

LOW VOLTAGE SOLUTIONS  
GENERAL PRODUCT CATALOG

CATÁLOGO GENERAL DE PRODUCTOS  
DE SOLUCIONES DE BAJA TENSIÓN



**Sigma**  
elektrik



Sigma Elektrik® located in İstanbul, is one of the leading company, focuses on designing, manufacturing and marketing of low voltage switchgear components such as MCCB, MCB, RCCB, Contactors, Current Transformers, Motor Protection switches e.g since 1993 in Turkey. The key figure of the company's growth strategies are its subsidiaries in Turkey and abroad and close cooperation with selected strategic partners. Its products are being distributed through 5 different continents over the World.

Consequence of overachievements of Sigma Elektrik®, it expanded business operation and distribution channel by foreign Joint Venture investment from Netherland in 2009. Currently, %50 of its shares belongs to a Dutch company. Sigma Elektrik® is a leading supplier of solutions and services for low voltage products in residential and commercial buildings as well as for switchgear applications in industrial projects. The quality of the products and services are constantly aimed at achieving customer's satisfaction and corresponding business excellence.

In Sigma Elektrik® considering quality is an indispensable principle at each step of manufacturing, all work processes are completed according to ISO Quality Management System and awarded by ISO 9001:2008, ISO 14001 certificates. All products are manufactured according to applicable EN, IEC, UKRSEPRO, GOST and CE Conformance Certificates from international accredited laboratories.

Sigma Elektrik® has a modern moulding room equipped with modern workbenches. We use Uni-graphics NX software which is advanced for design, modelling, production, engineering analyse, improvement, integrated with CAD / CAM / CAE applications, and this is one of the most popular software in aviation, automation, defence, mechanical, plastic and moulding industries. We provide you large scale of solution for your LV Electro mechanical component requirements by using these assets and create extra value for solution.

*Sigma Electric®, compañía líder en Turquía en el sector electromecánico de energía, comenzó su andadura con la fabricación de fusibles automáticos en el año 1993 y desde entonces sigue invirtiendo en la economía turca con los nuevos proyectos que lleva a cabo cada día.*

*Hoy, Sigma Elektrik, lleva a cabo la producción de varios aparatos de protección y medición de bajo voltaje, en especial Interruptores de Circuito de Bajo Voltaje, Fusible Automáticos, Transformadores de Corriente de Bajo Voltaje y Contactores de Bajo Voltaje en su fábrica ubicada en Sancaktepe, Estambul, utilizando la más moderna tecnología de fabricación y tiene como meta en el corto, medio y largo plazo, junto con su concepto de dirección enfocado en la calidad, el convertirse en los próximos cinco años en una de las principales firmas del sector de la electricidad en Turquía.*

*Todos los procesos del negocio, desde el diseño hasta el máquetin, están realizados bajo la garantía del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000, y todos los productos son producidos de acuerdo con los estándares internacionales y TSE pertinentes y enviados a los clientes después de haber llevado a cabo pruebas y controles de calidad.*

*Los trabajos de I+D de electricidad, I+D de electrónica e I+D de mecánica se llevan a cabo de forma paralela los unos con los otros, y los fundamentos de estas investigaciones es diferente de las necesidades de los clientes y productos similares. Los análisis y estudios comparativos se utilizan de forma efectiva para obtener un rendimiento del producto que exceda los criterios establecidos por los estándares internacionales pertinentes.*

*Sigma Elektrik tiene unos moldes avanzados equipados con maquinaria moderna que pueden elaborar cualquier tipo de molde. Una vez que los diseños del producto se transforman en el modelo de molde, la elaboración del mismo se lleva a cabo con rapidez y se entrega a producción. El software Unigraphics NX, utilizado para diseñar los productos, es un software altamente sofisticado utilizado y preferido por más de 40.000 empresas que trabajan en los campos aeroespacial, de automoción, defesa, maquinaria, metales, plásticos, etc. Este software ofrece soluciones rápidas de diseño para nuevos productos desde el diseño conceptual hasta el proceso de producción. Contando con el abanico más amplio de la industria de aplicaciones CAD/CAM/CAE integradas, NX interviene en todas las áreas del proceso de desarrollo, incluyendo el diseño del producto, fabricación y análisis de ingeniería.*



LV MOULDED CASE CIRCUIT BREAKERS

1

INTERRUPTOR DE CIRCUITO DE BAJO VOLTAJE

Technical Specifications Of Thermic-Magnetic Adjustable Type LV Moulded Case Circuit Breakers .....	6
Thermic-Magnetic Fixed Type LV Moulded Case Circuit Breakers Technical Specifications.....	8
Technical Specifications For LV Circuit Breakers With Earth Leakage Protection .....	9
General Information .....	10
Basic Characteristics .....	10
Parts Composing LV Moulded Case Circuit Breakers.....	10
Rotating Contact MCCB Technical Document.....	11
Operating Conditions .....	15
Electrical Definitions Regarding LV Circuit Breaker.....	18
Protection Under Overcurrent Conditions .....	18
Current Limiting (Limiter) Feature.....	21
Electrical And Mechanical Service Life .....	22
LV Circuit Breaker With Electronic Tripping Unit .....	22
Selection Of 3-Pole LV Circuit Breakers With Electronic Tripping Unit .....	23
Protecting MV/LV Distribution Transformers .....	23
Power Capacitor Protection .....	24
Protecting Motor Circuits.....	25
Equipment Selection For 3-Phase Motor According To Type 2 Coordination .....	26
Generator Protection .....	27
DC Circuit Protection.....	27
Connection Diagram Of Low Current Circuit Breaker To Be Used In DC Circuits .....	27
Cable Protection .....	28
Protecting Cables Against Overloads .....	29
Protecting Cables Against Short Circuits.....	32
Load Currents For Copper Busbars .....	34
Earth Leakage Protection With MCCB .....	34
Rules To Be Taken Into Consideration .....	35
Earth Leakage Protection Relay Connection Diagram .....	35
SAR 103LE Earth Leakage Protection Relay .....	35
SAR103LE Characteristics.....	35
Current Time Characteristics.....	36
MCCB I <sup>2</sup> T .....	39
Issues To Be Taken Into Consideration Regarding The Selection And Usage Of LV Circuit Breakers .....	40
LV Circuit Breaker Minimum Installation Safety Distances .....	41
Energy Input To LV Circuit Breakers .....	41
Circuit Breaker Handle Positions .....	42
Dimensions .....	42
3-Pole, Thermal-Magnetic Adjustable Type, MCCB .....	51
3-Pole, Thermal-Magnetic Fixed Type, MCCB.....	52
1-Pole Fixed Type MCCB .....	52
4-Pole Thermal-Magnetic Fixed Type, MCCB .....	53
4-Pole Thermal-Magnetic Adjustable Type, MCCB.....	53
3 poles, Electronic Type, MCCB .....	54
Order Information About The Accessories Used In Low Voltage Circuit Breakers .....	54
4-Pole Earth Leakage Circuit Breakers .....	57
4 Pole Earth Leakage Circuit Breakers (with shunt trip release) ..	57

<i>Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT Magnetotérmicos Ajustables .....</i>	<i>7</i>
<i>Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT De Tipo Magnetotérmico Estable .....</i>	<i>8</i>
<i>Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT Que Protegen Contra Corriente Residual .....</i>	<i>9</i>
<i>Información General .....</i>	<i>10</i>
<i>Características Básicas .....</i>	<i>10</i>
<i>Partes Que Forman El Interruptor De Bajo Voltaje BT .....</i>	<i>10</i>
<i>Documento Técnico Del Interruptor De Contacto Giratorio .....</i>	<i>11</i>
<i>Condiciones De Funcionamiento .....</i>	<i>15</i>
<i>Magnitudes Eléctricas Relativas A Los Interruptores De Circuito LV .....</i>	<i>18</i>
<i>Protección Bajo Condiciones De Sobrecorriente .....</i>	<i>18</i>
<i>Características De Limitación De Corriente (Limitador).....</i>	<i>21</i>
<i>Vida Eléctrica Y Mecánica .....</i>	<i>22</i>
<i>Interruptor De circuito LV Con Unidad De Apertura Electrónica .....</i>	<i>22</i>
<i>Elección De Interruptores De Circuito LV Con Unidad De Apertura Electrónica De 3 Polos .....</i>	<i>23</i>
<i>Protección De Los Transformadores De Distribución MV/LV.....</i>	<i>23</i>
<i>Protección De Los Condensadores .....</i>	<i>24</i>
<i>Protección De Los Circuitos Del Motor.....</i>	<i>25</i>
<i>Selección De Equipamiento Para La Protección De Un Motor Trifásico Según El Tipo 2 De Coordinación.....</i>	<i>26</i>
<i>Protección De Los Generadores.....</i>	<i>27</i>
<i>Protección De Los Circuitos DC .....</i>	<i>27</i>
<i>Diagrama De Conexión Del Interruptor De Circuito De Baja Tensión Que Se Utilizará En Los Circuitos DC .....</i>	<i>27</i>
<i>Protección De Los Cables .....</i>	<i>28</i>
<i>Protegiendo Los Cables Contra Las Sobrecargas .....</i>	<i>29</i>
<i>Proteger A Los Cables De Los Cortocircuitos.....</i>	<i>32</i>
<i>Corrientes De Carga Para las Barras De Cobre.....</i>	<i>34</i>
<i>Protección Contra las Corrientes Residuales De Fuga A Tierra Y Los Interruptores De Circuito LV .....</i>	<i>34</i>
<i>Norma A Las Que Se Debe Prestar Atención .....</i>	<i>35</i>
<i>Esquema De Conexión Del Relé De Fuga A Tierra De Corriente Residual... 35</i>	<i>35</i>
<i>Relé De Detección De Corriente Residual SAR 103LE.....</i>	<i>35</i>
<i>Especificaciones De SAR103LE.....</i>	<i>35</i>
<i>Características De Tiempo-Corriente .....</i>	<i>36</i>
<i>Interruptor MCCB I<sup>2</sup>T.....</i>	<i>39</i>
<i>Cuestiones Importante En La Elección Y Uso De Interruptor De Corriente LV .....</i>	<i>40</i>
<i>Distancias De Seguridad Mínima De Montaje De Interruptor De Circuito LV .....</i>	<i>41</i>
<i>Entrada De Energía A Los Interruptores De Circuito LV.....</i>	<i>41</i>
<i>Posiciones De La Manilla De Instalación Del Interruptor De Circuito .....</i>	<i>42</i>
<i>Dimensiones.....</i>	<i>42</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 3 Polos Con Ajuste Térmico-Magnético .. 51</i>	<i>51</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 3 Polos De Tipo Fijo Térmico-Magnético. 52</i>	<i>52</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 1 Polos De Tipo Fijo.....</i>	<i>52</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos De Tipo Fijo Térmico-Magnético. 53</i>	<i>53</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos De Tipo Ajustable Térmico-Magnético.....</i>	<i>53</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 3 Polos Con Unidad De Apertura Electrónica .....</i>	<i>54</i>
<i>Información De Pedido De Accesorios Que Se Utilizarán Con Los Interruptores De Circuito De Bajo Voltaje .....</i>	<i>54</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos Detectores De Corriente Residual... 57</i>	<i>57</i>
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos Detectores De Corriente Residual (con bobina De apertura).....</i>	<i>57</i>

## LV AIR CIRCUIT BREAKERS

### 2

## INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BASTIDOR ABIERTO

Technical Specifications.....	62
General Information.....	63
Draw-Out Type LV Air Circuit Breakers.....	63
Protection Types And Tolerances.....	64
Other Characteristics Of Control Circuit.....	64
Factory Set Values Regarding Protection Functions.....	65
Impact Of Ambient Temperature.....	65
Power Losses.....	65
Connection Busbar Specifications.....	65
Control Circuit Connection Diagram.....	66
Startup And Commissioning.....	66
Low Voltage Coil.....	67
Trip Coil.....	67
Closing Coil.....	67
Auxiliary Contact.....	68
Motor Mechanism.....	68
Mechanical Interlocking.....	68
Overcurrent Protection Current-Time Curve.....	69
Earth Fault Protection Current-Time Curve.....	69
Dimensions.....	70
Order Information.....	74
Recommendation!.....	76

<i>Especificaciones Técnicas.....</i>	<i>62</i>
<i>Información General.....</i>	<i>63</i>
<i>Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Con Bandeja.....</i>	<i>63</i>
<i>Tipos De Protección Y Tolerancia.....</i>	<i>64</i>
<i>Otras Especificaciones Del Circuito De Control.....</i>	<i>64</i>
<i>Valores De Fábrica Pertenecientes A Las Funciones De Protección.....</i>	<i>65</i>
<i>Efecto De La Temperatura Ambiente.....</i>	<i>65</i>
<i>Pérdidas De Energía.....</i>	<i>65</i>
<i>Especificaciones De La Barra De Conexión.....</i>	<i>65</i>
<i>Esquema De Conexión Del Circuito De Control.....</i>	<i>66</i>
<i>Puesta En Funcionamiento E Inclusión En El Circuito.....</i>	<i>66</i>
<i>Bobina De Baja Tensión.....</i>	<i>67</i>
<i>Bobina De Apertura.....</i>	<i>67</i>
<i>Bobina De Apagado.....</i>	<i>67</i>
<i>Contacto Auxiliar.....</i>	<i>68</i>
<i>Mecanismo Del Motor.....</i>	<i>68</i>
<i>Bloqueo Mecánico.....</i>	<i>68</i>
<i>Características De Tiempo-Corriente De Sobrecarga Para Los Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto.....</i>	<i>69</i>
<i>Características De Tiempo-Corriente De La Protección Contra Corriente Residual Para Los Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto.....</i>	<i>69</i>
<i>Dimensiones.....</i>	<i>70</i>
<i>Información De Pedido.....</i>	<i>74</i>
<i>¡Recomendación!.....</i>	<i>76</i>

## AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES

### 3

## MÓDULOS DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

General Information.....	80
Modular Automatic Transfer Switch (from 100A to 800A).....	82
Automatic Transfer Switch Technical Specifications.....	83
Display And Application Interface.....	84
Setting Automatic / Manual Operation Modes.....	85
Controller Operation Procedures.....	87
Power And Control Connection Diagram.....	88
Installation.....	89
Connection Diagram Of Controller To External Terminals.....	89
Phase Barrier Assembly.....	90
Installation Of Control Panel Of Controller On Panel Cover.....	90
Essential Equipment during Installation Process.....	91
Dimensions.....	92
Order Information.....	94

<i>Información General.....</i>	<i>80</i>
<i>Módulos De Transferencia Automática Modulares (de 100A hasta 800A).....</i>	<i>82</i>
<i>Especificaciones Técnicas De Los Módulos De Transferencia Automática.....</i>	<i>83</i>
<i>Indicador E Interfaz De Uso.....</i>	<i>84</i>
<i>Ajuste De Los Modos De Uso Automático Y Manual.....</i>	<i>85</i>
<i>Procesos De Funcionamiento Del Controlador.....</i>	<i>87</i>
<i>Esquema Eléctrico De Fuerza Y Mando.....</i>	<i>88</i>
<i>Instalación.....</i>	<i>89</i>
<i>Esquema Eléctrico De Los Terminales Externos Del Controlador.....</i>	<i>89</i>
<i>Montaje De Separadores Fásicos.....</i>	<i>90</i>
<i>Montaje Del Controlador En La Cubierta Del Panel Del Control.....</i>	<i>90</i>
<i>Herramientas Necesarias Durante El Montaje.....</i>	<i>91</i>
<i>Dimensiones.....</i>	<i>92</i>
<i>Información De Pedido.....</i>	<i>94</i>

## HORIZONTAL FUSE SWITCH DISCONNECTOR

### 4

## DISYUNTOR DE CARGA CON FUSIBLE DE TIPO HORIZONTAL

Sigma Horizontal Switch Disconnecter.....	97
Fuse Switch Disconnecter.....	97
NH (H.R.C) Fuse Links And Fuse Bases.....	100
Power Losses.....	100
NH (H.R.C) Fuse Base.....	101
NH Fuse Links (Steatite Body).....	102
Current Time Characteristics.....	103
NH Fuse Handle.....	104
NH Fuse Base Separator.....	104

<i>Disyuntor De Carga Con Fusible De Tipo Horizontal Sigma.....</i>	<i>97</i>
<i>Disyuntor De Carga Con Fusible.....</i>	<i>97</i>
<i>Fusible De Tipo Cuchilla (NH) Y Bases De Fusible.....</i>	<i>100</i>
<i>Disipación De Energía.....</i>	<i>100</i>
<i>Base De Fusible De Tipo Cuchillas (NH).....</i>	<i>101</i>
<i>Fusible De Tipo Cuchilla (NH) (Cuerpo De Steatita).....</i>	<i>102</i>
<i>Características De Tiempo-Corriente.....</i>	<i>103</i>
<i>NH Manija fusible.....</i>	<i>104</i>
<i>Separador de la Base De Fusible De Tipo Cuchillas.....</i>	<i>104</i>

MINIATURE CIRCUIT BREAKER

5

FUSIBLES AUTOMÁTICOS

Technical Specifications.....	108
3 kA Miniature Circuit Breakers.....	110
4,5 kA Miniature Circuit Breakers.....	111
6 kA Miniature Circuit Breakers.....	112
6 kA Miniature Circuit Breakers.....	113
10 kA Miniature Circuit Breakers.....	114
10 kA Miniature Circuit Breakers.....	115
6 kA Miniature Circuit Breakers (80-100-125 A).....	116
10 kA Miniature Circuit Breakers (80-100-125 A).....	117
16 kA Miniature Circuit Breakers.....	118
General Information.....	119
Installation And Connection Characteristics.....	120
Operating Conditions.....	120
Miniature Circuit Breaker Selection Procedures.....	121
DC Circuits Protection.....	122
Impact Of Frequency On Tripping Characteristics.....	122
Power losses.....	122
Protecting Motor Circuits.....	123
Maximum Number Of Fluorescent Lamps That Can Be Protected Based On MCB's Ampere.....	124
Maximum Number Of Sodium Vapour Lamp That Can Be Protected based On MCB's Ampere.....	124
Fault Signal Contact And Trip Coil Added Miniature Circuit Breaker.....	124
Fault Signal Contact And Trip Coil Added Miniature Circuit Breaker.....	125
Fault Signal Contact Technical Specifications.....	125
Trip Coil Technical Specifications.....	125
Dimensions.....	126
Order Information.....	127
DC Products For Photovoltaic (Solar Energy) Systems.....	134
Accessories.....	135
Required Information On Miniature Circuit Breaker Order.....	135
Miniature Circuit Breaker Selection Based On Instant Tripping Curves.....	135
Miniature Circuit Breaker Tripping And Non-Tripping Conditions.....	136

<i>Características Técnicas.....</i>	<i>108</i>
<i>Fusibles Automáticos De 3 kA.....</i>	<i>110</i>
<i>Fusibles Automáticos De 4,5 kA.....</i>	<i>111</i>
<i>Fusibles Automáticos De 6 kA.....</i>	<i>112</i>
<i>Fusibles Automáticos De 6 kA.....</i>	<i>113</i>
<i>Fusibles Automáticos De 10 kA.....</i>	<i>114</i>
<i>Fusibles Automáticos De 10 kA.....</i>	<i>115</i>
<i>Fusibles Automáticos De 6 kA (80-100-125 A).....</i>	<i>116</i>
<i>Fusibles Automáticos De 10 kA (80-100-125 A).....</i>	<i>117</i>
<i>Fusibles Automáticos De 16 kA.....</i>	<i>118</i>
<i>Información General.....</i>	<i>119</i>
<i>Montaje Y Características De La Conexión.....</i>	<i>120</i>
<i>Condiciones De Funcionamiento.....</i>	<i>120</i>
<i>Fundamentos Para La Selección De Fusible Automático.....</i>	<i>121</i>
<i>Fuerza Sobre La Característica De Apertura De Frecuencia.....</i>	<i>122</i>
<i>Pérdidas De Energía.....</i>	<i>122</i>
<i>Protección De Los Circuitos DC.....</i>	<i>122</i>
<i>Protección De Los Circuitos De Motor.....</i>	<i>123</i>
<i>Número Máximo De Lámparas Fluorescentes Que Pueden Mantenerse De Acuerdo Con El Amperaje Del Fusible Automático.....</i>	<i>124</i>
<i>Número De Lámparas De Vapor De Sodio Que Puede Proteger El Fusible Automático Según El Amperaje.....</i>	<i>124</i>
<i>Fusible Al Que Se Le Han Añadido Un Contacto De Señal De Error Y Una Bobina De Apertura.....</i>	<i>124</i>
<i>Accesorios Utilizados En Los Fusibles Automáticos.....</i>	<i>125</i>
<i>Especificaciones Técnicas Del Contacto De Señal De Error.....</i>	<i>125</i>
<i>Especificaciones Técnicas De La Bobina De Apertura.....</i>	<i>125</i>
<i>Dimensiones.....</i>	<i>126</i>
<i>Información De Pedido.....</i>	<i>127</i>
<i>Productos DV Para Sistemas Fotovoltaicos (Energía Solar).....</i>	<i>134</i>
<i>Accesorios.....</i>	<i>135</i>
<i>Información Necesaria Para Realizar Un Pedido De Fusibles Automáticos.....</i>	<i>135</i>
<i>Elección De Fusible Automático Según Las Curvas De Apertura Súbita.....</i>	<i>135</i>
<i>Condiciones De Apertura O No Apertura De Los Fusibles Automáticos.....</i>	<i>136</i>

RESIDUAL CURRENT CIRCUIT BREAKERS

6

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

General.....	139
Residual Current Circuit Breaker Operating System.....	140
Residual Current Impact On Human Body.....	141
Protection Against Fire Risks With Residual Current Circuit Breakers.....	145
Selectivity Among Residual Current Circuit Breakers (Selectivity).....	146
Tripping Time Of Residual Current Circuit Breaker In case Of Fault.....	147
Issues To Be Taken Into Consideration In Residual Current Application.....	148
Assembly And Connection.....	150
Circuit Diagram.....	150
Dimensions.....	151
Residual Current Circuit Breakers (AC Type) 6 kA.....	152
Residual Current Circuit Breakers (AC Type) 10 kA.....	153
Residual Current Circuit Breakers (A Type) 10 kA.....	154
Residual Current Protection Switch Test Instrument.....	155
Technical Specifications.....	156

<i>Información General.....</i>	<i>139</i>
<i>Sistema De Funcionamiento De Los Interruptores Diferenciales.....</i>	<i>140</i>
<i>Efectos De La Corriente Residual En El Cuerpo Humano.....</i>	<i>141</i>
<i>Protección Con Interruptores Diferenciales De Corriente Residual Contra Los Riesgos De Incendio.....</i>	<i>145</i>
<i>Selectividad Entre Interruptores Diferenciales.....</i>	<i>146</i>
<i>Los Periodos De Cortocircuito En Caso De Error De Los Interruptores Diferenciales.....</i>	<i>147</i>
<i>Cuestiones A Tener En Cuenta En La Aplicación De Corriente Residual.....</i>	<i>148</i>
<i>Montaje Y Conexión.....</i>	<i>150</i>
<i>Dimensiones.....</i>	<i>150</i>
<i>Esquema Eléctrico.....</i>	<i>151</i>
<i>Interruptor Diferencial (Tipo AC) 6 kA.....</i>	<i>152</i>
<i>Interruptor Diferencial (Tipo AC) 10 kA.....</i>	<i>153</i>
<i>Interruptor Diferencial (Tipo A) 10 kA.....</i>	<i>154</i>
<i>Dispositivo De Prueba De Los Interruptores Diferenciales.....</i>	<i>155</i>
<i>Especificaciones Técnicas.....</i>	<i>156</i>

MODULAR PRODUCTS

7

PRODUCTOS MODULARES

Isolator Switch .....	159
Rail Type Led Signal Lamps .....	160
Rail Type Grounded Panel Socket .....	161
Impulse Current Switch .....	162
Cylindrical (Cartridge) Fuses And Fuse Bases .....	163

<i>Interruptores De Carga .....</i>	<i>159</i>
<i>Lámparas De Señalización Led Con Carril .....</i>	<i>160</i>
<i>Panel De Base De Enchufe De Tierra Con Carril .....</i>	<i>161</i>
<i>Interruptor De Impulsos De Corriente .....</i>	<i>162</i>
<i>Los Fusibles Cilíndricos (Cartuchos) Y Cajas De Fusibles .....</i>	<i>163</i>

LOW VOLTAGE SURGE PROTECTION DEVICES

8

MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DE BAJO VOLTAGE

General Information .....	169
Surge Arrester Selection .....	169
Class B, Type 1, Class I .....	170
Class C, Type 2, Class II .....	172
Class D, Type 3, Class III .....	173
Order Information .....	174

<i>Información General .....</i>	<i>169</i>
<i>Eligiendo Módulo De Protección .....</i>	<i>169</i>
<i>Clase B, Tipo 1, Clase I .....</i>	<i>170</i>
<i>Clase C, Tipo 2, Clase II .....</i>	<i>172</i>
<i>Clase D, Tipo 3, Clase III .....</i>	<i>173</i>
<i>Datos Del Pedido .....</i>	<i>174</i>

POWER CONTACTORS

9

CONTACTORES DE BAJA TENSIÓN

Technical Specifications .....	180
New Type Of Contactors For Industrial Applications .....	182
General Information .....	183
Advantages .....	183
Operating Conditions .....	183
Auxiliary Contact Ratings According To Different Utilization Categories .....	185
Auxiliary Contacts .....	185
Coil Characteristics .....	185
Connecting Screws And Cable Sections .....	186
Utilization Categories .....	186
Utilization Categories In Which Contactors Are Most Used .....	187
Other Utilization Categories Pursuant To TS EN 60947-1 .....	187
Contactors Selection According To Utilization Categories .....	187
Selecting Contactors To Be Used In Class AC-3 .....	189
Contactors - Thermal Relay Selection In Star - Delta Starting .....	191
Approximate Currents Of Asynchronous Motors, Operation Under Full Load (Table Cont.) .....	191
Performance Requirements Based On AC-3 Utilization Category .....	196
Electrical Service Life .....	196
Inverter Contactors .....	197
Compensation Contactors .....	198
Technical Specifications .....	199
Thermal Relays .....	199
Thermal Relay Tripping Classes .....	201
Motor Connection Diagrams .....	201
Thermal Relay Selection Table .....	202
Thermal Relay Tripping Characteristics .....	203
Installation .....	204
Dimensions .....	205
3-Pole Power Contactors- Coil Circuit: 230V AC .....	213

<i>Especificaciones Técnicas .....</i>	<i>180</i>
<i>Contactores De Nuevo Tipo Para Aplicaciones Industriales .....</i>	<i>182</i>
<i>Información General .....</i>	<i>183</i>
<i>Ventajas .....</i>	<i>183</i>
<i>Condiciones De Funcionamiento .....</i>	<i>183</i>
<i>Valores De Los Contactores Auxiliares Según Las Distintas Categorías De Uso .....</i>	<i>185</i>
<i>Contactores Auxiliares .....</i>	<i>185</i>
<i>Características De Bobina .....</i>	<i>185</i>
<i>Secciones Del Cable Y De Los Tornillos De Conexión .....</i>	<i>186</i>
<i>Categorías De Uso .....</i>	<i>186</i>
<i>Categorías De Uso De Los Contactores Más Utilizados .....</i>	<i>187</i>
<i>Otras Categorías De Uso Según TS EN 60947-1 .....</i>	<i>187</i>
<i>Elección De Contactador Según Las Categorías De Uso .....</i>	<i>187</i>
<i>Elección Del Contactador Que Se Utilizará En La Clase AC-3 .....</i>	<i>189</i>
<i>Elección De La Estrella - El Contactador Triangular De Arranque - Relé Térmico .....</i>	<i>191</i>
<i>Corrientes Aproximadas De Los Motores Asíncronos Que Trabajan A Toda Potencia (continuación De La tabla) .....</i>	<i>191</i>
<i>Condiciones De Rendimiento Según La Categoría De Uso De AC-3 .....</i>	<i>196</i>
<i>Vida Eléctrica .....</i>	<i>196</i>
<i>Contactores Inversores .....</i>	<i>197</i>
<i>Contactador De Compensación .....</i>	<i>198</i>
<i>Especificaciones Técnicas .....</i>	<i>199</i>
<i>Relé Térmico .....</i>	<i>199</i>
<i>Clases De Apertura De Relé Térmico .....</i>	<i>201</i>
<i>Diagramas De Conexión Del Motor .....</i>	<i>201</i>
<i>Tabla De Elección De Relé térmico .....</i>	<i>202</i>
<i>Características De Apertura De Relé Térmico .....</i>	<i>203</i>
<i>Montaje .....</i>	<i>204</i>
<i>Dimensiones .....</i>	<i>205</i>

3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 100-240 V AC / 100-220 V DC (joint coil) .....	214
3-Pole Double Coil Entry New Generation Power Contactors - Coil Circuit: 230V AC .....	214
3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 24V DC .....	214
3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 48V DC .....	215
4-Pole (4NO) Power Contactors - Coil Circuit: 230V AC .....	215
Coil Circuit: 230V AC - 4-Pole (2NO+2NC) Power Contactors .....	215
6-Pole Inverter Contactors - Coil Circuit: 230V AC .....	216
8-Pole Inverter Contactors - Coil Circuit: 230V AC .....	216
Spare Coils .....	217
Spare Contact Blocks .....	217
Thermal Relays .....	218
Thermal Relay Rail Installation Adaptor .....	218
3-Pole Mini-Contactors-Coil Circuit: 230V AC .....	219
3-Pole Mini-Contactors-Coil Circuit: 24V DC .....	219
Auxiliary Contact Blocks For Mini Contactors .....	219
Spare Coils For Mini-Contactors .....	220
Thermal Relays For Mini-Contactors .....	220
Mini Thermal Relay Rail Installation Adaptor .....	220

<i>Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 230V AC .....</i>	<i>213</i>
<i>Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 100-240V AC / 100-220V DC (bobina compartida) .....</i>	<i>214</i>
<i>Contactor Conmutador De 3 Polos De Nueva Generación Con Entrada para Doble Bobina - Circuito De Bobina: 230V AC .....</i>	<i>214</i>
<i>Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 24V AC .....</i>	<i>214</i>
<i>Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 48V AC .....</i>	<i>215</i>
<i>Contactor Conmutador De 4 Polos (4NO) - Circuito De Bobina: 230V AC .....</i>	<i>215</i>
<i>Circuito De Bobina: 230V AC - Contactores De Energía De 4 Polos (2NO+2NC) .....</i>	<i>215</i>
<i>Contactor Conmutador De 6 Polos - Circuito De Bobina: 230V AC .....</i>	<i>216</i>
<i>Contactor Conmutador De 8 Polos - Circuito De Bobina: 230V AC .....</i>	<i>216</i>
<i>Bobinas De Repuesto .....</i>	<i>217</i>
<i>Bloques De Repuesto De Contactor .....</i>	<i>217</i>
<i>Relés Térmicos .....</i>	<i>218</i>
<i>Adaptador De Montaje En Carril De Relé Térmico .....</i>	<i>218</i>
<i>Mini Contactores De 3 Polos - Circuito De Bobina: 230V AC .....</i>	<i>219</i>
<i>Mini Contactores De 3 Polos - Circuito De Bobina: 24V DC .....</i>	<i>219</i>
<i>Bloques De Contactores Auxiliares Para Mini Contactores .....</i>	<i>219</i>
<i>Bobinas De Repuesto Para Mini Contactores .....</i>	<i>220</i>
<i>Relés Térmicos Para Mini Contactores .....</i>	<i>220</i>
<i>Adaptador De Montaje En Carril De Mini-Relé Térmico .....</i>	<i>220</i>

## MOTOR PROTECTION SWITCHES

# 10

## INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN DEL MOTOR

General Information .....	223
Standard Specifications .....	223
Technical Specifications .....	224
Selection Table For Motor Protection Switch .....	224
Accessory Selection .....	225
Circuit Diagrams .....	225
Connection Types .....	227
SMK-25 And (SCM9..SCM40 / SCG9..SCG40) Combination .....	227
SMK-25 And Inverter System Combination .....	228
Accessories .....	229
Selecting Compatible Contactor To Correspond To Motor Protection Switches .....	230
Approximate Currents Of Asynchronous Motors Operating Under Full Load - 1 .....	230
Approximate Currents Of Asynchronous Motors Operating Under Full Load - 2 .....	231
Dimensions .....	232

<i>Información General .....</i>	<i>223</i>
<i>Características Estándar .....</i>	<i>223</i>
<i>Especificaciones Técnicas .....</i>	<i>224</i>
<i>Tabla De Elección De Interruptor De Protección Del Motor .....</i>	<i>224</i>
<i>Elección De Accesorios .....</i>	<i>225</i>
<i>Esquemas De Circuito .....</i>	<i>225</i>
<i>Formas De Conexión .....</i>	<i>227</i>
<i>Combinación De SMK-25 Y (SCM9..SCM40 / SCG9..SCG40) .....</i>	<i>227</i>
<i>Combinación De SMK-25 Y El Sistema Inversor .....</i>	<i>228</i>
<i>Accesorios .....</i>	<i>229</i>
<i>Elección Del Contactor Adecuado Para Los Interruptores Protectores Del Motor .....</i>	<i>230</i>
<i>Corrientes Aproximadas De Motores Asíncronos Funcionando A Carga Completa - 1 .....</i>	<i>230</i>
<i>Corrientes Aproximadas De Motores Asíncronos Funcionando A Carga Completa - 2 .....</i>	<i>231</i>
<i>Dimensiones .....</i>	<i>232</i>

## LOW VOLTAGE CURRENT TRANSFORMERS

# 11

## TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE BAJA TENSIÓN

General Information .....	237
Technical Specifications .....	237
Importance Of Not Leaving Current Transformer Secondary Port Open .....	238
Importance Of Earthing Of Current Transformer Secondary Port And Its Connection Type .....	239
Determining The Power Of Current Transformers .....	239
Rated Power Of Some Devices Connected To Current Transformers (VA) .....	240
Some Important Terms Used In Selection Of Current Transformers .....	240
Current Carrying Capacity Of Busbars .....	242
Current Carrying Capacity Of LV Cables .....	242
Main Measurements .....	242
Fixing And Installation Details .....	243
Installation Of Current Transformers To Din Rail .....	243
Structure Of Current Transformers .....	243
S20-S20L Series Current Transformer .....	244
S20M-S20ML Series Current Transformer .....	246
S25B Series Bar Type Current Transformer .....	248
S30-S30L Series Current Transformer .....	250
S30M-S30ML Series Current Transformer .....	252
S40 Series Current Transformer .....	254
S50 Series Current Transformer .....	256
S60 Series Current Transformer .....	258
S60A Series Current Transformer (Split Core Current Transformer) .....	260
S60D Series Current Transformer .....	262
S80 Series Current Transformer .....	264
S100 Series Current Transformer .....	266
S100D Series Current Transformer .....	268
S125 Series Current Transformer .....	270

Información General .....	237
Especificaciones Técnicas .....	237
Importancia De Que No Se quede Abierto El Extremo Secundario Del Transformador De Corriente .....	238
Esquema De Conexión E Importancia De La Toma De Tierra Del Extremo Del Secundario Y Del Cuerpo Del Transformador De Corriente .....	239
Determinación De La Potencia De Los Transformadores De Corriente .....	239
Potencia Rated (VA) De Algunos Dispositivos Conectados A Los Transformadores De Corriente .....	240
Algunos Términos Importantes Que Se Utilizan En La Elección De Transformadores De Corriente .....	240
Capacidad De Transporte De Corriente De Las Barras .....	242
Capacidad De Transporte De Energía De Los Cables LV .....	242
Medidas Principales .....	242
Fijación Al Carril DIN .....	243
Montaje Del Transformador De Energía Al Carril DIN .....	243
Estructura Del Transformador De Corriente .....	243
S20-S20L Transformador De Corriente .....	245
S20M-S20ML Transformador De Corriente .....	247
S25B Transformador De Corriente De Tipo Barra .....	249
S30-S30L Transformador De Corriente .....	251
S30M-S30ML Transformador De Corriente .....	253
S40 Transformador De Corriente .....	255
S50 Transformador De Corriente .....	257
S60 Transformador De Corriente .....	259
S60A Transformador De Corriente (Split Core Current Transformer) .....	261
S60D Transformador De Corriente .....	263
S80 Transformador De Corriente .....	265
S100 Transformador De Corriente .....	267
S100D Transformador De Corriente .....	269
S125 Transformador De Corriente .....	271

## MEASURING INSTRUMENTS

# 12

## INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Application .....	276
Electric Characteristics .....	277
Power Consumption .....	277
Temperature Limits .....	277
Protection Degree (IP Rating) .....	277
Applicable Standards .....	277
Terminal Protection .....	277
Safety Measures .....	277
Vibration And Shock Impact .....	277
Vibration Test .....	278
Connections .....	278
Dimensions .....	278
Insulation Voltage .....	279
Scale Variation .....	279
Vibration And Impact Resistance .....	279
Selection Criteria .....	279
Insulation Voltage .....	279
Technical Specifications .....	280
Connection Diagrams .....	280
Dimensions .....	281
Order Information .....	282

Aplicación .....	276
Características Eléctricas .....	277
Consumo De Energía .....	277
Límites De Calentamiento .....	277
Grado De protección (IP Rating) .....	277
Estándares Relacionados .....	277
Protección Del Terminal .....	277
Medidas De Seguridad .....	277
Efectos De Choque Y Vibración .....	277
Test De Vibración .....	278
Conexiones .....	278
Dimensiones .....	278
Corriente De Choque .....	279
Cambio De Escala .....	279
Resistencia A Vibración Y Golpes .....	279
Criterios De Selección .....	279
Corriente De Aislamiento .....	279
Especificaciones Técnicas .....	280
Esquema Eléctrico .....	280
Dimensión .....	281
Datos Del Pedido .....	282

LOW VOLTAGE POWER CAPACITORS

13

CONDENSADORES DE ENERGÍA DE BAJO VOLTAJE

Technical Specifications .....	285
General Information .....	286
Low Voltage Power Capacitor Characteristics .....	286
Installation And Use .....	287
Display Diagram Of Over Pressure Separation Mechanism .....	287
Calculation Of Required Capacitor Capacity .....	288
Technical Dimensions .....	290

<i>Especificaciones Técnicas .....</i>	<i>285</i>
<i>Información General .....</i>	<i>286</i>
<i>Características De Los Condensadores De Energía De Bajo Voltaje .....</i>	<i>286</i>
<i>Instalación Y Utilización .....</i>	<i>287</i>
<i>Diagrama De Proyección Del Mecanismo Separación De Alta Presión .....</i>	<i>287</i>
<i>Calcular La Capacidad Necesaria Del Condensador .....</i>	<i>288</i>
<i>Tabla De Elección De Condensadores Trifásicos Y Monofásicos .....</i>	<i>289</i>
<i>Méridas Técnicas .....</i>	<i>290</i>

RELAYS

14

RELÉS

3-Phase Current Relay SRV8-03 / SRV8-05 .....	296
Asymmetric Loop Time Relay SRT8-S .....	299
Star/Delta Delayed Time Relay SRT8-ST .....	301
Level Control Relay SRL8 .....	303
3-Phase Current Relay SRV8-01 .....	305
Single Function Time Relay SRT8-A&B .....	307
Multi-Function Time Relay SRT8-M .....	309

<i>Relé De Voltaje 3 Fases SRV8-03 / SRV8-05 .....</i>	<i>296</i>
<i>Relé Temporizador De Ciclo Asimétrico SRT8-S .....</i>	<i>299</i>
<i>Relé De Estrella/Triángulo Con Retardo SRT8-ST .....</i>	<i>301</i>
<i>Relé De Control De Nivel SRL8 .....</i>	<i>303</i>
<i>Relé De Corriente Trifásica SRV8-01 .....</i>	<i>305</i>
<i>Relé De Temporización De Una Sola Función SRT8-A&amp;B .....</i>	<i>307</i>
<i>Relé Temporizador Multifunción SRT8-M .....</i>	<i>309</i>

ISO 9001                      ISO 14001                      OHSAS 18001



ASTA Certificates  
 Certificados ASTA



RoHS Certificates  
 Certificados RoHS

TÜV Certificates  
 Certificados TÜV



TSE Certificates / Certificados TSE



CE Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad CE





**WIN İSTANBUL**



**IRAN**



**ETHIOPIA**



**NIGERIA**



**SOUTH AFRICA**



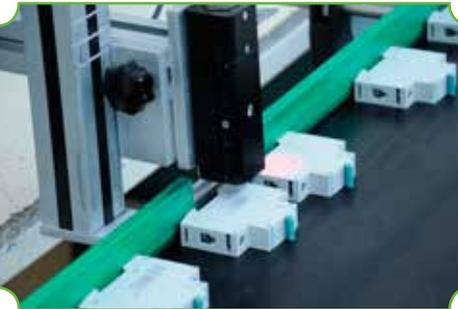
**HANNOVER MESSE**



**SPAIN**



**DUBAI MIDDLE EAST ELECTRICTY**





**Sigma**  
Moulded Case  
Circuit Breaker  
HL 250V  
250 A  
Sigma  
Alpha German  
Design Technology  
CE

**Sigma**  
Moulded Case  
Circuit Breaker  
A 400  
Icu 50 kA  
Ics 75% Icu  
UL 400/415 V -  
UL 750 V -  
SMD 24V -  
TN 50-60 Hz  
40°C  
1001

**OFF**  
400

**Sigma**  
ST-110

**Sigma**  
Sigma-4  
4P 16A  
400 230V/400V  
-4(20)  
-4 16A 11000-1 (10)  
CE

**Sigma**  
SMD 300C  
CE  
OFF-O

**Sigma**  
Alpha German  
Design Technology  
100 A  
Icu 50 kA  
Ics 75% Icu  
UL 400/415 V -  
UL 750 V -  
SMD 24V -  
TN 50-60 Hz  
40°C  
CE

**Sigma**

**sigma**  
elektrik

LV MOULDED CASE CIRCUIT  
BREAKERS

INTERRUPTOR DE CIRCUITO DE  
BAJO VOLTAJE



**LV MOULDED CASE CIRCUIT BREAKERS**  
*INTERRUPTOR DE CIRCUITO DE BAJO VOLTAJE*

**Sigma**  
elektrik

**Content**

Technical Specifications Of Thermic-Magnetic Adjustable Type LV Moulded Case Circuit Breakers ..6

Thermic-Magnetic Fixed Type LV Moulded Case Circuit Breakers Technical Specifications.....8

Technical Specifications For LV Circuit Breakers With Earth Leakage Protection .....9

General Information.....10

Basic Characteristics.....10

Parts Composing LV Moulded Case Circuit Breakers .. 10

    Housing And Cover .....11

    Contacts .....11

    Bi-metal .....11

    Arc Separator.....11

Rotating Contact MCCB Technical Document .....11

Operating Conditions.....15

    Special Cases For Working Conditions.....16

    Usage In High Or Low Temperatures.....17

Electrical Definitions Regarding LV Circuit Breaker .. 18

Protection Under Overcurrent Conditions.....18

    Protection Under Overload Conditions .....18

    Protection Against Overloads .....19

    Protection Under Short Circuit Conditions .....20

Current Limiting (Limiter) Feature .....21

Electrical And Mechanical Service Life .....22

LV Circuit Breaker With Electronic Tripping Unit ....22

Selection Of 3-Pole LV Circuit Breakers With Electronic Tripping Unit.....23

Protecting MV/LV Distribution Transformers.....23

Power Capacitor Protection .....24

Protecting Motor Circuits .....25

Equipment Selection For 3-Phase Motor According To Type 2 Coordination.....26

Generator Protection.....27

DC Circuit Protection .....27

Connection Diagram Of Low Current Circuit Breaker To Be Used In DC Circuits.....27

Cable Protection.....28

Protecting Cables Against Overloads.....29

    Current Carrying Capacities Of Single-Core And Multi-Core Pvc And Xlpe Insulated Cables .....29

Protecting Cables Against Short Circuits.....32

    Maximum Values To Be Reached By A Cable Insulator Under Normal, Overload And Short Circuit Conditions.....32

Load Currents For Copper Busbars .....34

Earth Leakage Protection With MCCB .....34

Rules To Be Taken Into Consideration .....35

Earth Leakage Protection Relay Connection Diagram.. 35

SAR 103LE Earth Leakage Protection Relay.....35

**Índice**

Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT Magnetotérmicos Ajustables ..... 7

Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT De Tipo Magnetotérmico Estable..... 8

Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT Que Protegen Contra Corriente Residual ... 9

Información General..... 10

Características Básicas..... 10

Partes Que Forman El Interruptor De Bajo Voltaje BT . 10

    Cuerpo Y Cubierta ..... 11

    Contactos ..... 11

    Bi-metal..... 11

    Arco Separador..... 11

Documento Técnico Del Interruptor De Contacto Giratorio ..... 11

Condiciones De Funcionamiento ..... 15

    Situaciones Especiales Relativas A Las Condiciones De Funcionamiento..... 16

    Utilización En Altas O Bajas Temperaturas..... 17

Magnitudes Eléctricas Relativas A Los Interruptores De Circuito LV..... 18

Protección Bajo Condiciones De Sobrecorriente ..... 18

    Protección Bajo Condiciones De Sobrecarga..... 18

    Protección Contra Las Sobrecorrientes ..... 19

    Protección Bajo Condiciones De Cortocircuito ..... 20

Características De Limitación De Corriente (Limitador) ..... 21

Vida Eléctrica Y Mecánica..... 22

Interruptor De circuito LV Con Unidad De Apertura Electrónica ..... 22

Elección De Interruptores De Circuito LV Con Unidad De Apertura Electrónica De 3 Polos ..... 23

Protección De Los Transformadores De Distribución MV/LV..... 23

Protección De Los Condensadores..... 24

Protección De Los Circuitos Del Motor..... 25

Selección De Equipamiento Para La Protección De Un Motor Trifásico Según El Tipo 2 De Coordinación ..... 26

Protección De Los Generadores..... 27

Protección De Los Circuitos DC..... 27

Diagrama De Conexión Del Interruptor De Circuito De Baja Tensión Que Se Utilizará En Los Circuitos DC ... 27

Protección De Los Cables ..... 28

Protegiendo Los Cables Contra Las Sobrecargas ..... 29

    Capacidad De Transporte De Corriente De Los Cable Aislantes Pcv Y Xlpe Multi-hilo Y Mono-hilo ..... 29

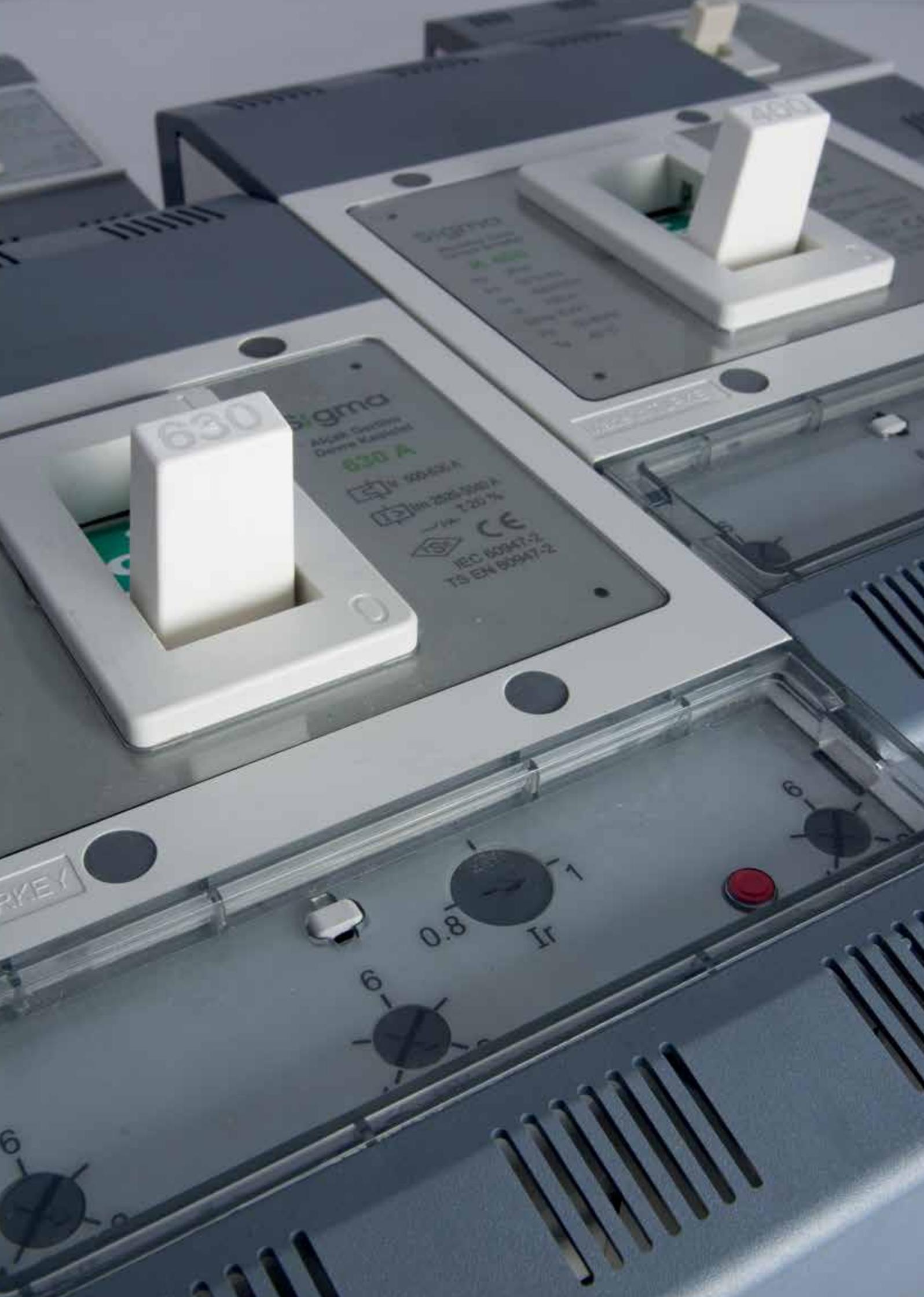
Proteger A Los Cables De Los Cortocircuitos..... 32

    Valores Máximo Que Alcanzará El Aislante De Un Cable En Condiciones Normales, De Sobrecarga Y De Cortocircuito..... 32

Corrientes De Carga Para las Barras De Cobre..... 34

<b>SAR103LE Characteristics</b> .....	<b>35</b>
Selection Of Toroidal Current Transformer .....	36
<b>Current Time Characteristics</b> .....	<b>36</b>
<b>MCCB I<sup>2</sup>T</b> .....	<b>39</b>
<b>Issues To Be Taken Into Consideration Regarding The Selection And Usage Of LV Circuit Breakers</b> .....	<b>40</b>
<b>LV Circuit Breaker Minimum Installation Safety Distances</b> .....	<b>41</b>
<b>Energy Input To LV Circuit Breakers</b> .....	<b>41</b>
<b>Circuit Breaker Handle Positions</b> .....	<b>42</b>
<b>Dimensions</b> .....	<b>42</b>
<b>3-Pole, Thermal-Magnetic Adjustable Type, MCCB</b> ..	<b>51</b>
<b>3-Pole, Thermal-Magnetic Fixed Type, MCCB</b> .....	<b>52</b>
<b>1-Pole Fixed Type MCCB</b> .....	<b>52</b>
<b>4-Pole Thermal-Magnetic Fixed Type, MCCB</b> .....	<b>53</b>
<b>4-Pole Thermal-Magnetic Adjustable Type, MCCB</b> ..	<b>53</b>
<b>3 poles, Electronic Type, MCCB</b> .....	<b>54</b>
<b>Order Information About The Accessories Used In Low Voltage Circuit Breakers</b> .....	<b>54</b>
<b>4-Pole Earth Leakage Circuit Breakers</b> .....	<b>57</b>
<b>4 Pole Earth Leakage Circuit Breakers (with shunt trip release)</b> .....	<b>57</b>

<i>Protección Contra las Corrientes Residuales De Fuga A Tierra Y Los Interruptores De Circuito LV</i> .....	34
<i>Norma A Las Que Se Debe Prestar Atención</i> .....	35
<i>Esquema De Conexión Del Relé De Fuga A Tierra De Corriente Residual</i> .....	35
<i>Relé De Detección De Corriente Residual SAR 103LE</i> ..	35
<i>Especificaciones De SAR103LE</i> .....	35
<i>Selección De Transformador De Corriente Toroidal</i> .....	36
<i>Características De Tiempo-Corriente</i> .....	36
<i>Interruptor MCCB I<sup>2</sup>T</i> .....	39
<i>Cuestiones Importante En La Elección Y Uso De Interruptor De Corriente LV</i> .....	40
<i>Distancias De Seguridad Mínima De Montaje De Interruptor De Circuito LV</i> .....	41
<i>Entrada De Energía A Los Interruptores De Circuito LV</i> .....	41
<i>Posiciones De La Manilla De Instalación Del Interruptor De Circuito</i> .....	42
<i>Dimensiones</i> .....	42
<i>Interruptores De Circuito LV De 3 Polos Con Ajuste Térmico-Magnético</i> .....	51
<i>Interruptores De Circuito LV De 3 Polos De Tipo Fijo Térmico-Magnético</i> .....	52
<i>Interruptores De Circuito LV De 1 Polos De Tipo Fijo</i> ..	52
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos De Tipo Fijo Térmico-Magnético</i> .....	53
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos De Tipo Ajustable Térmico-Magnético</i> .....	53
<i>Interruptores De Circuito LV De 3 Polos Con Unidad De Apertura Electrónica</i> .....	54
<i>Información De Pedido De Accesorios Que Se Utilizarán Con Los Interruptores De Circuito De Bajo Voltaje</i> ....	54
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos Detectores De Corriente Residual</i> .....	57
<i>Interruptores De Circuito LV De 4 Polos Detectores De Corriente Residual (con bobina De apertura)</i> .....	57



630

Sigma

ACB Circuit Breaker

630 A

100-1000 A

1.25%



IEC 60847-2

TS EN 60847-2

KEY

0.8

Ir

6

6

6

## Technical Specifications Of Thermic-Magnetic Adjustable Type LV Moulded Case Circuit Breakers

Type <i>Tipo</i>				C160	K 160	M160	K 250	M 250	S 250	
Standard <i>Estándar</i>				IEC / EN 60947-2						
Rated current (at 40°C) <i>Corriente nominal (a 40°C)</i>	A			16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	63, 80, 100, 125, 160, 200, 250	63, 80, 100, 125, 160, 200, 250	100, 125, 160, 200, 250	
No of poles <i>Número de polos</i>				3	3   4	3	3   4	3   4	3	
Rated operating voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	V	AC	400	415	400	400	400	400	
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>	Ui	V	AC	690	750	750	690	750	750	
Test voltage for 1 minute <i>Test de tensión de 1 min.</i>		V	AC	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
Rated lightning impulse voltage <i>Tensión nominal por alcance de rato</i>	Uimp	kV	AC	8	8	8	8	8	8	
Rated ultimate short circuit capacity <i>Capacidad máxima nominal de interrupción de cortocircuito</i>	Icu	kA	690 V AC	5	8	10	8	10	16	
			500 V AC	7	9	18	9	18	42	
			440 V AC	15	22	42	22	42	50	
			415 V AC	25	50	50	36	50	70	
			240 V AC	35	50	65	50	65	100	
			250 V DC (3 pole series)	10	15	25	15	25	30	
Rated service short circuit breaking capacity <i>Capacidad máxima en funcionamiento de interrupción de cortocircuito</i>	Ics	kA	690 V AC	5	8	8	8	10	8	
			500 V AC	7	9	14	9	18	21	
			440 V AC	10	22	32	22	42	25	
			415 V AC	18	50	50	18	50	52	
			240 V AC	25	50	50	50	65	50	
			250 V DC (3 pole series)	5	10	19	10	25	23	
Utilization category <i>Categoría de uso</i>				A	A	A	A	A	A	
Pollution degree <i>Grado de contaminación</i>				3	3	3	3	3	3	
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ON - OFF	415 V		5000	8000	8000	8000	8000	8000	
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ON - OFF			15000	20000	20000	20000	20000	20000	
Protection unit <i>Unidad de protección</i>				Thermic Adjusted Magnetic Fixed <i>Térmico Ajustable Magnético Fijo</i>			Thermic Adjusted Magnetic Adjustable <i>Térmico Ajustable Magnético Ajustable</i>			
Protection unit values <i>Valores de la unidad de protección</i>				Ir: (0,8-1)xln ; Im: 10xln	Ir: (0,7-1)xln ; Im: 10xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: 10xln	Ir: (0,7-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,7-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	
Ambient operating temperature / Rango de temperatura ambiente en funcionamiento <i>Ambient storage temperature / Rango de temperatura ambiente en carga</i>	°C			-20 to +60	-20 to +60	-20 to +60	-20 to +60	-20 to +60	-20 to +60	
	°C			-40 to +80	-40 to +80	-40 to +80	-40 to +80	-40 to +80	-40 to +80	
Dimensions <i>Dimensiones</i>	Width / Anchura	mm		90	105   140	90	105   140	105   140	105	
	Height / Altura	mm		141	178   169	138	178   161	178   161	161	
	Depth / Profundidad	mm		75	89   89	89	89   89	89   89	89	
Accessories <i>Accesorios</i>										
Shunt trip release <i>Bobina de apertura</i>				√	√	√	√	√	√	
Undervoltage release <i>Bobina de bajo voltaje</i>				√	√	√	√	√	√	
Auxiliary contact <i>Contacto auxiliar</i>				√	√	√	√	√	√	
Alarm contact <i>Contacto de alarma</i>				√	√	√	√	√	√	
Motor operator <i>Mecanismo de motor</i>				-	√	-	√	√	-	
Ext. rotary handle <i>Brazo giratorio de alargamiento</i>				-	√	√	√	√	√	
Terminal clamp <i>Terminal de Conexión</i>				Standard Estándar	√	-	√	√	-	
Mechanical pedlock <i>Dispositivo de Mecanismo de Suspensión Mecánica</i>				√	√	-	√	√	-	
Extension bus bar <i>Barra de alargamiento</i>				-	√	√	√	√	√	

Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT Magnetotérmicos Ajustables

1

U250		K 400	M 400	S 400		K 630	M 630	S 630		M800	S800	U1600
IEC / EN 60947-2												
100, 160, 250		315, 400	315, 400	315, 400		500, 630	500, 630	500, 630		800	800	1000, 1250, 1600
3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
400		400	400	400		400	400	400		400	400	415
750		690	750	690		690	750	750		750	750	690
3000		3000	3000	3000		3000	3000	3000		3000	3000	3000
8		8	8	8		8	8	8		8	8	8
8		12	17	16		12	17	16		22	16	25
9		20	25	42		20	25	42		35	42	35
22		25	35	50		25	35	50		42	50	50
36		36	50	70		36	50	70		50	70	70
50		65	50	100		65	80	100		100	100	85
15		25	30	30		25	30	30		30	30	-
8		12	17	8		12	17	8		22	8	25
9		20	25	21		20	25	21		35	21	35
22		25	35	25		25	35	25		42	25	50
36		18	50	52		18	50	35		36	35	35
50		36	80	50		36	50	50		50	50	65
10		20	23	23		23	23	23		23	23	-
A		A	A	A		A	A	A		A	A	B
3		3	3	3		3	3	3		3	3	3
8000		6000	6000	6000		5000	5000	5000		5000	5000	4000
20000		15000	15000	15000		15000	15000	15000		10000	10000	8000
Electronic <i>Electrónico</i>		Thermic Adjusted Magnetic Adjusted <i>Térmico Ajustable Magnético Ajustable</i>									Electronic <i>Electrónico</i>	
I <sub>r</sub> : (0,4-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (2-10)xI <sub>n</sub>		I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,8-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (5-10)xI <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> : (0,4-1)xI <sub>n</sub> ; I <sub>m</sub> : (2-10)xI <sub>n</sub>
-20 to +60		-20 to +60										
-40 to +80		-40 to +80										
105	140	140	140	140	188	140	140	140	188	210	210	210
178	161	267	267	263	263	267	267	263	263	280	280	408
89	89	104	104	117	117	104	104	117	117	107	107	143
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	-	√	√	√	-	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
√	√	√	√	-	√	√	√	-	-	-	-	-
√	√	√	√	-	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>	-	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>

## Thermic-Magnetic Fixed Type LV Moulded Case Circuit Breakers Technical Specifications

### Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT De Tipo Magnetotérmico Estable

Type Tipo				KM200	A125	A160	A250	A400	A160N	A250N	A400N	A630N	A800N
Standard Estándar				IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2
Rated current (at 40°C) Corriente nominal (a 40°C)		A		16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200	20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125	20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	200, 250	315, 400	20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	200, 250	315, 400	500, 630	800
No of poles Número de polos				1	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Rated operating voltage Tensión nominal de funcionamiento	Ue	V	AC	400	400	415	400	415	415	415	415	415	415
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	Ui	V	AC	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Power frequency withstand test at 1 minute Test de tensión de 1 min.		V	AC	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Rated impulse withstand voltage Tensión nominal por alcance de rato	Uimp	kV		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Rated ultimate short circuit breaking capacity Capacidad máxima nominal de interrupción de cortocircuito	Icu	kA	400 / 415 V AC	36	20	25	25	36	25	36	36	36	36
Rated service short circuit breaking capacity Capacidad máxima en funcionamiento de interrupción de cortocircuito	Ics	kA	400 / 415 V AC	18	10	18	12,5	27	18	27	27	27	27
Pollution degree Grado de contaminación				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Electrical life Vida eléctrica	ON - OFF		400 / 415 V AC	4000	4000	5000	4000	3000	5000	4000	3000	2000	1500
Mechanical life Vida mecánica	ON - OFF			10000	8000	12000	10000	7000	12000	10000	7000	6000	5000
Thermal adjustment Ajuste térmico									Fixed Fijo				
Magnetic adjustment Ajuste magnético									Fixed Fijo				
Ambient temperature Rango de temperatura ambiente en funcionamiento		°C							-20 to +60 Entre -20 y +60				
Storage temperature Rango de temperatura ambiente en carga		°C							-40 to +80 Entre -40 y +80				
Dimensions Dimensiones	Width / Anchura	mm		35	75	90	105	140	120	140	185	280	280
	Length / Altura	mm		158	135	159	170	265	159	170	265	281	281
	Depth / Profundidad	mm		89	65	74	74	110	74	74	110	110	110
Accessories Accesorios													
Shunt trip release Bobina de apertura				-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
Undervoltage release Bobina de bajo voltaje				-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
Auxiliary contact Contacto auxiliar				-	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Alarm contact Contacto de alarma				-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
Motor mechanism Mecanismo de motor				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ext. rotary handle Brazo giratorio de alargamiento				-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
Extension bus bar Barra de alargamiento				-	-	√	√	√	√	√	√	√	√

## Technical Specifications For LV Circuit Breakers With Earth Leakage Protection

### Especificaciones Técnicas De Los Interruptores De Circuito BT Que Protegen Contra Corriente Residual

1

Type Tipo				F250	D100	D250	D400	D630	
No of poles Número de polos				3	4	4	4	4	
Rated current In (at 40°C) Corriente nominal (a 40°C)	A				40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250	40, 50, 63, 80, 100	125, 160, 200, 250	250, 315, 400	630
Rated threshold current Valor nominal del límite de corriente residual	mA				30, 300, 500, 1000, 3000	30, 100, 300, 500	30, 100, 300, 500	100, 200, 300, 500	100, 200, 300, 500
Threshold tripping time (adjustable) Tiempo de retardo (ajustable)	milli-seconds milisegundo				100, 500, 1000	100, 300, 500, 1000	100, 300, 500, 1000	100, 300, 500, 1000	100, 300, 500, 1000
Instantaneous tripping time (adjustable) Tiempo de apertura sin retardo (ajustable)	milli-seconds milisegundo				<200	<200	<200	<200	<200
Rated operating voltage Tensión nominal de funcionamiento	Ue	V	AC	400	400	400	400	400	
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	Ui	V	AC	750	750	750	750	750	
Rated impulse withstand voltage Tensión nominal por alcance de rato	Uimp	kV	AC	8	8	8	8	8	
Rated ultimate short circuit breaking capacity Capacidad máxima nominal de interrupción de cortocircuito	Icu	kA	400 / 415V AC	36	36	36	50	50	
Rated service short circuit breaking capacity Capacidad máxima nominal en funcionamiento de interrupción de cortocircuito	Ics	kA	400 / 415V AC	18	18	18	25	25	
Pollution degree Grado de contaminación				3	3	3	3	3	
Electrical life Vida eléctrica	ON - OFF	400 / 415V AC			5000	5000	5000	5000	4000
Mechanical life Vida mecánica	ON - OFF				15000	15000	15000	15000	10000
Overload protection Protección contra la sobrecarga				>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	
Rated short circuit breaking protection Protección contra los circuitos				8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	
Threshold current protection Protección contra el voltaje bajo				(30-3000 mA)	(30-500 mA)	(30-500 mA)	(100-500 mA)	(100-500 mA)	
Deactivation of threshold current protection Característica de apagar la protección contra el voltaje bajo				Applicable Adecuado					
Ambient temperature Rango de temperatura ambiente en funcionamiento	°C				-20 to +60 Entre -20 y +60				
Storage temperature Rango de temperatura ambiente en carga	°C				-40 to +80 Entre -40 y +80				
Dimensions Dimensiones	Width / Anchura	mm		105	120	140	184	280	
	Length / Altura	mm		252	203	221	302	347	
	Depth / Profundidad	mm		89	68	86	103	103	

1

## General Information

Low voltage moulded case circuit breakers are produced as 1, 3 and 4-pole from 25 A to 1600 A in accordance with TS EN 60947-2 and CE norms and used under protection of circuits with several load characteristics (cable, motor, lighting, generator etc.).

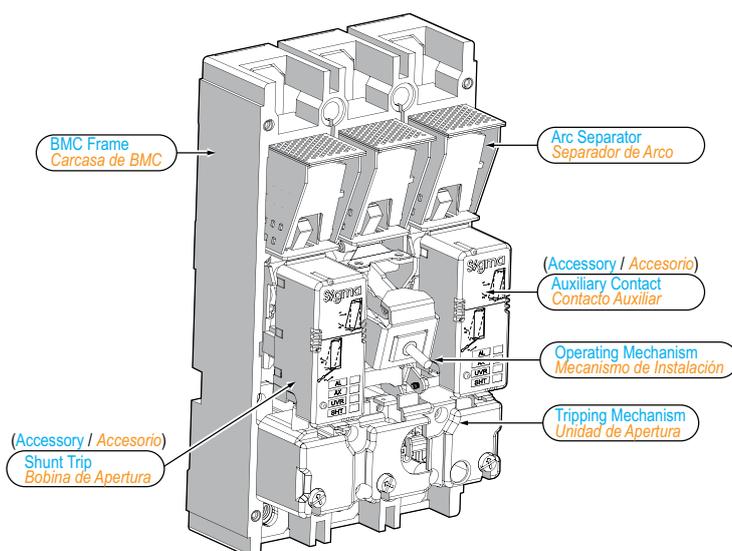
LV moulded case circuit breakers performs 4 different functions.

- Switch on and off
- Protection against overload
- Protection against short circuit currents
- Protection against Ground Residual Currents (with Residual Current relay and toroidal transformer combination)

## Basic Characteristics

- 25 - 1600 A rated current range
- 690 V AC Rated insulation voltage
- 1-3-4 poles
- 25-36-50-70 kA Icu short circuit breaking capacities
- 8 kV lightning impact resistance voltage
- Vast accessory opportunity
- Current limiter (limiter feature)
- Wolfram alloy silver contacts
- Housing and cover made of BMC material with high electrical and mechanical properties
- Special production for protecting different loads

## Parts Composing LV Moulded Case Circuit Breakers



## Información General

Los interruptores de 1, 3 y 4 polos están disponibles desde de 25 A hasta 16000 A y se fabrican en consonancia con la normativa TS EN 60947-2 y la normativa de la EU, utilizándose para proteger circuitos con distintos tipos de características de carga (cable, motor, iluminación, generador, etc.)

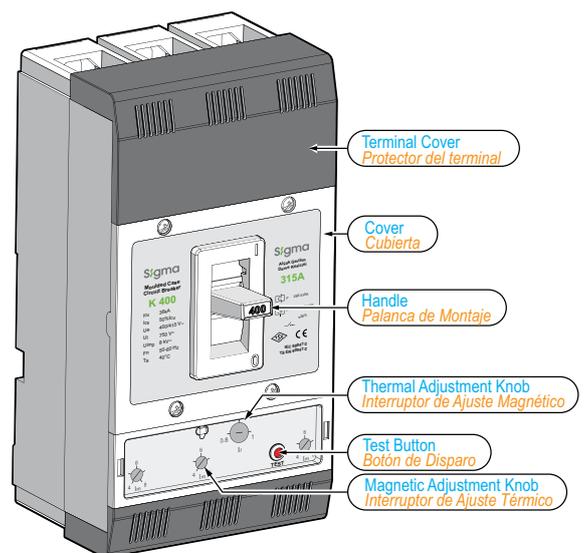
Los interruptores de circuito BT realizan 4 funciones diferentes:

- Abrir y cerrar el circuito
- Proteger contra sobrecargas
- Protección contra los cortocircuitos
- Protección contra las corrientes residuales de tierra (en combinación con un relé de corriente residual y un transformador toroidal).

## Características Básicas

- Rango de Corriente nominal 25-1600 A
- Tensión de Aislamiento Nominal de 690 V AC
- 1-3-4 polos
- Capacidades de interrupción de cortocircuito 25-36-50-70 kA Icu
- Tensión de resistencia a impacto de rayo de 8 kV
- Amplia gama de accesorios
- Limitación de corriente (Característica de limitador)
- Contactos de plata con aleación de wolframio
- Cubierta y cuerpo fabricados de material BMC de gran calidad con características eléctricas y mecánicas
- Fabricación especial para proteger distintos tipos de cargas.

## Partes Que Forman El Interruptor De Bajo Voltaje BT



## Housing And Cover

Cover and housing material of low voltage circuit breakers are manufactured from glass-fibre-reinforced polyester resin, called BMC (Bulk Moulding Compound) and that has V0 incom-bustibility feature in accordance with UL 94 standard.

A thermosetting material, which is widely used in electric-ity sector today as it has very good mechanical and electrical insulation characteristics, BMC has the characteristic to resist a temperature of 160°C constantly.

## Contacts

Most significant parts of circuit breaker that are affected during short circuit. are silver alloy parts These contacts include silver (Ag), wolfram (W), nickel (Ni) and carbide (C) in different rates based of rated current of circuit breaker and short circuit break-ing capacity. Contact alloys that are most compatible with cir-cuit breaker are selected as a result of short circuit tests and durable and safe protection is ensured.

## Bi-metal

Ensuring protection of circuit breaker against overloads, bi-metals consist of composition of two metals with different coefficient of elongation against temperature. When bi-metal gets heated, the material with high temperature coefficient applies a force towards the one with low temperature coeffi-cient and bi-metal starts to bend and ensures protection of the circuit thereby moving the trip mechanism of the breaker.

## Arc Separator

Ark separators are used to suppress arc that occurs during separation of mobile contacts of circuit breaker from fixed contacts. Occurring when the contacts are separated, the arc is suppressed within a short time by splitting up between arc plates and it is prevented that occurring arc impairs circuit breaker.

## Rotating Contact MCCB Technical Document

Rotating contact breaking system technology in Sigma LV circuit breakers with high performance limiter (Current-Limiter) characteristic

We apply this technology almost in all switches from 160A to 630 Ampere other than a few models thereby changing-over to rotating contact breaking system in order to upgrade breaking technology in Current LV circuit breaker. While changing-over to this technology, performance criteria were carried over much upper points than that of our competitors thanks to the updates and developments on current technology and as a result, Sigma Electricity today succeeds in making LV circuit breakers with this technological structure be used in significant projects in many countries of the world. With this technology, we are able to suppress the arc occurring in arc suppression plates in the area where these plates are located much quicker and easily

## Cuerpo Y Cubierta

*El material del cuerpo y cubierta de los interruptores de circuito de bajo voltaje están fabricados con un material conocido como BMC de acuerdo con los estándares UL 94 y las fibras ignífugas (V0) del cristal están hechas de resina de poliéster reforzadas con fibra.*

*Debido a que las características mecánicas y de aislamiento eléc-trico del BMC son muy buenas, hoy en día es un material que se utiliza ampliamente en el sector eléctrico y que cuenta con la capa-cidad de resistir a una temperatura de 160°C por largos periodos gracias a su termoestabilidad.*

## Contactos

*La parte del interruptor de circuito que se ve más afectada en caso de cortocircuito son los contactos de aleación de plata. Estos con-tactos contienen plata (Ag), wolframio (W), niquel (Ni) y carbono (C) en distintas proporciones según la capacidad de interrupción de cortocircuito y la corriente nominal del interruptor de circuito. Después de los resultados de los test de cortocircuito se eligen las mejores aleaciones para el interruptor de circuito, proporcionán-dose así una protección segura y una vida útil más larga.*

## Bi-metal

*Los bimetales que permiten que el interruptor proteja contra las sobrecargas están formados por la unión de dos metales con diferentes coeficientes de expansión cuando se exponen al calor. Cuando se calienta el bimetel el metal que posee el coeficiente más alto de calor ejerce una presión sobre el que lo tiene más bajo y el bimetel empieza a curvarse, haciendo que se mueva el mecanismo de apertura del interruptor y permitiendo de este modo la protec-ción del circuito.*

## Arco Separador

*Los arcos separadoras se utiliza para apagar el arco formado durante la separación de los contactos móviles del interruptor de circuito de los que son fijos. Los arcos que se generan cuando se separan los contactos se dividen entre las placas del arco y decaen en un espacio corte de tiempo, de tal manera que se impide que el arco formado dañe al interruptor de circuito.*

## Documento Técnico Del Interruptor De Contacto Giratorio

Tecnología de sistema de interrupción de contacto giratorio en los interruptores de circuito LV Sigma de limitador de alto rendimiento (corriente-limitador)

*Para elevar la tecnología de interrupción de los interruptores de circuito LV existentes se ha pasado al sistema de interrupción de contacto giratorio en todos los modelos menos en alguno, apli-cando esta tecnología a casi todos nuestros interruptores desde 160A hasta 630A. Al pasar a esta tecnología, como resultado de las mejoras y desarrollo que hemos llevado a cabo sobre la tecno-logía ya existente los criterios de rendimiento han llegado a puntos mucho más altos que los de nuestros competidores, y es por ello que Sigma Elektrik ha conseguido que los interruptores de circuito LV que cuentan con esta tecnología sean utilizados en muchos proyectos importantes alrededor del mundo. Gracias a esta tecno-logía, en el momento en el que el interruptor interrumpe el circuito*

with high pressure increase at the moment of switch's breaking the circuit. In addition to traditional technologies, Rotating contact breaking system;

As the mobile lever pair in rotating contact breaking system moves with a rotating system, moment of inertia in the lever has been decreased, breaking operation will take place very quickly and easily in such a system and thus breaking performance will have been increased directly.

### Current Breaking Principle of Contact of Rotating Contact Breaking System

This high current limiting technique uses a new tripping energy arising due to the pressure arising from arc energy.

Figure 1 indicates inner structure of this new type of rotating contact breaking system switch and Figure 2 indicates the order of conductors in the arc suppressor.

As is shown in figure 2, it is held with a mobile contact bar with an axis of rotation in the centre during the contact and a rotor, which is connected to switching mechanism through a mobile connection pin in each edge of the conductor. When switching on mechanism is manipulated, connection pin causes rotational movement of rotor and then mobile contact lever rotates counter-clockwise in the figure in order to open connections. Against this, mobile contacts, which were directed by an electromagnetic force in advance make a move to trip when the contacts will break a high current in immediate tripping function and the operation is completed by tripping the contacts upon clockwise rotation of the rotor, on which it is connected. Fixed contact holder is placed so as to face towards each edge of mobile contact bar and Fixed conductor is placed along lateral surface of mobile contact bar and a magnetic explosion coil is created.

After all, when a current passes, opposite magnetic fields created by magnetic explosion coil vertically intersect with conducting lever of mobile contact bar and applies an electromagnetic force on the lever in the direction of switching on the contact. With the mobile contact bar, moment of inertia of which was decreased, breaking speed of combination of electromagnetic driving power is increased.

In addition to this, magnetic current from explosion coil at the same time vertically intersects with the arc, occurring between the connections during interruption and thus a driving power arc moves in the direction of preventive sheet and there occurs high performance of current limiter when arc arrives in the plates and it is broken in an early stage.

*el arco que está formado por las placas cuya función es acabar con el arco con el aumento de la presión alta en el lugar donde se encuentran estas placas hace más fácil y rápido eliminar el arco. El sistema de interrupción de contacto giratorio añadido a las tecnologías tradicionales:*

*Puesto que el par de manillas giratorias móviles en el sistema de interrupción de contacto giratorio se mueven con un sistema de giro, disminuye la presión de inercia sobre la manilla móvil, siendo en un sistema así el proceso de interrupción mucho más fácil y rápido, aumentando así directamente el rendimiento de interrupción.*

*Debido a que se mueve con un sistema giratorio de doble brazo giratorio móvil, en el sistema de corte de contacto giratorio la presión de inercia sobre la manilla móvil disminuye, llevándose a cabo en un sistema así la acción de interrupción de forma más fácil y rápida, y de esta forma aumenta directamente el rendimiento de interrupción.*

### Principio de Interrupción de Contacto del Sistema de Interrupción de Contacto Giratorio

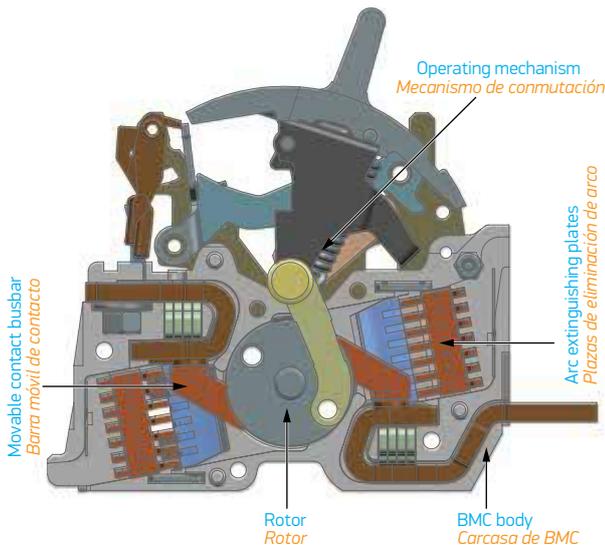
*Esta técnica limitadora de la corriente alta utiliza una energía de apertura nueva que surge a causa de la presión que resulta de la energía de arco.*

*La figura 1 muestra la estructura interna de los interruptores de este nuevo tipo de sistema de interrupción de contacto giratorio. Por otro lado, la figura 2 muestra el orden de los conductores dentro del eliminador de arco.*

*Tal y como se muestra en la figura 2, en el momento del contacto una barra de contacto móvil giratoria y todos extremos del conductor se sujetan con el rotor conectado al mecanismo de bloqueo a través de un pasador de conexión móvil. Cuando el mecanismo de paso de corriente es manipulado, el pasador de conector causa los movimientos circulares del rotor y después gira en dirección contraria a las manecillas del reloj para abrir los conectores del brazo de contacto móvil. Por otro lado, cuando los contactos van a interrumpir una corriente en la función de apertura inmediata, primero lleva a cabo una arremetida para abrir los contactos móviles dirigidos por una fuerza magnética y completa el proceso abriendo los contactos girando el rotor al que están conectados en sentido de las agujas de reloj. El contacto fijo se conectan mirando a los extremos de la barra de contacto móvil, y el conducto fijo se coloca a lo largo de la cara lateral de la barra de contacto móvil, generándose una bobina de explosión magnética*

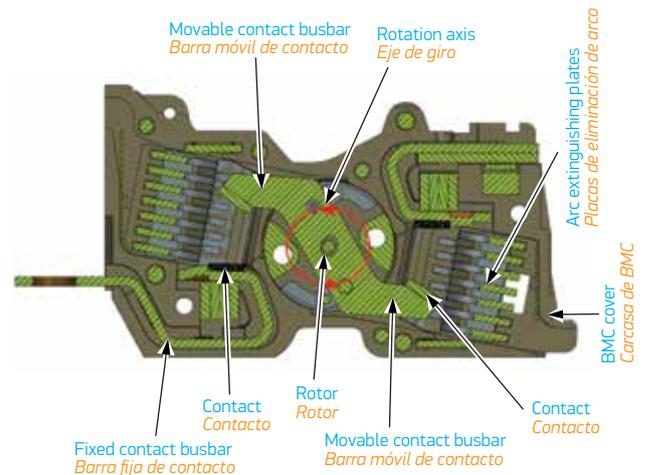
*En conclusión, cuando pasa una corriente, los campos magnéticos contrarios generados por la bobina de explosión magnética cortan en vertical con la manilla conductora de la barra de contacto móvil y aplicar una fuerza electromagnética la manilla en dirección de apertura de contacto. La velocidad de la fuerza de corte se debe a una combinación de fuerzas repelentes electromagnéticas más desarrollada con la barra de contacto móvil cuyo momento de inercia ha disminuido.*

*Además de esto, al mismo tiempo la corriente magnética proveniente de la bobina de explosión corta de forma vertical con el arco formado entre los conectores durante el corte y así una fuerza impulsora se mueve en dirección del arco y de la placa protectora, y cuando el arco lleva a las plazas y se rompe en una fase tan temprana, el gran rendimiento del limitor aparece.*



**Figure 1:** Side view application of rotating contact breaking system to arming mechanism of LV circuit breaker

*Figura 1:* Vista de perfil de la aplicación al mecanismo de instalación del interruptor de circuito LV del sistema de interruptor de contacto giratorio.

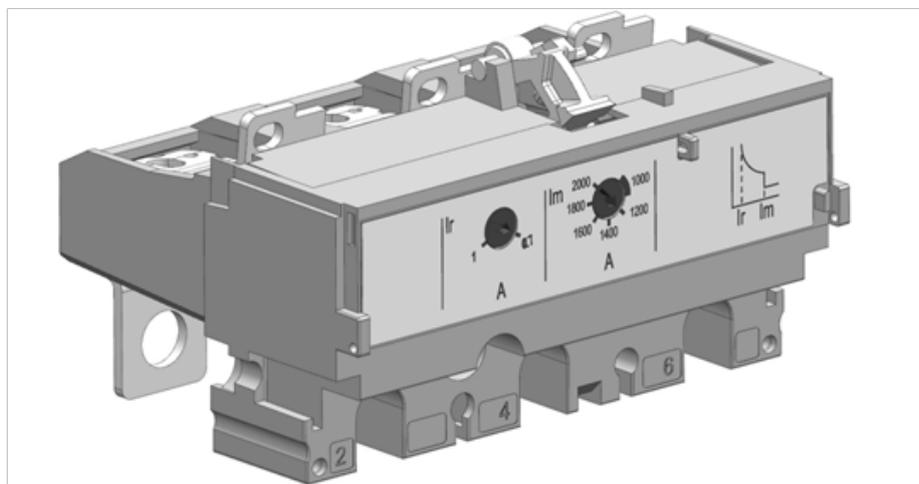


**Figure 2**

*Figura 2*

**Thermic-Magnetic Tripping Unit of New Type of Sigma LV Circuit Breaker with Contact Structure of Rotating Contact Breaking System**

*Unidad de Apertura Termomagnética del Interruptor de Circuito LV Sigma de Tipo Nuevo con Estructura de Contacto de Sistema de Corte de Contacto Giratorio.*



**New type of Sigma LV circuit breaker with contact structure of rotating contact breaking system**

*Interruptores de circuito LV Sigma de tipo nuevo con estructura de contacto de sistema de corte de contacto giratorio.*

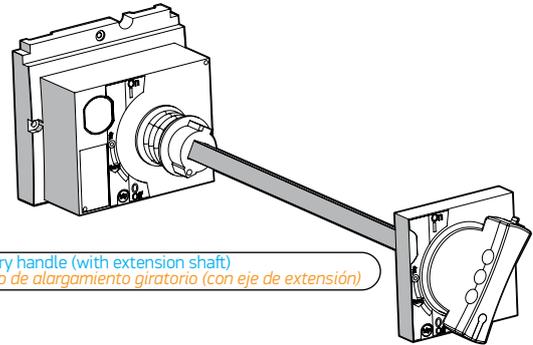
K160, K250, M160, M250, S250, S400, S630, U250, M400

*K160, K250, M160, M250, S250, S400, S630, U250, M400*

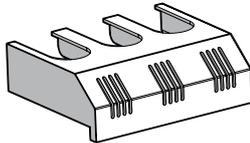
1

General overview of the parts composing new type of Sigma LV circuit breaker with contact structure of rotating contact breaking system

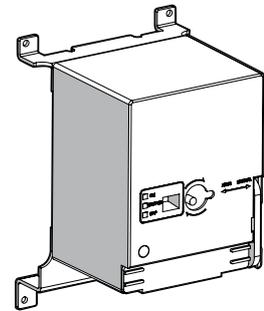
Vista general a las piezas que forman el interruptor de circuito LV Sigma de tipo nuevo con estructura de contacto de sistema de corte de contacto giratorio



Rotary handle (with extension shaft)  
Brazo de alargamiento giratorio (con eje de extensión)



Terminal cover  
Protector del terminal



Motor operator  
Mecanismo de motor

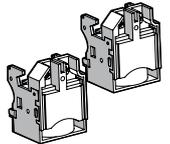
Alarm contact  
Contacto de alarma



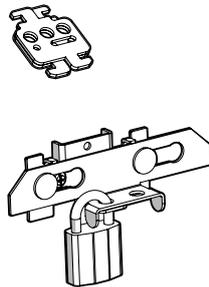
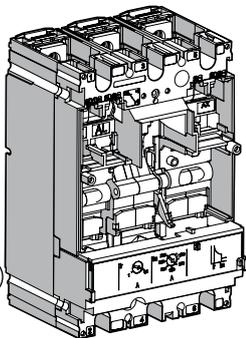
Auxiliary contact  
Contacto auxiliar



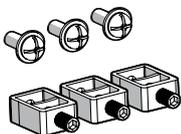
Undervoltage release  
Bobina de baja tensión



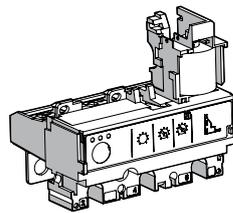
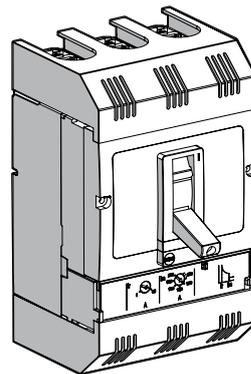
Shunt trip release  
Bobina de apertura



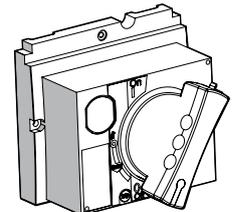
Mechanical padlock apparatus  
Aparato de bloqueo de la suspensión mecánica



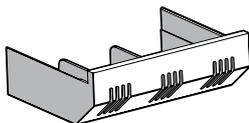
Connection terminal  
Terminar eléctrico de conexión



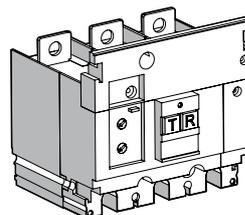
Electronic tripping unit  
Unidad de apertura de circuito electrónico



Rotary handle (direct installation)  
Brazo de alargamiento giratorio (montaje directo)



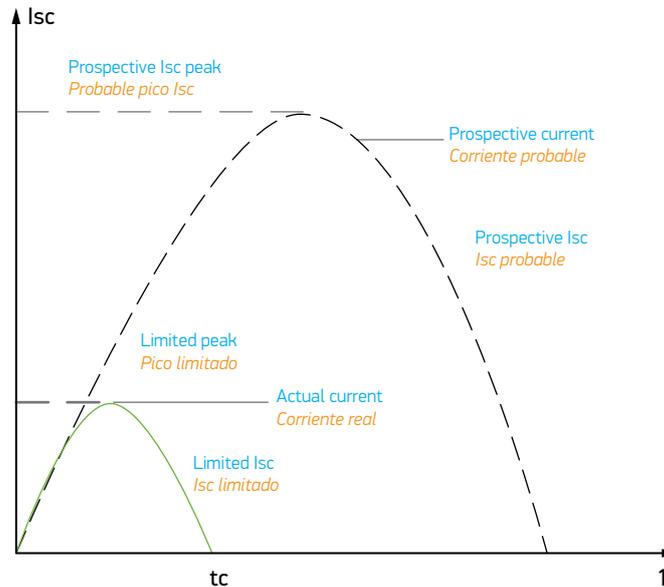
Terminal cover  
Protector del terminal



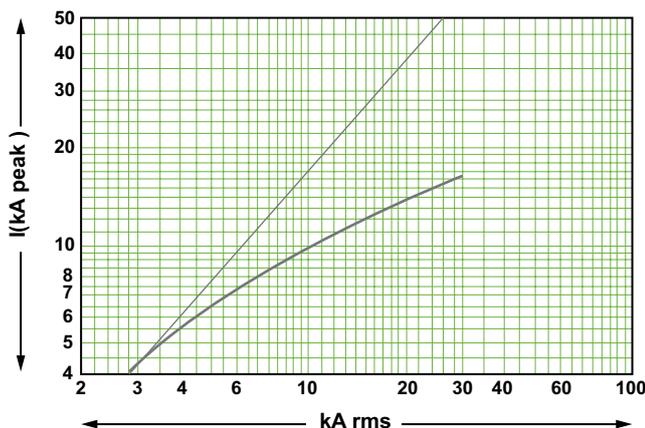
Earth leakage detection module  
Módulo de detección de corriente residual

Current limiting capacity of Sigma rotating contact breaking system in case of circuit breaker short circuit

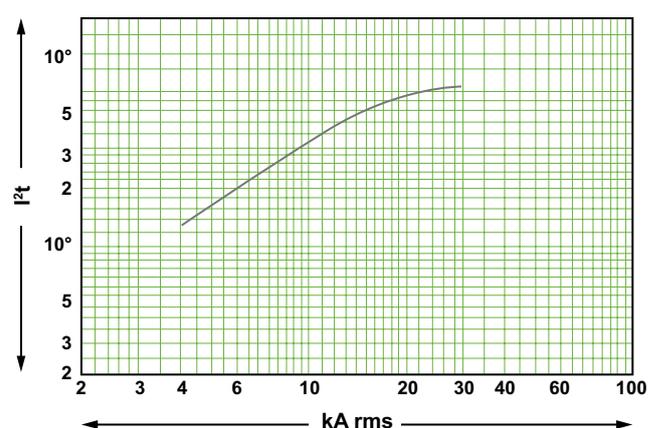
Capacidad limitadora de corriente del interruptor de circuito de sistema de corte de contacto giratorio Sigma en caso de cortocircuito



**Current limitation curve**  
 Curva de limitación de corriente



**I²t Curve**  
 Curva I²t



### Operating Conditions

- Ambient temperature : -20°C to +60°C (Average value within 24 hours must not exceed +35°C)
- Altitude : < 2000 m
- Relative humidity : It mustn't exceed 50% at +40°C; it mustn't exceed 90% at +20°C.
- Pollution degree : 3
- Storage temperature : -40°C to +80°C
- Environment : There mustn't be any dust, pollution, oil, salt and the chemicals to cause corrosion in the setting where circuit breaker will operate, there mustn't be any vibration or impact.

Under above mentioned conditions, service life of circuit breaker is 10 years.

### Condiciones De Funcionamiento

- Temperatura ambiente : Entre -20°C y +60°C (el valor medio no debe superar los +35°C en 24 hrs)
- Altura : <2000 m
- Humedad relativa : No debe superar el 50% a +40°C; el 90% a +20°C
- Grado de suciedad : 3
- Temperatura en carga : Entre - 40°C y +80°C
- Ambiente : No debe hacer polvo, suciedad, grasa, sal o químicos corrosivos en el ambiente en el que va a funcionar el interruptor de circuito, tampoco deben producirse vibración ni golpes

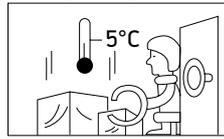
Bajo las condiciones especificadas anteriormente la vida útil del interruptor de circuito es de 10 años.

1

Special Cases For Working Conditions

Situaciones Especiales Relativas A Las Condiciones De Funcionamiento

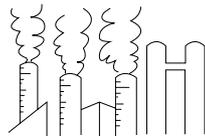
Low temperature  
Baja temperatura



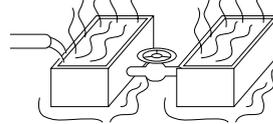
High temperature  
Alta temperatura



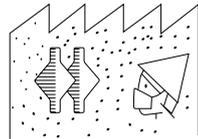
Corrosive gas and salty air  
Atmósfera salada y con gas corrosivo



High humidity  
Humedad elevada



Dirt and dust  
Suciedad y polvo



High altitude  
Elevada altitud



Circuit breaker must be maintained in trip or OFF position under temperatures below -10°C.

Rated currents of circuit breakers to be used in high temperatures must be decreased in accordance with table 2.

In case of use in more humid environments than normal operating conditions, there may be decreases in insulation strength and electrical service life. Therefore, circuit breakers to be used in these settings must be specially produced.

Maximum permitted values regarding the chemicals to result in corrosion are as follows:

H<sub>2</sub>S: 0.01 ppm, SO<sub>2</sub>: 0.05 ppm, NH<sub>3</sub>: 1 ppm

As air pressure and temperature will decrease under the conditions above 2000m from sea level, this will adversely affect the performance of circuit breaker. Therefore, current and voltages of circuit breakers to be used above 2000 m must be decreased in accordance with the following table.

En temperaturas por debajo de los -10°C el interruptor de circuito debe mantenerse en posición de Trip u OFF

Los interruptores que van a ser utilizados a altas temperaturas deben ver reducidas sus corrientes nominales según la tabla 2.

En caso de que se utilicen en ambientes con una humedad notable y mayor a la especificada en las condiciones de funcionamiento normales, puede producirse una disminución en la vida eléctrica y resistencia aislante del producto. Es por esto que los interruptores de circuito que vayan a funcionar en estas condiciones sean fabricados especialmente.

Los valores máximos permitidos relativos a los químicos corrosivos son los siguientes:

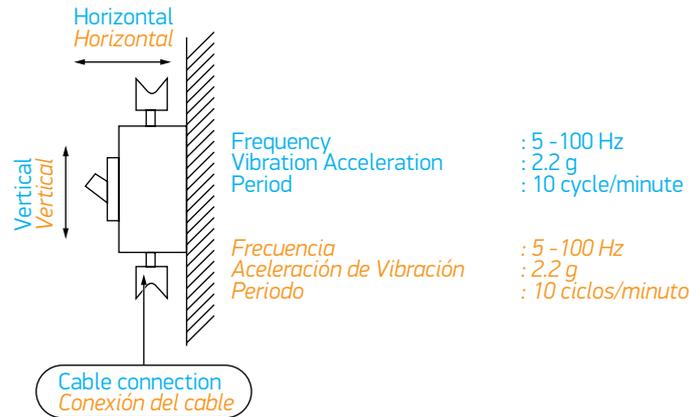
H<sub>2</sub>S: 0.01 ppm, SO<sub>2</sub>: 0.05 ppm, NH<sub>3</sub>: 1 ppm

En condiciones de altura superior a 2000 m por encima del nivel del mar, la presión atmosférica y la disminución de temperatura afectan negativamente al rendimiento de interruptor de circuito. Por ello, debe disminuirse según la siguiente tabla la tensión y la corriente de los interruptores de circuito que se utilizarán por encima de los 2000 m.

Altitude (m) Altura (m)	Rated current reduction coefficient Coeficiente de disminución de la corriente nominal	Rated voltage reduction coefficient Coeficiente de disminución de la tensión nominal
3000	0.98	Reduction coefficient Índice de disminución
4000	0.96	0.82
5000	0.94	0.73
6000	0.92	0.65

Table 1: Height compensation table vibration conditions

Tabla 1: Condiciones de vibración, tabla de compensación de altura



During vibration test, circuit breaker must not be in OFF or Trip position, switching time in 2xlr must remain within the limits specified in current-time curve.

*Durante el test de vibración el interruptor de circuito no debe de ponerse en la posición de OFF o Trip, el tiempo de apertura en 2xlr debe quedarse dentro de los límites especificados en la curva de tiempo-corriente.*

**Usage In High Or Low Temperatures**

**Utilización En Altas O Bajas Temperaturas**

In the event that a low voltage circuit breaker is used in higher or lower temperatures than 40°C in which it is calibrated, below specified compensation table must be taken into consideration.

*Debe de tomarse en consideración la tabla de compensación de temperatura dada a continuación en caso de que se vaya a utilizar a una temperatura inferior o superior a los 40°C a los que ha sido calibrado el interruptor de circuito de baja tensión.*

Example: When a circuit breaker with a rated current of 160 A, calibrated at 40°C is used under 50°C, rated current of circuit breaker must be taken into consideration as 152 A. In this case, thermal setting button for circuit breaker must be set to around 0,95xlr.

*Por ejemplo: Cuando se utiliza un interruptor de circuito con una corriente nominal de 160 A calibrado a 40°C a una temperatura de 50°C debe de tomarse en consideración la corriente nominal del interruptor de circuito como 152A. En esta situación debe de colocarse el botón de ajuste térmico del interruptor de circuito en la posición 0,95xlr.*

Rated current Corriente nominal (A)	Circuit breaker currents based on ambient temperature (Overload releases are calibrated according to 40°C) Corrientes del interruptor de corriente según la temperatura ambiente (las emisiones de sobrecarga se han calibrado tomando como temperatura 40°C)									
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	40°C	50°C	60°C
25	32	31	30	30	29	28	27	25	25	22
32	41	40	39	38	37	36	34	32	32	28
40	51	50	48	47	46	44	43	40	40	35
50	64	62	61	59	58	56	54	50	50	44
63	80	78	76	74	72	70	67	63	63	55
80	102	99	97	94	92	89	86	80	80	70
100	127	124	121	118	115	111	107	100	100	87
125	153	150	146	142	138	135	132	125	125	114
160	188	183	179	176	173	170	166	160	160	143
200	236	231	225	221	217	213	208	200	200	180
250	301	294	287	280	273	267	260	250	250	230
315	354	345	337	334	330	327	324	315	315	284
400	449	439	428	424	419	416	412	400	400	360
500	617	602	587	573	560	542	524	500	500	460
630	777	759	740	723	705	683	660	630	630	580
800	903	882	860	850	840	830	820	800	800	755

Table 2: Temperature derating table

Tabla 2: Tabla de compensación de temperatura

1

## Electrical Definitions Regarding LV Circuit Breaker

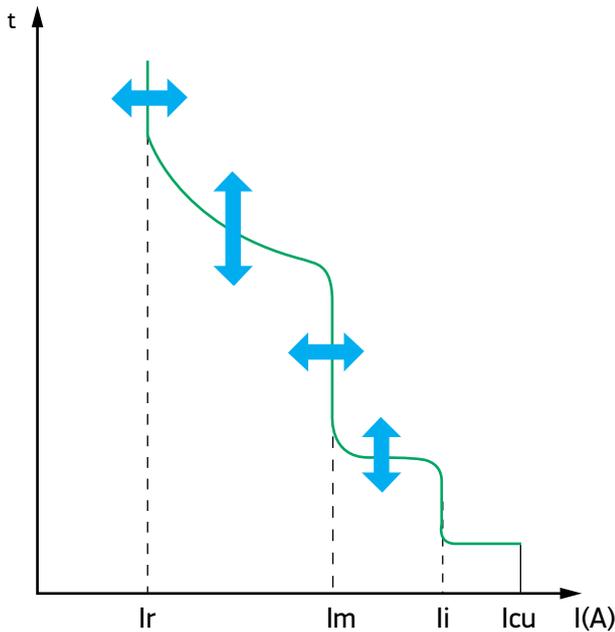
Some significant electrical quantities regarding low voltage circuit breakers in accordance with TS EN 60947-2 is as follows:

Voltage	Ue	Rated operational voltage
	Ui	Rated insulation voltage
	Uimp	Rated impulse withstand voltage
Current	In	Rated current
	Ith	Conventional free air thermal current
Short circuit	Icm	Rated short-circuit making capacity
	Icu	Rated ultimate short-circuit breaking capacity
	Ics	Rated service short circuit breaking capacity
	Icw	Rated short-time withstand current
Tripping unit	Ir	Adjustable overload current
	1.05xIr	Overload non-tripping current
	1.30xIr	Overload tripping current
	Ii	Magnetic setting current
	I <sub>sd</sub>	Short time tripping current

## Magnitudes Eléctricas Relativas A Los Interruptores De Circuito LV

Algunas de las magnitudes eléctricas importantes relativas a los interruptores de circuito de baja tensión de acuerdo con TS EN 60947-2 son las siguientes.

Voltaje	Ue	Tensión nominal de funcionamiento
	Ui	Tensión nominal de aislamiento
	Uimp	Tensión nominal de impacto de rayo
Corriente	In	Corriente nominal de funcionamiento
	Ith	Corriente nominal térmica
Cortocircuito	Icm	Capacidad nominal de cierre de cortocircuito
	Icu	Capacidad nominal máxima de corte de cortocircuito
	Ics	Capacidad nominal de funcionamiento de gestión de cortocircuito
	Icw	Corriente nominal de resistencia a cortocircuito
Unidad de apertura	Ir	Corriente de sobrecarga ajustable
	1.05xIr	Corriente de no apertura de sobrecarga
	1.30xIr	Corriente de apertura de sobrecarga
	Ii	Corriente de apertura súbita
	I <sub>sd</sub>	Corriente de apertura breve



- Ir : Overload setting current
- Im : Short-circuit delayed trip current
- Ii : Short-circuit instantaneous trip current
- Icu : Breaking capacity

- Ir : Corriente de ajuste de sobrecorriente
- Im : Corriente de ajuste de cortocircuito con retardo
- Ii : Corriente de apertura súbita en cortocircuito
- Icu : Capacidad de interrupción

### Protection Under Overcurrent Conditions

A low voltage circuit breakers must fundamentally perform two protection functions in case of over current.

- Protection under overload conditions
- Protection under short circuit conditions

### Protection Under Overload Conditions

Adjustable overload current (Ir) is a function of rated current (In) and it plays an important role to determine tripping and non-tripping currents under overload conditions.

### Protección Bajo Condiciones De Sobrecorriente

Cuando se forma una sobrecorriente, un interruptor de circuito de baja tensión debe de realizar dos funciones de protección básicas:

- Protección bajo condiciones de sobrecarga
- Protección bajo condiciones de cortocircuito.

### Protección Bajo Condiciones De Sobrecarga

Protección bajo condiciones de sobrecorriente La corriente de sobrecarga ajustable (Ir) es una función de la corriente nominal (In) que tiene un papel muy importante a la hora de determinar las corrientes de apertura y no apertura en condiciones de sobrecarga.

In accordance with Article 7.2.1.2.4 of TS EN 60947-2, tripping and non-tripping conditions under overload conditions for inverse time delay operation are as follows;

Rated current (A)	Non-trip time in 1.05xIn current (Hour)	Trip time in 1.30xIn current (Hour)
≤ 63	1	1
> 63	2	2

Tripping and non-tripping test under overload conditions must be conducted at reference temperature in a way all poles/terminals of low voltage circuit breaker are energized. In the tests, which will be performed under another temperature than the reference temperature, it must be re-determined making use of heat compensation table, multiplying by test current correction factor.

Unless otherwise stated, overload emitters of low voltage circuit breakers must be calibrated and tested in accordance with 40°C ambient temperature.

Protection against overloads in a low voltage circuit breaker, equipped with thermic-magnetic emitters is ensured by a special material composed of combination of two different elements, which are called bi-metal with different coefficients of elongation.

### Protection Against Overloads

Thermic protection is ensured through a material, composed of combination of two metals with different elongation coefficients against temperature, which is called bi-metal.

Según el artículo 7.2.1.2.4 de TS EN 60947-2, las condiciones de apertura y no apertura bajo las circunstancias de sobrecorriente para el funcionamiento con retardo en tiempo inverso son las siguientes:

Corriente nominal (A)	Tiempo de no apertura en una corriente de 1.05xIn (horas)	Tiempo de apertura en una corriente de 1.30xIn (horas)
≤ 63	1	1
> 63	2	2

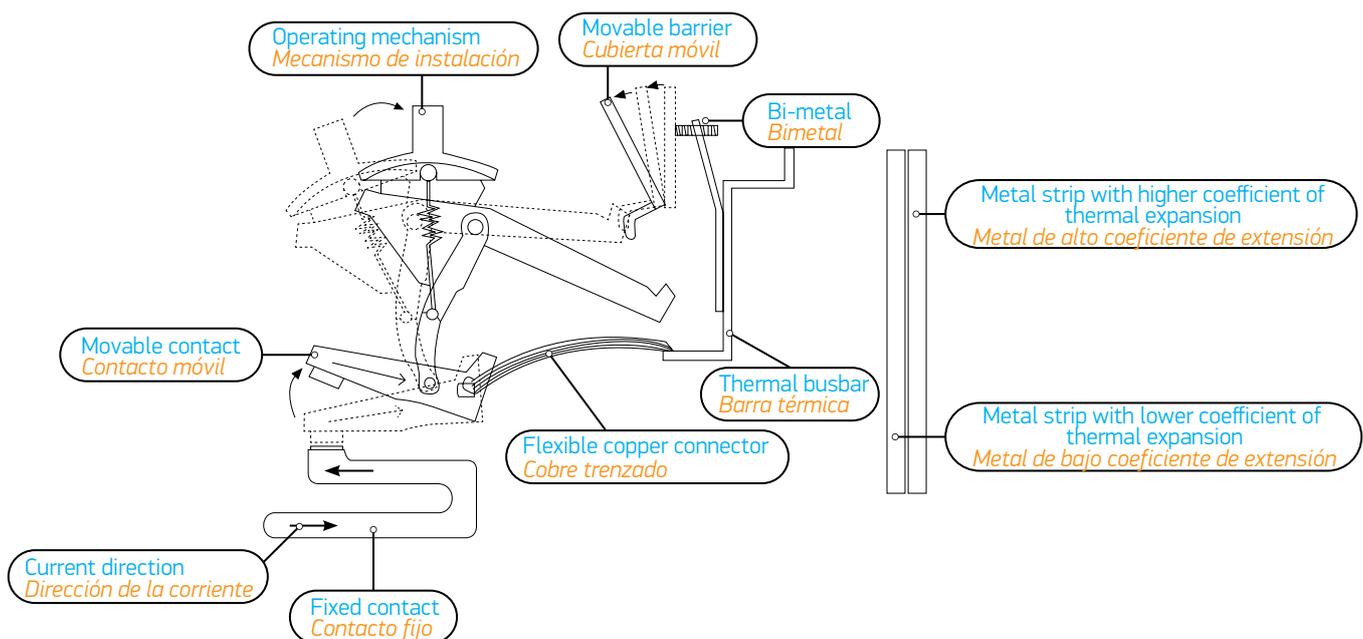
Bajo circunstancias de sobrecorrientes, el teste de apertura y no apertura debe de realizarse en la temperatura de referencia con todos los polos del interruptor de circuito de baja tensión energizados. Los test que se lleven a cabo en una temperatura distinta a la de referencia deben de determinarse, corrigiéndose multiplicando de nuevo el factor de corrección de la corriente de prueba sirviéndose de la tabla de estabilización de temperatura.

A menos que se especifique lo contrario, el bobinado de sobrecarga de los interruptores de circuito de baja tensión están calibrados y probados según una temperatura ambiente de 40°C.

La protección contra sobrecargas presente en un interruptor de circuito de baja tensión dotado de bobinados termomagnéticos está asegurada por un material especial formado de la unión de dos elementos con distintos coeficientes de expansión y conocido como bi-metal.

### Protección Contra Las Sobrecorrientes

La protección térmica está asegurada por un material formado por dos metales con distintos coeficientes de expansión frente al calor y conocido como bi-metal.



**1 Protection Under Short Circuit Conditions**

Low voltage circuit breakers must protect the circuit, which they are connected to against short circuits as much as they do so for overloads. Short circuit emitters, which are used for this aim must trip the circuit breaker with  $\pm 20\%$  accuracy in short circuit tripping setting current.

Short circuit emitters of Sigma low voltage circuit breakers are adjusted according to characteristic features of the load, which they will protect.

Short circuit emitters of low voltage circuit breakers to be used for cable and line protection purposes in auxiliary distribution panels are adjusted so as to perform sudden quick-tripping at 8-times the Rated current and delivered to the customers after they are tested.

Sudden-tripping emitters of circuit breakers to be used for protecting motor circuits, compensation systems, welding and spot machines are calibrated at 12-15-times the rated current and the circuit breakers to perform generator protection are calibrated at 4-times at rated current.

Contacts of a low voltage circuit breaker are separated from each other quickly in case of a short circuit and restrain short circuit to damage the remaining system. During the separation of the contacts from each other current continues to flow even if it is for a very short time. There occurs very high temperatures during electrical discharge (that has a non-linear resistance character, with low voltage drop, high current carrying capacity, self feeding), called arc.

It is vital to suppress this arc in low voltage circuit breakers within the shortest time. Arc separators are used to suppress this arc. While mobile contact is separated from fixed contact, nickel covered arc plates within the arc separators divide the occurring arc and lead to a decrease in arc voltage and they suppress the arc.

**Protección Bajo Condiciones De Cortocircuito**

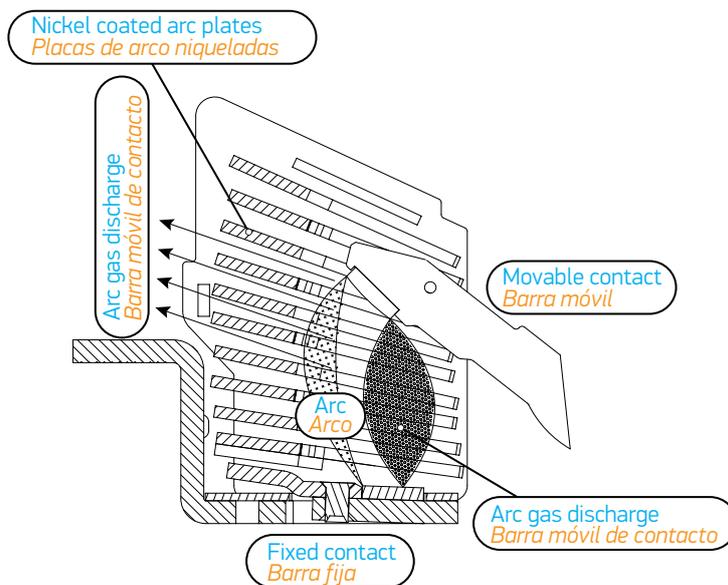
Los interruptores de circuito de baja tensión deben proteger los circuitos a los que se encuentran conectados tanto de las sobrecargas como de los cortocircuitos. Los bobinados de cortocircuitos utilizados con este fin deben de abrir el interruptores de circuito con una precisión de  $\pm 20\%$ .

Los bobinados de cortocircuito de los interruptores de circuito de baja tensión Sigma se configuran de acuerdo con las características de la carga que van a proteger.

Los bobinados de cortocircuito de los interruptores de circuito de baja tensión que serán utilizados con el fin de proteger la línea y el cable del panel de distribución secundario son configurados para llevar a cabo una apertura inmediata sin retardo 8 veces superior a la corriente nominal. Una vez probados y testados se envían al cliente.

Los bobinados de apertura inmediata de los interruptores de circuito que se utilizarán para la protección de los circuitos de motos, sistemas de compensación y máquinas de soldadura por puntos están configurados para ser 12-15 veces mayores que la corriente nominal, mientras que los interruptores de circuito que protegen el generador están calibrados para 4 veces la corriente nominal.

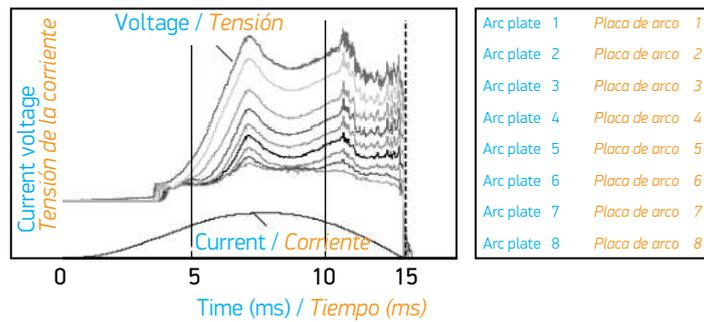
Los contactos del interruptor de circuito de baja tensión en caso de cortocircuito se separan los unos de los otros, impidiendo que los cortocircuitos dañen al sistema que les sigue. Durante la separación de los contactos la unos de los otros la corriente, aunque sea por un periodo muy breve, sigue fluyendo. Durante el vaciado eléctrico conocido como arco (el que se encuentra en un carácter de resistencia no lineal, que puede alimentare así mismo teniendo una capacidad de transmisión muy grande y una muy pequeña disminución tensión) se producen altas temperaturas. Es muy importante que los interruptores de circuito de baja tensión pongan fin a este arco lo antes posible. Los separadores de arco se utilizar para eliminar el arco formado. Mientras se separan los contactos móviles de los fijos, las placas de arco revestidas de níquel que se encuentra en el separador de arco dividen el arco produciendo que la tensión del arco disminuya y éste decaiga.



Arc, arising during the separation of contacts.

Arco formado durante la separación de los contactos.

The curve form is from up to down / Figura de onda de arriba a abajo



Current-voltage wave form, indicating arc starting and ending procedure

Forma de la onda de tensión-corriente que muestra el proceso de principio y final del arco

### Current Limiting (Limiter) Feature

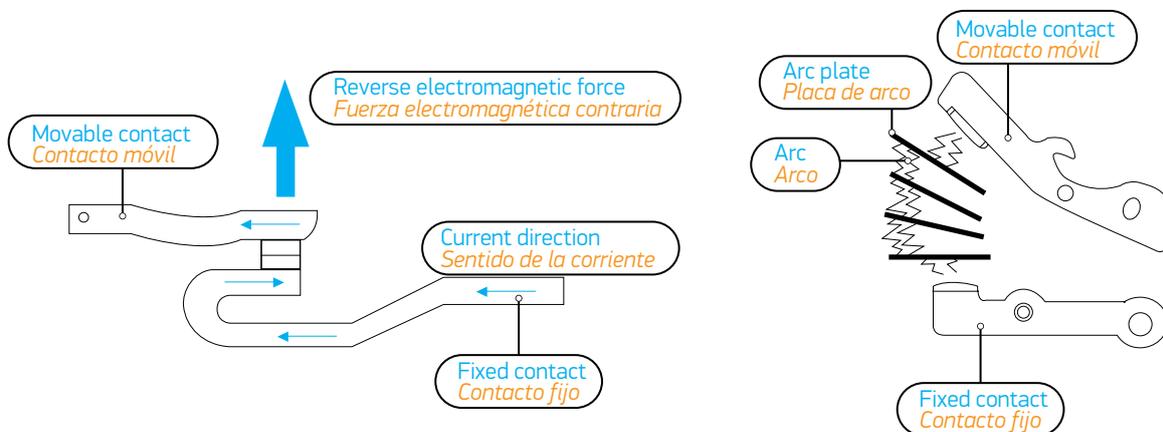
In case of any short circuit, circuit breakers has a limiter characteristic to limit tripping period at the levels of milliseconds and thus limit the current before short circuit current reaches up to anticipated value. This limitation is at a rate of around 75% and allows passage of 25% of short circuit current only, which is expected from the circuit.

### Características De Limitación De Corriente (Limitador)

Los interruptores de circuito en cualquier caso de circuito, cuenta con la característica limitadora de corriente que limita al nivel de milisegundos el intervalo de apertura, antes de que alcance el valor esperado la corriente de cortocircuito. Esta limitación es de alrededor de un 75% y sólo permite que pase un 25% de la corriente de cortocircuito esperada.

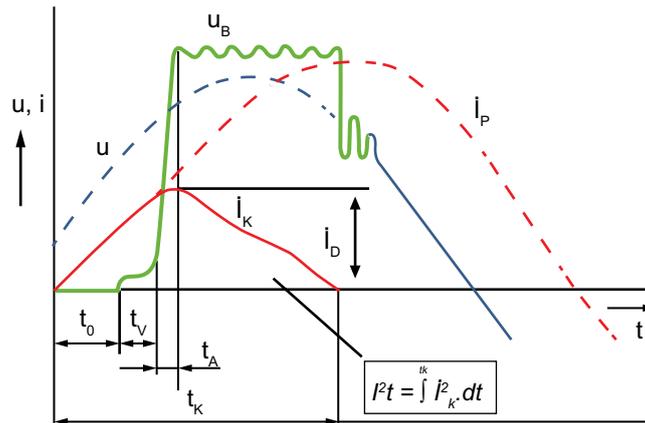
With the limitation of short circuit current, it is ensured that circuit breaker and the connected circuit are impaired less, in other words; thermic and dynamic stresses are less.

Con la limitación de la corriente de cortocircuito se consigue el interruptor de circuito y el sistema al que se encuentran conectados sufran menos daños y que esfuerzo térmico y dinámico sea menor.



As it is seen in above figure, contacts pushes each other thanks to reverse electromagnetic forces created by magnetic field that takes place due to the fact that the direction of the current passing through fixed and mobile contacts is reverse according to each other thanks to the U form provided for fixed contact and short circuit current has been broken quickly. This period is approximately 5-6 ms.

Como se puede ver en la figura superior gracias a la forma U dada al contacto fijo la dirección de la corriente que pasa por lo contactos fijos y móviles es contraria la una a la otra y ello genera un campo magnético, gracias al cual las fuerzas electromagnéticas contrarias provocan que los contactos se empujen los unos a los otros, cortando así la corriente de cortocircuito. Este intervalo es de 5-6 ms.



Relation between anticipated and limited short circuit current

- u System voltage
- $u_B$  Arc voltage
- $i_p$  Peak value for anticipated short circuit current
- $i_k$  Limited short circuit current
- $i_D$  Disconnected current
- $t_0$  Leading arc time
- $t_A$  Ascent time
- $t_k$  Total breaking time

La relación entre la corriente de cortocircuito esperada y la limitada

- u Tensión de sistema
- $u_B$  Tensión de arco
- $i_p$  Valor tope esperado de la corriente de cortocircuito
- $i_k$  Corriente de cortocircuito limitada
- $i_D$  Tiempo que precede al arco
- $t_A$  Tiempo de auge
- $t_k$  Tiempo total de interrupción.

### Electrical And Mechanical Service Life

### Vida Eléctrica Y Mecánica

Type Tipo	Number of cycles per hour Número de ciclos en el reloj	Electrical life Vida eléctrica		Mechanical life Vida mecánica	
		Cycle / Ciclo (Sigma)	Cycle / Ciclo TS EN 60947-2	Cycle / Ciclo (Sigma)	Cycle / Ciclo TS EN 60947-2
C160	120	3000	1500	10000	8500
K160	120	3000	1000	10000	7000
M160	120	5000	1000	15000	7000
K250	120	2000	1000	10000	7000
U250, M250, S250	120	5000	1000	15000	7000
K400	60	1500	1000	8000	4000
M400, S400	60	3000	1000	15000	4000
K630	60	1500	1000	8000	4000
M630, S630	60	3000	1000	15000	4000
M800, S800	20	1000	500	5000	2500
U1600	20	2000	500	10000	2500

### LV Circuit Breaker With Electronic Tripping Unit

Protection against overload currents and short circuits in U1600 type low voltage circuit breakers is ensured via electronic tripping unit. Tripping times for U1600 type low voltage circuit breakers in overloads are fixed up to 60°C ambient temperatures and they are not affected by the variations in ambient temperatures.

Over load current setting for U1600 type low voltage circuit breakers is performed through I1 switch, located on tripping unit from 0,4-times to 1 fold of rated current at 8 different levels.

### Interrupor De circuito LV Con Unidad De Apertura Electrónica

En los interruptores de circuito de baja tensión del tipo U1600 la protección contra los cortocircuito y las subidas sobrecargas las realiza la unidad de apertura electrónica. El tiempo de apertura en caso de sobrecarga de los interruptores de circuito de baja intensidad está fijo hasta los 60°C de temperatura ambiente y no se ve afectado por los cambios en la temperatura ambiente.

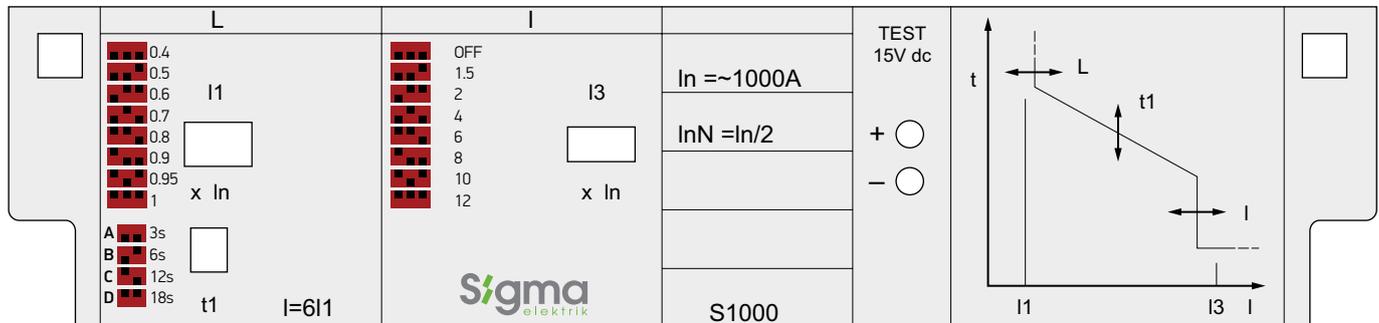
La configuración de corriente de sobrecarga de los interruptores de circuito de baja tensión del tipo U1600 se lleva a cabo a través de la llave I1 que se encuentra sobre la unidad de apertura en ocho niveles distintos desde 0,4 hasta 1 vez la corriente nominal.

Besides, tripping time, 6-times more than overload setting current, can be adjusted 3, 6, 12, 18 seconds with t1 switch.

And short circuit tripping protection is performed without delay between 1,5 times and 12-times the Rated current.

Además, puede configurarse con la llave que el intervalo de apertura de 6 veces la corriente nde ajuste de sobrecarga sea de 3, 6, 12 y 18 s.

Por otro lado, la protección de apertura de circuito se lleva a cabo sin retardo entre 1,5 y 12 veces la corriente nominal.



### Selection Of 3-Pole LV Circuit Breakers With Electronic Tripping Unit

Following basic criteria must be taken into consideration regarding the selection of a low voltage circuit breaker, which is anticipated to perform an active and safe protection:

- Rated current (In)
- Rated insulation voltage (Ui)
- Rated maximum short circuit current (Icu)
- Ambient temperature
- Characteristic features of the load to be protected by circuit breaker
- Extra options (remote tripping, protection against residual currents, low voltage protection, remote switch on-off etc.)

With the accurate determination of these criteria, a low voltage circuit breaker may fulfil its anticipated performance.

### Protecting MV/LV Distribution Transformers

It is essential that rated current of low voltage circuit breaker to be selected in secondary side of MV/LV distribution transformers must be greater than rated current of the transformer and that Icu short circuit capacity must be greater than anticipated short circuit current to take place in secondary terminals of transformer.

Rated value of the current to flow from secondary section of distribution transformer is calculated with the following formula;

$$I_n = P \times 1000 / U_n \times \sqrt{3} \text{ and}$$

And the short circuit in secondary ports is calculated with the following formula;

- I<sub>sc</sub> =  $I_n \times 100 / U_{cc}$  formülüyle bulunur.
- P = Rated power of transformer on the basis of kVA
- U<sub>cc</sub> = Transformer's short circuit impedance voltage in %
- U<sub>n</sub> = Secondary voltage between the phases as volt

### Elección De Interruptores De Circuito LV Con Unidad De Apertura Electrónica De 3 Polos

Los criterios fundamentales en la elección de un interruptor de circuito de baja tensión que se espera que lleve a cabo una protección eficaz y efectiva son los siguientes:

- Corriente nominal (In)
- Tensión nominal de aislamiento (Ui)
- Corriente nominal de cortocircuito máxima (Icu)
- Temperatura ambiente
- Características particulares de la carga que protegerá el interruptor de circuito.
- Características extra (apertura remota, protección contra corriente residual, protección de baja tensión, apertura-cierre remoto, etc.)

Con la cálculo preciso de estos criterios, un interruptor de circuito de bajo voltaje debería de ser capaz de mostrar el rendimiento esperado.

### Protección De Los Transformadores De Distribución MV/LV

En la protección de la parte secundaria de los tranformadores de distribución MV/LV la corriente nominal de interruptor de circuito de baja tensión que se elegirá debe de ser mayor que la corriente nominal del transformador y la capacidad de cortocircuito Icu debe ser mayor que la corriente de cortocircuito esperada que se formará en los terminales secundarios del transformador.

El valor nominal de la corriente que fluirá de la parte secundaria del transformador de distribución se halla con la fórmula:

$$I_n = P \times 1000 / U_n \times \sqrt{3}$$

Si el cortocircuito se produce en los extremos secundarios entonces:

- I<sub>sc</sub> = Se encuentra con la fórmula  $I_n \times 100 / U_{cc}$
- P = Potencia nominal del tipo kVA del transformador
- U<sub>cc</sub> = Tensión de impedancia de cortocircuito de transformador en %
- U<sub>n</sub> = Tensión secundaria entre las fases en voltios.

MV/LV distribution transformer Us: 400 V Us del transformador de distribución MV/LV: 400 V				LV circuit breaker Interruptor de circuito LV		
Rated power (kVA) Potencia nominal (kVA)	Short circuit voltage $U_{cc} \%$ Voltaje de cortocircuito $U_{cc} \%$	Rated current (A) Corriente nominal (A)	Short circuit current on secondary terminals (kA) Corriente de cortocircuito en los extremos del secundario (kA)	Type Tipo	Rated current (A) Corriente nominal (A)	Icu short circuit breaking cap. (kA) Cap. de interrupción de cortocircuito Icu (kA)
50	4	72	1.8	C160, K160	80	25 - 36
100	4	145	3.6	C160, K160	160	25 - 36
160	4	231	5.8	K250	250	36
250	4	361	9.0	K400	400	36
400	4	578	14.5	K630	630	36
630	4	910	22.8	U1600	1000	70
800	6	1156	19.3	U1600	1250	70
1000	6	1445	24.1	U1600	1600	70

### Power Capacitor Protection

#### Selecting low voltage circuit breaker based on transformer power

Low voltage power capacitors must be designed and produced so as to carry 1.3-times the rated currents in accordance with IEC 33. And the rated current of low voltage circuit breakers to be used in low voltage power capacitors protection must be selected approximately 1.5-times the rated current of low voltage power condenser due to harmonics. Furthermore, circuits breakers, quick-tripping value of which were set to minimum 10-12 value of rated current, must be selected in order to prevent arbitrary tripping of circuit breaker due to instant high peak to occur during activation of condenser.

### Protección De Los Condensadores

#### Elección del interruptor de circuito de baja tensión según la potencia del transformador.

De acuerdo con IEC 33 los condensadores de energía de baja tensión deben de diseñarse y fabricarse para poder transportar 1.3 veces las corrientes nominales. La corriente nominal de los interruptores de circuito de baja tensión que se utilizarán en la protección de los condensadores de energía de baja tensión debe de ser seleccionada como alrededor de 1.5 veces la corriente nominal de condensador de energía de baja tensión debido a las armónicas. Asimismo, debido a los altos picos de corriente que se forman en el momento que el condensador entra en el circuito, se han de preferir interruptores de circuito que tienen configurado el valor de apertura inmediata en valores de 10-12 veces la corriente nominal con el fin de evitar aperturas innecesarias del interruptor de circuito.

230 V AC 3-Phase capacitors Condensador trifásico		Circuit breaker Interruptor de circuito		400 V AC 3-Phase capacitors Condensador trifásico			Circuit breaker Interruptor de circuito		
Rated power Potencia nominal (kVA <sub>r</sub> )	Rated current Corriente nominal (A)	Rated current Corriente nominal (A)	Instant tripping setup current Corriente de ajuste de apertura súbita (A)	Cross-section Sección del cable (mm <sup>2</sup> )	Rated power Potencia nominal (kVA <sub>r</sub> )	Rated current Corriente nominal (A)	Rated current Corriente nominal (A)	Instant tripping setup current Corriente de ajuste de apertura súbita (A)	Cross-section Sección del cable (mm <sup>2</sup> )
15	37.7	63	800	16	15	21.6	40	600	6
20	50.2	100	1200	25	20	28.8	50	600	10
25	62.8	125	1500	35	25	36	63	800	16
30	75.3	160	1920	50	30	43.2	80	960	25
40	100.4	160	1920	70	40	57.6	100	1200	35
50	125.5	200	2400	120	50	72	125	1500	35
75	188.3	315	3780	2x95	75	108	160	1920	70
100	251.0	400	4800	2x120	100	144	250	3000	120
150	376.5	630	7560	2x185	150	216.5	315	3780	2x95
200	502	800	9600	2x240	200	288.7	400	4800	2x120
300	753.1	1250	15000	2 (80x5)	300	433	630	7560	2x185
400	1004.1	1600	19200	2(100x5)	400	577.4	1000	12000	2 (60x5)

## Protecting Motor Circuits

Following criteria must be taken into consideration while selecting the devices to protect motor circuits.

- Motor full load current
- Motor start type
- Motor start current
- Motor start time
- High current drawn from the network for a very short time by the motor at the moment of activation
- Ambient temperature

According to TS EN 60947-4-1 standard, there are two different coordination types, required to be applied between the starter and short circuit protection device during start of the motors of protection device. Coordination type identifies the size of the short circuit that a device can tolerate.

Type1 coordination: Starter and contactor mustn't endanger people and the installation under short circuit conditions in any way. However; starter is not in a functional position. It is possible that contactor and thermic panel be damaged.

Type 2 coordination: It requires that starter and contactor mustn't endanger people and the installation under short circuit conditions and that it should be available for use after short circuit. However, if the contacts of the contactor, contacts of which joined, could be easily separated from each other without deforming the devices, there will be no damage.

In order to protect motor circuits in the most efficient way against overloads and short circuits, thermic over current relay must be used together with low voltage circuit breakers. Low voltage circuit breakers protect the motor against short circuits and the thermic over current relay protects against overload currents.

Rated currents of low voltage circuit breakers to protect 3-phase asynchronous motors should not be lower than motor full load current.

Short circuit breaking capacities must be greater than short circuit current anticipated at the point which they are connected to.

The setting of quick-tripping emitters must be greater than very short-timed peak currents to occur at the moment of first activation of the motor.

Low voltage circuit breaker must be equipped with quick-tripping emitters only.

## Protección De Los Circuitos Del Motor

Los criterios fundamentales que se han de tener en cuenta a la hora de elegir los dispositivos que protegerán los circuitos de los motores son los siguientes:

- Corriente de carga completa del motor
- Forma de arranque del motor
- Corriente de arranque del motor
- Periodo de arranque del motor
- Corriente alta que toma el motor brevemente de la red cuando entra en funcionamiento
- Temperatura ambiente

Según los estándares TS EN 60947-4-1, cuando se arrancan los motores hay dos tipos de coordinación diferentes que deben aplicarse entre el arranque y el dispositivo de protección de cortocircuito. El tipo de coordinación caracteriza la magnitud del cortocircuito que puede tolerar un dispositivo.

Tipo 1 de coordinación: En caso de cortocircuito, requiere que el contactor y el arranque no supongan un peligro para las personas o para la instalación. Sin embargo, el arranque no está funcionando. Es posible que el contactor y los relés térmicos estén dañados.

Tipo 2 de coordinación: En caso de cortocircuito, requiere que el contactor y el arranque no supongan un peligro para las personas o para la instalación, pero deben de poderse utilizar después del cortocircuito. Sólo si los contactos del contactor, cuyos contactos están hirviendo, han podido separarse con facilidad sin que los dispositivos se deformen, no sufrirán daño alguno.

Para llevar a cabo la protección más eficaz contra los cortocircuito y las sobrecargas de los circuitos de motor se debe de utilizar un relé térmico de sobrecorriente junto con los interruptores de circuito de baja tensión. El interruptor de circuito de baja tensión protege al motor contra las cortocircuitos, mientras que el relé térmico de sobrecorriente lo protege de las corriente de sobrecarga.

Los interruptores de circuito de baja tensión que protegerán a los motores asíncronos trifásicos:

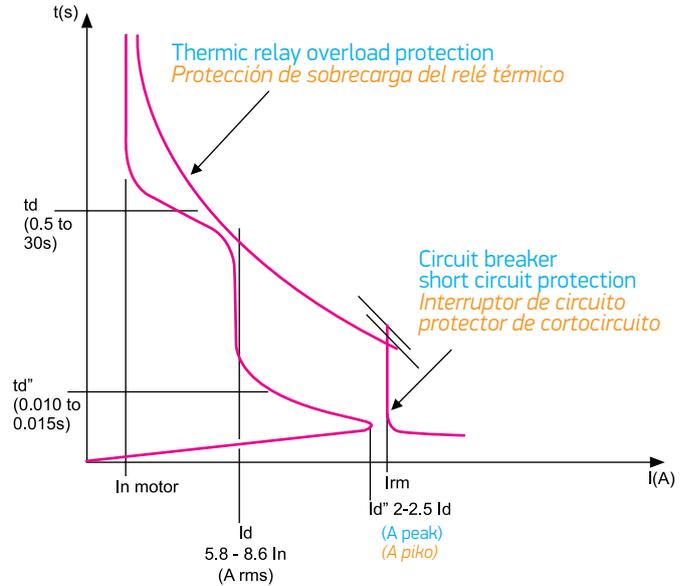
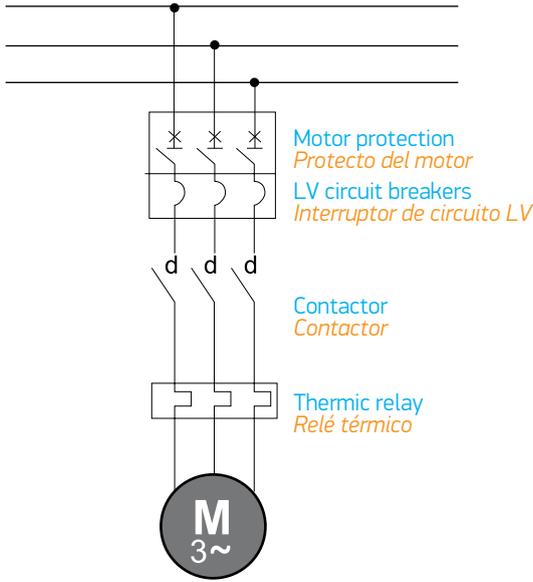
Su corriente nominal debe de ser menor que la corriente de carga completa del motor.

Su capacidad de interrupción de cortocircuitos debe de ser mayor que la corriente de cortocircuito esperada en el punto al que se encuentran conectados.

La configuración de los bobinados de apertura inmediata debe de ser mayor que los picos de corriente breves que se forman cuando el motor entra por primera vez en funcionamiento.

El interruptores de circuito de baja tensión debe de estar dotados sólo de bobinados de apertura inmediata.

1



$I_n$  : Motor full load current  
 $I_d$  : Motor starter current (RMS)  
 $t_d$  : Motor starter time (seconds)  
 $I_d''$  : Temporary peak current with a period of 10-15 ms, which is drawn when the motor is activated.

$I_n$  : Corriente de carga completa del motor  
 $I_d$  : Corriente de arranque del motor (RMS)  
 $t_d$  : Intercalo de arranque del motor (segundos)  
 $I_d''$  : Pico de corriente temporal de una duración de 10-15 ms que ocurre cuando el motor entra en funcionamiento

Coordination and compatibility table between the motor and protective equipment

Tabla de coordinación y compatibilidad entre el motor y los dispositivos de protección.

### Equipment Selection For 3-Phase Motor According To Type 2 Coordination

### Selección De Equipamiento Para La Protección De Un Motor Trifásico Según El Tipo 2 De Coordinación

380 V three-phase asynchronous motor Motor asincrónico trifásico 380 V			Short circuit protection Protección contra cortocircuito		Controller Control	Overload protection Protección de sobrecarga
Rated power Potencia nominal		Rated current Corriente nominal	LV circuit breaker Interrupor de circuito LV		Contactor Contactor	Thermal relay Relé térmico
(kW)	(Hp)		Rated current Corriente nominal	Inst.-tripping current Corriente de apertura súbita	Rated current Corriente nominal	Rated current Corriente nominal
		(A)	(A)	(A)	AC-3 (A)	(A)
3.7	5	7.7	25	600	9	6 - 9
4	5.5	8.5	25	600	9	7 - 10
5.5	7.5	11.5	25	600	12	9 - 13
7.5	10	15.5	25	600	18	12 - 18
11.0	15	22	25	600	22	18 - 26
15.0	20	30	32	600	32	24 - 36
18.5	25	37	40	600	40	28 - 40
22.0	30	44	50	600	50	34 - 50
30.0	40	60	63	800	65	45 - 65
37.0	50	72	80	960	75	54 - 75
45.0	60	85	100	1200	85	63 - 85
55.0	75	105	125	1500	125	95.0 - 125
75.0	100	138	160	1920	150	100 - 160
90.0	125	170	200	2400	185	125 - 200
110	150	205	250	3000	265	200 - 315
132	180	245	315	3780	265	200 - 315
160	220	300	400	4800	400	250 - 400
200	270	370	400	4800	400	315 - 500
220	300	408	500	6000	500	315 - 500
250	340	460	500	6000	500	400 - 630
315	430	584	630	7560	630	400 - 630

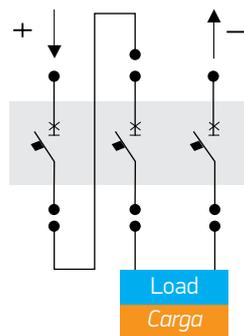
## Generator Protection

Due to the fact that short circuit transition reactance is high, short circuit current of generator in case of any short circuit reaches 3-5 times the rated current only. This is why, instant-tripping currents of low voltage circuit breakers to protect the generator are set to 4-times the rated currents.

Generator Generador (400 V 50 Hz)		LV circuit breaker Interruptor de circuito LV	
Rated power Potencia nominal (kVA)	Rated current Corriente nominal (A)	Rated current Corriente nominal (A)	Rated current Corriente nominal (A)
50	72	80	320
63	91	100	400
75	108	125	500
100	145	160	640
110	159	160	640
140	202	200	800
150	217	250	1000
175	253	250	1000
200	289	315	1260
225	325	400	1600
250	361	400	1600

## DC Circuit Protection

As the current in DC systems never passes from zero point, it is more difficult to break DC currents than AC currents. Therefore the poles of low voltage circuit breakers, which will be used to protect DC systems, must be used by connecting each other in series.



## Connection Diagram Of Low Current Circuit Breaker To Be Used In DC Circuits

Instant-tripping current of low voltage circuit breakers to be used in DC circuits is 1,4-times more than AC.

For example, when a low voltage circuit breaker with an instantaneous trip rating of 1000A is used in a DC circuit, it will trip at 1400A.

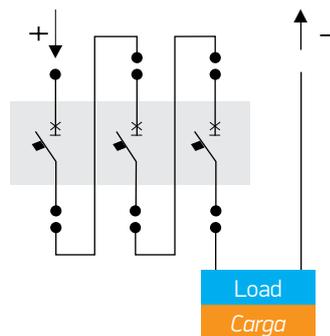
## Protección De Los Generadores

Debido a que la reactancia de paso de cortocircuito es alta, la corriente de cortocircuito de un generador en un cortocircuito cualquiera apenas alcanza 3-5 veces la corriente nominal. Por ello, las corrientes de apertura inmediata de los interruptores de circuito de baja potencia que van a proteger el generador deben configurarse como 4 veces las corrientes nominales.

Generator Generador (400 V 50 Hz)		LV circuit breaker Interruptor de circuito LV	
Rated power Potencia nominal (kVA)	Rated current Corriente nominal (A)	Rated current Corriente nominal (A)	Rated current Corriente nominal (A)
275	397	400	1600
300	434	500	2000
350	506	500	2000
400	578	630	2520
450	650	800	3200
500	723	800	3200
630	910	1000	4000
750	1084	1250	5000
800	1156	1250	5000
910	1315	1600	6400
1000	1445	1600	6400

## Protección De Los Circuitos DC

Debido a que en los sistema DC la corriente nunca pasa del punto cero, cortar las corriente DC es más difícil que cortar las corriente AC. Por ello, cuando se protegen los sistemas DC deben de utilizarse los polos conectados en serie de los interruptores de circuito de baja tensión.



## Diagrama De Conexión Del Interruptor De Circuito De Baja Tensión Que Se Utilizará En Los Circuitos DC

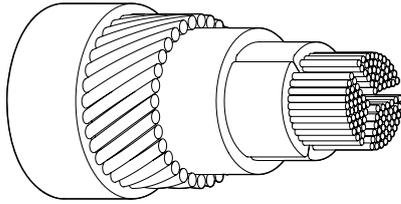
La corriente de apertura inmediata del interruptor de circuito de baja tensión que se utilizará en los circuitos DC deben de ser 1,4 veces superior a la que se utilizaría en un circuito AC.

Por ejemplo, un interruptor de circuito de baja tensión cuyo valor de apertura inmediata es 1000A, realizará la apertura inmediata a 1400A si se utiliza en un circuito DC.

1

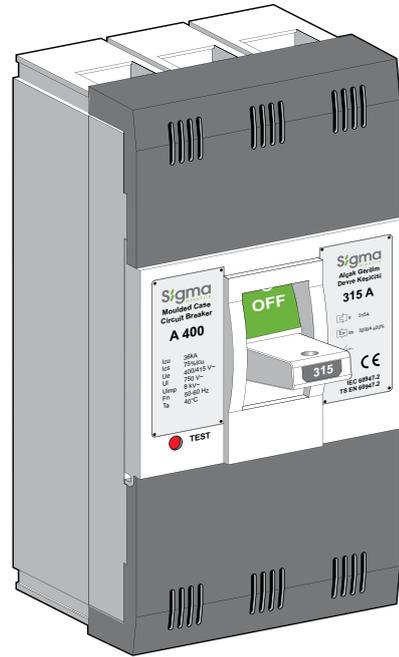
**Cable Protection**

Pursuant to IEC 60634 standard, low voltage circuit breakers must protect the cables in electrical installations against overloads and short circuits.



**Protección De Los Cables**

De acuerdo con los estándares IEC 60634, los interruptores de circuito de bajo voltaje de las instalaciones eléctricas deben de proteger los cables contra las sobrecargas y los cortocircuitos.



There may be two types of over currents in an electrical installation.

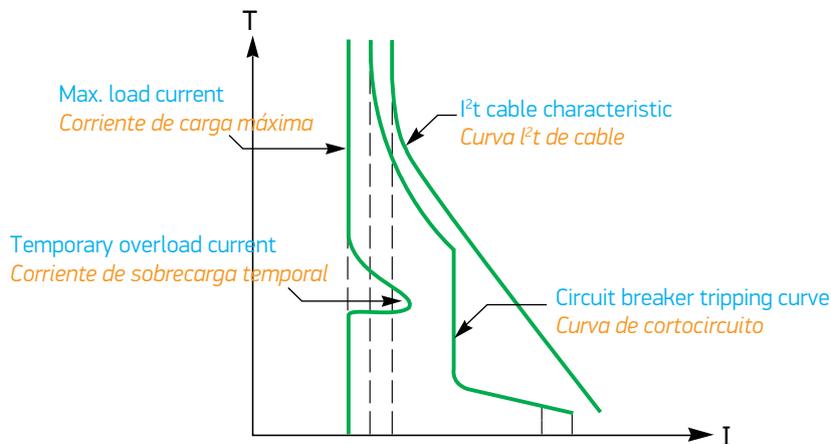
- Overload currents
- Short circuit currents

Circuit breaker must be able to protect the circuit by eliminating both of the undesired situations. Protection coordination between a circuit breaker and the cable is indicated in the following figure. According to this, current-time curve of circuit breaker must be selected so as to protect the cable against overload and short circuits and circuit current must be able to work in maximum load current so as not to make tripping.

Las sobrecorriente en la red eléctrica pueden ser de dos tipos

- Corriente de sobrecarga
- Corriente de cortocircuito

El interruptor de circuito puede proteger el circuito eliminado estas dos situaciones indeseadas. En la figura de a continuación se muestra la coordinación en la protección que tienen el cable y el interruptor de circuito. Según esto, debe seleccionarse la curva tiempo-corriente del interruptor de circuito de forma que protega al cable de las sobrecargas y cortocircuitos y debe de poder funcionar en la corriente de carga máxima de tal forma que no se abra la corriente del circuito.



Coordination between LV circuit breaker and cable short circuit current limiting curve

Coordinación entre la curva de limitación de corriente de cortocircuito del cable y el interruptor de circuito LV.

## Protecting Cables Against Overloads

Rated current of circuit breaker must be equal to the current passing through the cable so that LV circuit breakers could protect the cables against overloads in the best manner. When the current passing through the circuit reaches 1.45 times the rated current of circuit breaker (the rate of this current must be equal to, or lower than the maximum current carrying capacity of the cable), circuit breaker must be able to protect the circuit within the usual tripping period. However, rated current of circuit breaker must be equal to current carrying capacity of the cable even if the best protection requirement could not be fulfilled and when the current passing through the circuit reaches up to 1.45- times the carrying capacity of cable current, circuit breaker must be able to protect the circuit within the usual tripping period.

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 \times I_z$$

$I_B$  : Current passing through the cable

$I_n$  : Rated current of circuit breaker

$I_z$  : Maximum capacity of current to be carried by the cable

$I_f$  : Operating current of circuit breaker's overload releases

## Current Carrying Capacities Of Single-Core And Multi-Core Pvc And Xlpe Insulated Cables

0.6/1 kV current carrying capacities of PVC insulated cables Capacidades de transporte de corriente de los cables aislantes PVC 0.6/1kV		
Normal section Sección normal	Current carrying capacity Capacidad de transporte de corriente	
	In the ground at 20°C (A) Por tierra a 20°C (A)	In the air at 30°C (A) Por aire a 30°C (A)
mm <sup>2</sup>		
4x2.5	34	25
4x4	44	34
4x6	56	43
4x10	75	60
4x16	98	80
4x25	128	106
4x35	157	131
4x50	185	159
4x70	228	202
4x95	275	244
4x120	313	282
4x150	353	324
4x185	399	371
4x240	464	436
4x300	524	481
4x400	600	560

## Protegiendo Los Cables Contra Las Sobrecargas

Para que los interruptores de circuito LV puedan proteger los cables de la mejor forma contra las sobrecargas, la corriente nominal del interruptor de circuito debe de ser equivalente a la corriente que pasa por el cable. Cuando la corriente que pasa por el circuito llega a ser 1.45 veces mayor que la corriente nominal del interruptor de circuito (el valor de esta corriente debe de ser menor o igual a la capacidad de transporte de corriente máxima del cable), el interruptor de circuito puede proteger el circuito dentro del periodo de apertura habitual. Sin embargo, incluso en caso de que no se pueda proporcionar la mejor protección la corriente nominal del interruptor de circuito debe de ser equivalente a la capacidad de transporte de corriente del cable y la corriente que pasa por el circuito, al llegar a ser 1.45 veces la capacidad de transporte de corriente del cable, debe de poder proteger el circuito dentro del periodo habitual

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 \times I_z$$

$I_B$  : La corriente que pasa por el cable

$I_n$  : Corriente nominal del Interruptor de circuito

$I_z$  : Capacidad de corriente máxima que puede transporta el cable

$I_f$  : Corriente de funcionamiento del bobinado de sobrecarga del interruptor de circuito.

## Capacidad De Transporte De Corriente De Los Cable Aislantes Pvc Y Xlpe Multi-hilo Y Mono-hilo

0.6/1 kV current carrying capacities of single-core PVC insulated cables Capacidades de transporte de corriente de los cables aislantes PVC 0.6/1kV mono-hilo		
Normal section Sección normal	Current carrying capacity Capacidad de transporte de corriente	
	In the ground at 20°C (A) Por tierra a 20°C (A)	In the air at 30°C (A) Por aire a 30°C (A)
mm <sup>2</sup>		
1x1.5	-	20
1x2.5	-	27
1x4	-	37
1x6	-	48
1x10	-	66
1x16	107	89
1x25	137	118
1x35	165	145
1x50	195	176
1x70	239	224
1x95	287	271
1x120	326	314
1x150	366	361
1x185	414	412
1x240	481	484
1x300	542	549
1x400	542	657
1x500	542	749
1x630	775	920

1

0.6/1 kV current carrying capacities of single-core XLPE insulated cables  
 Capacidades de transporte de corriente de los cables aislantes XLPE 0.6/1kV mono-hilo

Normal section Sección normal	Current carrying capacity Capacidad de transporte de corriente	
	In the ground at 20°C (A) Por tierra a 20°C (A)	In the air at 30°C (A) Por aire a 30°C (A)
mm <sup>2</sup>		
1x25	43	34
1x4	55	44
1x6	68	57
1x10	90	77
1x16	115	102
1x25	149	139
1x35	178	170
1x50	211	208
1x70	259	265
1x95	310	326
1x120	352	381
1x150	396	438
1x185	449	507
1x240	521	606
1x300	587	697
1x400	669	816
1x500	748	933

0.6/1 kV current carrying capacities of XLPE insulated cables  
 Capacidades de transporte de corriente de los cables aislantes XLPE 0.6/1kV

Normal section Sección normal	Current carrying capacity Capacidad de transporte de corriente	
	In the ground at 20°C (A) Por tierra a 20°C (A)	In the air at 30°C (A) Por aire a 30°C (A)
mm <sup>2</sup>		
3x16+10	111	96
3x25+16	143	130
3x35+16	173	160
3x50+25	205	195
3x70+35	252	247
3x95+50	303	305
3x120+70	346	355
3x150+70	390	407
3x185+95	441	469
3x240+120	511	551
3x300+150	580	638
3x400+185	663	746



Power Potencia (kW)	Maximum distance to carry standard power of 0.6/1 kV insulated cables (m) Longitud máxima de transporte de potencia estandar de los cables aislantes 0.6/1kV																
	Cable section Diámetro de cable (mm <sup>2</sup> )																
	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300		
2,5	103	169	271	404	675	1063											
3	87	142	227	339	567	892	1391	---									
3,5	73	120	192	287	480	756	1180			380 V Voltage Drop < %3 / Disminución de Voltaje de 380 V < 3%							
4	65	106	169	253	423	666	1038										
4,5	51	94	51	226	378	595	927	1266									
5	43	84	135	202	337	531	828	1130									
6	36	70	112	168	280	442	689	940	1247								
7	32	60	96	143	240	378	590	805	1067								
8	28	52	84	125	210	330	515	703	932	1301							
9	25	46	74	111	186	293	457	625	828	1155							
10	21	42	67	101	168	265	414	565	750	1045							
12	18	35	56	84	141	223	347	474	630	878	1168						
14		30	49	73	123	194	302	413	547	764	1014						
16		26	42	62	105	165	257	351	466	650	863	1053					
18		23	37	56	94	148	231	316	419	585	777	948	1119				
20		21	34	51	85	135	210	287	381	532	706	862	1017				
22			30	45	76	120	288	256	340	475	630	769	907	1072			
25			27	40	67	106	165	226	299	418	555	677	799	944	1156		
30				33	56	89	139	189	251	351	466	569	671	793	971	1124	
40					48	75	117	161	213	297	395	482	569	672	823	952	
45					42	66	103	141	187	262	384	425	501	592	725	838	
50						58	91	124	165	231	306	374	442	522	639	739	
55						53	82	113	149	209	277	338	400	472	578	669	
60						48	74	102	135	188	250	305	361	426	522	604	
70							68	94	124	173	230	281	332	392	481	556	
75							58	80	106	148	197	241	284	336	411	476	
80							55	75	99	139	185	225	266	314	385	446	
90								70	93	130	172	210	248	293	360	416	
100								62	82	115	153	187	220	261	319	369	
110									74	103	138	168	198	234	287	332	
130									68	94	126	153	181	214	262	303	
133										80	106	129	153	181	221	256	
150										78	104	127	149	177	216	250	
160											92	112	132	156	192	222	
180											86	105	124	146	179	208	
200												93	110	130	160	185	
205													99	117	144	166	
230													97	114	140	162	
270														102	125	145	
280				Cos Q= is taken as 0.9 Se ha tomado como Cos Q = 0.9												106	123
290																119	
300																114	

1

### Protecting Cables Against Short Circuits

Pursuant to IEC 60364-5, arising short circuit current must be broken before it reaches the maximum temperature, in which insulator of the cable that feeds that system may be damaged when there occurs short circuit in any circuits.

In practice, this is ensured if I<sup>2</sup>t rate of circuit breaker does not exceed maximum I<sup>2</sup>t rate of the cable.

$$I^2t \leq k^2 \times s^2$$

t: Short circuit time (seconds)

s: Cable section (mm<sup>2</sup>)

I: Effective rate of short circuit current (A)

k: Cable short circuit temperature limit coefficient

Cables must be able to resist, for a period of 5 seconds, to short circuit currents to take place in the networks where they will be used and temperature rate of cable conductor within such 5 second period in case of short circuit must not exceed 160°C for PVC insulated cables and 250°C for XLPE cables.

### Proteger A Los Cables De Los Cortocircuitos

De acuerdo con IEC 60364-5 la corriente de cortocircuito que se forma cuando se genera un cortocircuito en cualquier circuito debe de cortarse antes alcanzar la máxima temperatura a la que podría dañarse el aislante del cable que alimenta el sistema.

En la práctica este valor I<sup>2</sup>t de interruptor de cortocircuito permite que no se supere el valor I<sup>2</sup>t máximo del cable.

$$I^2t \leq k^2 \times s^2$$

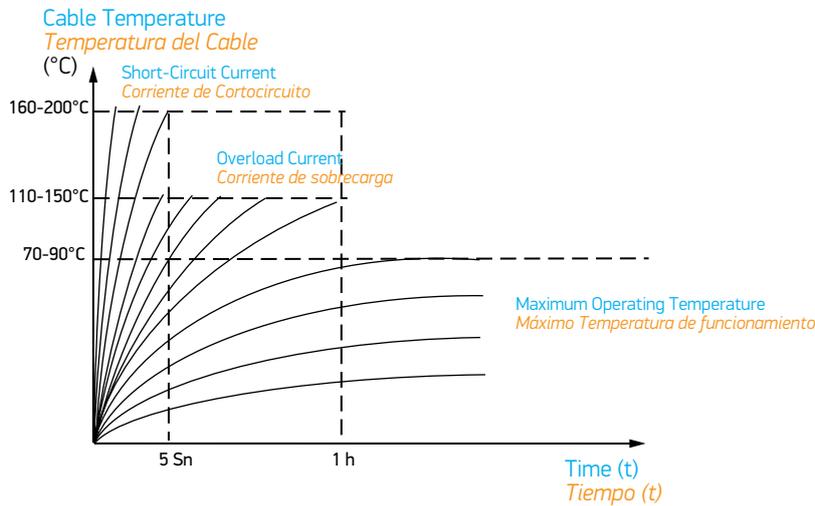
t: Duración de cortocircuito (segundo)

s: Sección del cable (mm<sup>2</sup>)

I: Valor efectivo de la corriente de cortocircuito (A)

k: Coeficiente límite de temperatura de cortocircuito el cable

Los cables deben de poder resistir a las corrientes de cortocircuito que se formarán en las redes que utilizarán al menos 5 seg. y en caso de cortocircuito el valor de temperatura del conductor del cable no debe superar en un intervalo de 5 seg. los 160°C si es con revestimiento PVC, o 250°C si el revestimiento es de XLPE.



### Maximum Values To Be Reached By A Cable Insulator Under Normal, Overload And Short Circuit Conditions

Cable Insulation Material	Type of Conductor	Operating temperature °C	Short Circuit Temperature °C	K Factor
PVC	Copper	70	160	115
PVC	Aluminium	70	160	76
XLPE	Copper	90	250	143
XLPE	Aluminium	90	250	92

Allowed I<sup>2</sup>t values for PVC and XLPE insulated cables are provided in the following table.

According to this, the lower the I<sup>2</sup>t values of circuit breaker, the less the thermic and dynamic stress of the cable is. As the I<sup>2</sup>t values of circuit breakers with a limiter (current restricted) are much lower than that of circuit breakers with unrestricted-current, they reduce the damage to the system by the short circuits to a minimum.

### Valores Máximo Que Alcanzará El Aislante De Un Cable En Condiciones Normales, De Sobrecarga Y De Cortocircuito

Material de Aislamiento del Cable	Tipo de Conductor	Temperatura ambiente de Funcionamiento °C	Temperatura de Cortocircuito °C	Factor K
PVC	Cobre	70	160	115
PVC	Aluminio	70	160	76
XLPE	Cobre	90	250	143
XLPE	Aluminio	90	250	92

Los valores permitidos I<sup>2</sup>t para los cables de cobre con aislamiento PVC y XLPE se han dado en la tabla siguiente.

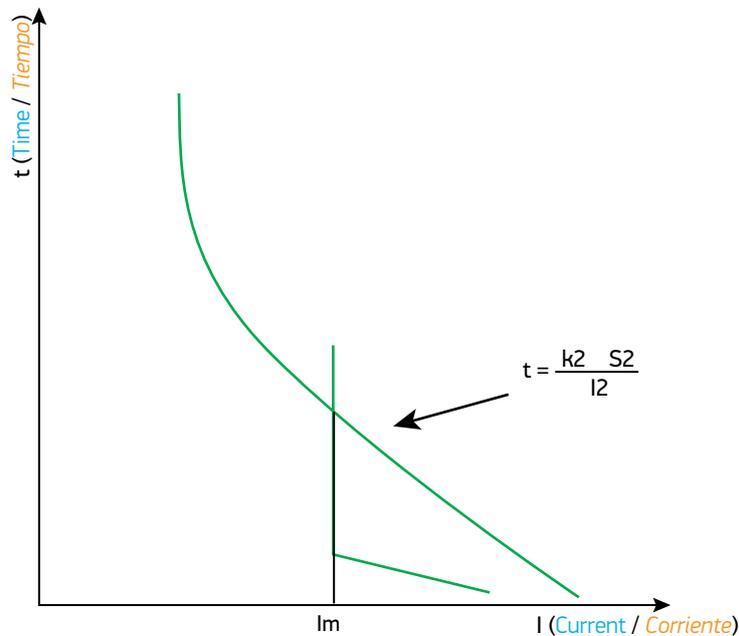
Según esto, cuando menor sean los valores I<sup>2</sup>t del interruptor de circuito, sus esfuerzos térmicos y dinámicos también será menores. Los valores I<sup>2</sup>t de los interruptores de circuito con limitador (limitador de corriente), al ser más bajos en comparación con los interruptores de circuito sin limitador de corriente, llevan al mínimo los daños que los cortocircuitos puedan producir en el sistema.

Thermic stress values for the cables		
S	PVC insulated copper cable	XLPE insulated copper cable
Cable section	Allowed I <sup>2</sup> t	Allowed I <sup>2</sup> t
mm <sup>2</sup>	(A <sup>2</sup> xs)x10 <sup>3</sup>	(A <sup>2</sup> xs)x10 <sup>3</sup>
1	13.2	20.4
1.5	29.8	46.0
2.5	82.7	127.8
4	211.6	327.2
6	476.1	736.2
10	1.322,5	2.044,9
16	3.385,6	5.234,9
25	8.265,6	12.780,6
35	16.200,6	25.050,0
50	33.062,5	51.122,5
70	64.802,5	100.200,1
95	119.355,6	184.552,2
120	190.440,0	294.465,6
150	297.562,5	460.102,5
185	452.625,6	699.867,0
240	761.760,0	1.177.862,4

Valor de esfuerzo térmico para los cables		
S	Cable de cobre con aislamiento de PVC	Cable de cobre con aislamiento XLPE
Diámetro de cable	I <sup>2</sup> t permitido	I <sup>2</sup> t permitido
mm <sup>2</sup>	(A <sup>2</sup> xs)x10 <sup>3</sup>	(A <sup>2</sup> xs)x10 <sup>3</sup>
1	13.2	20.4
1.5	29.8	46.0
2.5	82.7	127.8
4	211.6	327.2
6	476.1	736.2
10	1.322,5	2.044,9
16	3.385,6	5.234,9
25	8.265,6	12.780,6
35	16.200,6	25.050,0
50	33.062,5	51.122,5
70	64.802,5	100.200,1
95	119.355,6	184.552,2
120	190.440,0	294.465,6
150	297.562,5	460.102,5
185	452.625,6	699.867,0
240	761.760,0	1.177.862,4

That the current of minimum short circuit to take place within the system must be higher than minimum sudden-tripping current of the switch is one of the important points to be checked in order to completely ensure short circuit protection conditions of the cables. Minimum short circuit current is calculated in consideration of the fact that short circuit lasts less than 5 seconds.

Para que los cables puedan asegurar las condiciones de protección de cortocircuito uno de los puntos importantes que deben de ser probados es que la condición de que la corriente de cortocircuito mínima que pueda surgir en el sistema sea mayor que la corriente de apertura inmediata mínima de los interruptores. Se calcula la corriente mínima de cortocircuito teniendo en cuenta que dura 5 seg. menos que el cortocircuito.



Coordination between instant tripping rate of circuit breaker and short circuit time

Coordinación entre el intervalo de cortocircuito y el valor de apertura súbita del interruptor de circuito.

## Load Currents For Copper Busbars

## Corrientes De Carga Para las Barras De Cobre

Ambient temperature: 25°C Heating: 30°C / Temperatura ambiente: 25°C Calor: 30°C									
Dimensions Dimensiones mm <sup>2</sup>	Section Diámetro mm <sup>2</sup>	Constant loading current (A) - 50 Hz. A.C. / Corriente de carga continua - 50 Hz A.C.							
		Number of painted bars / Número de barras pintadas				Number of bare bars / Número de barras desnudas			
		I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
12X2	24	125	250	-	-	110	220	-	-
15X2	30	155	270	-	-	140	240	-	-
15X3	45	185	330	-	-	170	300	-	-
20X2	40	205	350	-	-	185	315	-	-
20X3	60	245	425	-	-	220	380	-	-
20X5	100	325	550	-	-	290	495	-	-
25X3	75	300	510	-	-	270	460	-	-
25X5	125	385	670	-	-	350	600	-	-
30X3	90	350	600	-	-	315	540	-	-
30X5	150	450	780	-	-	400	700	-	-
40X3	120	460	780	-	-	420	710	-	-
40X5	200	600	1000	-	-	520	900	-	-
40X10	400	835	1500	2060	2800	750	1350	1850	2500
50X5	250	720	1200	1750	2300	630	1100	1500	2100
50X10	500	1025	1800	2450	3330	920	1620	2200	3000
60X5	300	825	1400	1980	2650	750	1300	1740	2400
60X10	600	1200	2100	2800	3800	1100	1860	2500	3400
80X5	400	1060	1800	2450	3300	950	1650	2200	2900
80X10	800	1540	2600	3300	4600	1400	2300	3100	4200
100X5	500	1310	2200	2950	3800	1100	2000	2600	3400
100X10	1000	1880	3100	4000	5400	1700	2700	3600	4800
120X10	1200	2200	3500	4600	6100	2000	3200	4200	5500
160X10	1600	2880	4400	5800	7800	2600	3900	5200	7000

## Earth Leakage Protection With MCCB

Under normal conditions, it is not possible to detect earth leakage currents at “mA” level that are likely to take place in electrical circuits, located at load side of low voltage circuit breakers with classical circuit breakers. In order to detect these leakages and prevent them to damage the system, it is essential to apply a protection system that consists of earth leakage relay and toroidal current transformer, which can operate in coordination with low voltage circuit breaker and that can detect these very low leakage currents.

There must be an instant tripping mechanism inside the circuit breaker compatible with the toroidal system so that toroidal system could work in coordination with circuit breaker in ground residual currents, for this aim, tripping units such as tripping coil or undervoltage release are installed inside the circuit breakers.

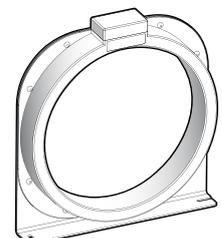
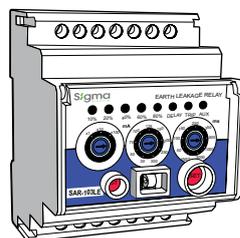
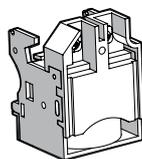
Required equipment to ensure protection against residual currents by using low voltage circuit breakers;

## Protección Contra las Corrientes Residuales De Fuga A Tierra Y Los Interruptores De Circuito LV

No es posible detectar con los interruptores de circuito clásicos en condiciones normales la corrientes residuales de fuga a tierra de nivel “mA” que se pueden generar en los circuitos eléctricos que se encuentran en la zona de carga de los interruptores de circuito de baja tensión. Con el objetivo de detectar estas fugas y evitar que dañen el sistema ha de instalarse un sistema de protección formado por un relé de corriente residual y un transformador de corriente toroidal que pueda funciona coordinadamente con el interruptor de baja tensión y detectar estas diminutas corrientes de fuga.

Para que el sistema toroidal pueda funcionar coordinadamente con el interruptor de circuito del sistema en las corrientes residuales de fuga a tierra debe de tener un mecanismo de apertura inmediata adecuado al sistema toroidal dentro del interruptor de circuito, para ello se colocan unidades de apertura tales como bobinas de apertura o bobina de baja tensión dentro del interruptor de circuito

El equipamiento necesario para asegurar la protección contra corrientes residuales utilizando interruptores de circuito de baja tensión es el siguiente:



LV Moulded Case Circuit Breaker  
Interruptor de circuito LV

Tripping Coil  
Bobina de apertura

Earth Leakage Protection Relay  
Relé de Toma de Tierra de Corriente Residual

Toroidal Current Transformer  
Transformador Toroidal

### Rules To Be Taken Into Consideration

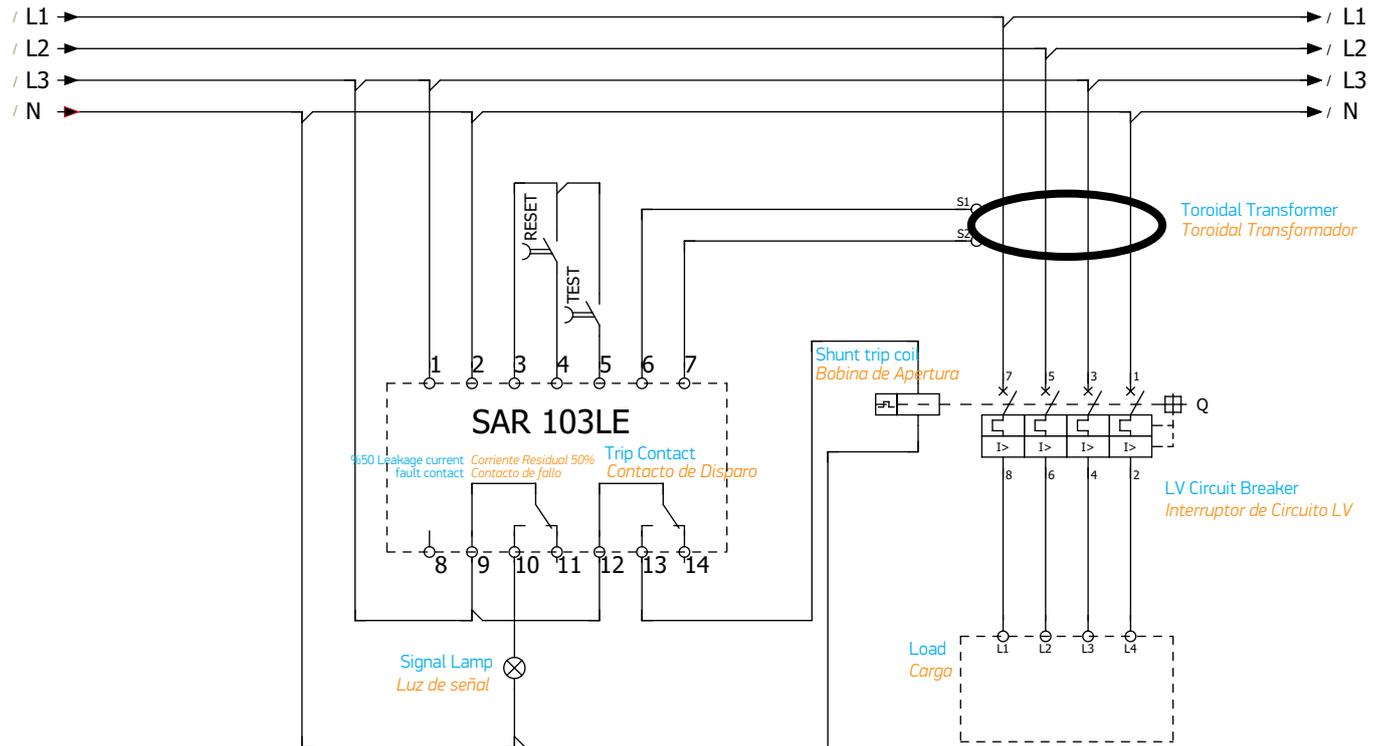
- All phases and neutral cable, if any, must be passed through toroidal transformer.
- Ground cable mustn't strictly be passed through toroidal transformer.
- Cables must be passed through the centre of toroidal transformer as much as possible.

### Norma A Las Que Se Debe Prestar Atención

- Todas las fases y, si los hay, los cables neutrales deben pasar por el transformador toroidal.
- El cable de tierra no debe en ningún caso pasar por dentro del transformado toroidal.
- En la medida de lo posible, los cables deben de pasar por el centro del transformador toroidal.

### Earth Leakage Protection Relay Connection Diagram

### Esquema De Conexión Del Relé De Fuga A Tierra De Corriente Residual



### SAR 103LE Earth Leakage Protection Relay

- Apply 220 V AC voltage, which is supply voltage, to ports no. 1-2.
- Connect secondary ports of toroidal transformer to ports no. 6-7.
- Take the supply voltage of tripping coil from terminal no. 13 and neutral port of the supply.
- It is possible to perform remote test and resetting, using terminals no. 3-4-5 optionally.

### Relé De Detección De Corriente Residual SAR 103LE

- Aplique un voltaje de 220 V AC como tensión de alimentación.
- Conecte los extremos de salida del secundario del transformador toroidal a los extremos nº 6-7.
- Tome la tensión de alimentación de la bobina de apertura del terminal nº 13 y del extremo neutral de la alimentación.
- Bajo pedido puede resetear y probar el sistema utilizando los terminales nº 3-4-5.

### SAR103LE Characteristics

Type	Diameter (mm)	Applicable circuit breaker
ST-55	55	A160, C160, K160, M160
ST-80	80	A250, A250N, K250, M250, S250, U250
ST-110	110	A400, A400N, K400, M400, S400, K630, M630, S630, A630N
ST-160	160	M800, S800, A800N
ST-210	210	U1600

### Especificaciones De SAR103LE

Tipo	Diámetro (mm)	Interruptor de circuito apropiado
ST-55	55	A160, C160, K160, M160
ST-80	80	A250, A250N, K250, M250, S250, U250
ST-110	110	A400, A400N, K400, M400, S400, K630, M630, S630, A630N
ST-160	160	M800, S800, A800N
ST-210	210	U1600

1

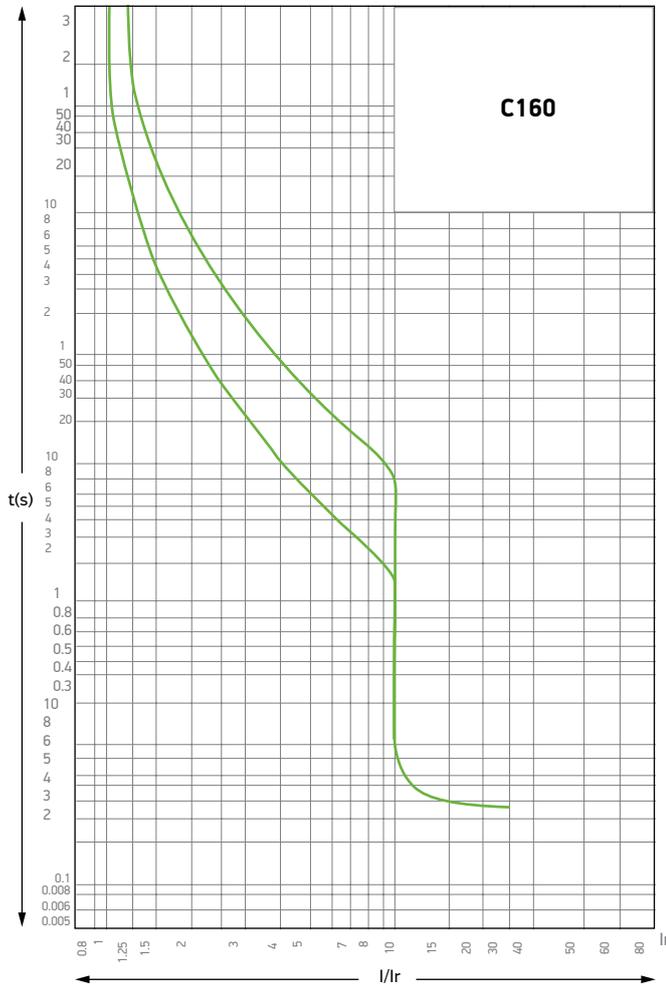
**Selection Of Toroidal Current Transformer**

Type	SAR103LE
Voltage supply	240 V AC
Frequency	50 Hz
Power consumption	3 VA
Residual current threshold value	30 mA – 30 A
Time delay setting	Instant - adjustable between 50 ms - 350 ms
Contact current	6 A, 250 V AC
Tripping time	< 15 ms
Electrical service life	100.000
Mechanical service life	5.000.000
Assembly	DIN 35 mm rail

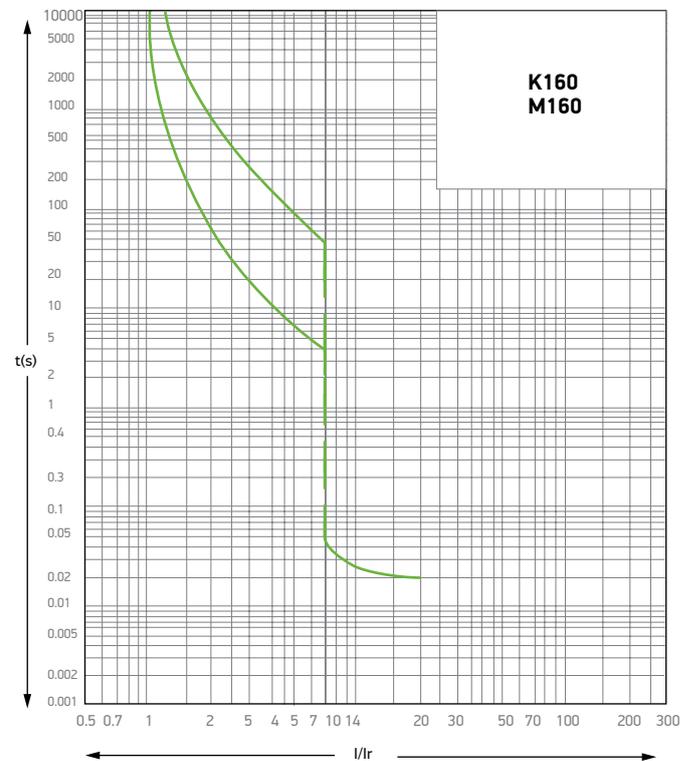
**Selección De Transformador De Corriente Toroidal**

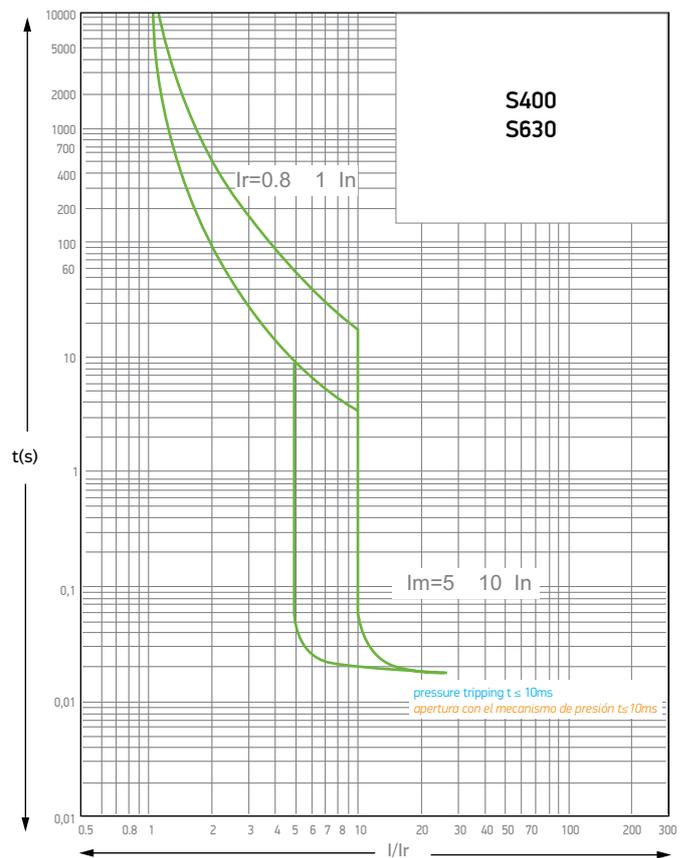
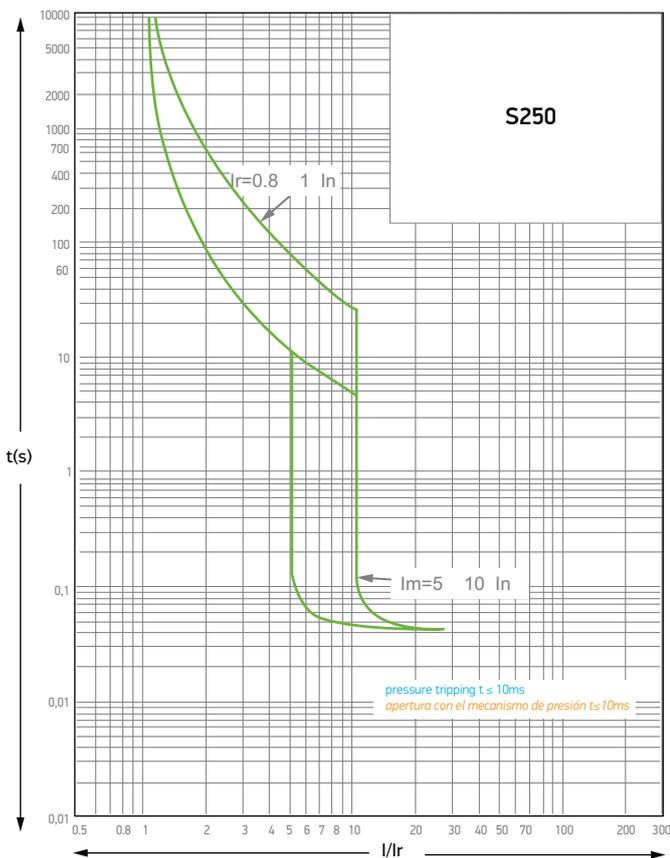
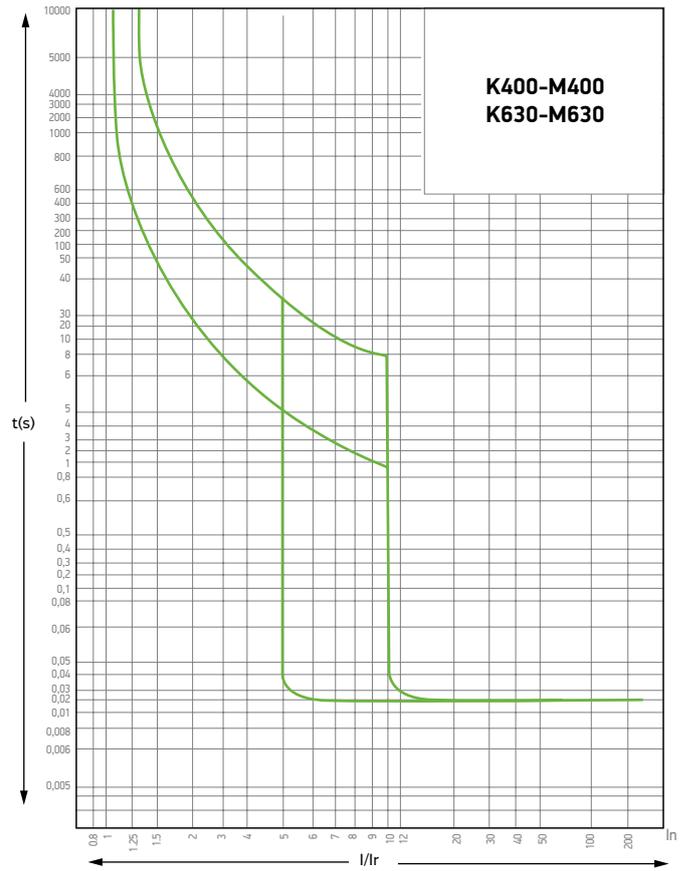
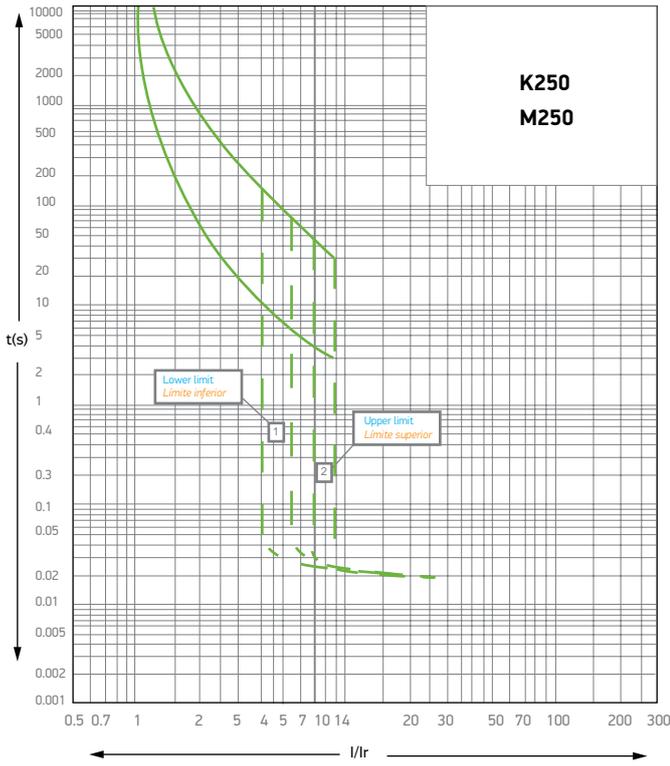
Tipo	SAR103LE
Corriente de alimentación	240 V AC
Frecuencia	50 Hz
Consumo de energía	3 VA
Valor límite de corriente residual	30 mA – 30 A
Ajuste de retardo	Se puede ajustar entre Inmediato 50 ms - 350 ms.
Corriente de contacto	6 A, 250 V AC
Intervalo de apertura	< 15 ms
Vida eléctrica	100.000
Vida mecánica	5.000.000
Montaje	Carril DIN 35 mm

**Current Time Characteristics**

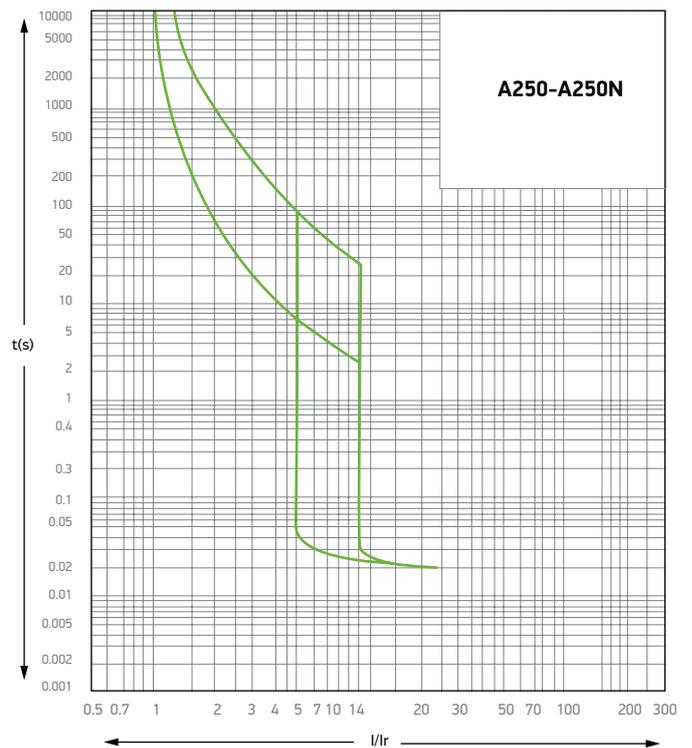
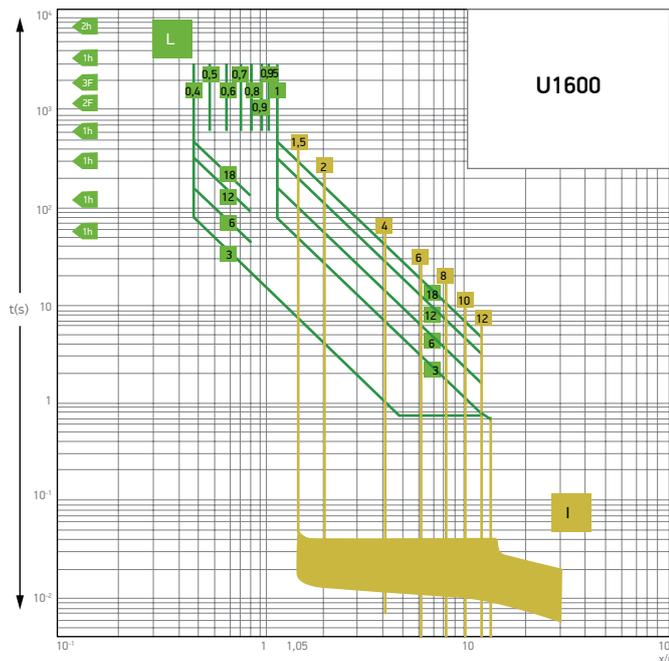
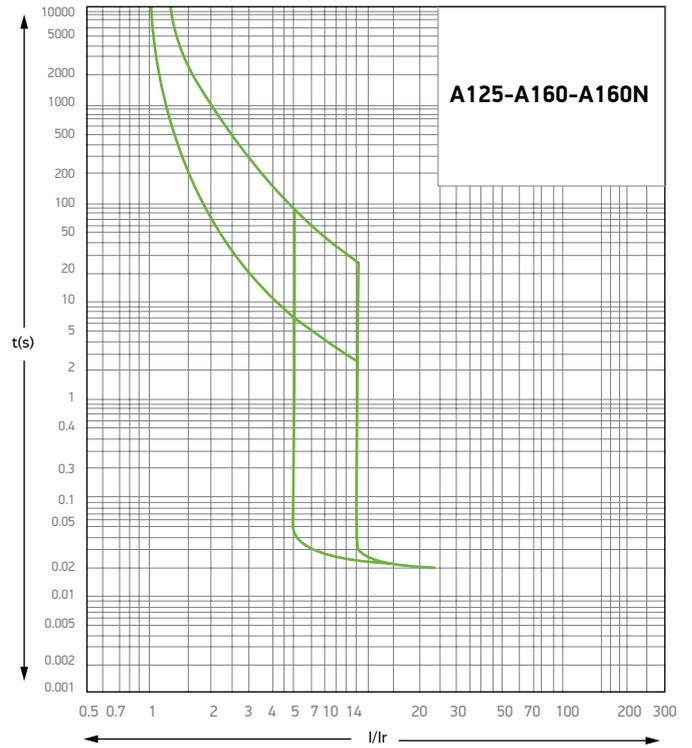
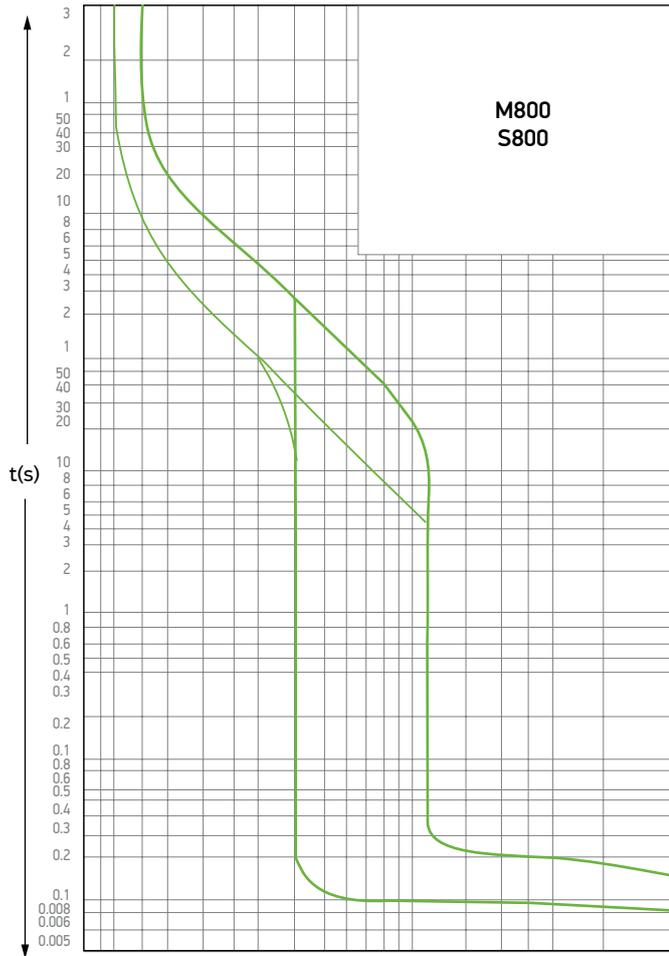


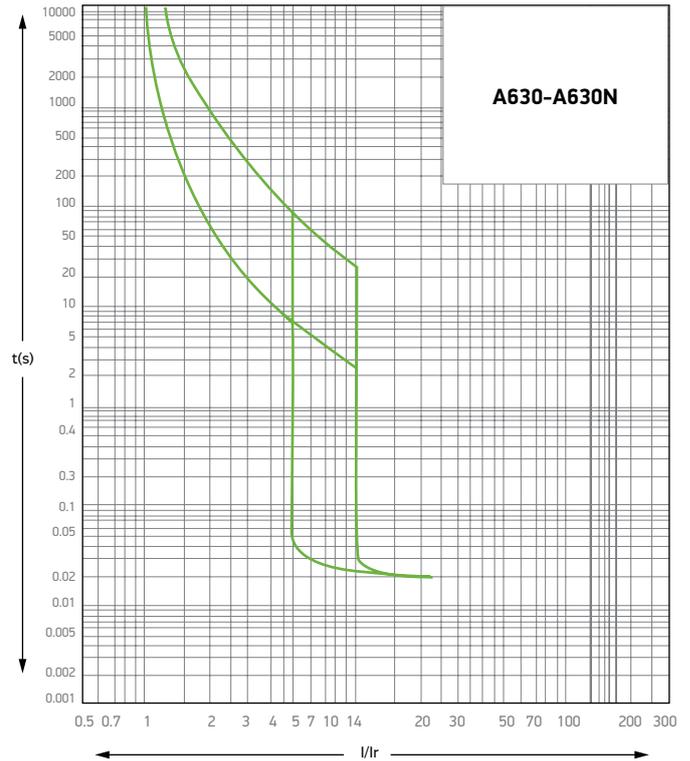
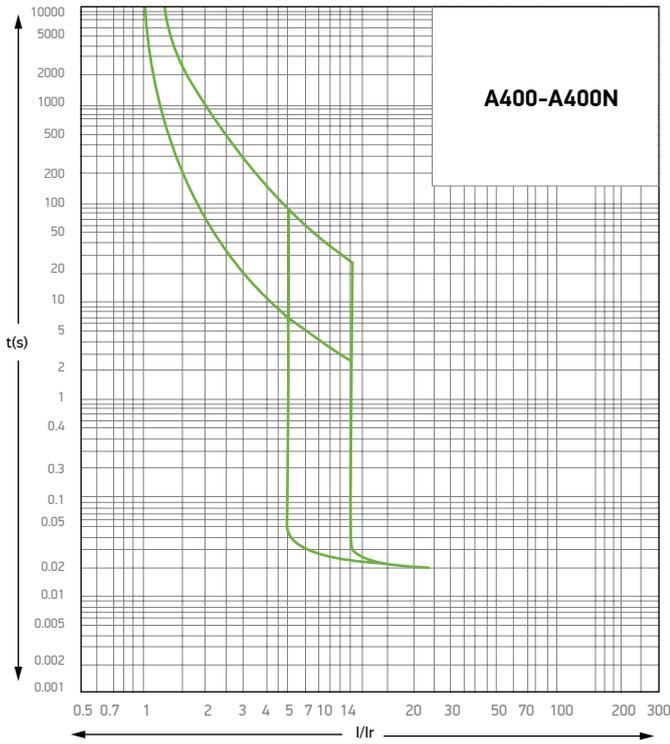
**Características De Tiempo-Corriente**





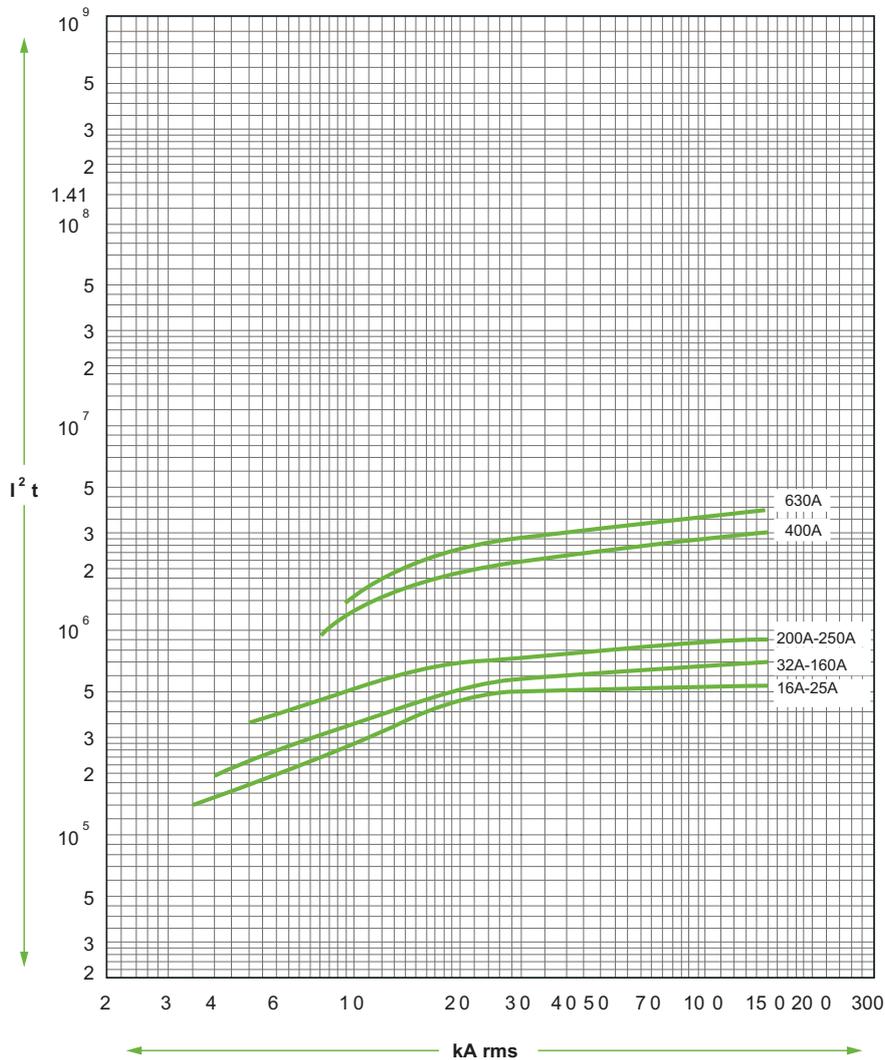
1





MCCB I<sup>2</sup>T

Interruptor MCCB I<sup>2</sup>T



1

### Issues To Be Taken Into Consideration Regarding The Selection And Usage Of LV Circuit Breakers

1. Short circuit breaking capacity of low voltage circuit breaker must be greater than the current of short circuit anticipated in the system where it will make protection.
2. If the temperature of the environment where low voltage circuit breakers will operate is high, thermal releases must be calibrated according to ambient temperature. For instance, products, for which calibration is made based on an ambient temperature of 50°C or 55°C must be selected for very hot regions.
3. If the low voltage circuit breaker is to be used for protecting 3-phase motors, circuit breakers, instant tripping value of which is 10-12 times the rated current of circuit breaker must be selected for motor protection purposes. Otherwise, circuit breaker may perform tripping in starting current of the motor.
4. As very low short circuit currents occur in the generators in case of any short circuit, circuit breakers fit for this purpose must be selected. Instant tripping values of circuit breakers for generator protecting purposes are adjusted to 3-4 times the rated current of circuit breaker.
5. Since short-time high peak voltages occur during activation of distribution transformers in particular, phase curtains, delivered together with low voltage circuit breakers must definitely be used in the entrance parts of low voltage circuit breakers. Otherwise, there may occur short circuits between the phases.
6. Connections must be controlled before taking into operation as slacking of screws in terminal connections will lead to over-heating of low voltage circuit breakers.

### Cuestiones Importante En La Elección Y Uso De Interruptor De Corriente LV

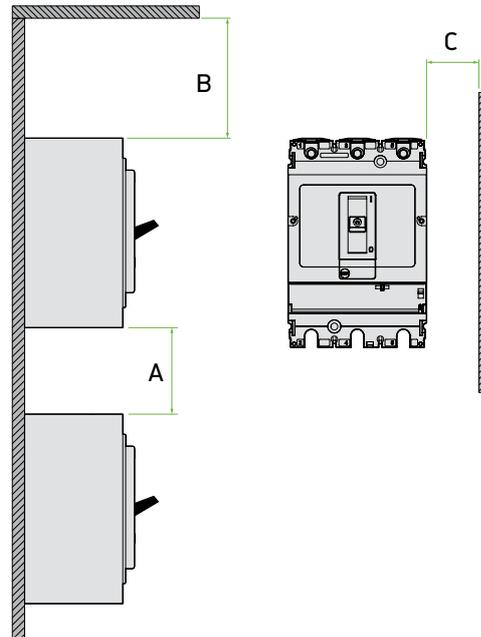
1. La capacidad de interrupción de cortocircuito de interruptor de circuito de baja tensión debe de ser mayor que la corriente de cortocircuito esperada en el sistema al que va a proteger.
2. Si la temperatura ambiente en la que funcionará el interruptor de circuito de baja tensión es alta los emisores térmicos han de ajustarse según dicha temperatura ambiente. Por ejemplo, para zonas muy calurosas, deben de elegirse productos calibrados para una temperatura ambiente de entre 50°C y 55°C.
3. Si el interruptor de circuito de baja tensión va a utilizarse para proteger motores trifásicos, deben de elegirse interruptores de circuito que sirvan para proteger al motor y que tengan una corriente nominal de interrupción de circuito 10 ó 12 veces superior. De otro modo, el interruptor de circuito puede abrirse en la corriente de arranque del motor.
4. Debido a que en los generadores se forman corrientes de cortocircuito muy bajas en cualquier cortocircuito, han de elegirse interruptores de circuito que adecuados para ello. Los valores de apertura súbita de los interruptores de circuito adecuados para la protección de generadores deben de ajustarse a un valor 3-4 veces superior a la corriente nominal del interruptor de circuito.
5. Debido a que se forman breves altos picos de corriente, sobre todo durante la conexión al circuito de los transformadores de distribución, deben de utilizarse las separaciones de los polos que se despachan junto con los interruptores en las partes de entrada de los interruptores de circuito de bajo voltaje. De otro modo, se puede dar lugar a un cortocircuito entre las fases.
6. Deben de comprobarse la conexiones antes de poner a funciona el sistema ya que dejar los tornillos de conexión flojos en las conexiones del terminal pueden resulta en que el interruptor de circuito de bajo voltaje se caliente demasiado.

Rated current (A) Corriente nominal (A)		25	32	40 50	63	80	100	125	160	200 225
Cross-section (mm <sup>2</sup> ) Sección (mm <sup>2</sup> )	Cable Cable	4	6	10	16	25	35	50	70	95
Rated current (A) Corriente nominal		250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
Cross-section (mm <sup>2</sup> ) Sección (mm <sup>2</sup> )	Cable Cable	120	185	240	2x150	2x185	2x240			
	Copper bar Barra de cobre				2x(30 x 5)	2x(40 x 5)	2x(50 x 5)	2x(60 x 5)	2x(80 x 5)	2x(100 x 5)

## LV Circuit Breaker Minimum Installation Safety Distances

Circuit breaker type	A (mm)	B (mm)	C (mm)
Tipo de interruptor de circuito	A (mm)	B (mm)	C (mm)
C160	40	60	40
K160	40	60	40
K250	40	60	40
K400 - K630	60	100	80
K800	60	100	80
U1600	60	100	80

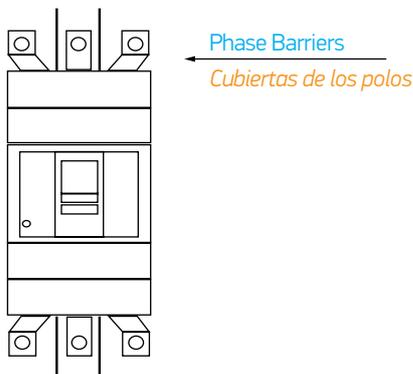
## Distancias De Seguridad Mínima De Montaje De Interruptor De Circuito LV



## Energy Input To LV Circuit Breakers

It is possible to perform safe energy input to low voltage circuit breakers both from top and bottom terminals without leading to any performance loss.

(Energy input can only be made from the upper terminal for circuit breakers with D series earth leakage detection).

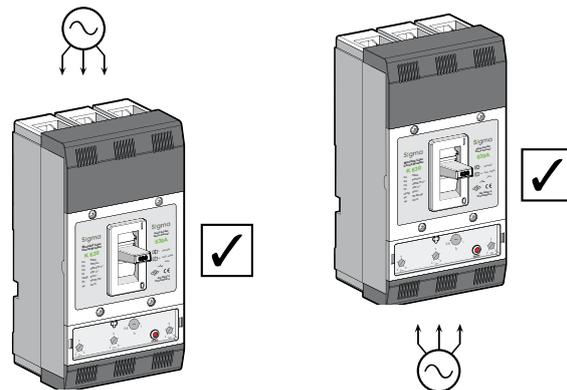


In order to minimize the arc risk between the phases, phase barriers must definitely be placed among the phases before taking the circuit breaker into operation. Instantaneous over voltages to occur especially during commissioning on no-load of MV/LV transformers may result in electrical arc in the event that phase phase barriers are not used.

## Entrada De Energía A Los Interruptores De Circuito LV

A los interruptores de circuito de baja tensión se les puede hacer la entrada de energía con seguridad sin que sea causa de pérdida de rendimiento tanto por las terminales de arriba como por las de abajo.

(a los interruptores de circuito con detector de corriente residual de las serie D sólo se les puede hacer la entrada de energía por las terminales de arriba)



Para disminuir el riesgo de salto entre fases los separadores de polos se colocan entre los mismos antes de poner a funcionar el interruptor de circuito. Especialmente, las tensiones altas inmediatas que se forman cuando los transformadores MV/LV se ponen a funcionar en vacío pueden causar que haya un salto eléctrico en caso de que no se utilicen los separadores de polos de fase.

## 1 Circuit Breaker Handle Positions

There are 3 positions to indicate the position of circuit breaker.

When the handle is in ON position, contacts of circuit breaker are in the closed position and current passes through the circuit breaker.

When the handle is in OFF position, contacts of circuit breaker are in the open position and no current passes through the circuit breaker.

When the handle is in middle (TRIP) position, circuit breaker has tripped due to any failure or by sending signal to remote tripping coil. In this case, you should first press the handle downwards in OFF position and hear "click" sound in order to take circuit breaker into operation again. Afterwards, close the circuit breaker by moving the assemble lever upwards towards ON position.

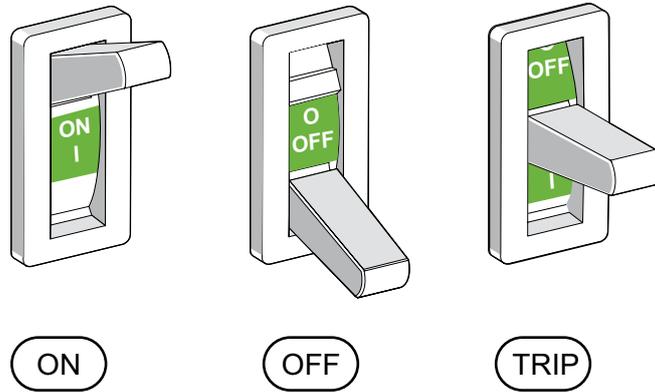
## Posiciones De La Manilla De Instalación Del Interruptor De Circuito

Existen tres posiciones que muestra la ubicación del interruptor de circuito.

Cuando la manilla de instalación está en la posición de ON los contactos del interruptor de circuito están en posición de apagado y la corriente pasa por los interruptores de circuito.

Cuando la manilla de instalación está en OFF los contactos del interruptor de circuito están en posición abierta y la corriente no pasa por el interruptor de circuito.

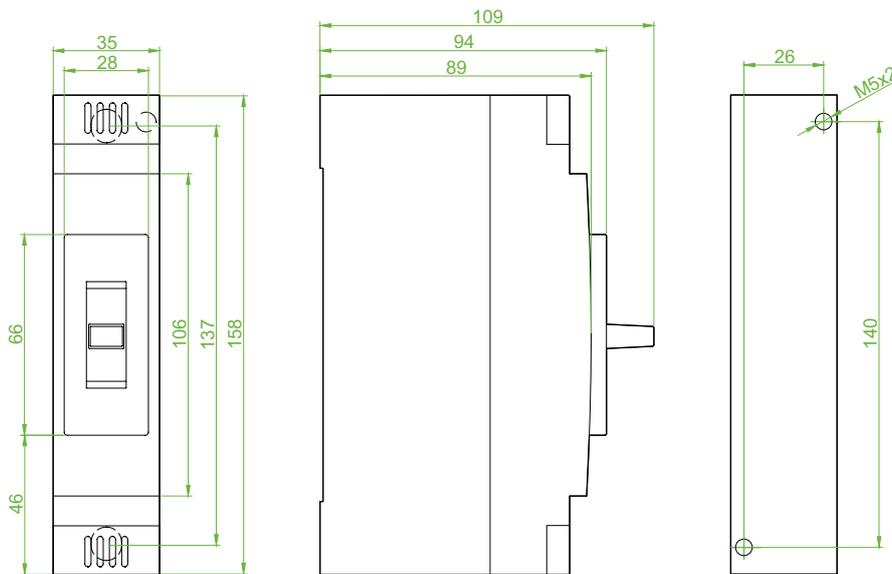
Cuando la manilla de instalación está en la posición TRIP se ha abierto el interruptor de circuito para enviar una señal a la bobina de apertura de forma remota o por algún fallo. En este caso, para poder volver a poner a funcionar el interruptor de circuito primero hay que llevar la manilla de instalación OFF hacia abajo hasta la posición de OFF hasta que se escuche un ruido de "click". Más tarde, llevando la manilla hacia arriba hacia la posición de ON se cierra el interruptor de circuito.



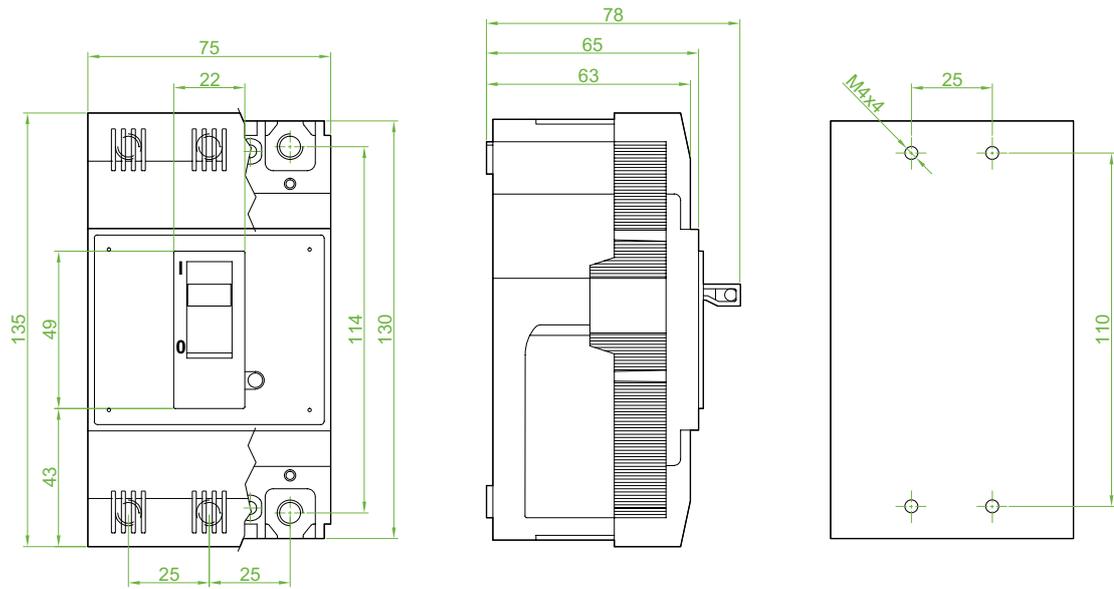
## Dimensions

KM200

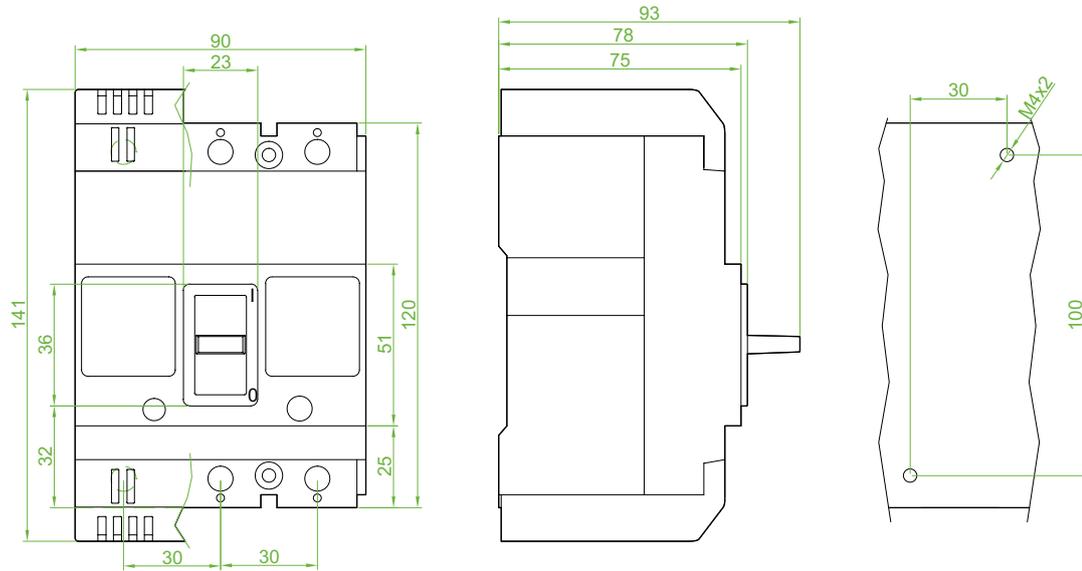
## Dimensiones



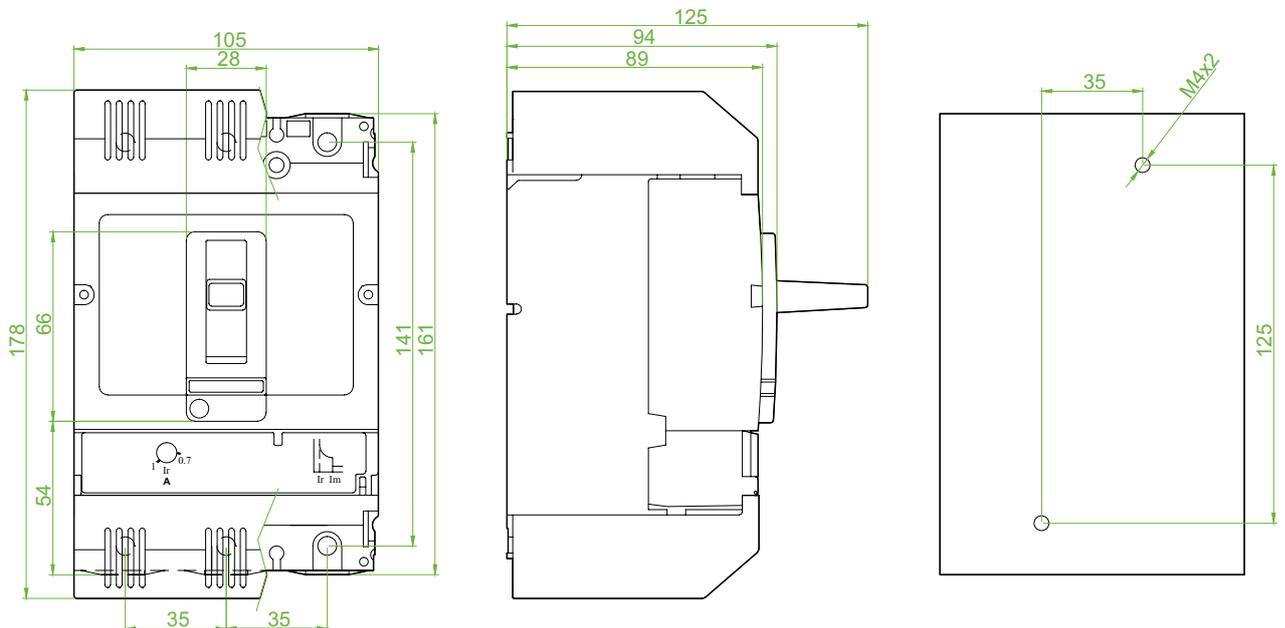
A125



C160

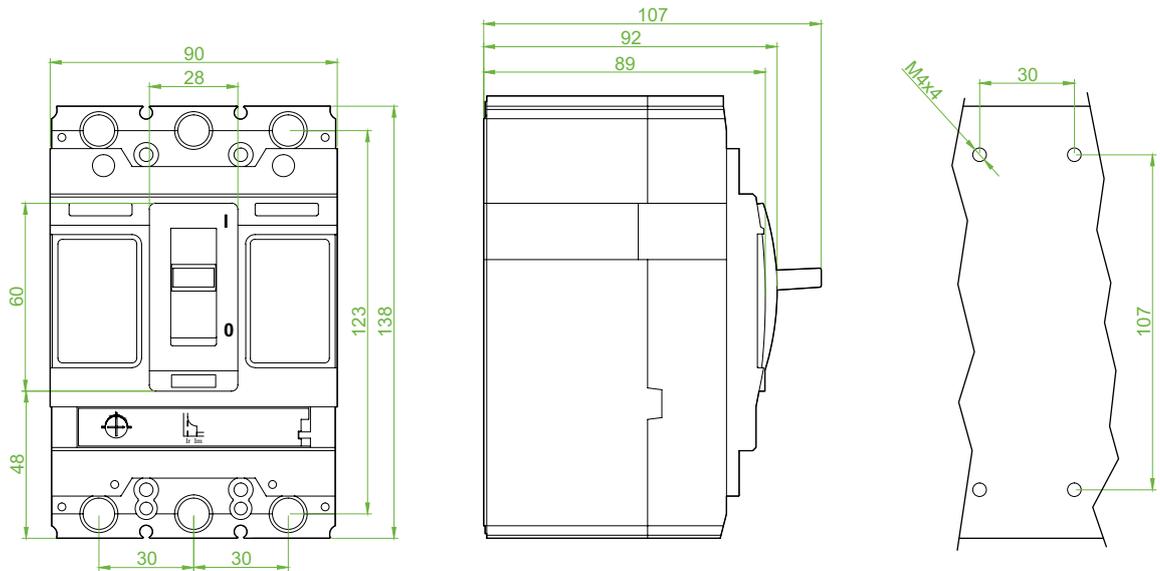


K160-K250-M250

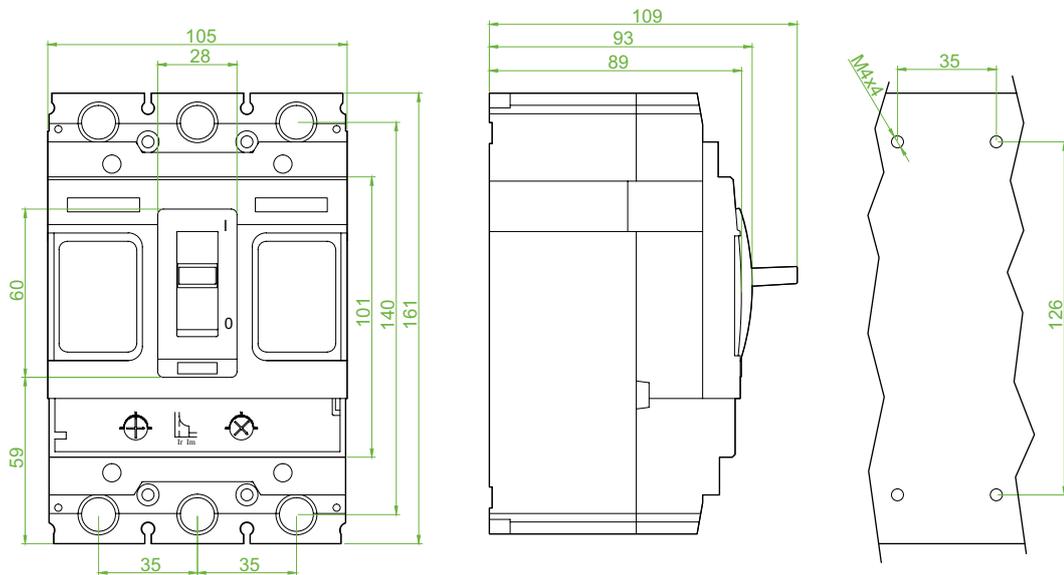


1

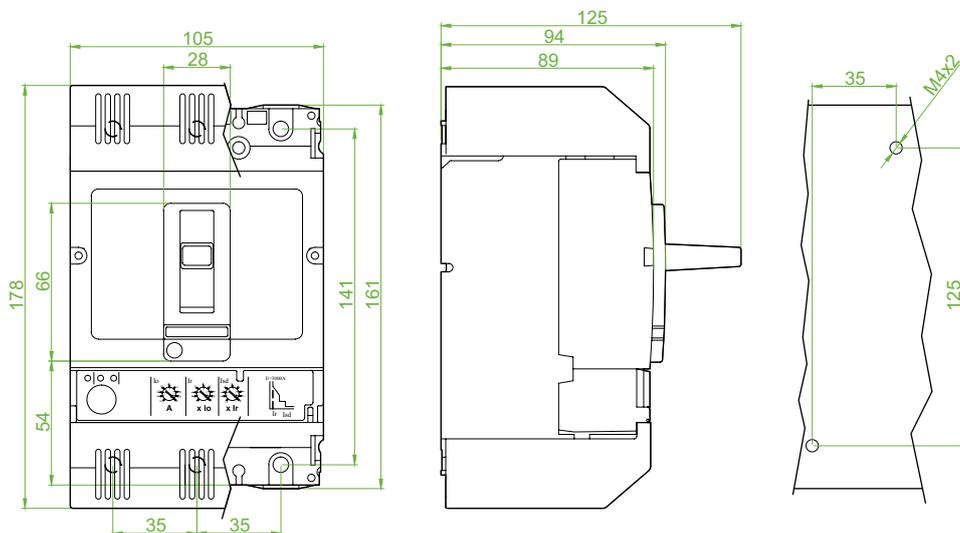
**M160**



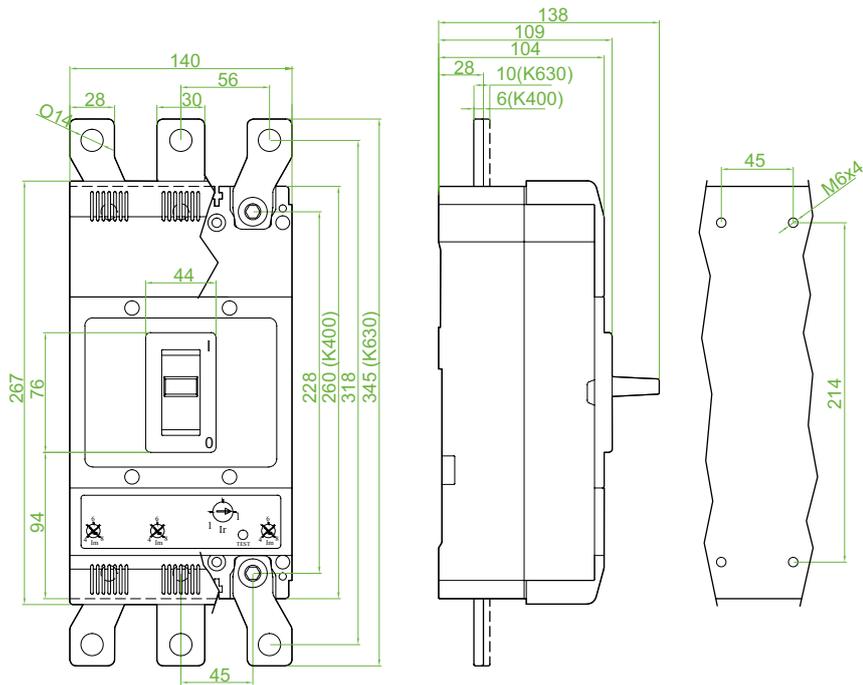
**S250**



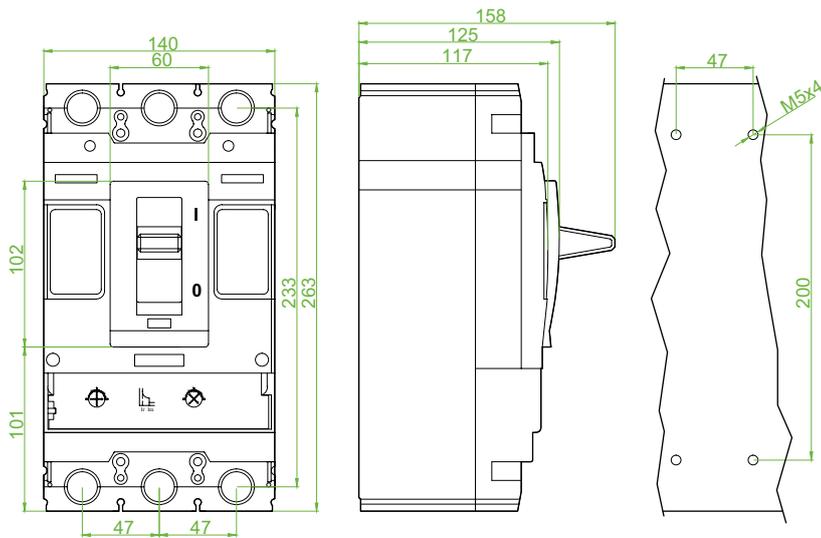
**U250**



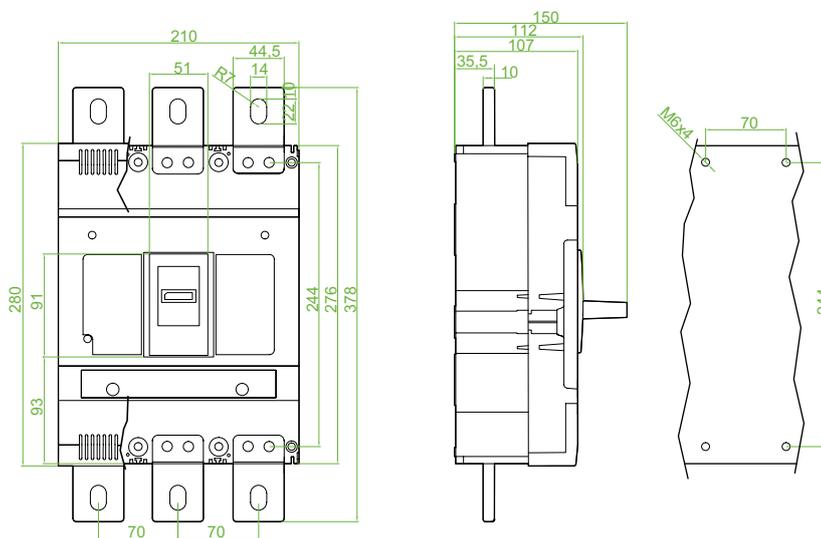
**K400-K630-M400-M630**



**S400-S630**

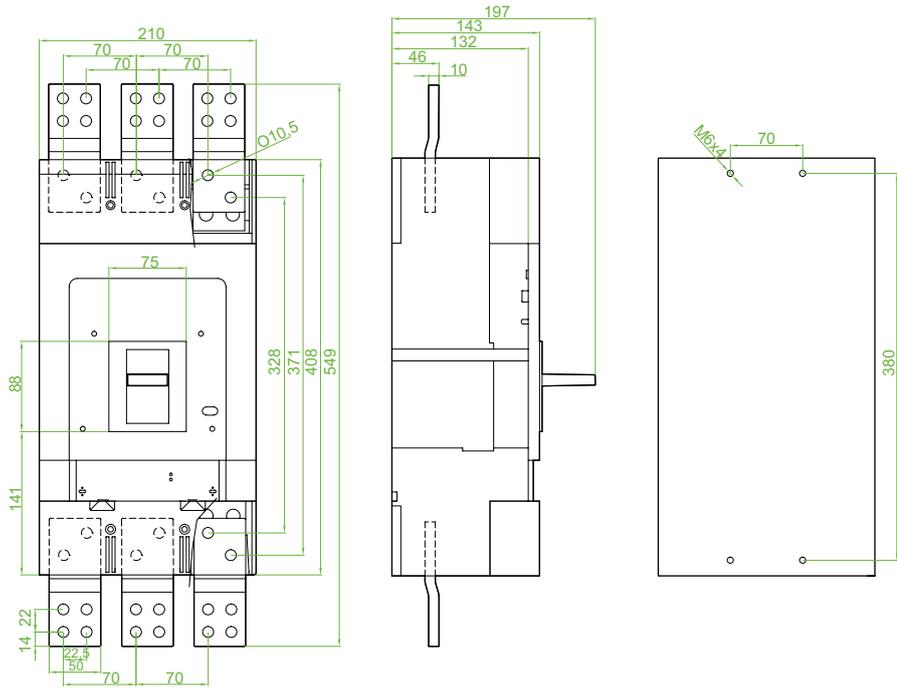


**M800-S800**

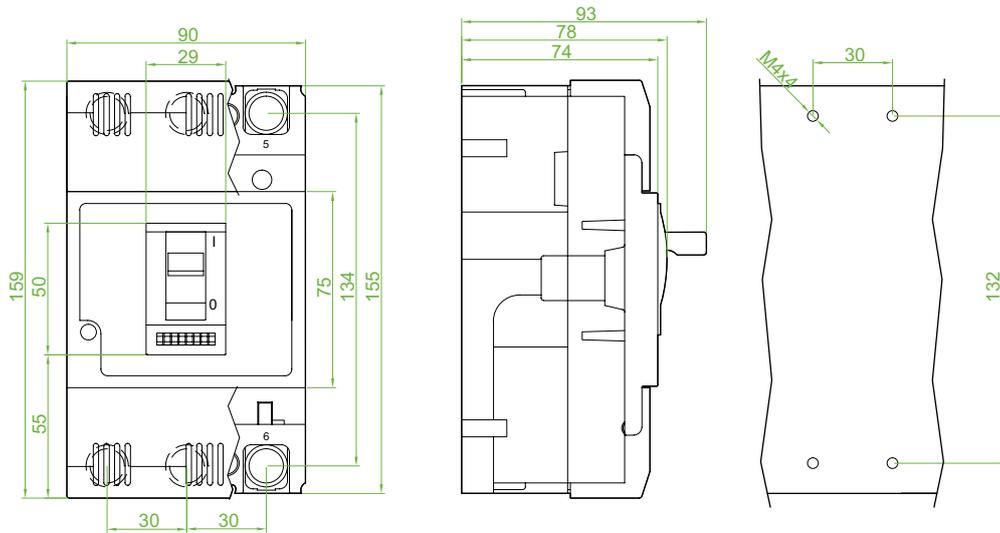


1

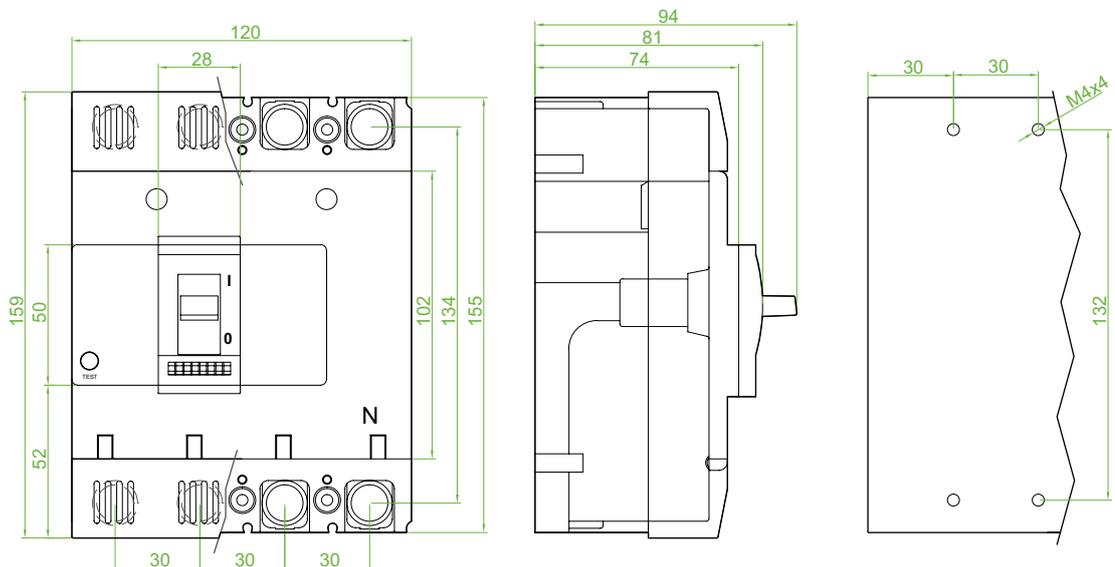
**U1600**



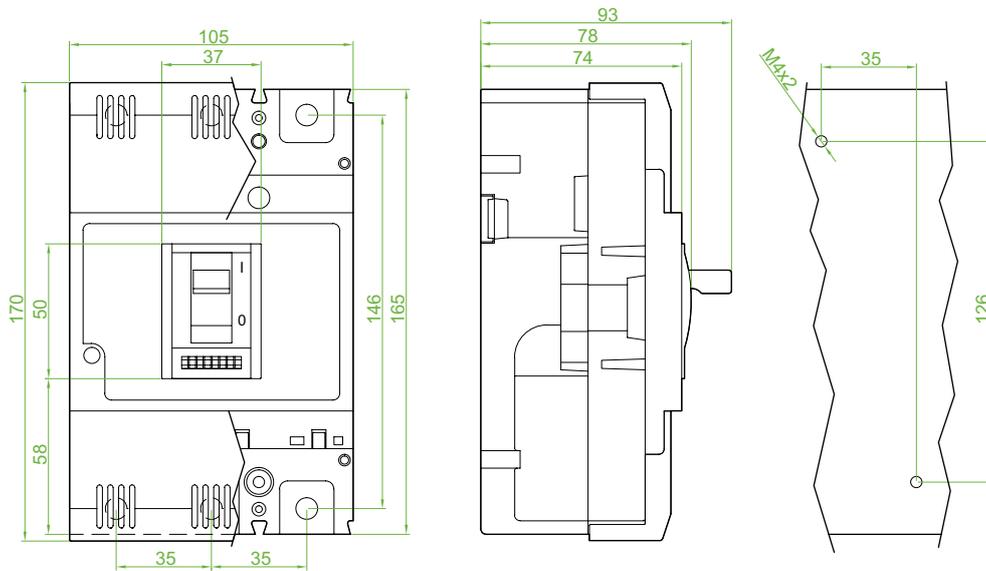
**A160**



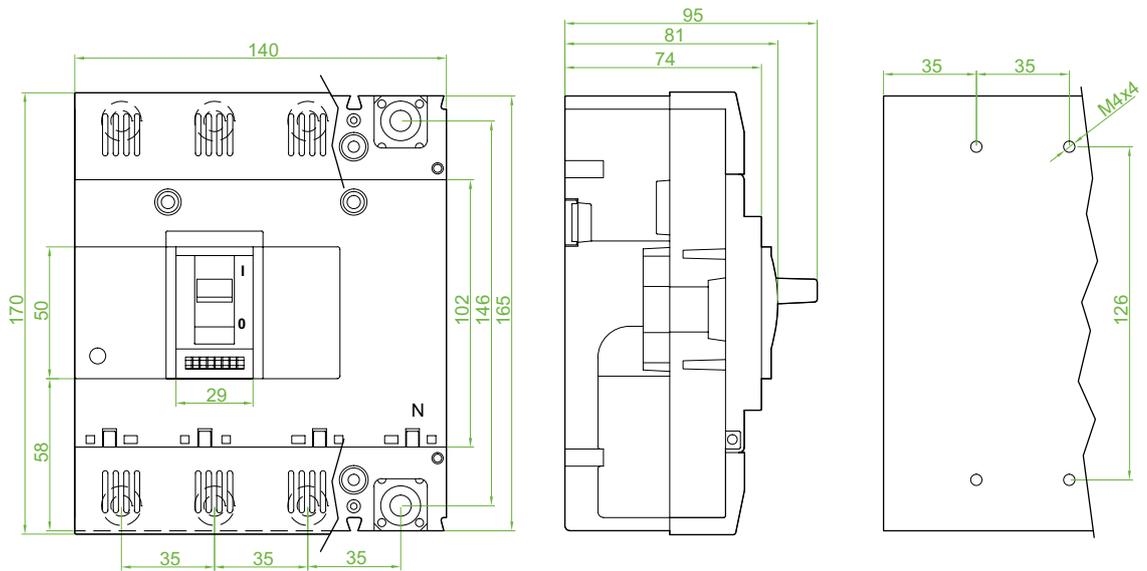
**A160N**



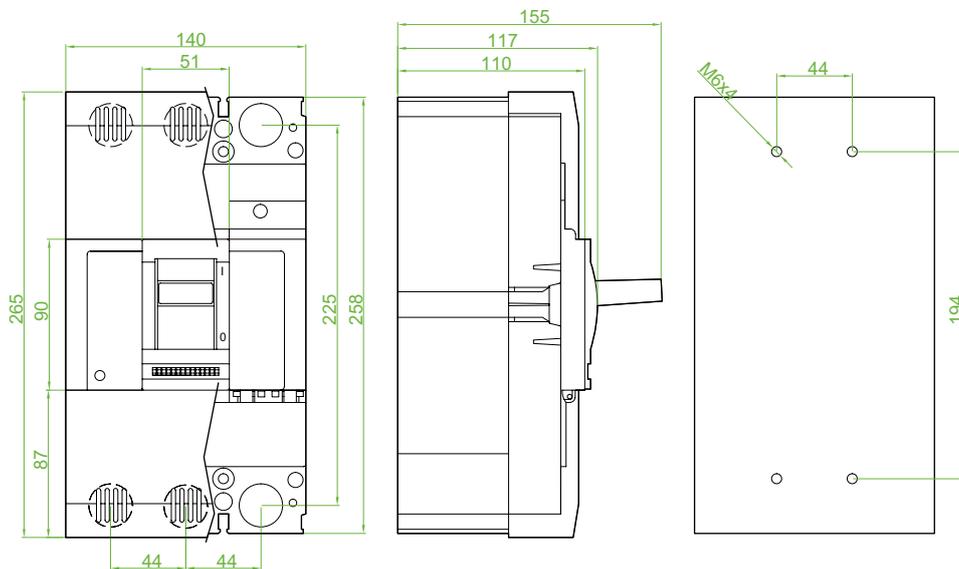
**A250**



**A250N**

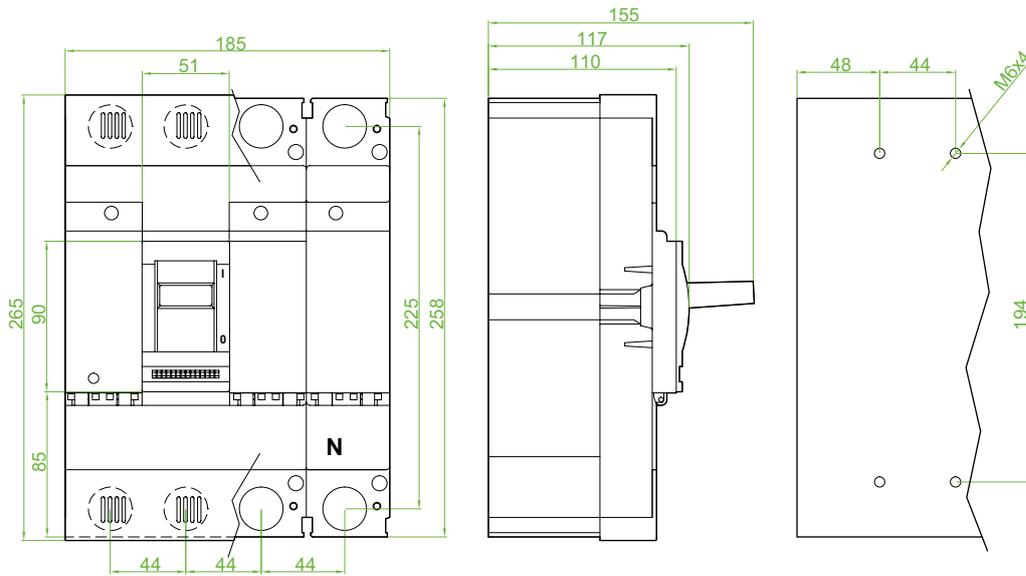


**A400**

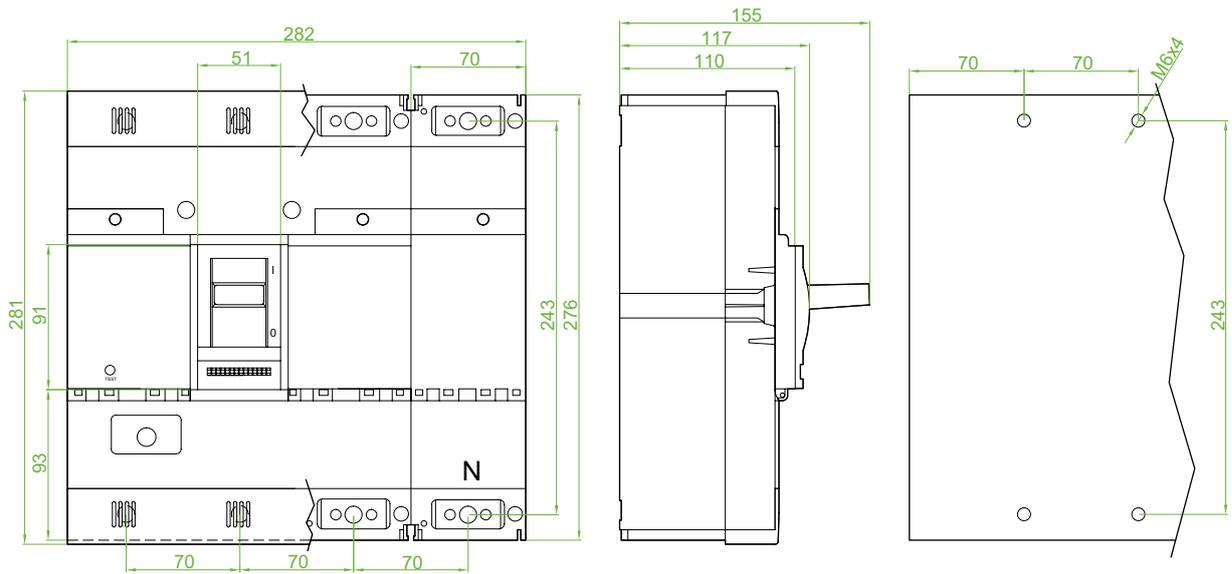


1

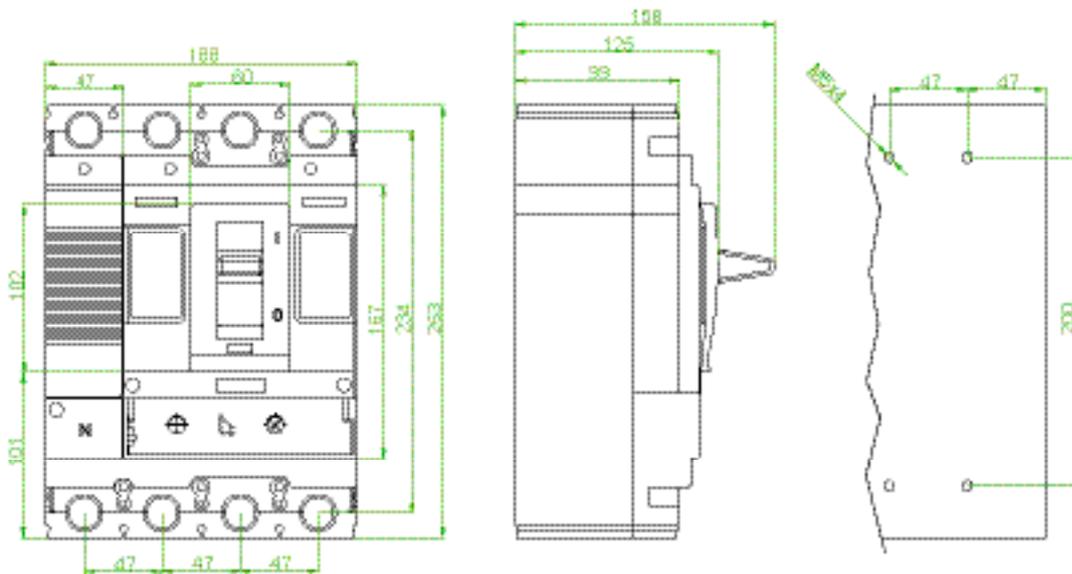
**A400N**



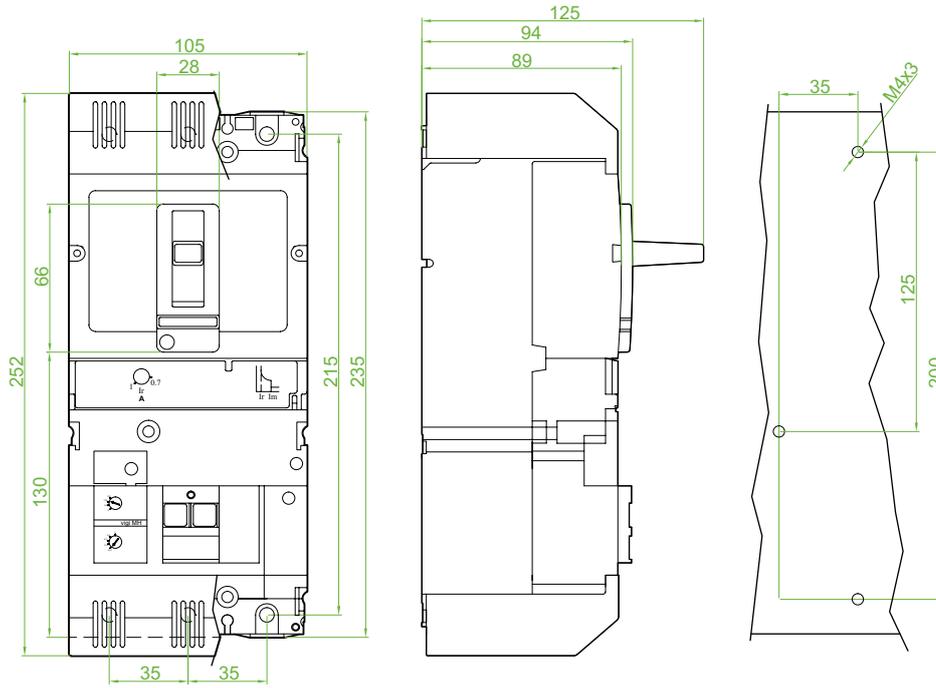
**A630N-A800N**



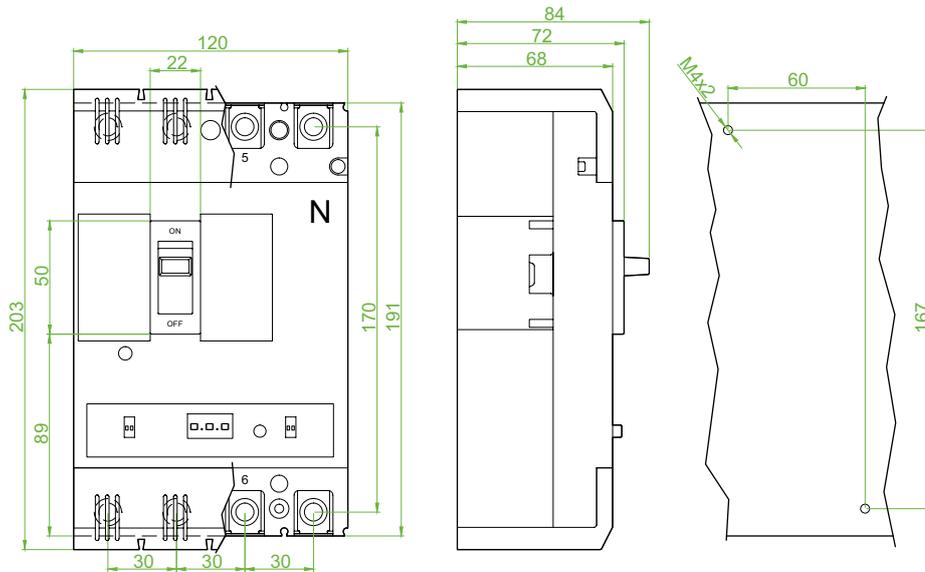
**S630N**



F250

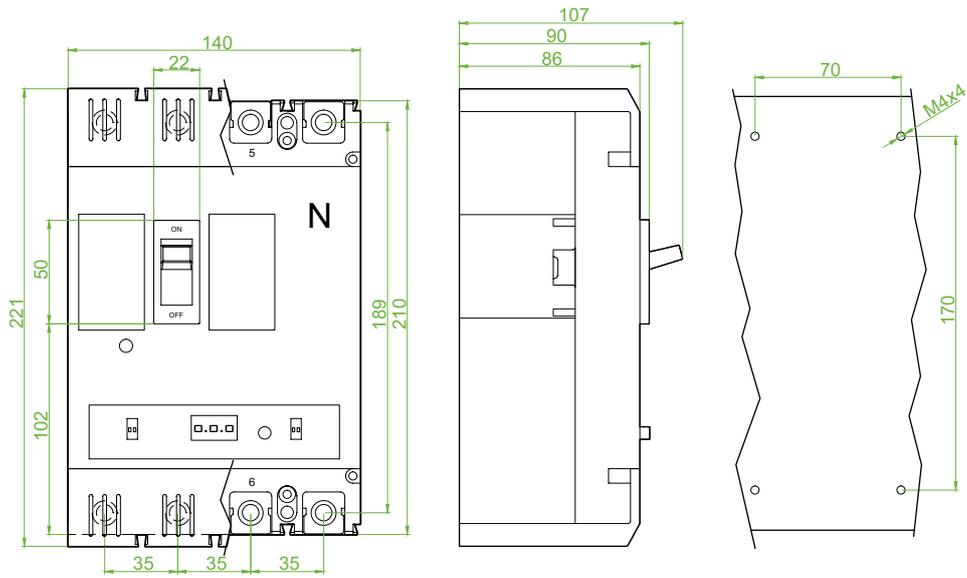


D100

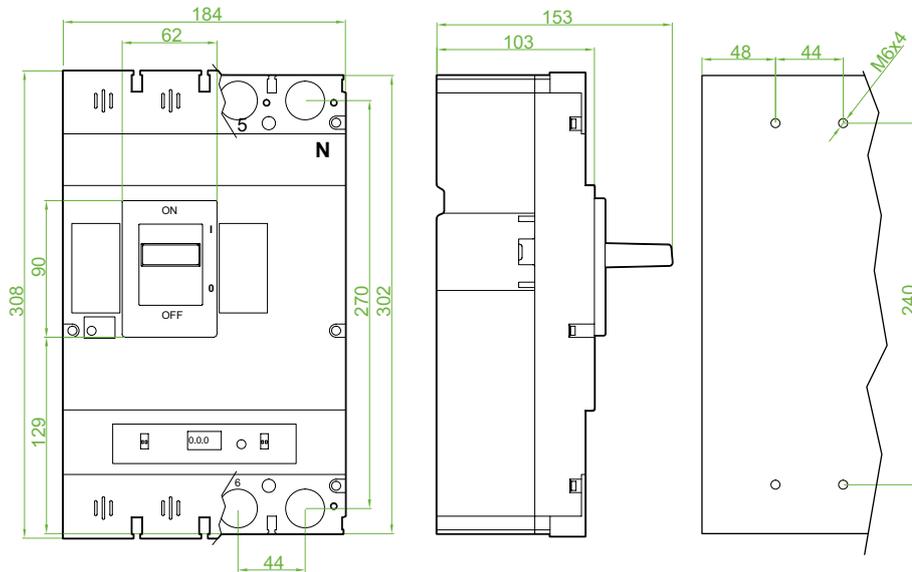


1

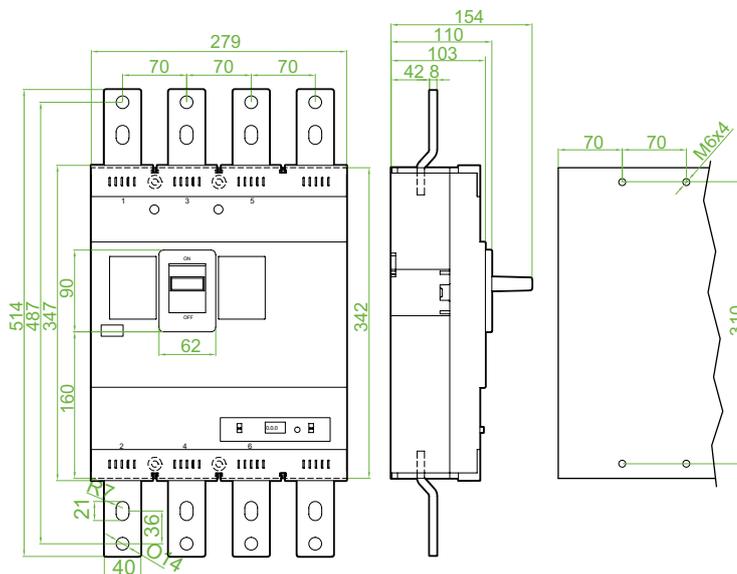
**D250**



**D400**

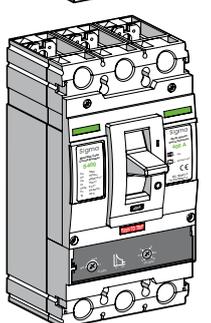
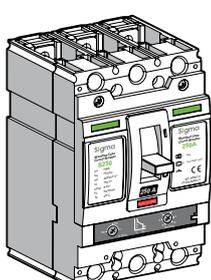
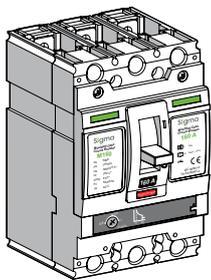
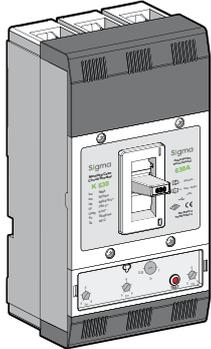
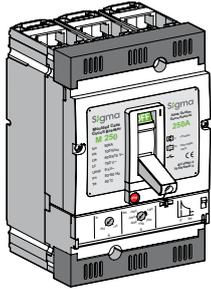
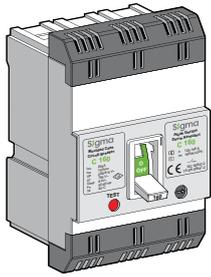


**D630**



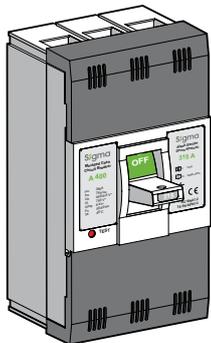
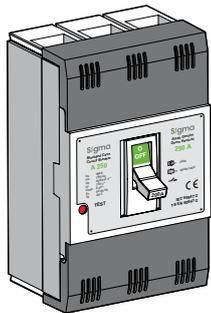
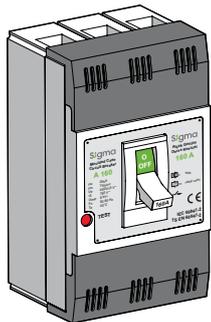
3-Pole, Thermal-Magnetic Adjustable Type, MCCB

Interruptores De Circuito LV De 3 Polos Con Ajuste Térmico-Magnético



Type code	Rated current I <sub>n</sub> (A)	Thermal setting current I <sub>r</sub> (A)	Magnetic setting current I <sub>m</sub> (A)	Breaking cap. I <sub>cu</sub> (kA)	Pieces in box	Order code
Código de tipo	Corriente nominal	Corriente de ajuste térmico	Corriente de ajuste magnético	Capacidad de interrupción	Número de bultos	Código de pedido
C160	16	10-16	15xI <sub>n</sub>	25	8	3C160016
	20	16-20	12xI <sub>n</sub>	25	8	3C160020
	25	20-25	12xI <sub>n</sub>	25	8	3C160025
	32	25-32	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160032
	40	32-40	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160040
	50	40-50	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160050
	63	50-63	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160063
	80	63-80	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160080
	100	80-100	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160100
	125	100-125	10xI <sub>n</sub>	25	8	3C160125
K160	16	11-16	15xI <sub>n</sub>	36	6	3K160016
	20	14-20	12xI <sub>n</sub>	36	6	3K160020
	25	18-25	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160025
	32	23-32	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160032
	40	28-40	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160040
	50	35-50	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160050
	63	44-63	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160063
	80	56-80	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160080
	100	70-100	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160100
	125	88-125	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160125
K250	160	112-160	10xI <sub>n</sub>	36	6	3K160160
	63	44-63	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250063
	80	56-80	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250080
	100	70-100	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250100
	125	88-125	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250125
	160	112-160	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250160
	200	140-200	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250200
K400	250	175-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	6	3K250250
	250	200-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	2	3K400250
	315	250-315	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	2	3K400315
K630	400	315-400	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	2	3K400400
	400	315-400	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	2	3K630400
	500	400-500	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	2	3K630500
M160	630	500-630	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	2	3K630630
	40	32-40	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160040
	50	40-50	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160050
	63	50-63	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160063
	80	63-80	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160080
	100	80-100	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160100
	125	100-125	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160125
M250	160	125-160	10xI <sub>n</sub>	50	6	3M160160
	63	50-63	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250063
	80	56-80	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250080
	100	70-100	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250100
	125	88-125	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250125
	160	112-160	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250160
	200	140-200	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250200
M400	250	175-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	6	3M250250
	250	200-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M400250
	315	250-315	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M400315
M630	400	315-400	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M400400
	400	315-400	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M630400
	500	400-500	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M630500
M800	630	500-630	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M630630
	630	500-630	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M800630
	800	630-800	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	2	3M800800
S250	100	80-100	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	6	3S250100
	125	100-125	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	6	3S250125
	160	125-160	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	6	3S250160
	200	160-200	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	6	3S250200
S400	250	200-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	6	3S250250
	315	250-315	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	3S400315
	400	315-400	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	3S400400
S630	500	400-500	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	3S630500
	630	500-630	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	3S630630
S800	630	500-630	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	3S800630
	800	630-800	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	3S800800

1



### 3-Pole, Thermal-Magnetic Fixed Type, MCCB

#### Interruptores De Circuito LV De 3 Polos De Tipo Fijo Térmico-Magnético

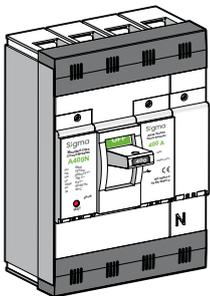
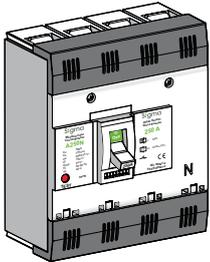
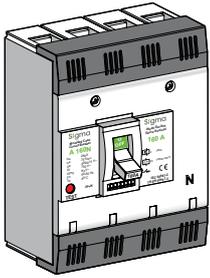
Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Thermal setting current Corriente de ajuste térmico Ir (A)	Magnetic setting current Corriente de ajuste magnético Im (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción Icu (kA)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
A125	20	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125020
	25	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125025
	32	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125032
	40	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125040
	50	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125050
	63	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125063
	80	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125080
	125	Fixed / Fijo	10xIn	16	8	3A125125
A160	20	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160020
	25	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160025
	32	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160032
	40	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160040
	50	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160050
	63	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160063
	80	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160080
	125	Fixed / Fijo	10xIn	25	6	3A160125
A250	200	Fixed / Fijo	10xIn	36	6	3A250200
	250	Fixed / Fijo	10xIn	36	6	3A250250
A400	315	Fixed / Fijo	10xIn	36	2	3A400315
	400	Fixed / Fijo	10xIn	36	2	3A400400

### 1-Pole Fixed Type MCCB

#### Interruptores De Circuito LV De 1 Polos De Tipo Fijo



Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción Icu (kA)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
KM200	16	36	20	1K200016
	20	36	20	1K200020
	25	36	20	1K200025
	32	36	20	1K200032
	40	36	20	1K200040
	50	36	20	1K200050
	63	36	20	1K200063
	80	36	20	1K200080
	100	36	20	1K200100
	125	36	20	1K200125
	160	36	20	1K200160
200	36	20	1K200200	



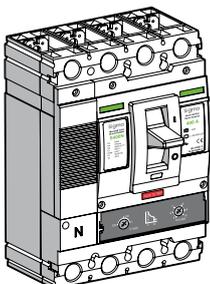
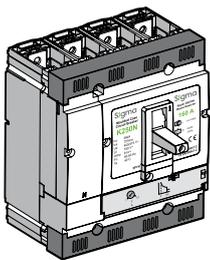
### 4-Pole Thermal-Magnetic Fixed Type, MCCB

#### Interruptores De Circuito LV De 4 Polos De Tipo Fijo Térmico-Magnético

Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal I <sub>n</sub> (A)	Thermal setting current Corriente de ajuste térmico I <sub>r</sub> (A)	Magnetic setting current Corriente de ajuste magnético I <sub>m</sub> (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción I <sub>cu</sub> (kA)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
A160N	25	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160025
	32	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160032
	40	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160040
	50	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160050
	63	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160063
	80	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160080
	100	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160100
	125	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160125
A250N	160	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	25	6	4A160160
	200	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	6	4A250200
A400N	250	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	6	4A250250
	315	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	2	4A400315
A630N	400	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	2	4A400400
	500	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	2	4A630500
A800N	630	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	2	4A630630
	800	Fixed / Fijo	(10)xI <sub>n</sub>	36	1	4A800800

### 4-Pole Thermal-Magnetic Adjustable Type, MCCB

#### Interruptores De Circuito LV De 4 Polos De Tipo Ajustable Térmico-Magnético

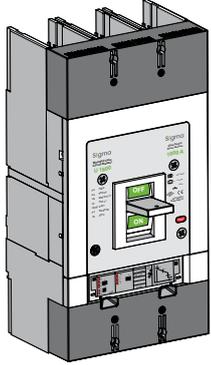


Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal I <sub>n</sub> (A)	Thermal setting current Corriente de ajuste térmico I <sub>r</sub> (A)	Magnetic setting current Corriente de ajuste magnético I <sub>m</sub> (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción I <sub>cu</sub> (kA)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
K160N	16	11-16	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160016
	20	14-20	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160020
	25	18-25	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160025
	32	23-32	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160032
	40	28-40	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160040
	50	35-50	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160050
	63	44-63	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160063
	80	56-80	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160080
	100	70-100	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160100
	125	88-125	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160125
	160	112-160	(10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K160160
K250N	200	140-200	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K250200
	250	175-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	36	4	4K250250
M250N	200	140-200	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	4	4M250200
	250	175-250	(5-10)xI <sub>n</sub>	50	4	4M250250
S400N	315	250-315	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	4S400315
	400	315-400	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	4S400400
S630N	500	400-500	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	4S630500
	630	500-630	(5-10)xI <sub>n</sub>	70	2	4S630630

1

### 3 poles, Electronic Type, MCCB

#### Interruptores De Circuito LV De 3 Polos Con Unidad De Apertura Electrónica



Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Thermal setting current Corriente de ajuste térmico Ir (A)	Magnetic setting current Corriente de ajuste magnético Im (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción Icu (kA)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
U250	100	40-100	(1,5-10)xIn	36	6	3U250100
	160	64-160	(1,5-10)xIn	36	6	3U250160
	250	100-250	(1,5-10)xIn	36	6	3U250250
U1600	1000	400-1000	(1,5-12)xIn	70	1	3U160010
	1250	500-1250	(1,5-12)xIn	70	1	3U160012
	1600	640-1600	(1,5-12)xIn	70	1	3U160016

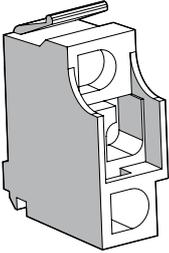
### Order Information About The Accessories Used In Low Voltage Circuit Breakers

#### Información De Pedido De Accesorios Que Se Utilizarán Con Los Interruptores De Circuito De Bajo Voltaje

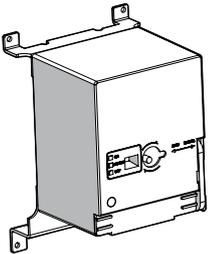
Shunt trip release Bobina de apertura	Circuit breaker type to be used together Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará	Voltage supply (V) Corriente de alimentación	Order code Código de pedido
	C160	230 AC	C0160AB230AC
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	230 AC	K0250AB230AC
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	24- 30 DC	K0250AB030DC
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	230 AC	S0630AB230AC
	K400 - M400 - K630 - M630	230 AC	K0630AB230AC
	A160 - A160N	230 AC	A0160AB230AC
	A250 - A250N	230 AC	A0250AB230AC
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	230 AC	A0800AB230AC
	U1600	230 AC	U1600AB230AC

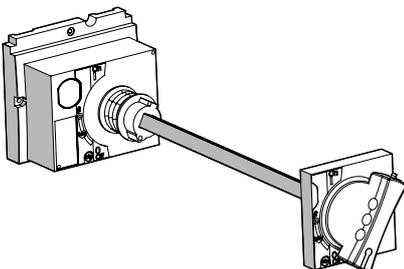
Undervoltage release Bobina de bajo voltaje	Circuit breaker type to be used together Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará	Voltage supply (V) Corriente de alimentación	Order code Código de pedido
	C160	400 AC	C0160DG400AC
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	400 AC	K0250DG400AC
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	400 AC	S0630DG400AC
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	240 AC	S0630DG240AC
	K400 - M400 - K630 - M630	400 AC	K0630DG400AC
	A160 - A160N	400 AC	A0160DG400AC
	A250 - A250N	400 AC	A0250DG400AC
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	400 AC	A0800DG400DC
	U1600	400 AC	U1600DG400AC

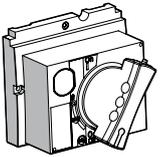
Auxiliary contact Contacto auxiliar	Circuit breaker type to be used together Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará	Auxiliary contact Corriente de alimentación	Order code Código de pedido
	C160	1NO+1NC	C0160YK
	C160	2NO+2NC	C0160YL
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	1NO+1NC	K0250YK
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	1NO+1NC	S0630YK
	K400 - M400 - K630 - M630	1NO+1NC	K0630YK
	A125	1NO+1NC	A0125YK
	A160 - A160N	1NO+1NC	A0160YK
	A250 - A250N	1NO+1NC	A0250YK
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	1NO+1NC	A0800YK
	U1600	1NO+1NC	U1600YK

Alarm contact <i>Contacto de alarma</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Auxiliary contact <i>Contacto auxiliar</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	C160	1NO+1NC	C0160AK
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	1NO+1NC	K0250AK
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	1NO+1NC	S0630AK
	K400 - M400 - K630 - M630	1NO+1NC	K0630AK
	A160 - A160N	1NO+1NC	A0160AK
	A250 - A250N	1NO+1NC	A0250AK
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	1NO+1NC	A0800AK
	U1600	1NO+1NC	U1600AK

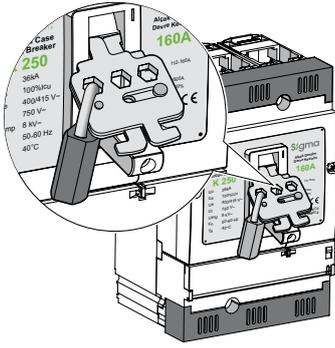
Connection terminal <i>Terminal de conexión</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Item <i>Unidades</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	K160 - K250 - M250 - U250	6	K0250BK

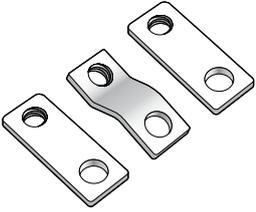
Motor operator <i>Mecanismo de motor</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Voltage supply (V) <i>Corriente de alimentación</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	230 AC	K0250MM
	K400 - M400 - K630 - M630	230 AC	K0630MM
	A160 - A160N	230 230 AC	A0160MM
	A250 - A250N	230 AC	A0250MM
	A400 - A400N	230 AC	A0400MM
	A630N - M800 - S800 - A800N	230 AC	M0800MM
	U1600	230 AC	U1600MM

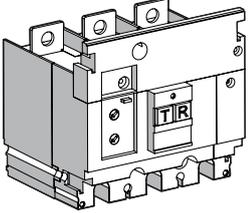
Extension rotary handle (with extension shaft) <i>Brazo giratorio de alargamiento (con barra alargadora)</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250	K0250DK
	M160	M0160DK
	S250	S0250DK
	K400 - M400 - K630 - M630	K0630DK
	A160 - A160N	A0160DK
	A250 - A250N	A0250DK
	A400 - A400N	A0400DK
	A630N - M800 - S800 - A800N	M0800DK
	U1600	U1600DK

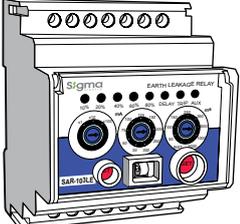
Rotary handle (direct installation) <i>Brazo giratorio de alargamiento (montaje directo)</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	K0250DU
	M160	M0160DU
	S250	S0250DU

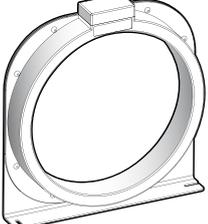
1

Mechanical padlock <i>Dispositivo de mecanismo de suspensión mecánica</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
 <p>Note: Padlock is not included in the price <i>Nota: El candado no está incluido en el precio.</i></p>	KM160 - C160 - K160 - K250 - M250 - K400 - M400 - K630 - M630 - U250	SEMK101

Extension busbar set (6 Pcs / set) <i>Set de barras de alargamiento (6 Unidades / Kit)</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Number of sets <i>Unidades en el Kit</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	K160 - K250 - M250 - S250 - A250 - U250	6	K0250UB
	K160N - K250N - M250N - A250N	8	K0250UN
	A160 - M160	6	A0160UB
	A160N	8	A0160UN
	A400 - S400	6	A0400UB
	A400N - S400N	8	A0400UN
	S630	6	S0630UB
	S630N	8	S0630UN

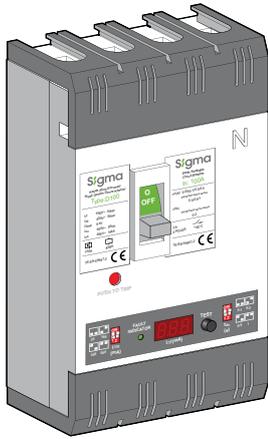
Earth leakage module <i>Módulo de detección de corriente residual</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Threshold current <i>Umbral de corriente (A)</i>	Threshold time <i>Tiempo umbral (s)</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	K160 - K250 - M250 - U250	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0 - 0,1 - 0,5 - 1	3F250

Earth leakage protection relay <i>Relé de detección de corriente residual</i>	Threshold current (A) <i>Umbral de corriente (A)</i>	Tripping time (s) <i>Intervalo de apertura</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	0,03 - 30	0,03 - 3	SAR103LE

Toroidal current transformer <i>Transformador de corriente toroidal</i>	Type <i>Tipo</i>	Inner diameter $\Phi$ (mm) <i>Diámetro interno <math>\Phi</math> (mm)</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	ST-55	55	ST055
	ST-80	80	ST080
	ST-110	110	ST110
	ST-160	160	ST160
	ST-210	210	ST210
	ST-300	300	ST300
	ST-280x115 (Rectangle / <i>rectángulo</i> )	280x115	STD280
	ST-470x160 (Rectangle / <i>rectángulo</i> )	470x160	STD470

### 4-Pole Earth Leakage Circuit Breakers

#### Interruptores De Circuito LV De 4 Polos Detectores De Corriente Residual



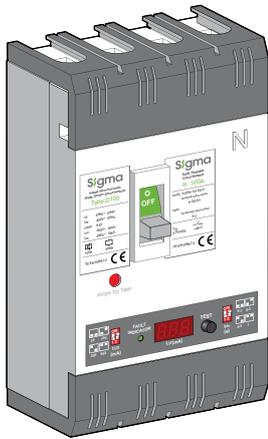
Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal I <sub>n</sub> (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción I <sub>cu</sub> (kA)	Threshold current Umbral de corriente (A)	Threshold time Tiempo umbral (s)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
D100	40	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4D100040
	50	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4D100050
	63	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4D100063
	80	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4D100080
	100	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4D100100
D250	125	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D250125
	160	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D250160
	200	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D250200
	250	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D250250
D400	250	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D400250
	315	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D400315
	400	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4D400400
D630	630	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4D630630

Note 1: D400 and D630 type LV circuit breakers are delivered with bars on them.  
 Nota 1: Los interruptores de circuito LV de tipo D400 y D630 se sirven con barra en su parte superior.

Note 2: Ask delivery time for D250 250A LV circuit breakers.  
 Nota 2: Consulte la plazo de entrega de los interruptores de circuitos LV D250 y 250A.

### 4 Pole Earth Leakage Circuit Breakers (with shunt trip release)

#### Interruptores De Circuito LV De 4 Polos Detectores De Corriente Residual (con bobina De apertura)



Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal I <sub>n</sub> (A)	Breaking cap. Capacidad de interrupción I <sub>cu</sub> (kA)	Threshold current Umbral de corriente (A)	Threshold time Tiempo umbral (s)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
D100	40	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4E100040
	50	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4E100050
	63	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4E100063
	80	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4E100080
	100	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	4	4E100100
D250	125	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E250125
	160	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E250160
	200	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E250200
	250	36	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E250250
D400	250	50	0,03 - 0,1 - 0,3 - 0,5	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E400250
	315	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E400315
	400	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	2	4E400400
D630	630	50	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4E630630

Note 1: D400 and D630 type LV circuit breakers are delivered with bars on them.  
 Nota 1: Los interruptores de circuito LV de tipo D400 y D630 se sirven con barra en su parte superior.

Note 2: Ask delivery time for D250 250A LV circuit breakers.  
 Nota 2: Consulte la plazo de entrega de los interruptores de circuitos LV D250 y 250A.

1

3-Pole, Earth Leakage Circuit Breakers <i>Interruptores de circuito LV de tres polos detectores de corriente residual</i>	Type code <i>Código de tipo</i>	Rated current <i>Corriente nominal In (A)</i>	Breaking cap. <i>Capacidad de interrupción Icu (kA)</i>	Threshold current <i>Umbral de corriente (A)</i>	Threshold time <i>Tiempo umbral (s)</i>	Min. num of order <i>Cantidad mínim</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	F250	25	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0 - 0,1 - 0,5 - 1	1	4	3F250025
		32	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3F250032
		40	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3F250040
		50	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3F250050
		63	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3F250063
		80	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3F250080
		100	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3F250100
		125	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3F250125
		160	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3F250160
		200	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3F250200
	250	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3F250250	
	F250 (With Shunt trip release) <i>(con Bobina de apertura)</i>	25	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250025
		32	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250032
		40	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250040
		50	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250050
		63	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250063
		80	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250080
		100	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	4	3G250100
		125	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3G250125
		160	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3G250160
200		36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3G250200	
250	36	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0,1 - 0,3 - 0,5 - 1	1	2	3G250250		

Auxiliary contact <i>Contacto auxiliar</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Auxiliary contact <i>Contacto auxiliar</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	D100	1NO+1NC	D0100YK
	D250	1NO+1NC	D0250YK
	D400	1NO+1NC	D0400YK
	D630	1NO+1NC	D0630YK
	F250	1NO+1NC	K0250YK

Shunt trip release <i>Bobina de apertura</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Voltage supply (V) <i>Corriente de alimentación</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	D100	230 AC	D0100AB
	D250	230 AC	D0250AB
	D400	230 AC	D0400AB
	D630	230 AC	D0630AB
	F250	230 AC	K0250AB

Motor operator <i>Mecanismo de motor</i>	Circuit breaker type to be used together <i>Tipo de interruptor de circuito con el que se utilizará</i>	Voltage supply (V) <i>Corriente de alimentación</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
	D100	230 AC	D0100MM
	D250	230 AC	D0250MM
	D400	230 AC	D0400MM
	D630	230 AC	D0630MM

Note: Ask delivery time for motor mechanism to be used in D type LV circuit breakers.

Nota: Consulte el plazo de entrega para los mecanismos de motor que se utilizarán en los interruptores de circuito LV de tipo D

**sigma**  
elektrik

LV AIR CIRCUIT BREAKERS

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE  
BASTIDOR ABIERTO



**LV AIR CIRCUIT BREAKERS**  
*INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BASTIDOR*  
**ABIERTO**

**Sigma**  
elektrik

**Content**

Technical Specifications .....62  
 General Information .....63  
 Draw-Out Type LV Air Circuit Breakers .....63  
     Operation Positions In Draw-Out Type Power Circuit  
     Breakers .....63  
 Protection Types And Tolerances .....64  
     Long Time Reverse Time Delayed Overcurrent Protection  
     (Ir1) .....64  
     Short-Time Delay Overcurrent Protection (Ir2) .....64  
     Instantaneous Tripping Protection (Ir3).....64  
     Earthing Fault Protection (Ir4) .....64  
 Other Characteristics Of Control Circuit .....64  
     Issues To Be Taken into Consideration With Regard To  
     Control Circuit .....64  
 Factory Set Values Regarding Protection Functions .65  
 Impact Of Ambient Temperature .....65  
 Power Losses .....65  
 Connection Busbar Specifications .....65  
 Control Circuit Connection Diagram .....66  
 Startup And Commissioning .....66  
 Low Voltage Coil .....67  
 Trip Coil .....67  
 Closing Coil .....67  
 Auxiliary Contact .....68  
 Motor Mechanism.....68  
 Mechanical Interlocking .....68  
 Overcurrent Protection Current-Time Curve.....69  
 Earth Fault Protection Current-Time Curve .....69  
     Overcurrent Protection Current-Time Curve .....70  
     Earth Fault Protection Current-Time Curve.....70  
 Dimensions .....70  
 Order Information.....74  
     3 Poles Fixed Type LV Air Circuit Breakers .....74  
     4 Poles Fixed Type LV Air Circuit Breakers .....74  
     3 Poles Draw-Out Type LV Air Circuit Breaker .....75  
     Accessories Used In LV Air Circuit Breakers.....75  
 Recommendation!.....76

**Índice**

Especificaciones Técnicas..... 62  
 Información General ..... 63  
 Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Con  
 Bandeja ..... 63  
     Posiciones De Interruptores Automáticos De Bastidor  
     Abierto Con Bandeja ..... 63  
 Tipos De Protección Y Tolerancia ..... 64  
     Protección De Sobrecarga Con Retardo Largo De Tiempo  
     Inverso (Ir1) ..... 64  
     Protección De Sobrecarga Con Retardo Corto (Ir2) ..... 64  
     Protección Contra Apertura Súbita (Ir3) ..... 64  
     Protección Contra Fugas En La Toma De Tierra (Ir4)..... 64  
 Otras Especificaciones Del Circuito De Control ..... 64  
     Cuestiones Importantes Relativas Al Circuito De Control ..... 64  
 Valores De Fábrica Pertenecientes A Las Funciones  
 De Protección..... 65  
 Efecto De La Temperatura Ambiente ..... 65  
 Pérdidas De Energía..... 65  
 Especificaciones De La Barra De Conexión ..... 65  
 Esquema De Conexión Del Circuito De Control..... 66  
 Puesta En Funcionamiento E Inclusión En El Circuito . 66  
 Bobina De Baja Tensión..... 67  
 Bobina De Apertura ..... 67  
 Bobina De Apagado ..... 67  
 Contacto Auxiliar..... 68  
 Mecanismo Del Motor ..... 68  
 Bloqueo Mecánico..... 68  
 Características De Tiempo-Corriente De Sobrecarga  
 Para Los Interruptores Automáticos De Bastidor  
 Abierto..... 69  
 Características De Tiempo-Corriente De La Protección  
 Contra Corriente Residual Para Los Interruptores  
 Automáticos De Bastidor Abierto..... 69  
     Curva De Tiempo Corriente De Protección Contra Sobrecarga .. 70  
     Curva De Tiempo Corriente De Protección De Fallo  
     De Toma A Tierra..... 70  
 Dimensiones..... 70  
 Información De Pedido ..... 74  
     Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Fijos De  
     3 Polos ..... 74  
     Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto  
     Fijos De 4 Polos ..... 74  
     Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Con B  
     andeja De 3 Polos ..... 75  
     Accesorios Utilizados En Los Módulos De Energía  
     De Tipo Abierto..... 75  
 ¡Recomendación!..... 76

## Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas

2

Type <i>Tipo</i>				SDA-2000/ SFA-2000	SDA-3200/ SFA-3200	SDA-4000/ SFA-4000	SDA-6300
Type of structure <i>Forma de montaje</i>				Draw-Out / Fixed <i>Retirable / Fijo</i>	Draw-Out / Fixed <i>Retirable / Fijo</i>	Draw-Out / Fixed <i>Retirable / Fijo</i>	Draw-Out / Fixed <i>Retirable / Fijo</i>
No of poles <i>Número de polos</i>				3/4	3/4	3/4	3/4
Electrical specifications <i>Características eléctricas</i>							
Rated current (at 40°C) <i>Corriente nominal (a 40°C)</i>	A			630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2500, 3200	4000	5000, 6300
Rated operating voltage <i>Corriente nominal de funcionamiento</i>	Ue	V	AC	415	415	415	415
Rated insulation voltage <i>Corriente nominal de aislamiento</i>	Ui	V		1000	1000	1000	1000
Rated impulse withstand voltage <i>Corriente de resistencia contra impacto</i>	Uimp	kV		8	8	8	8
Breaking capacity <i>Capacidad de Interrupción</i>							
Rated ultimate short circuit breaking capacity <i>Capacidad nominal máxima de interrupción de cortocircuito</i>	Icu	kA	690 V AC 415 V AC	50 80	65 100	65 100	65 100
Rated service short circuit breaking capacity <i>Capacidad nominal de interrupción de cortocircuito en funcionamiento</i>	Ics	kA	690 V AC 415 V AC	40 50	50 65	50 65	50 65
Utilization category <i>Categoría de utilización</i>				A, B	A, B	A, B	A, B
Pollution degree <i>Grado de suciedad</i>				3	3	3	3
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ON-OFF		415 V	1000	500	500	500
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ON-OFF			10000	10000	8000	8000
Tripping coil <i>Unidad de apertura</i>				Electronic <i>Electrónico</i>	Electronic <i>Electrónico</i>	Electronic <i>Electrónico</i>	Electronic <i>Electrónico</i>
Long time delay setting current <i>Corriente de ajuste retardo largo</i>	Ir1	A		(0,4-1)xIn	(0,4-1)xIn	(0,4-1)xIn	(0,4-1)xIn
Long time delay time <i>Intervalo de retardo largo</i>	t1	sn		0-480	0-480	0-480	0-480
Short time delay setting current <i>Corriente de ajuste de retardo corto</i>	Ir2	A		(0,4-15)xIn	(0,4-15)xIn	(0,4-15)xIn	(0,4-15)xIn
Short time delay time <i>Intervalo de retardo corto</i>	t1	sn		0,1-1	0,1-1	0,1-1	0,1-1
Instantaneous breaking current <i>Corriente de interrupción súbita</i>	Ir3	A		In...50 kA +OFF	In...50 kA +OFF	In...50 kA +OFF	In...50 kA +OFF
Earth fault current <i>Corriente de error de toma de tierra</i>	Ir4	A		(0,2-0,8)xIn+OFF	(0,2-0,8)xIn+OFF	(0,2-0,8)xIn.OFF	(0,2-0,8)xIn.OFF
Ambient temperature <i>Temperatura ambiente</i>							
Max. operation ambient temperature <i>Temperatura ambiente permitida de funcionamiento</i>		°C		-25 – +70	-25 – +70	-25 – +70	-25 – +70
Max. storage ambient temperature <i>Temperatura ambiente permitida de carga</i>		°C		-40 – +80	-40 – +80	-40 – +80	-40 – +80
Accessories <i>Accesorios</i>							
Shunt trip release (230 V AC) <i>Bobina de apertura (230 V AC)</i>				Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>
Undervoltage release (230 V AC) <i>Bobina de baja corriente (230 V AC)</i>				Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>
Delayed undervoltage release (230 V AC) <i>Bobina de baja corriente con retardo (230V AC)</i>				Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>
Shutoff coil (230 V AC) <i>Bobina de cierre (230 V AC)</i>				Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>
Auxiliary contact (4NO+4NC) <i>Contacto auxiliar (4NO-4NC)</i>				Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>	Standard <i>Estándar</i>
Motor operator (230 V AC) <i>Mecanismo de control del motor (230V AC)</i>				Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>
Mechanical interlock <i>Mecanismo de bloqueo mecánico</i>				Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>	Optional <i>Bajo petición</i>

## General Information

Sigma LV air circuit breakers function to protect and separate the circuit to which they are connected, from over load and short circuit currents. When they are equipped with a motor mechanism, they are ready to perform switch off at any time.

Sigma LV air circuit breakers are manufactured from 630 A to 6300 A as fixed type and with cabinet in compliance with TS EN 60947-2 and CE norms.

2NO+2NC Auxiliary contacts are located as a standard on Sigma LV air circuit breakers and following options are also available when requested;

- Motor operator
- Under voltage release - with or without delay
- Closing coil
- Remote shunt trip release
- Mechanical interlock button
- Mechanical interlock for inverter systems

## Draw-Out Type LV Air Circuit Breakers

Circuit breaker may be separated from main circuit by pulling or pushing the cabinet with the help of a lever in LV air circuit breakers with cabinet. Thus maintenance and replacement operations are easily and quickly performed.

### Operation Positions In Draw-Out Type Power Circuit Breakers



Drawer frame / Marco del cajón    Main housing / Cuerpo principal

## Información General

Los interruptores automáticos de bastidor abierto cumplen la función de proteger y separar el circuito al que se encuentran conectados de corrientes de cortocircuito y las sobrecargas. Al contar con un mecanismo de motor siempre está preparado para llevar a cabo el cierre en cualquier momento.

Los interruptores automáticos de bastidor abierto con bandeja y fijos se fabrican desde 630 A hasta 6300 A en consonancia con las normativas TS EN 60947-2 y de la UE.

Los interruptores automáticos de bastidor abierto se comercializan de forma estándar con un contacto auxiliar 2NO+2NC, y bajo petición también con:

- Mecanismo de instalación del motor
- Bobina de corriente de baja tensión con retardo o sin él.
- Bobina de cierre
- Bobina de apertura remota
- Botón de bloqueo mecánico
- Existe la posibilidad de bloqueo mecánico para sistemas inversores.

## Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Con Bandeja

En los interruptores automáticos de bastidor abierto con bandeja permite separar el interruptor del circuito del circuito principal utilizando el brazo para sacar y meter bandeja. Así se pueden llevar a cabo las labores de mantenimiento en cambio de una forma rápida y sencilla.

### Posiciones De Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Con Bandeja

On En funcionamiento	Test position Posición de prueba	Off Fuera de funcionamiento	Main contacts separated Separado de los contactos principales
Main circuit and control circuit is in connected mode (normal operation) Conectado al circuito principal y al circuito de control (funcionamiento normal)	Main circuit and disconnected control circuit is connected (test position) Desconectado del circuito principal y conectado al circuito de control (posición de prueba)	Main circuit and control circuit is in disconnected mode Desconectado del circuito principal y del circuito de control	Breaker is out Interruptor fuera de servicio

## Protection Types And Tolerances

## Tipos De Protección Y Tolerancia

### Long Time Reverse Time Delayed Overcurrent Protection (Ir1)

### Protección De Sobrecarga Con Retardo Largo De Tiempo Inverso (Ir1)

2

Current setting (Ir1) Ajuste de corriente (Ir1)	Fault Error	Current passing through the circuit Corriente que pasa por el circuito	Tripping time Intervalo de apertura						Time error Error
(0.4-1)×In	±%10	1.05×Ir1	<2h non-trip / no debe abrir < 2 horas						
		1.30×Ir1	<1h trip / debe abrirse < 1 hora						
		1.5×Ir1 (t1)	15 sn	30 sn	60 sn	120 sn	240 sn	480 sn	±10%
		2.0×Ir1	8.4 sn	16.9 sn	33.7 sn	67.5 sn	135 sn	270 sn	±10%

### Short-Time Delay Overcurrent Protection (Ir2)

### Protección De Sobrecarga Con Retardo Corto (Ir2)

Current setting (Ir2) Ajuste de corriente (Ir2)	Fault Error	Current passing through the circuit Corriente que pasa por el circuito	Tripping time Intervalo de apertura				Time error Error
(0.4-15)×In	±%10	≤0.9×Ir2	<2h non-trip / no debe abrir < 2 horas				
		>1.1×Ir2	<1h trip / debe abrirse < 1 hora				
		Delay setting (ts) / Ajuste de retardo (ts)	0.1 sn	0.2 sn	0.3 sn	0.4 sn	±15%
		>8×Ir2	0.06 sn	0.14 sn	0.23 sn	0.35 sn	±15%

### Instantaneous Tripping Protection (Ir3)

### Protección Contra Apertura Súbita (Ir3)

Current setting (Ir3) Ajuste de corriente (Ir3)	Fault Error	Current passing through the circuit Corriente que pasa por el circuito	Instantaneous tripping Apertura súbita
1.0 In-50kA	±%15	≤0.85Ir3	Non-tripping / Apertura
		>1.15Ir3	Trip / Apertura

### Earthing Fault Protection (Ir4)

### Protección Contra Fugas En La Toma De Tierra (Ir4)

Current setting (Ir4) Ajuste de corriente (Ir4)	Fault Error	Current passing through the circuit Corriente que pasa por el circuito	Tripping time Intervalo de apertura				Fault Error
(0.2-0.8)×In	±%10	≤0.9×Ir4	Non-tripping / no hay apertura				
		>1.10×Ir4	Tripping / hay apertura				
		Tripping time (TG) / Intervalo de ajuste (TG)	0.1 sn	0.2 sn	0.3 sn	0.4 sn	±15%

## Other Characteristics Of Control Circuit

## Otras Especificaciones Del Circuito De Control

- Current passing through the circuit display function
- Phase-Phase and Phase-Neutral voltages display function
- Fault current and time display function
- Alarm option
- Frequency display function
- Test function

- Función que muestra la corriente que pasa por el circuito
- Función que muestra la corriente Fásica-Fásica y la corriente Fásica-Neutra
- Función de mostrar la corriente de error y su duración
- Función de alarma
- Función de mostrar la frecuencia
- Función de test

### Issues To Be Taken into Consideration With Regard To Control Circuit

### Cuestiones Importantes Relativas Al Circuito De Control

- It is essential to press on firstly the CLEAR button and then the RESET button in order to clear the fault when circuit breaker opens due to failure.
- Please press SAVE button to SET the current or time value, requested to be fixed. Otherwise, the value requested to be entered would not be taken into memory.
- It is possible to enter current and time rates by pressing SET button. It is possible to see any current and time rate on the display.

- Para poder instalar de nuevo los Interruptores de Circuito si se abren debido a una avería, hay primero que depurar el error presionando el botón CLEAR, presionando después el botón RESET.
- Para fijar (SET) el valor de tiempo y corriente deseado hay que presionar el botón SAVE. Si no se hace esto, no se memorizará el valor que se desea introducir.
- Se pueden introducir los valores de tiempo y corriente presionando el botón SET. Pueden verse los valores de corriente y tiempo en el índice.

- Trip and Non-Trip buttons are only for test. if supply voltage is not applied in test circuit, it doesn't work.
- It is essential to pay attention to long-term delay current (Ir1) < short-term delay current (Ir2) < Instant Tripping current (Ir3) conditions while performing current setting so that circuit breaker could perform active protection.
- Los botones de Trip y Non-Trip son sólo para pruebas (test). No funcionan si durante el circuito de prueba no se aplica corriente de alimentación.
- Para que el Interruptor de circuito pueda realizar una protección eficaz, hay que prestar atención a la condición de Corriente de Retardo de Larga Duración (Ir1) < Corriente de Retardo de Corta Duración (Ir2) < Corriente de Apertura Súbita (Ir3) cuando se llevan a cabo los ajustes.

### Factory Set Values Regarding Protection Functions

### Valores De Fábrica Pertenecientes A Las Funciones De Protección

Rated current (A) Corriente nominal (A)	Long time delay setting current Corriente de ajuste de retardo de largo plazo (Ir1)	Short time delay setting current Corriente de ajuste de retardo de corto plazo (Ir2) (kA)	Long time delay setting current Corriente de ajuste de retardo de largo plazo (tL) (kA)	Short-term delay time Corriente de ajuste de retardo de corto plazo (ts) (s)	Instantaneous tripping current Corriente de disparo instantánea (IrB) (kA)	Earth fault current Corriente de falla de tierra (Ir4) (A)	Earth fault delay time Retardo de falla de tierra (tG) (sn)
630	630	5,04	15	0.4	7,56	504	OFF
800	800	6,4			9,6	640	
1000	1000	8			12	800	
1250	1250	10			15	1000	
1600	1600	12,8			19,2	1200	
2000	2000	16			24	1200	
2500	2500	20			30	1500	
3200	3200	25,6			38,4	1600	
4000	4000	32			50	1600	
5000	5000	40			50	2000	
6300	6300	50,4			50	2000	

### Impact Of Ambient Temperature

### Efecto De La Temperatura Ambiente

Rated current (A) Corriente nominal (A)	Ambient temperature / Temperatura ambiente					
	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C
630	630	630	630	630	630	630
800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1200	1150	1150
1600	1600	1600	1550	1500	1300	1300
2000	2000	1900	1900	1800	1700	1650
2500	2500	2400	2300	2200	2200	2200
3200	3200	3000	3000	2900	2800	2700
4000	4000	3800	3600	3400	3200	3200
5000	5000	5000	5000	4800	4800	4800
6300	6300	6000	5600	5400	5200	5100

### Power Losses

### Pérdidas De Energía

Rated current (A) / Corriente nominal (A)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Power loss (W) Pérdida de potencia (W)	Fixed type / Tipo fijo		35	50	75	120	200	255	310	300		
	Draw-out type / Tipo extraíble		70	110	170	265	440	530	600	730	900	900

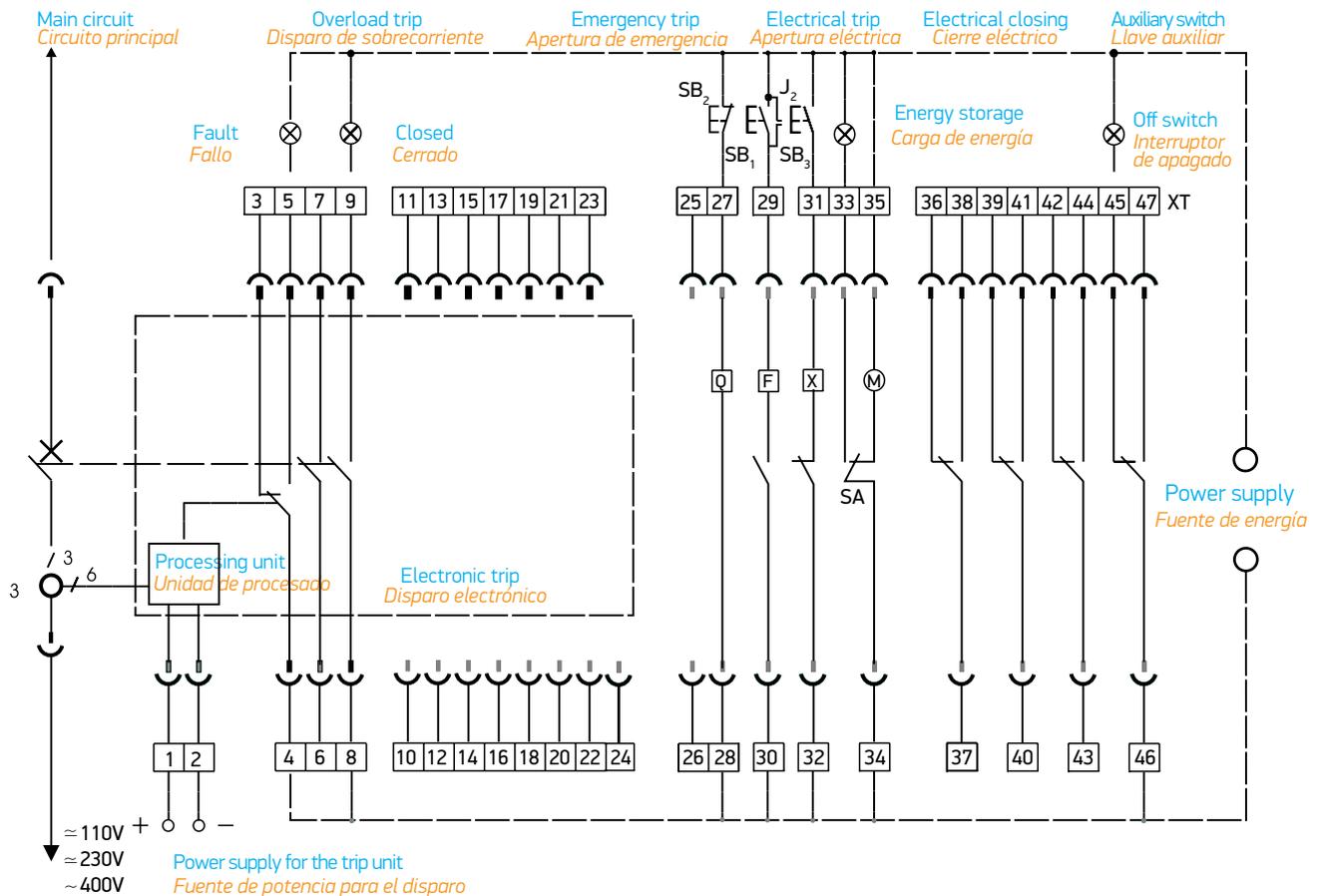
### Connection Busbar Specifications

### Especificaciones De La Barra De Conexión

Rated current (A) / Corriente nominal (A)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300	
Busbar Barra	Thickness / Densidad (mm)		5	6	6	8	10	10	10	10	10	10
	Width / Ancho (mm)		60	60	80	80	80	80	100	100	100	100
	Item / Cantidad		2	2	2	2	2	2	2	4	4	6

## Control Circuit Connection Diagram

## Esquema De Conexión Del Circuito De Control



**M** : Energy storage motor

*Motor de almacenamiento de energía*

**Q** : Low voltage tripping or low voltage delayed tripping

*Apertura de baja tensión y apertura retardada de baja tensión*

**X** : Switch off magnet / Imán de cierre

**F** : Remote tripping / Apertura a distancia

**SA** : Motor limit switch / Llave de límite de motor

**SB<sub>1</sub>** : Remote tripping button / Botón de apertura remota

**SB<sub>2</sub>** : Low voltage button / Botón de baja tensión

**SB<sub>3</sub>** : Switch off button / Botón de cierre

Not: Closing and tripping coils must not be left under constant energy. Otherwise, they get burned. This is why; shutoff coil must be operated as switched off normally (e.g., 36-37 or 39-40), and trip coil must be operated as switched on normally (e.g., 37-38 and 40-41) in serial connection with the contacts.

Nota: Las bobinas de apertura y cierre no deben de dejarse continuamente bajo la energía. De lo contrario, pueden arder. Por ello, deben de hacerse funcionar conectadas en serie a los contactos, estando la bobina de cierre normalmente cerrada (por ej. 36-37 o 39-40) y la bobina de apertura normalmente abierta (por ej. 37-38 y 40-41).

## Startup And Commissioning

Before making terminal connections, please do the following one by one for switch mechanism control.

1. Move the lever on the switch upwards and downwards until "click" sound is heard. The lever will start to move in idle after click sound is heard.
2. When switch set up mechanism is completely energized, switch becomes ready for shut off. In this case, energy storage status indicator is in "charged" position.

## Puesta En Funcionamiento E Inclusión En El Circuito

Antes de llevar a cabo las conexiones del panel eléctrico ha de llevarse a cabo un control del mecanismo del interruptor siguiendo el orden especificado a continuación:

1. Haga funcionar la manilla que se encuentra sobre el interruptores llevándola de arriba a abajo hasta que oiga un sonido de "click". Después del "click" la manilla empezará a moverse desactivada.
2. Cuando el mecanismo de instalación del interruptores se haya energizado el interruptor se encuentra listo para el apagado. En esta situación el indicador de almacenamiento de energía se situará en "charged".

- When I (PUSH ON) button is pressed, switch contacts are closed and ON-OFF indicator takes ON position, and set up mechanism energy storage indicator takes "Discharged" position.
- When 0 (PUSH OFF) button is pressed switch contacts are opened and ON-OFF indicator takes OFF position, and set up mechanism energy storage position remains under "Discharged" position.

Note: As set up operation shall be performed after each ON-OFF operation automatically in circuit breakers with motor set up, circuit breaker is always ready for closing.

### Low Voltage Coil

Low voltage coil; makes the power circuit breaker opened when energy is disconnected or the voltage in the terminals is between 35% and 70% of the coil nominal value. Voltage in terminals must be at least 85% of the rated voltage so that low voltage coil is reenergized.

Delayed type low voltage coil operates at the end of delay time on the coil. Therefore, it is preferred in the networks where temporary voltage drops are experienced.

Us (V)	380 V AC
Release voltage (V)	(0.35-0.7) x Us
Operating voltage (V)	(0.85-1.1) x Us
Breakdown voltage (V)	≤ 0.35 x Us
Power loss (VA)	48

### Trip Coil

Trip coil is for tripping the power circuit breaker remotely, which is in ON position. Trip coil operates in rates between 70% and 110% of nominal value.

Us (V)	230 V AC
Operating voltage (V)	(0.7-1.1) x Us
Power loss (VA)	300
Closing time	30-50ms

### Closing Coil

Shutoff coil motor mechanism ensures to take the circuit breaker to ON position after spring storage energy is provided. Shutoff coil operates in the rates between 85% and 110% of the nominal value.

Us (V)	230 V AC
Operating voltage (V)	(0.85-1.1) x Us
Power loss (VA)	300
Closing time	≤ 70ms

- Al presionar el botón I (PUSH ON) los contactos de interruptores se cierra y el indicador de ON-OFF se pondrá en posición ON, y el indicador de almacenamiento de energía del mecanismo de instalación en la posición de "Discharged".
- Al pulsar el botón 0 (PUSH OFF) se abren los contactos de interruptores y el indicador de ON-OFF se coloca en la posición de OFF. Asimismo, el indicador de almacenamiento de energía del mecanismo de instalación se encontrará en la posición de "Discharged".

Nota: En los interruptores de instalación motorizado, el motor se encarga de que después de cada operación de ON-OFF el interruptor esté siempre preparado para el apagado.

### Bobina De Baja Tensión

Bobina de bajo voltaje: cuando se corta la energía o el valor nominal de la corriente de los extremos de la bobina se encuentra entre 35% y 70% se abren los interruptores. Para que la bobina de bajo voltaje se energice de nuevo la corriente nominal de sus extremos debe de ser de al menos el 85%.

La bobina de bajo voltaje con retardo funciona al final del periodo de retardo que se encuentra sobre la bobina. Así, este tipo de bobina es el preferido para las redes en las que se dan bajadas de tensión temporales.

Us (V)	380 V AC
Corriente de emisión (V)	(0.35-0.7) x Us
Corriente de funcionamiento (V)	(0.85-1.1) x Us
Corriente de no funcionamiento (V)	≤ 0.35 x Us
Pérdida de energía (VA)	48

### Bobina De Apertura

La bobina de apertura sirve para abrir los interruptores de energía que se encuentran en posición de on. La bobina de apertura funciona en valores nominales de entre el 70% y el 110%.

Us (V)	230 V AC
Corriente de funcionamiento (V)	(0.7-1.1) x Us
Pérdida de energía (VA)	300
Duración del cierre	30-50ms

### Bobina De Apagado

La bobina de apagado permite que, una vez que el mecanismo del motor proporciona la energía de carga de arco, los interruptores vuelvan a la posición de ON. La bobina de apagado funciona en valores nominales de entre 85% y 110%.

Us (V)	230 V AC
Corriente de funcionamiento (V)	(0.85-1.1) x Us
Pérdida de energía (VA)	300
Duración del cierre	≤ 70ms

2

### Auxiliary Contact

Auxiliary contacts change the position in parallel with the ON and OFF contact positions of the circuit breaker, helps to receive and lock out audible and illuminated signals.

4NO+4 NC auxiliary contacts in Sigma power circuit breakers are delivered as a standard to the customers as attached to the switch. Maximum thermic current which auxiliary contacts can carry is 6 A.

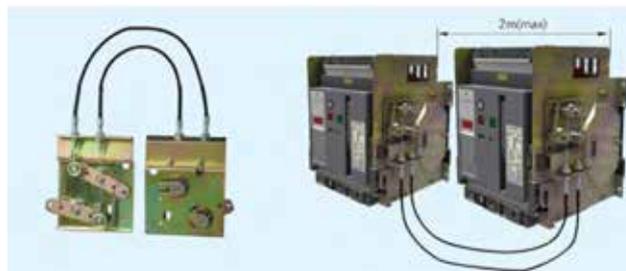
### Motor Mechanism

Motor mechanism makes the power switch ready for closing by setting up the set up mechanism of power circuit breaker. When the switch is switched off, it stores energy by setting up the mechanism again.

Us (V)	230 V AC
Operating voltage (V)	(0.85-1.1) x Us
Operating sequence	Max. 3 times/min.
Energy storage time	< 5s
Power loss (VA)	100

### Mechanical Interlocking

Mechanical interlocking between the two circuit breakers prevents circuit breakers from being switched on simultaneously. It is mainly preferred in network-generator inverter systems.



### Contacto Auxiliar

Los contactos auxiliares cambiando de lugar junto con los contactos de los interruptores de energía que se encuentran en las posiciones de ON y OFF sirven para ayudar a llevar a cabo el bloqueo y recibir avisos luminosos y sonoros.

Los interruptores de energía de Sigma se despachan al cliente de forma estándar con los interruptores de contacto auxiliares 4NO+4NC instalador. La corriente térmica máxima que pueden transportar los contactos auxiliares es de 6 A.

### Mecanismo Del Motor

Al instalar el mecanismo de instalación de los interruptores de energía el mecanismo de motor hace que los interruptores estén listos para apagarse. Después de cerrar los interruptores, almacena energía instalando de nuevo el mecanismo de instalación.

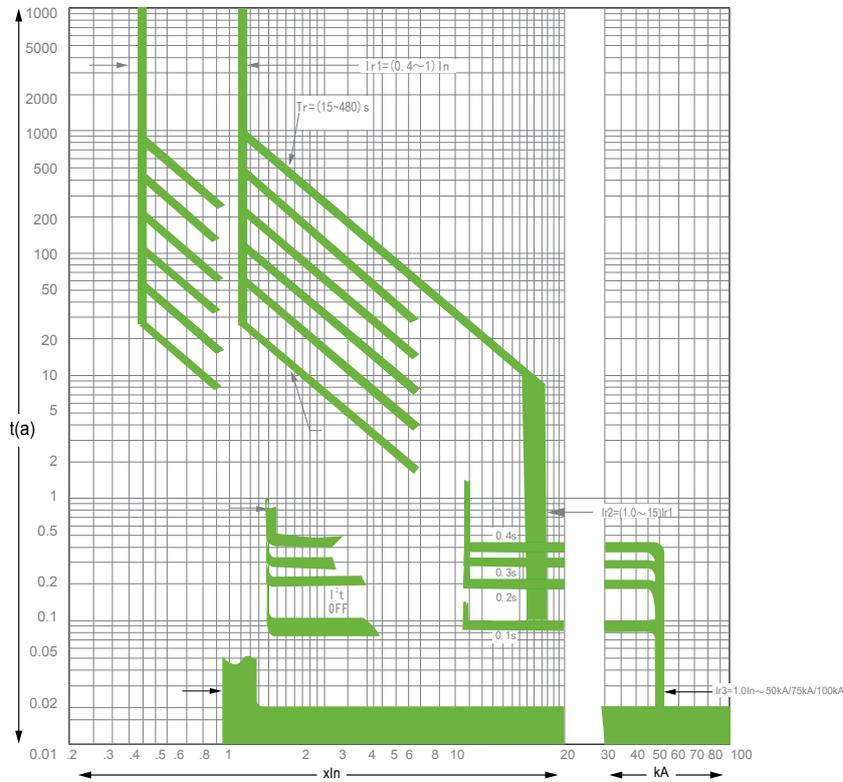
Us (V)	230 V AC
Corriente de funcionamiento (V)	(0.85-1.1) x Us
Frecuencia de funcionamiento	Máx. de 3Ad / min
Duración del proceso de carga de energía	< 5s
Pérdida de energía (VA)	100

### Bloqueo Mecánico

Al realizarse un bloqueo mecánico entre los dos interruptores de circuito impide que los dos interruptores de circuito se funcionen al mismo tiempo en el circuito. Se prefiere normalmente en los sistemas de inversor de red-generator.

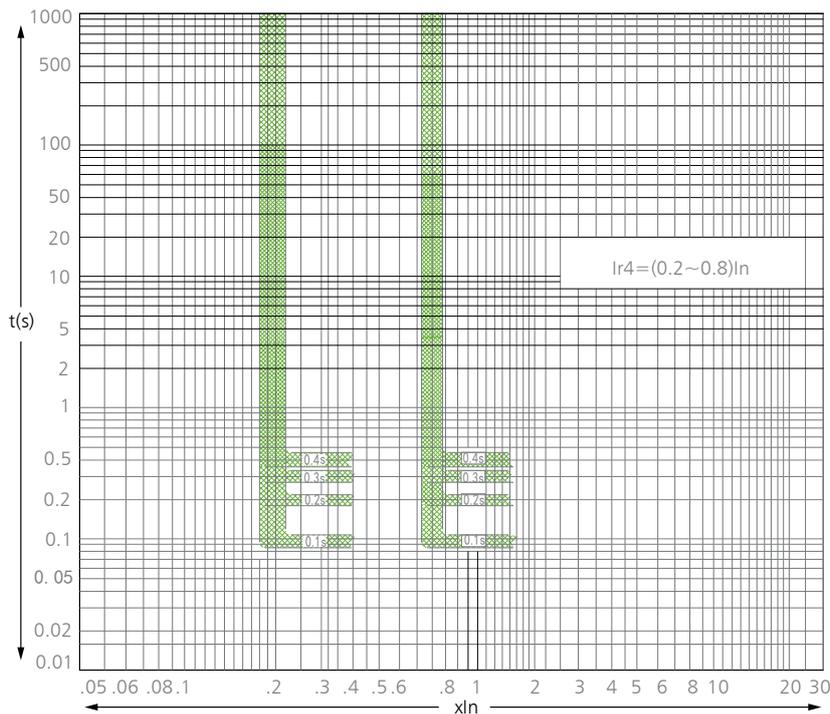
Overcurrent Protection Current-Time Curve

Características De Tiempo-Corriente De Sobrecarga Para Los Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto



Earth Fault Protection Current-Time Curve

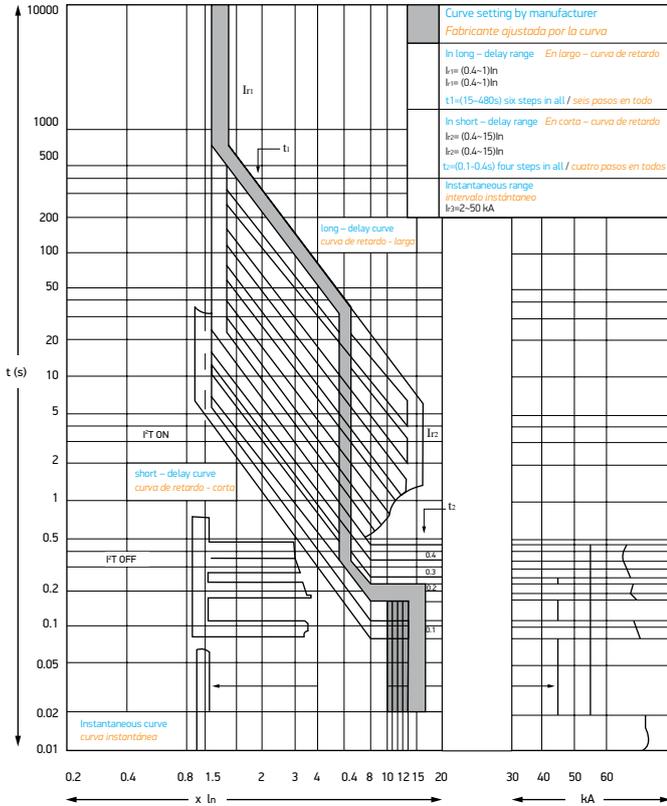
Características De Tiempo-Corriente De La Protección Contra Corriente Residual Para Los Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto



**Overcurrent Protection Current-Time Curve**

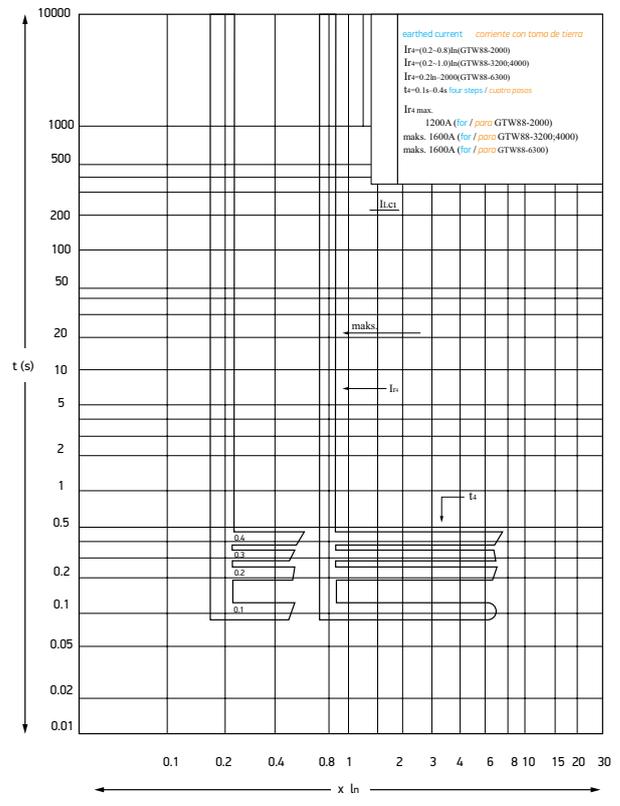
Curva De Tiempo Corriente De Protección Contra Sobrecarga

2



**Earth Fault Protection Current-Time Curve**

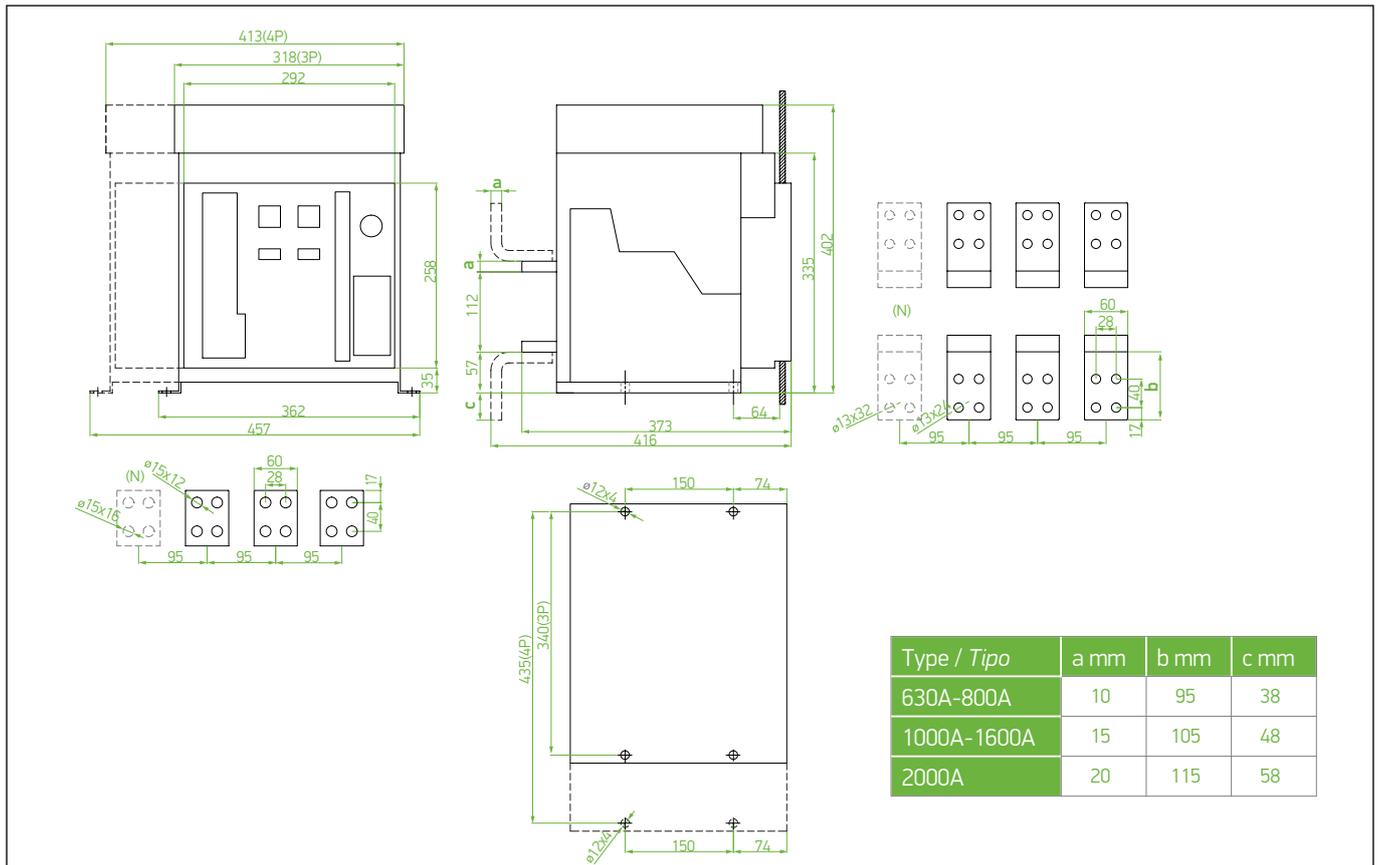
Curva De Tiempo Corriente De Protección De Fallo De Toma A Tierra



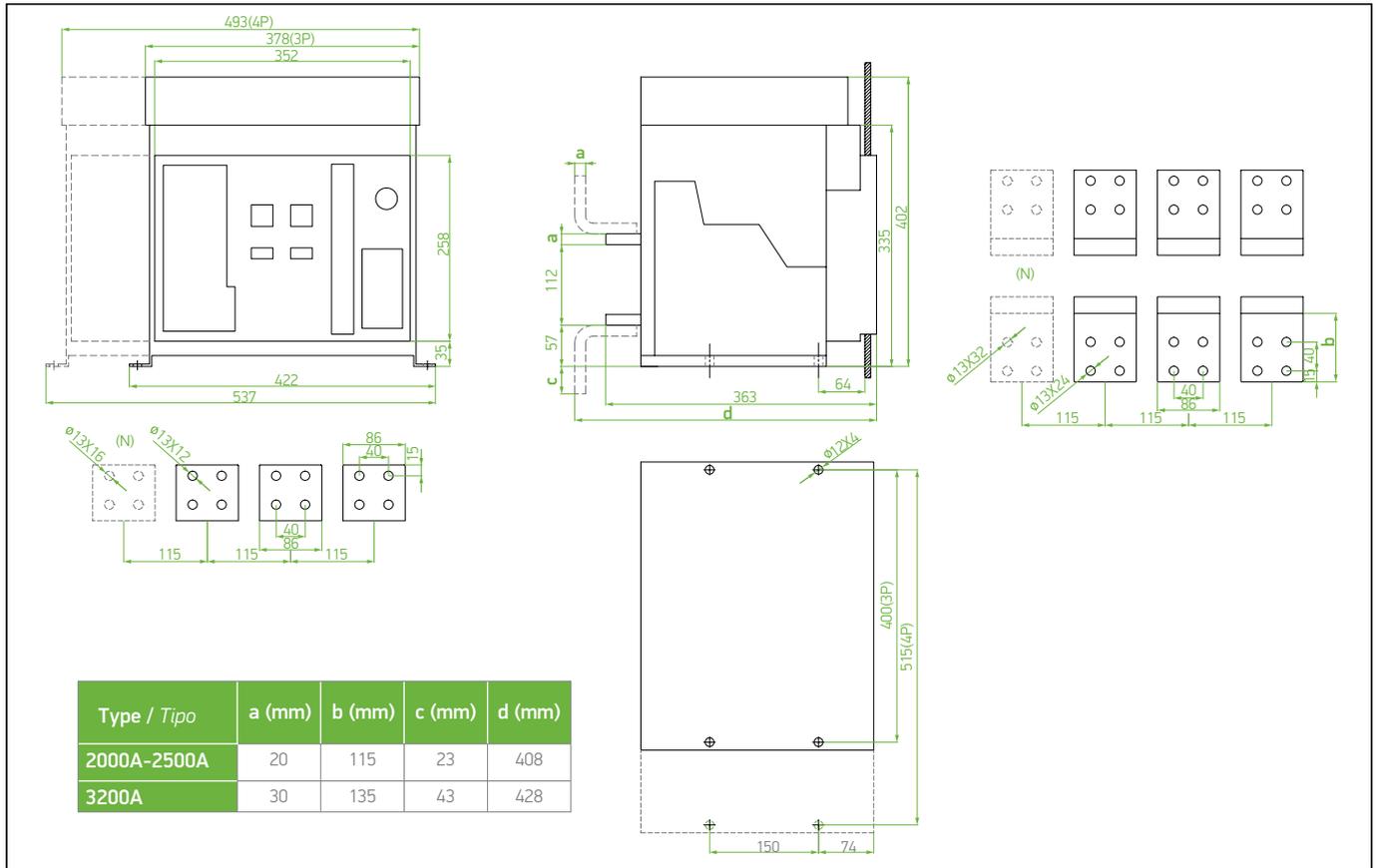
**Dimensions**

SFA-2000 SFA-2000(N)

**Dimensiones**

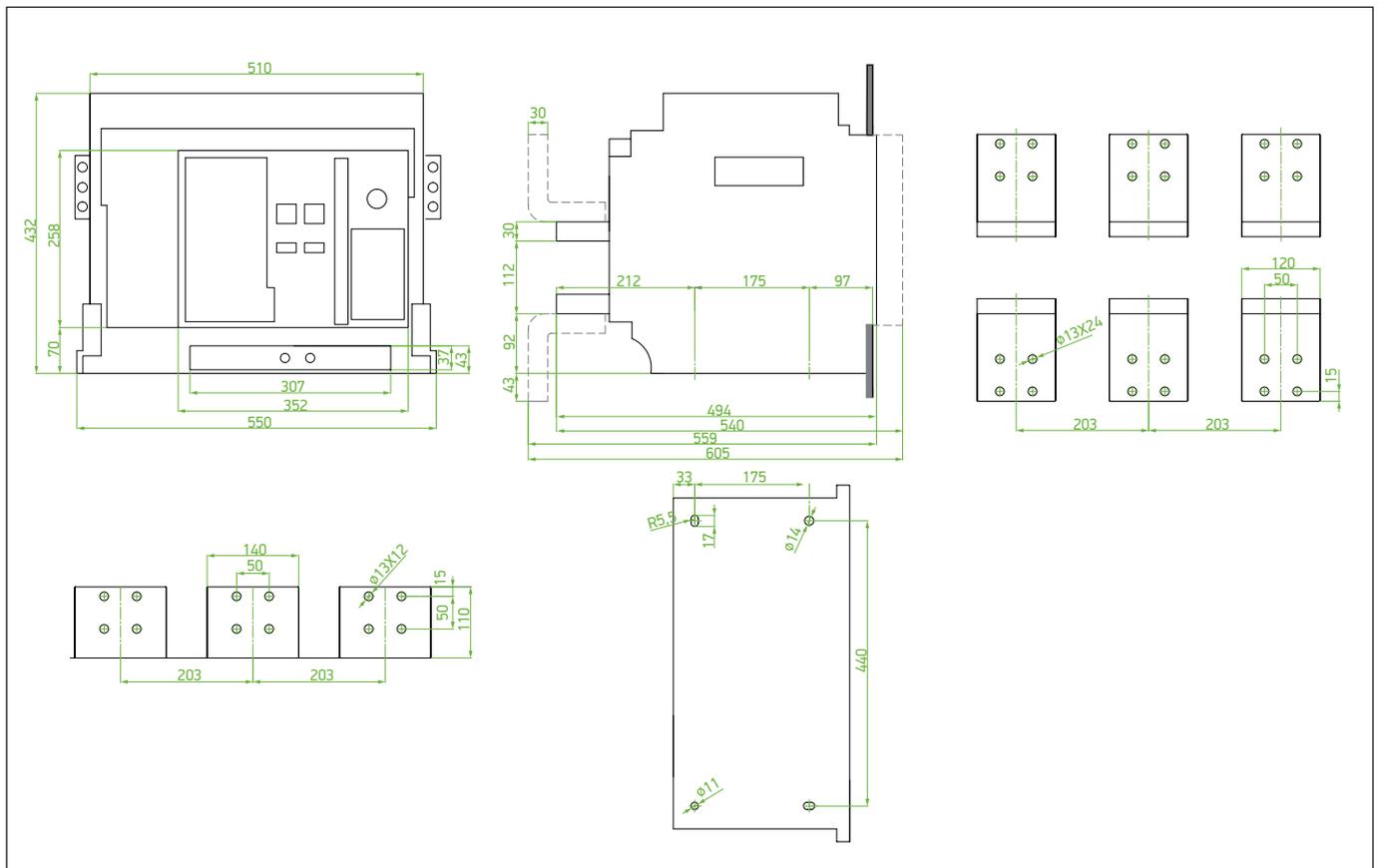


SFA-3200 SFA-3200(N)



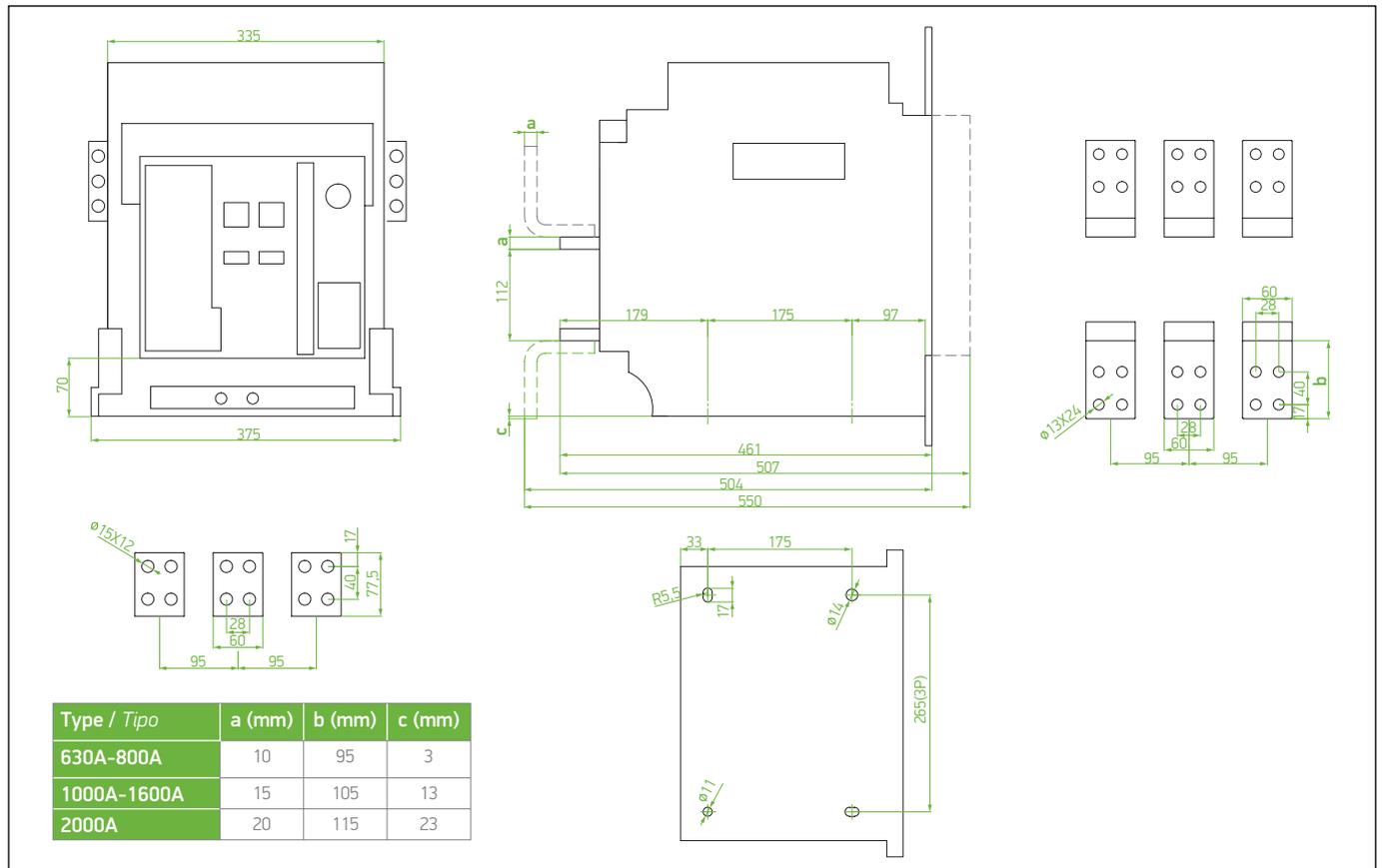
2

SFA-4000

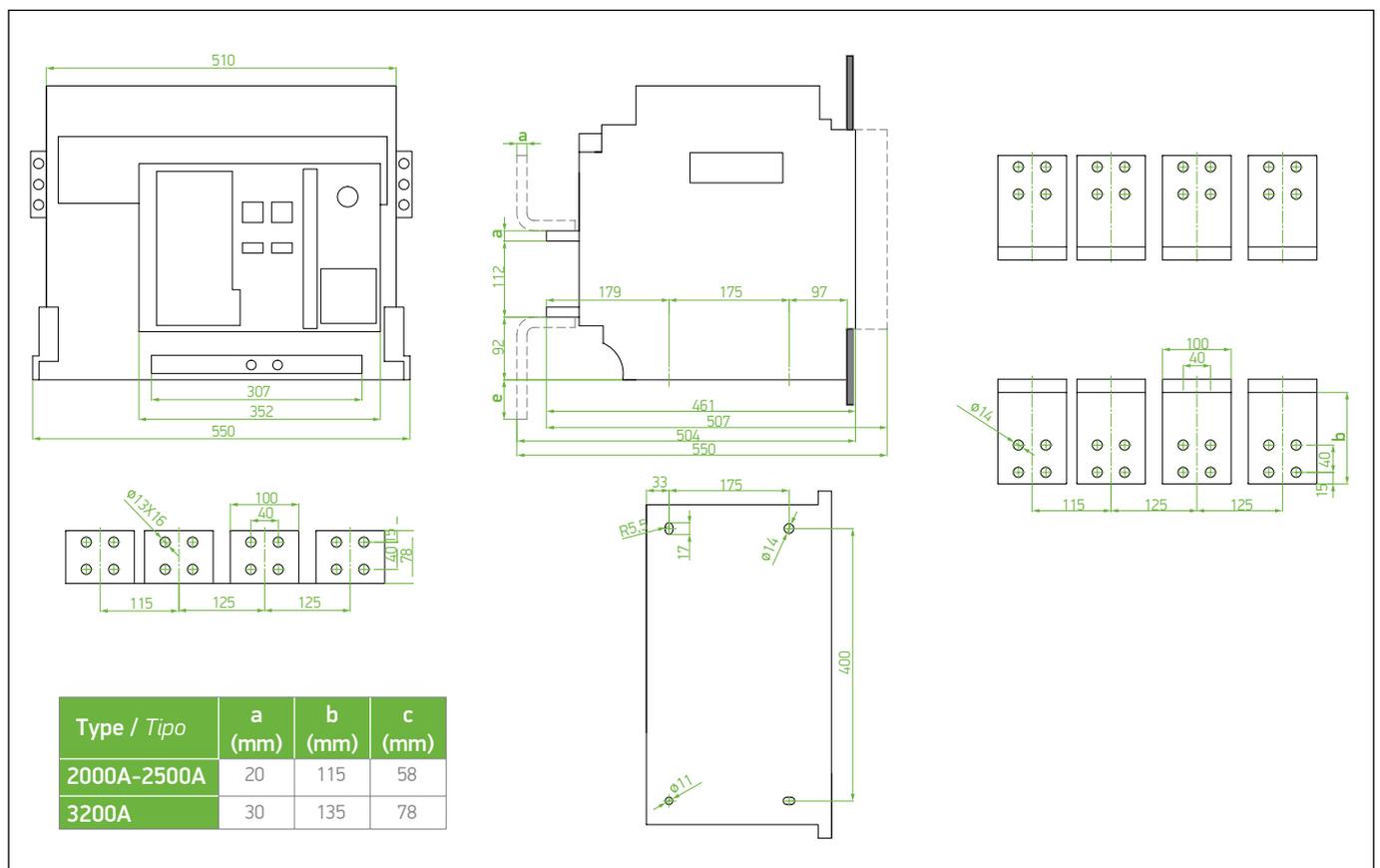


**SDA-2000**

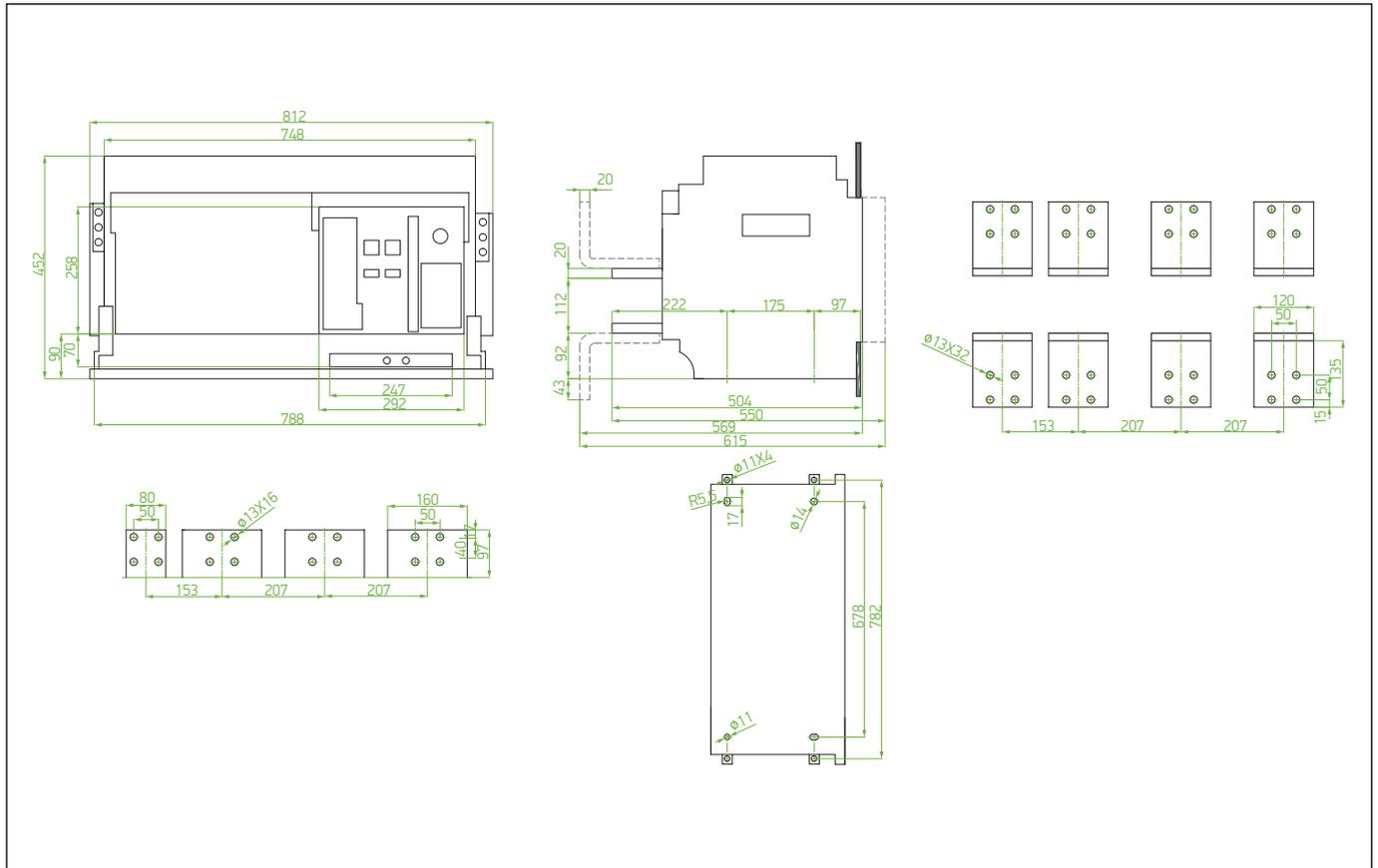
2



**SDA-3000**

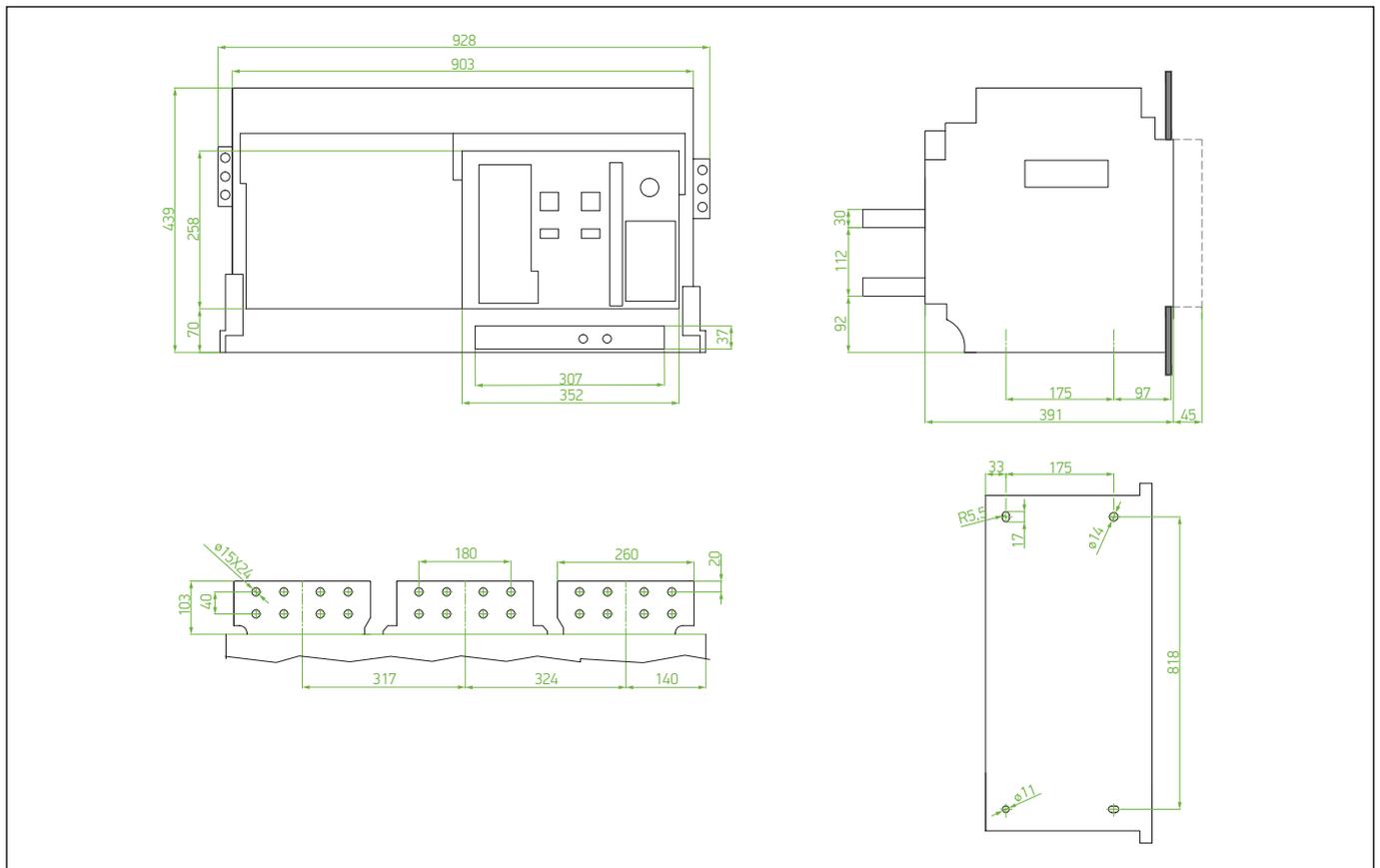


SDA-4000



2

SDA-6300



## Order Information

### 3 Poles Fixed Type LV Air Circuit Breakers

## Información De Pedido

### Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Fijos De 3 Polos

2

Type code Código de tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Breaking cap. Icu (kA) Capacidad de interrupción Icu (kA)	Operation mechanism Mecanismo de instalación	Order code Código de pedido	
SFA-1600	252-630	80	Manual set up <i>Instalación manual</i>	SFA0630H3	
	320-800	80		SFA0800H3	
	400-1000	80		SFA1000H3	
	500-1250	80		SFA1250H3	
	640-1600	80		SFA1600H3	
SFA-2000	1200-2000	80		SFA2000H3	
SFA-2500	1000-2500	100		SFA2500H3	
SFA-3200	1280-3200	100		SFA3200H3	
SFA-4000	1600-4000	100		SFA4000H3	
SFA-1600	252-630	80		Motorized <i>Motorizado</i>	
	320-800	80	SFA0800M3		
	400-1000	80	SFA1000M3		
	500-1250	80	SFA1250M3		
	640-1600	80	SFA1600M3		
SFA-2000	1200-2000	80	SFA2000M3		
SFA-2500	1000-2500	100	SFA2500M3		
SFA-3200	1280-3200	100	SFA3200M3		
SFA-4000	1600-4000	100	SFA4000M3		

Note: (\*) LV air circuit breakers are delivered as 4NO+4NC Auxiliary contact block is attached.  
 Nota: Los interruptores automáticos de bastidor abierto se despachan con el bloque de contacto auxiliar 4NO+4NC montado.

### 4 Poles Fixed Type LV Air Circuit Breakers

### Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Fijos De 4 Polos

Type code Código de tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Breaking cap. Icu (kA) Capacidad de interrupción Icu (kA)	Operation mechanism Mecanismo de instalación	Order code Código de pedido	
SFA-1600	400-1000	80	Manual set up <i>Instalación manual</i>	SFA1000H4	
	500-1250	80		SFA1250H4	
	640-1600	80		SFA1600H4	
SFA-2000	1200-2000	80		SFA2000H4	
SFA-2500	1000-2500	100		SFA2500H4	
SFA-3200	1280-3200	100		SFA3200H4	
(*)SDA-4000	1600-4000	100	SDA4000H4		
SFA-1600	400-1000	80	Motorized <i>Motorizado</i>	SFA1000M4	
	500-1250	80		SFA1250M4	
	640-1600	80		SFA1600M4	
SFA-2000	1200-2000	80		SFA2000M4	
SFA-2500	1000-2500	100		SFA2500M4	
SFA-3200	1280-3200	100		SFA3200M4	
(*)SDA-4000	1600-4000	100	SDA4000M4		

Note: (\*) 4-pole 4000A air type circuit breaker is manufactured as draw-out type. LV air circuit breakers are delivered as 4NO+4NC auxiliary contact block is attached.  
 Nota: (\*) Los interruptores de bastidor abierto 4000 A de 4 polos se fabrican con bandeja.  
 Los interruptores automáticos de bastidor abierto se despachan con el bloque de contacto auxiliar 4NO+4NC montado.

**3 Poles Draw-Out Type LV Air Circuit Breaker**

*Interruptores Automáticos De Bastidor Abierto Con Bandeja De 3 Polos*

Type code Código de tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Breaking cap. Icu (kA) Capacidad de interrupción Icu (kA)	Operation Mechanism Mecanismo de Instalación	Order code Código de pedido
SDA-1000	400-1000	80	Manual set up <i>Instalación Manual</i>	SDA1000H3
SDA-1250	500-1250	80		SDA1250H3
SDA-1600	640-1600	80		SDA1600H3
SDA-2000	1200-2000	80		SDA2000H3
SDA-2500	1000-2500	100		SDA2500H3
SDA-3200	1280-3200	100		SDA3200H3
SDA-4000	1600-4000	100		SDA4000H3
SDA-5000	2000-5000	100		SDA5000H3
SDA-6300	2560-6300	100		SDA6300H3
SDA-1000	400-1000	80	Motorized <i>Motorizado</i>	SDA1000M3
SDA-1250	500-1250	80		SDA1250M3
SDA-1600	640-1600	80		SDA1600M3
SDA-2000	1200-2000	80		SDA2000M3
SDA-2500	1000-2500	100		SDA2500M3
SDA-3200	1280-3200	100		SDA3200M3
SDA-4000	1600-4000	100		SDA4000M3
SDA-5000	2000-5000	100		SDA5000M3
SDA-6300	2560-6300	100		SDA6300M3



Note: LV air circuit breakers are delivered as 4NO+4NC auxiliary contact block is attached

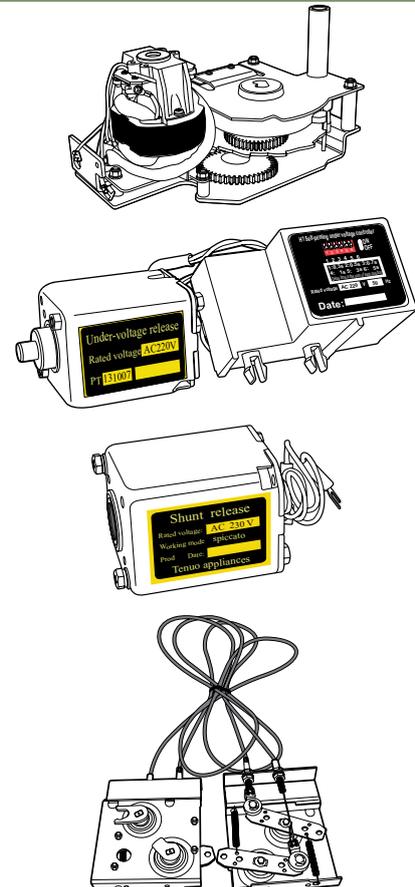
Nota: Los interruptores automáticos de bastidor abierto se despachan con el bloque de contacto auxiliar 4NO+4NC montado.

2

**Accessories Used In LV Air Circuit Breakers**

*Accesorios Utilizados En Los Módulos De Energía De Tipo Abierto.*

Type code Código de tipo	Identification Descripción	Specifications Características	Order code Código de pedido
SADG	Undervoltage release - without delay <i>Bobina de bajo voltaje</i>	230 V AC	SADG230
	Undervoltage release - without delay <i>Bobina de bajo voltaje</i>	380 V AC	SADG380
SAGDG	Undervoltage release - with delay <i>Bobina de bajo voltaje con retardo</i>	230 V AC	SAGDG230
	Undervoltage release - with delay <i>Bobina de bajo voltaje con retardo</i>	400 V AC	SAGDG380
SAAB	Shunt trip release <i>Bobina de apertura</i>	230 V AC	SAAB
SAKB	Closing coil <i>Bobina de Cierre</i>	230 V AC	SAKB
SAMM-1	Motor operator (630...2000 A) <i>Mecanismo de motor (630...2000 A)</i>	230 V AC	SAM1
SAMM-2	Motor operator (2500..6300 A) <i>Mecanismo de motor (2.500-6.300 A)</i>	230 V AC	SAM2
SAMK	Mechanical interlock <i>Bloqueo mecánico</i>	Wire type <i>Tipo de cable</i>	SAMK



**Recommendation!**

We suggest that RC (Ready to close contact) and K contacts be used in the following circuit in Network - Generator systems and the areas where voltage drops are frequently experienced.

2

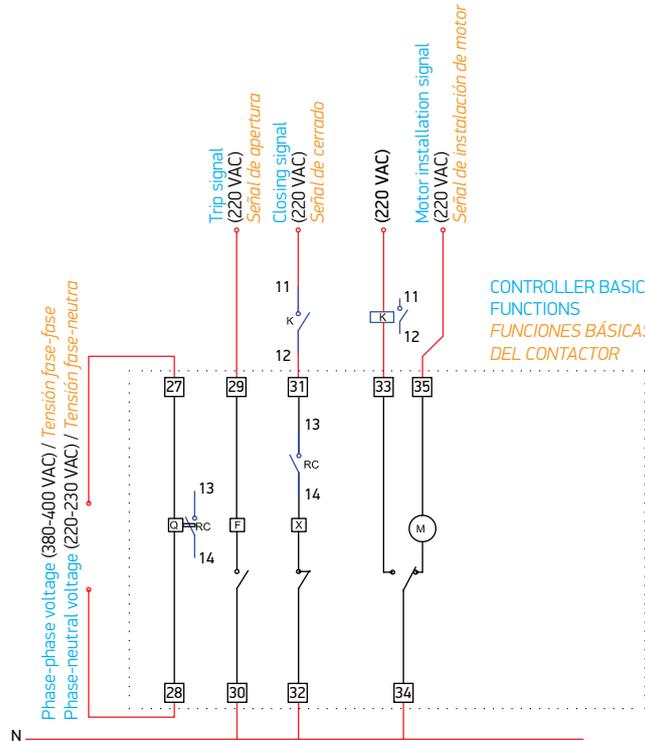
If there is undervoltage release in the circuit

**¡Recomendación!**

En los sistemas de red-generación y en las regiones dónde tienen lugar con frecuencia bajadas de tensión recomendamos que se utilice en el circuito a continuación los contactores RC (contactor de apagado) y K.

Si en el circuito no hay bobina de bajo voltaje

- Q: 380VAC Undervoltage release
- F: Trip coil X: Closing coil
- X: Closing coil
- RC: Ready to close contact
- K: SCM9 Contactor

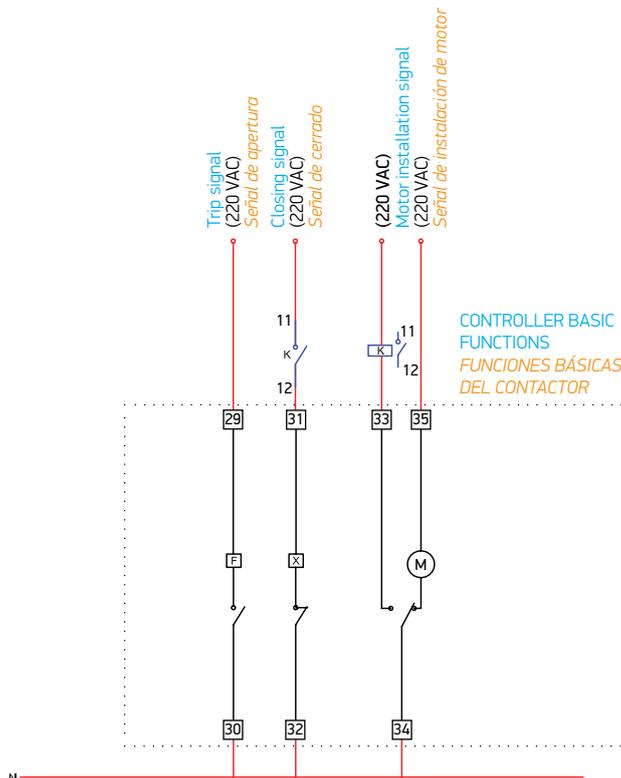


- Q: Bobina de bajo voltaje 380VAC
- F: Bobina de apertura
- X: Bobina de cierre
- RC: Interruptor para el apagado
- K: Contactor SCM9

If there is undervoltage release in the circuit

Si en el circuito no hay bobina de bajo voltaje.

- F: Trip coil
- X: Closing coil
- K: SCM9 Contactor



- F: Bobina de apertura
- X: Bobina de cierre
- K: Contactador SCM9

**sigma**  
elektrik

AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES

MÓDULOS DE TRANSFERENCIA  
AUTOMÁTICA



**AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES**  
*MÓDULOS DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA*

**Sigma**  
elektrik

**Content**

General Information .....80

Modular Automatic Transfer Switch  
 (from 100A to 800A).....82

    Monitoring & Control ..... 82

    Transfer.....82

    Operation .....82

    Installation.....82

    Transfer Applications With SATS .....82

Automatic Transfer Switch Technical Specifications .83

Display And Application Interface .....84

Setting Automatic / Manual Operation Modes .....85

    Function Parameter Settings; ..... 86

Controller Operation Procedures .....87

Power And Control Connection Diagram .....88

Installation .....89

    Busbar And Cable Connection Models ..... 89

Connection Diagram Of Controller To External  
 Terminals .....89

Phase Barrier Assembly .....90

Installation Of Control Panel Of Controller On  
 Panel Cover .....90

Essential Equipment during Installation Process. ...91

    Standard Accessories.....91

Dimensions .....92

    Controller Module .....92

Order Information.....94

**Índice**

Información General ..... 80

Módulos De Transferencia Automática Modulares  
 (de 100A hasta 800A)..... 82

    Observación Y Control ..... 82

    Transferencia .....82

    Funcionamiento .....82

    Instalación.....82

    Aplicaciones De Transferencia Con SATS.....82

Especificaciones Técnicas De Los Módulos De  
 Transferencia Automática..... 83

Indicador E Interfaz De Uso ..... 84

Ajuste De Los Modos De Uso Automático Y  
 Manual..... 85

    Ajustes De Parámetros De Función; ..... 86

Procesos De Funcionamiento Del Controlador..... 87

Esquema Eléctrico De Fuerza Y Mando ..... 88

Instalación ..... 89

    Modelos De Barras Y Conectados Por Cable..... 89

Esquema Eléctrico De Los Terminales Externos  
 Del Controlador..... 89

Montaje De Separadores Fásicos ..... 90

Montaje Del Controlador En La Cubierta Del Panel  
 Del Control..... 90

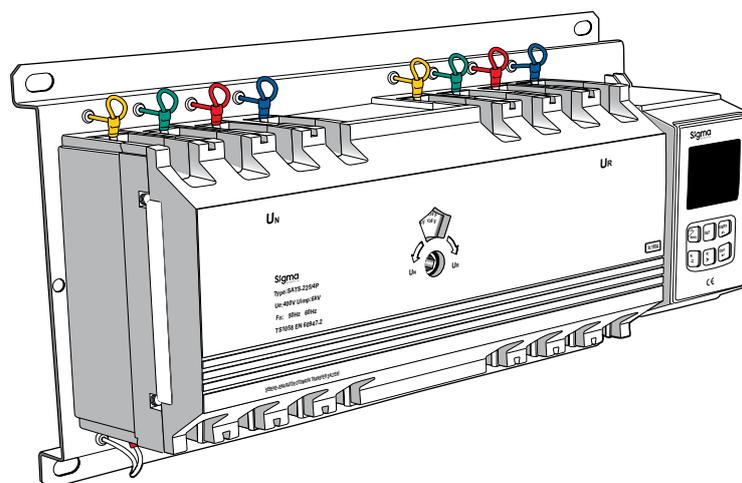
Herramientas Necesarias Durante El Montaje..... 91

    Accesorios Estándar..... 91

Dimensiones..... 92

    Módulo Del Controlador .....92

Información De Pedido..... 94



## General Information

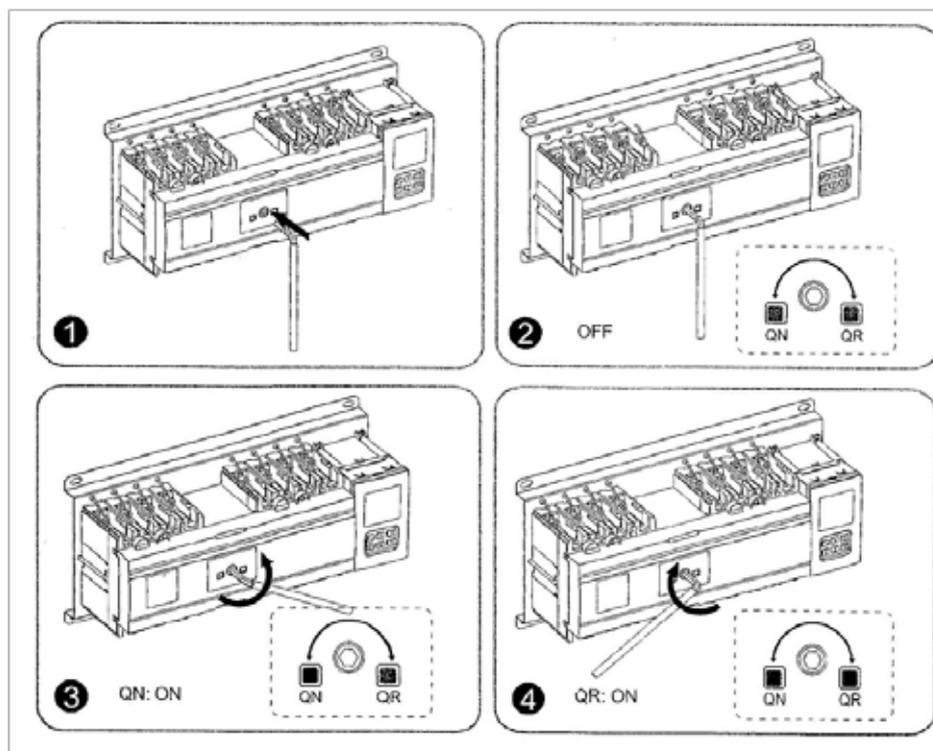
These equipment must be mounted only by professionals expert in their subjects. Manufacturer company shall not be held responsible for the failures arising out of installations performed without complying with the instructions, indicated in this manual.

- Equipment installation and service must only be performed by professionals.
- Turn off the main power supply. Always use proper voltage sensing device to verify whether voltage is available.
- Disconnect power supply control controller first or set the controller manually.
- Phase sequence of input terminals of two breakers must be the same and neutral line must be the same in both of the breakers.
- To perform isolation test for the product; Remove sampling signal line, which is performed for feedback for product control system at input line and make its connection again after the test. Isolation strength mustn't be less than 10MΩ.
- As it will be a risk to open the product other than the manufacturing company staff and make the product non-warrantable, manufacturing company shall not be liable for the adverse results to take place.
- Do not alter or cancel any electrical connection within the product beyond the knowledge of manufacturing company.
- Grounding protection must be reliable.
- Automatic control function must be deactivated during the control of 3-phase main load lines.

## Información General

El montaje de estos dispositivos ha de ser llevado a cabo exclusivamente por profesionales. La empresa no se hace responsable de los problemas que puedan surgir a raíz de las instalaciones que no han sido hechas siguiendo las instrucciones contenidas en este manual.

- La instalación de dispositivo y del servicio sólo debe de ser llevada a cabo por profesionales.
- Apague la fuente principal de energía. Para asegurarse de que no hay voltaje, utilice siempre un dispositivo adecuado para medirlo.
- Primeramente apague el controlador de la fuente de energía o ajústelo en modo manual.
- En los terminales de entrada a ambos interruptores la serie de fusible ha de ser la misma, y en ambos interruptores el conducto de neutro debe de ser el mismo.
- Hacer un test de aislamiento al producto: En el conducto de entrada retire el conducto de la señal de ejemplo hecha para la retroalimentación del sistema de control del productor y vuélvala a conectar después del test. La resistencia del aislamiento no debe encontrarse por debajo de 10MΩ.
- La empresa no es responsable de los riesgos que entraña que el producto sea abierto por personas ajenas al personal del fabricante del producto, ni de que esto deje al producto fuera de garantía.
- No puede cambiar sin cancelar ninguna conexión dentro del producto sin informar a la empresa fabricante previamente.
- La protección de la toma de tierra ha de ser fiable.
- Durante el control de los conductos principales de carga de tres fusibles debe desactivarse la función de control automático.



**Fault alarm**  
*Alarma de fallo*

**Setting mode**  
*Modo de ajuste*

**Manual mode**  
*Modo manual*

**Stop mode**  
*Modo de suspensión*

**Automatic mode**  
*Modo automático*

**Automatic transfer, processing transfer delay time**

*Tiempo de retardo de Transferencia de operación, Transferencia automática*

**Automatic transfer, reverse transfer delay time**

*Transferencia alternativa, tiempo de retardo de transferencia en dirección inversa*

**Automatic transfer, Alternative position**

*Transferencia automática, posición alternativa*

Power test / Test de fuerza



## Modular Automatic Transfer Switch (from 100A to 800A)

### Monitoring & Control

- Simple configuration and easy control interface.

### Transfer

- A mechanical locking system is available that doesn't allow the other to step in while the other one is on between network-generator switches.
- It enables supply energy transfer of two low voltage circuit manually under load

### Operation

- Adjustable manual and automatic transfer mode
- 3 different determined positions  
QN : Network  
0 : OFF  
QR : Generator

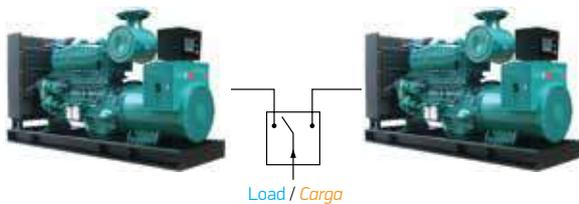
### Installation

- Uninterrupted power supplies may be adjusted to a generator type as transformer or alternative energy supply.
- Vertical or horizontal installation option.

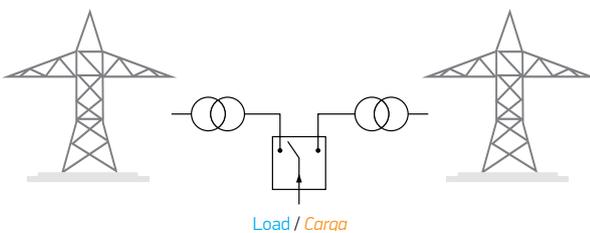
### Transfer Applications With SATS

Enables easy installation and commissioning advantages in energy transfer applications in many significant projects such as industry, multi-storey buildings, trade centers, residence projects

Generator - Generator / *Generador - Generador*



Network - Network / *Red - Red*



## Módulos De Transferencia Automática Modulares (de 100A hasta 800A)

### Observación Y Control

- *Configuración Básica e interfaz sencilla de control.*

### Transferencia

- *Entre los módulos de red-generator, mientras uno funciona hay un sistema que impide que el otro lo haga al mismo tiempo.*
- *Permite la posibilidad en carga de transferir energía de alimentación de forma manual del circuito de baja tensión.*

### Funcionamiento

- *Modo ajustable de transferencia manual y automático.*
- *3 Posiciones estacionarias*  
QN : Red  
0 : OFF  
QR : Generador

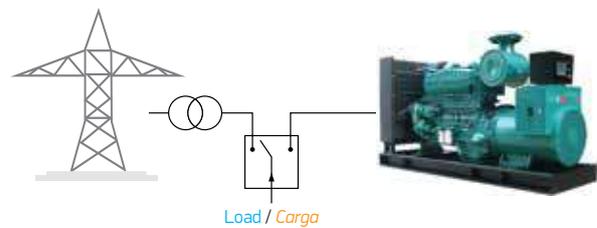
### Instalación

- *Se pueden adaptar un generador como fuentes de energía sin cortes, transformador o fuente de energía alternativo.*
- *Existe la posibilidad de montaje vertical u horizontal.*

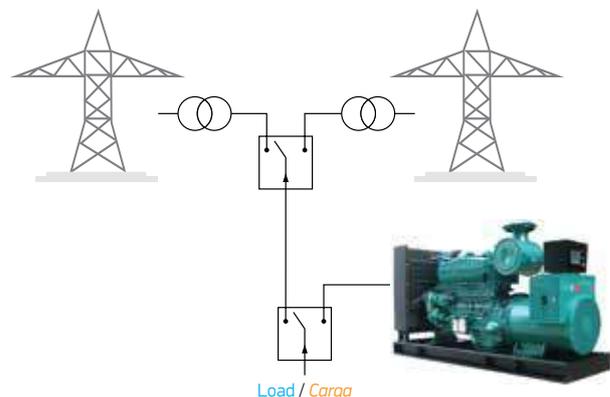
### Aplicaciones De Transferencia Con SATS

*Posee la ventaja de una instalación e implementación fáciles que permite llevar acabo transferencias de energía en muchos proyectos importantes como edificios industriales, edificios de varios pisos, centros comerciales o proyectos residenciales.*

Network - Generator / *Red - Generador*



Systems in which there are three different sources  
*Sistemas con tres fuentes diferentes*



## Automatic Transfer Switch Technical Specifications

### Especificaciones Técnicas De Los Módulos De Transferencia Automática

Type Tipo	SATS-100	SATS-125	SATS-160	SATS-200	SATS-250	SATS-400	SATS-630	SATS-800
Ambient operating temperature range Rango de temperatura ambiente en funcionamiento	-5°C~+40°C							
Ambient storage temperature range Rango de temperatura ambiente cargando	-20°C~+60°C							
Altitude Elevación	2000m							
Pollution degree Grado de polución	3							
Rated operating voltage (Ue) Tensión nominal de funcionamiento (Ue)	400VAC 50Hz							

Electrical specifications Especificaciones eléctricas								
No of poles Número de polos	4P							
Rated current Ith (40°C) Corriente nominal Ith (40°C)	100 A	125 A	160 A	200 A	250 A	400 A	630 A	800 A
Rated insulation voltage Ui (V) Corriente nominal de aislamiento Ui (V)	800	800	800	800	800	800	1000	1000
Rated impulse withstand voltage Uimp (kV) Uimp de voltaje nominal de impacto de rayo (kV)	8	8	8	8	8	8	12	12
Rated ultimate short-circuit breaking capacity (Icu) (kA) Tensión nominal de impacto por rayo (Icu) (kA)	25	36	36	36	36	36	36	36
Short circuit protection Protección contra cortocircuitos	8xIn							
Over load protection Protección contra el exceso de carga	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn

Switching time Tiempo de conmutación								
UN-UR or UR-UN switching time (s) Tiempo de conmutación UN-UR o UR-UN (s)	3.2s	3.5s	3.6s	3.6s	4s	4s	5s	5s
UN-0 or UR-0 switching time (s) Tiempo de conmutación UN-0 o UR-0 (s)	2s	2s	2s	2s	2,2s	2,2s	2,5s	2,5s

Mechanical properties Especificaciones mecánicas								
Mechanical service life Vida mecánica	6000	6000	6000	6000	4000	4000	3000	3000
Protection degree Grado de protección	IP30 (Other than terminals / Excepto terminales)							
Weight (kg) Peso (kg)								

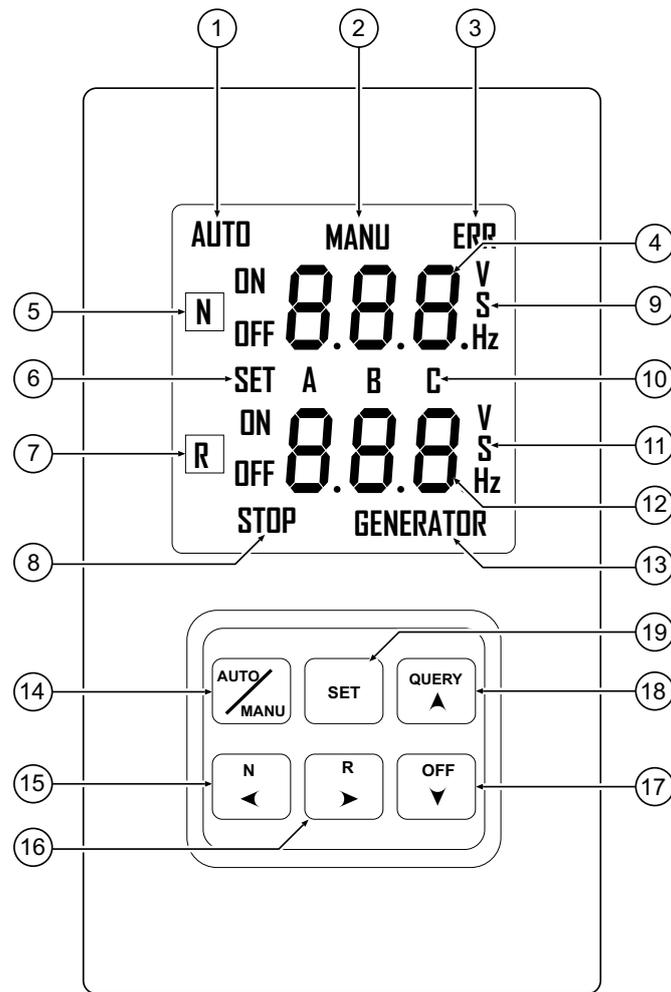
Electrical connection Conexión eléctrica								
Minimum copper bar section (mm²) Sección mínima de barra de cobre (mm²)	■	■	■	■	■	■	■	■
Maximum copper cable section (mm²) Sección máxima de cable de cobre (mm²)	35	35	50	85	95	185	2x150	2x240
Tightening torque min / max (Nm) Par de apriete min/máx	9/13	9/13	9/13	20/26	20/26	20/26	20/26	20/26

Control unit properties Especificaciones de a unidad de control								
Rated application voltage Tensión nominal de la aplicación	230V							
Power consumption Consumo de energía	10W							
Installation mode Modo de instalación	Fixed type / Tipo fijo							
Connection mode Modo de conexión	Frontal / Antes							
Operating frequency Frecuencia de funcionamiento	50Hz							
Auxiliary power supply Fuente de energía auxiliar	24VDC (-10%, +15%)							

Display And Application Interface

Indicador E Interfaz De Uso

3



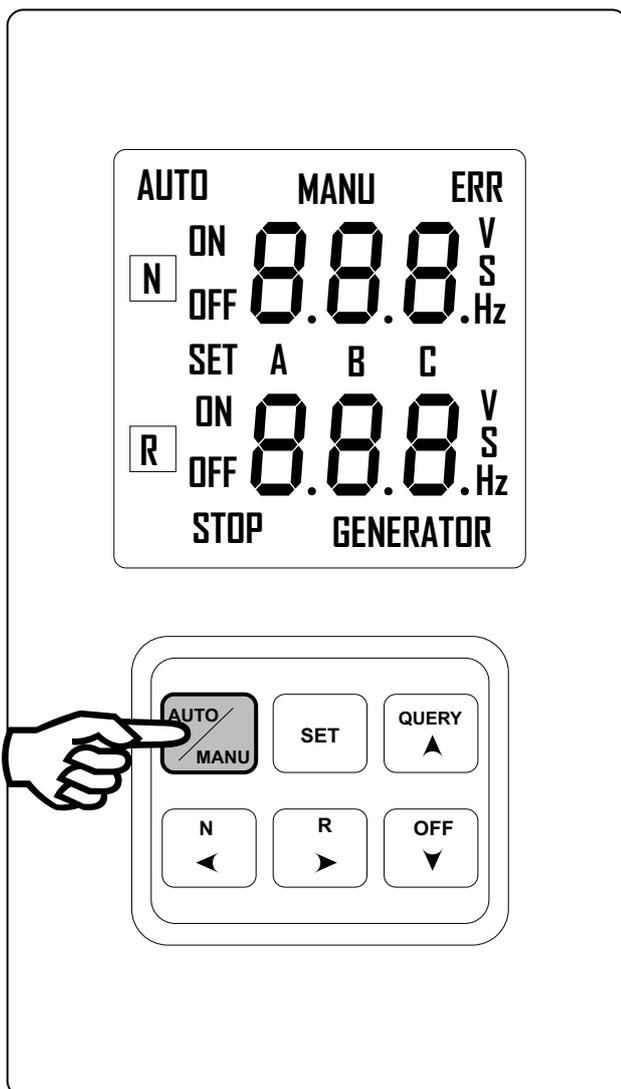
1. Automatic operation mode indicator
2. Manual operation mode indicator
3. Fault mode: This indicator appears due to failures of switching of circuit breaker or in cases of short circuit
4. Voltage parameters on network side, transition delay time and setting parameters during setting
5. On-off status indicator on the side of network of SATS
6. Setting status indicator
7. On-off status indicator on the side of alternative supply of SATS
8. Start stop indicator
9. Network side voltage, time and frequency notifications
10. Phases "A, B, C"
11. Alternative supply side voltage, time and frequency notifications
12. Voltage parameters on alternative supply side, transition delay time and setting parameters during setting
13. Generator operation status signal indicator
14. In the event that automatic / manual transfer mode selection button is regularly used, it is used for automatic mode or manual mode selection, in such a setting condition, the device loses its functions and returns back to main menu.

1. Indicador de modo de funcionamiento automático.
2. Indicador de modo de funcionamiento manual.
3. Modo de Fallo: Aparece este indicador en los momentos en los que se ha producido un cortocircuito o a consecuencia del fallo durante el proceso de conmutación del interruptor de circuitos.
4. Parámetros de voltaje en la red, parámetros de ajuste en el momento de los ajustes y del tiempo de retardo de paso.
5. Indicador del estado de encendido o apagado de SATS en la parte de la red.
6. Indicador de ajustes.
7. Indicador del estado de encendido o apagado en la parte de la fuente alternativa de SATS.
8. Indicador de arranque y stop.
9. Notificaciones de voltaje, tiempo y frecuencia de la red.
10. Fusibles "A, B, C"
11. Voltaje de la zona de la fuente alternativa, notificaciones de tiempo y frecuencia.
12. Parámetros de voltaje en la parte de la fuente de energía alternativa, tiempo de retardo de paso y parámetros de ajustes en el momento de los ajustes.
13. Indicado de señal de estado de funcionamiento del generador.
14. En caso de que se utilice de forma frecuente el botón de

15. Closing button for imperative network side: If this button is pressed on in manual control mode, it ensures transition to imperative network side. Besides, this is the scroll up button for program settings in setting mode.
16. Closing button for imperative alternative supply side: If this button is pressed on in manual control mode, it ensures transition to imperative alternative supply side. Besides, this is the scroll up button for program settings in setting mode
17. Closing button: In manual control mode, if this button is pressed on when both of the power lines are normal, it is proceeded with disengagement position; Furthermore, this is the down direction lowering button.
18. Fault inquiry button: When the failure light on the failure screen is active, if this button is pressed on, detailed fault code inquiry is made. Furthermore, this is the upward direction increasing button.
19. Setting button: When this button is pressed on, setting parameters of control in the setting menu is reached.

elección de modo de transferencia automático o manual, se utiliza para elegir el modo automático o manual, si está configurado así el dispositivo guarda las funciones y regresa al menú principal.

15. Botón de cierre para el lado suministro de red imperativa: Si se pulsa este botón en modo de control manual, se garantiza la transición al lado de red imperativo. Además, este es el botón de desplazamiento hacia arriba para los ajustes del programa en el modo de ajuste.
16. Botón de cierre para el lado de suministro alternativo imperativo: Si se pulsa este botón en modo de control manual, se garantiza la transición al lado de suministro alternativo imperativo. Además, este es el botón de desplazamiento hacia arriba para los ajustes del programa en el modo de configuración.
17. Botón de apagado: En caso de control manual si se aprieta este botón estando los dos conductos de energía de forma normal, pasan a la posición de retirada. Además, en caso de ajustes, la dirección de abajo es el botón de disminuir.
18. Botón de examinación del fallo: Cuando están las luces de error activas en la pantalla de fallos, al apretar este botón se lleva a cabo una consulta del código de error. Además, en caso de ajustes arriba es el botón de aumento de dirección.
19. Botón de ajustes: cuando se presiono este botón se llega a los parámetros de ajustes del menú de configuración del controlador.



To select automatic or manual operation mode

Para elegir el modo de funcionamiento manual o automático.

### Setting Automatic / Manual Operation Modes

To select SATS automatic/manual operation modes;

- The button in the following figure is pressed to select automatic or manual mode.
- If you would like to perform manual transfer with the mechanical lever provided with the product, press this button and ensure that “MANU” parameter appears on the screen. Operation will have been completed.
- If you would like the device to make automatic transfer, accordingly press “AUTO/MANU” button and ensure that “AUTO” parameter appears on the screen. Operation will have been completed.

### Ajuste De Los Modos De Uso Automático Y Manual

Para seleccionar los modos automático y manual de SATS

- Tal y como se muestra abajo, se presiona el botón para elegir el modo automático o manual
- Si quiere realizar una transferencia de forma manual con el brazo mecánico que viene junto con el producto, apriete este botón hasta que aparezca el parámetro “MANU” en la pantalla. De esta manera finaliza esta operación.
- Si desea que el dispositivo realice una transferencia de forma automática, apriete de la misma forma el botón “AUTO/MANU” hasta que aparezca en la pantalla el parámetro “AUTO”. De este forma finaliza esta operación.

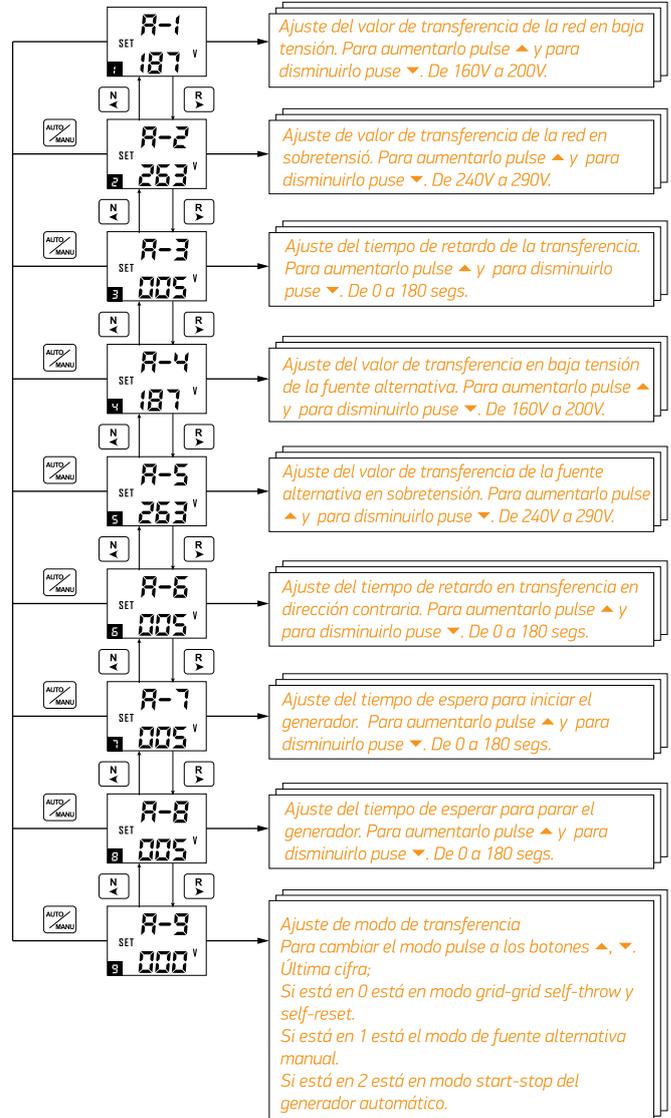
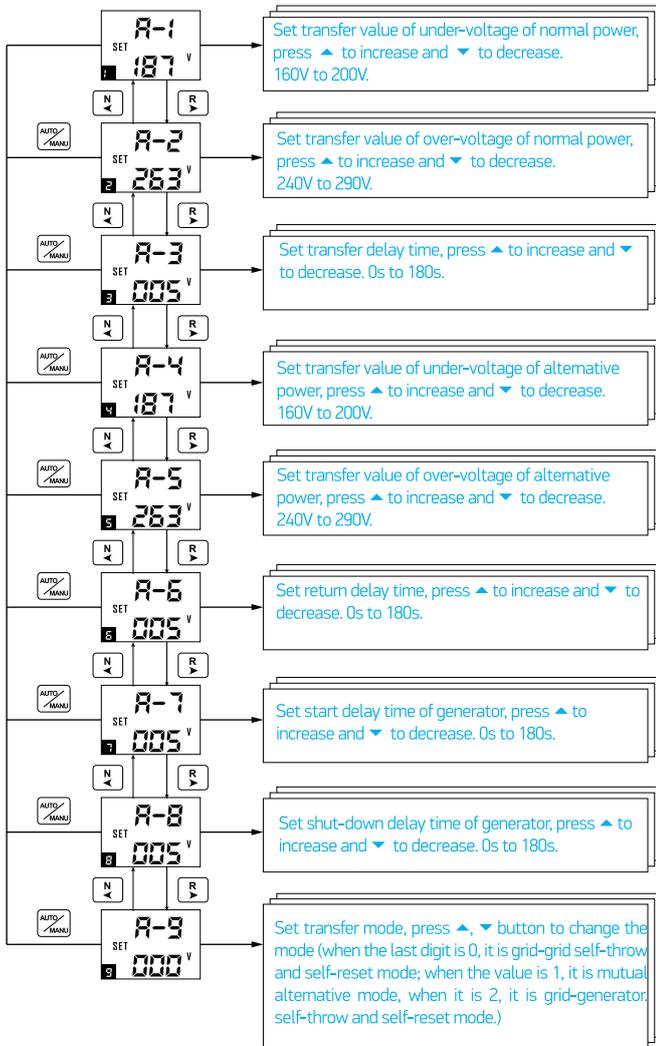
### Function Parameter Settings;

In controller operation mode, press on “SET” button. Firstly, A-1 parameter will appear on the screen. To move between the parameters from A-1 to A-9, use the following buttons; “◀” and “▶”. In order to change selected parameter settings, use “▲” and “▼” buttons. In order to escape parameter setting menu, press “AUTO/MANU” button.

### Ajustes De Parámetros De Función;

Cuando el controlador esté funcionado presione el botón “SET”. Primeramente aparecerá en la pantalla el parámetro A-1. Para pasar del parámetro A-1 al A-9 utilice los botones “◀” y “▶”. Para realizar cambios en los ajustes de los parámetros seleccionados, utilice los botones “▲” y “▼”. Para salir del menú de ajustes de parámetros presione el botón “AUTO/MANU”.

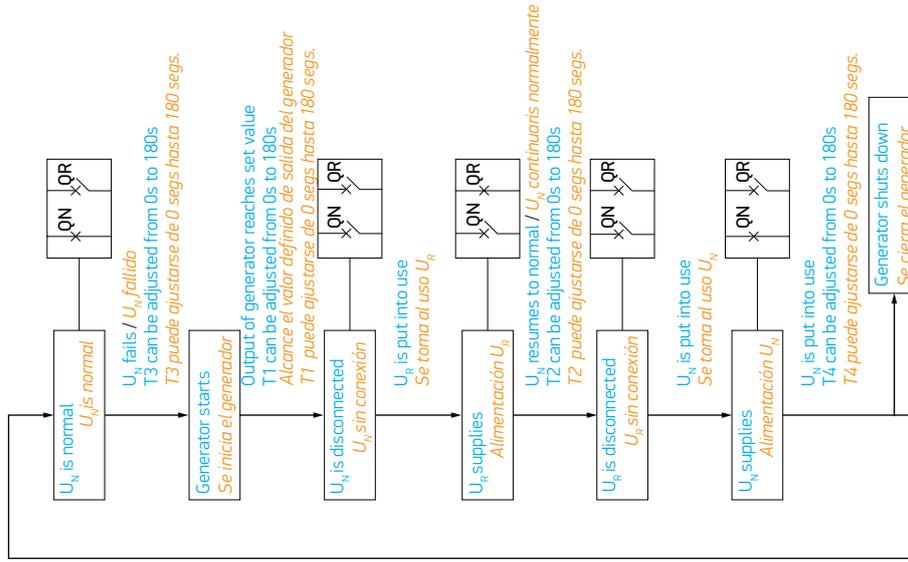
3



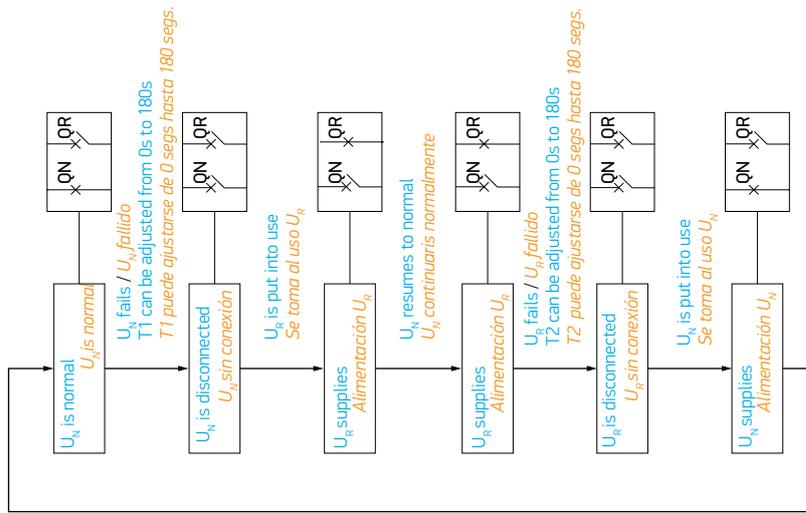
## Controller Operation Procedures

## Procesos De Funcionamiento Del Controlador

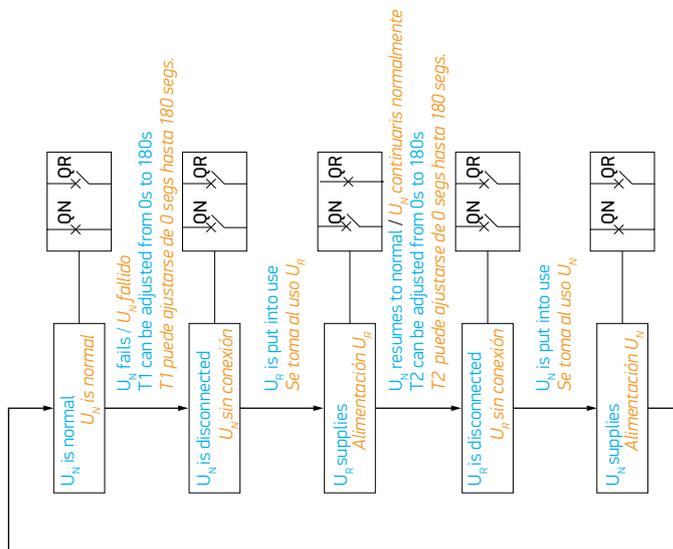
Grid – Power Generation  
 Self-throw and self-reset operation  
 Red-Generador  
 Proceso de auto-desconexión y reset.



Grid – Grid  
 Mutual alternative operation  
 Red-Red  
 Funcionamiento alternativo recíproco



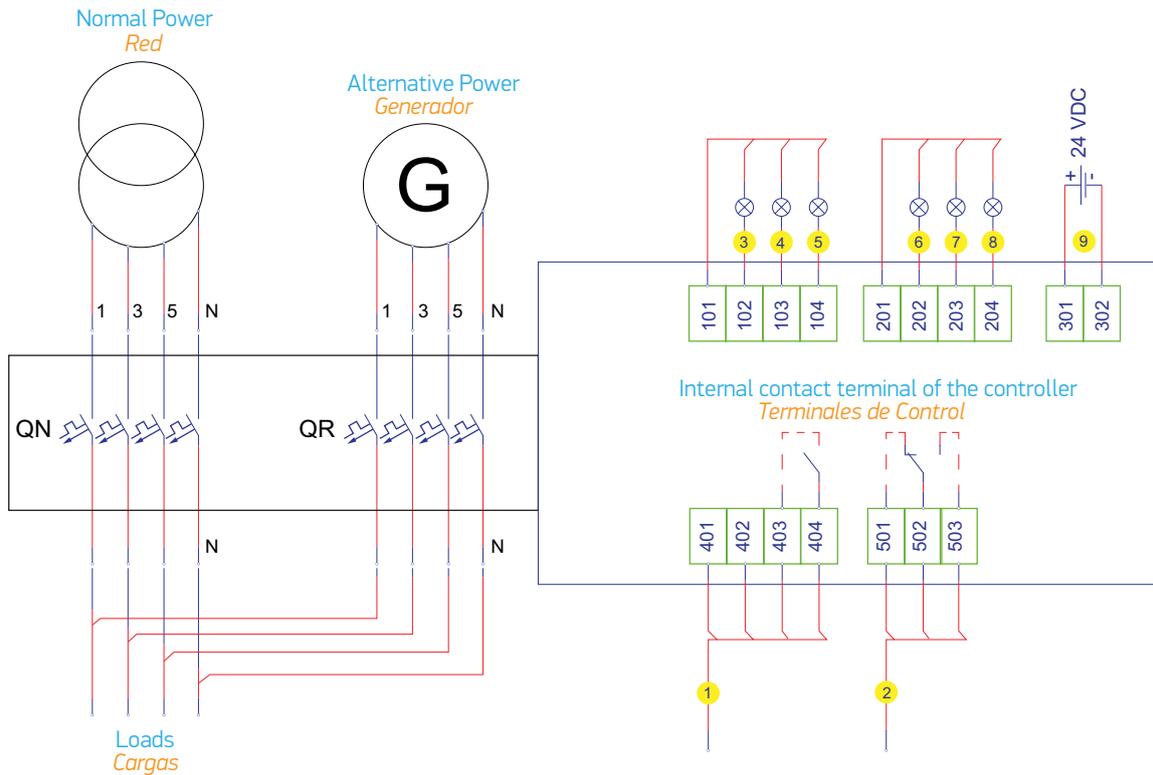
Grid – Grid  
 Self-throw and self-reset operation  
 Red-Red  
 Proceso de auto-desconexión y reset.



- T1:** Transfer delay can be adjusted from 0s to 180s.  
 Failure of  $U_N$ , time before disconnecting  $Q_N$   
 Se puede ajustar la duración del retardo de transferencia de 0 segs a 180 segs  
 Error  $U_N$ , periodo anterior al corte de la conexión  $Q_N$
- T2:** Return delay time can be adjusted from 0s to 180s  
 Normal of  $U_N$ , time before disconnecting  $Q_R$   
 Se puede ajustar la duración del retardo de retorno de 0 segs a 180 segs  
 $U_N$  is normal, periodo anterior al corte de la conexión  $Q_R$
- T3:** Delay time in starting generator can be adjusted from 0s to 180s  
 Se puede ajustar la duración del retardo del inicio del generador de 0 segs a 180 segs
- T4:** Delay time in shutting-down generator can be adjusted from 0s to 180s  
 Se puede ajustar el periodo de retardo de cierre del generador de 0 segs a 180 segs
- Q\_N:** Operating breaker on the frequently used side  
 Interruptor de la parte de la red utilizada con mayor frecuencia
- Q\_R:** Operating breaker on the stand-by side  
 Interruptor de la zona de la fuente alternativa
- U<sub>r</sub>:** Normal power supply  
 Fuente de Red
- U<sub>i</sub>:** Alternative power supply (Generator, UPS)  
 Fuente Alternativa (Generador, UPS)

Power And Control Connection Diagram

Esquema Eléctrico De Fuerza Y Mando



3

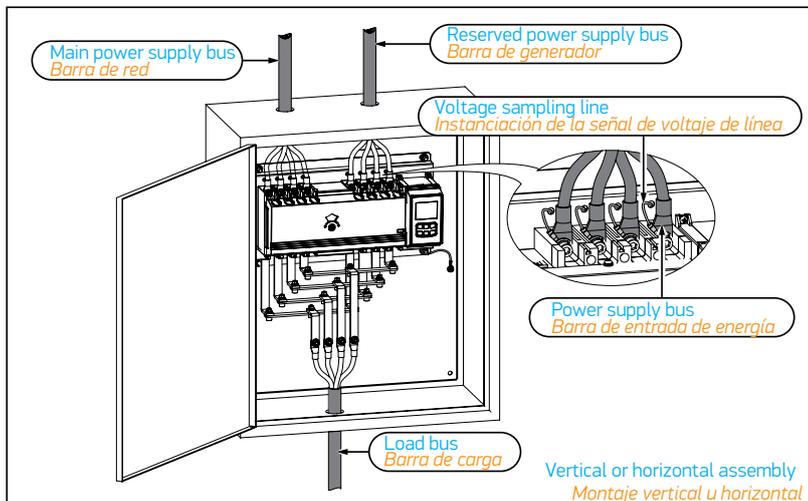
1. Only passive signal (dry contact) is connected to control centre 401 and 402 terminals, passive signals for stop signal must be made through relay contacts. 403 and 404 terminals moves from No position to NC position after product stop signal is taken. When stop signal is eliminated, the device is returned back to normal operation mode by pressing any key on the keyboard.
  2. For generator start-stop control, dry contact output is taken from 501, 502, 503 contact connectors to generator remote connection point: if UN fails, when the device is working, that is to say when the energy is disconnected in the network.
  3. Power signal UN AC230V/0.5A
  4. QN on signal AC230V/0.5A
  5. QN trip signal AC230V/0.5A
  6. Power signal UR AC230V/0.5A
  7. QR on signal AC230V/0.5A
  8. QR trip signal AC230V/0.5A
  9. Auxiliary power DC24V/0.5A
1. Al centro de control y a los terminales 401 y 402 sólo se conecta la señal pasiva (contacto seco), para la señal de stop ha de hacerse por medio de señales pasivas y contactos de los relés. Después de recibir la señal de parada del producto, los terminales 403 y 404 pasan de la posición NO a NC. Una vez que desaparece la señal de stop, se regresa al modo de funcionamiento normal del dispositivo presionando cualquier tecla.
  2. Al punto de conexión remoto del generador: Mientras funciona el dispositivo en caso de que el UN falle, es decir, que se corte la energía de la red, tomamos de los interruptores de las terminales eléctricas 501, 502 y 503 el contacto seco para tomar el control start-stop del controlador.
  3. Señal de encendido UN AC230V/0.5A
  4. Señal de QN en funcionamiento AC230V/0.5A
  5. Señal de QN AC230V/0.5A
  6. Señal de encendido UR AC230V/0.5A
  7. QR en funcionamiento AC230V/0.5A
  8. Señal de QR AC239V/0.5A
  9. Energía auxiliar DC24V/0.5A

## Installation

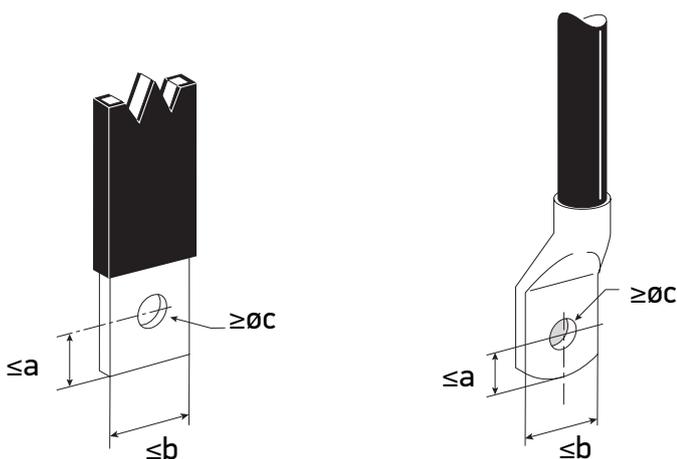
### Instalación

#### Busbar And Cable Connection Models

#### Modelos De Barras Y Conectados Por Cable



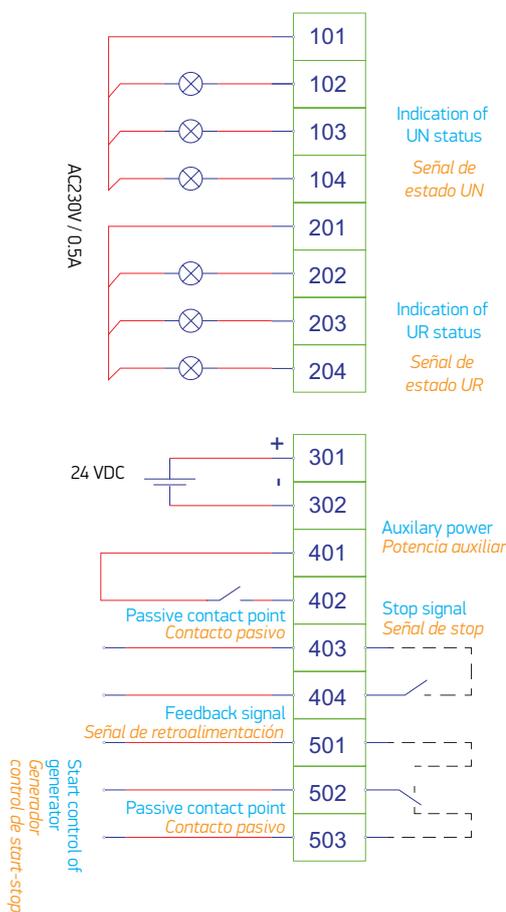
3



	a (mm)	b (mm)	c (mm)
63	6,5	14	5
100	7,5	17	8
225	11	22	8
400	11	30	12
630	13	44	12
800	12	45	12

## Connection Diagram Of Controller To External Terminals

### Esquema Eléctrico De Los Terminales Externos Del Controlador.



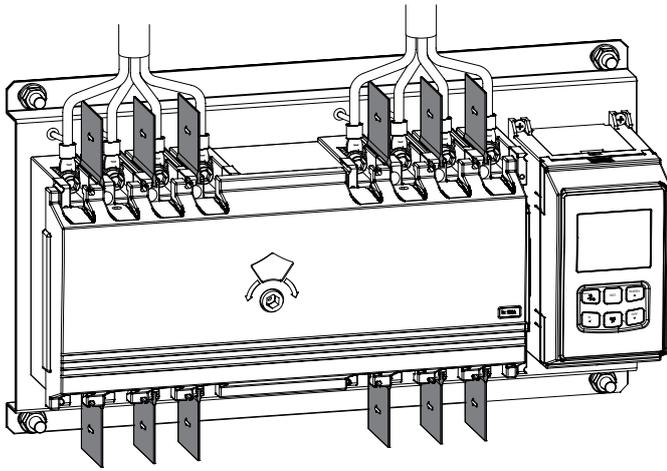
Not: The hidden line is the internal wiring of the controller!

Nota: Los dibujos discontinuos muestran las conexiones dentro del verificador

Phase Barrier Assembly

Montaje De Separadores Fásicos

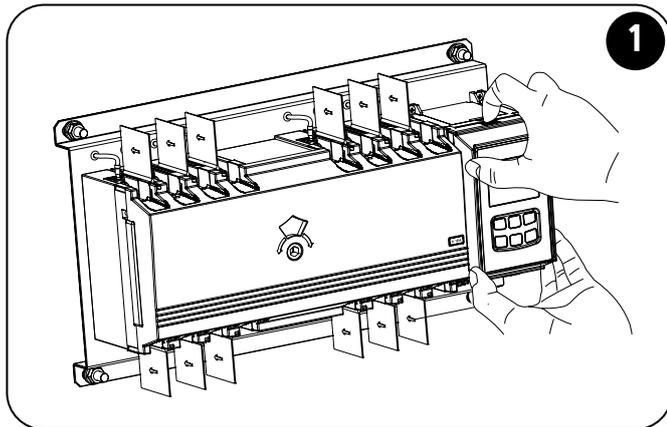
3



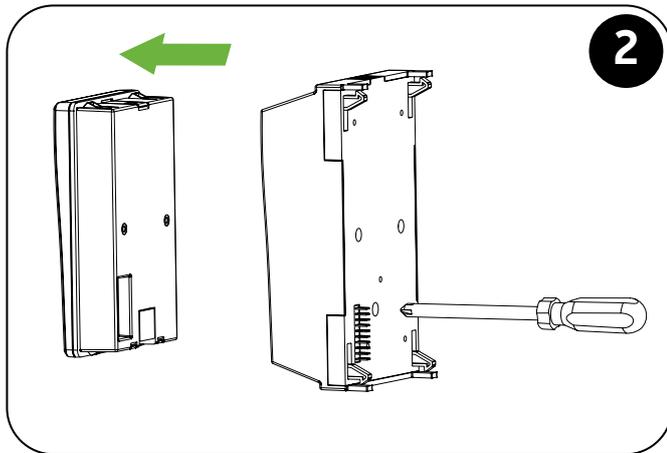
Installation Of Control Panel Of Controller On Panel Cover

Montaje Del Controlador En La Cubierta Del Panel Del Control.

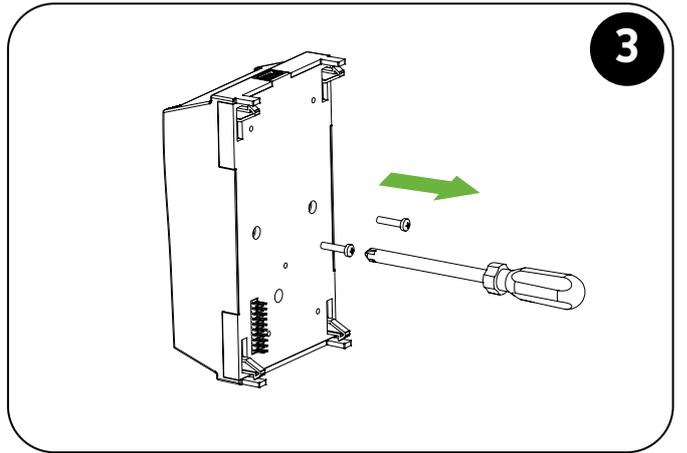
1



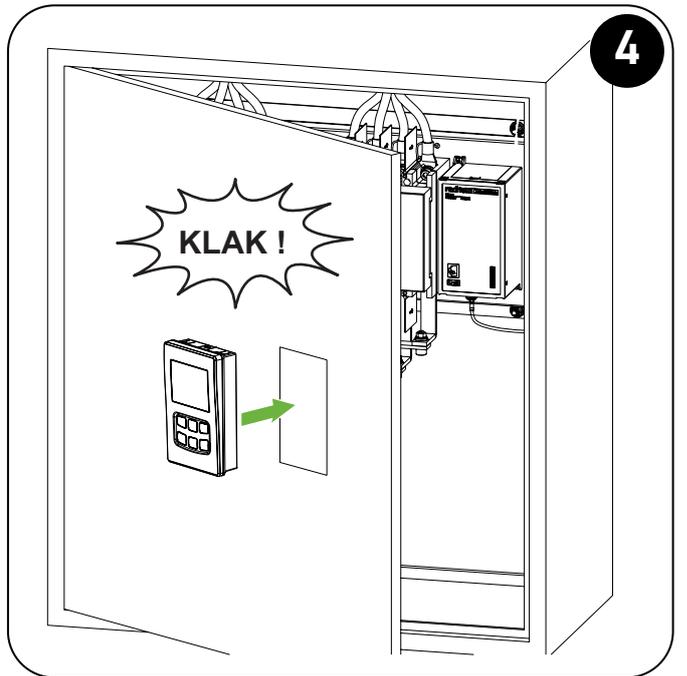
2



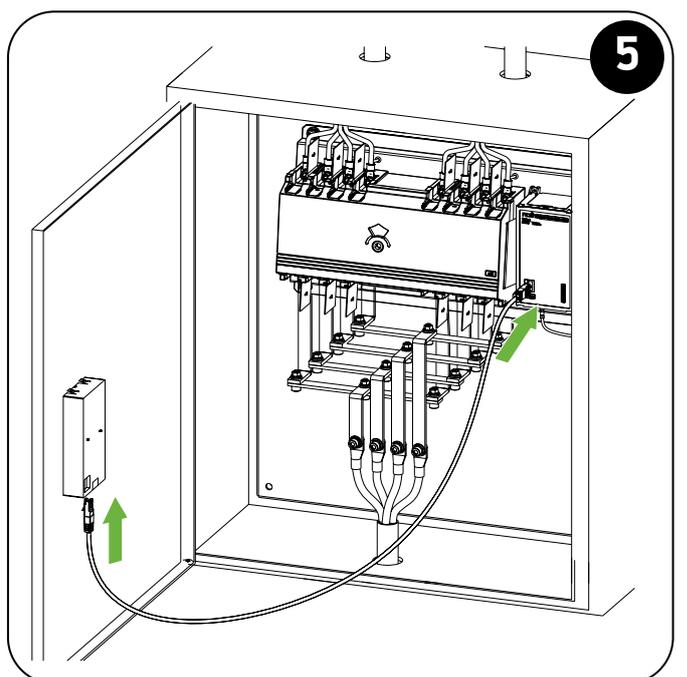
3



4

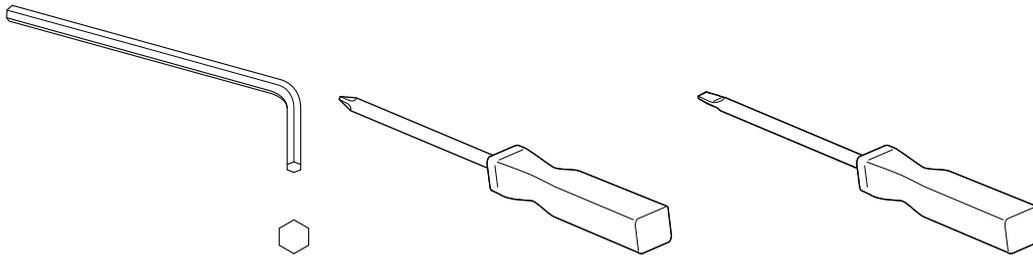


5



Essential Equipment during Installation Process

Herramientas Necesarias Durante El Montaje



3

63	125	250	800
3 Nm	6 Nm	8 Nm	18 Nm

Standard Accessories

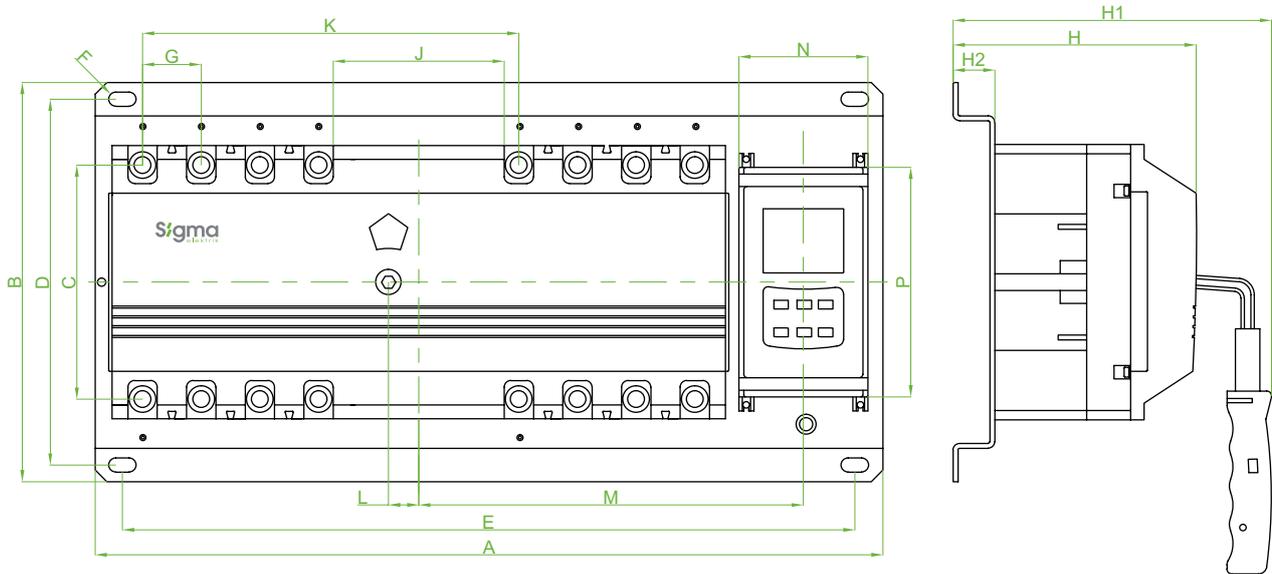
Accesorios Estándar

		63	125	250	400	630	800
3P	2x6	M5x10	M8x16	M8x16	M12x35	M12x35	M12x35
4P	2x8						
3P	2x4						
4P	2x6						
x1							
x3		x2		x1		x1	
							RJ45 cable 2m (optional) Cable RJ45 de 2 metros (opcional)

Dimensions

Dimensiones

Automatic Transfer Switches (with MCCB)

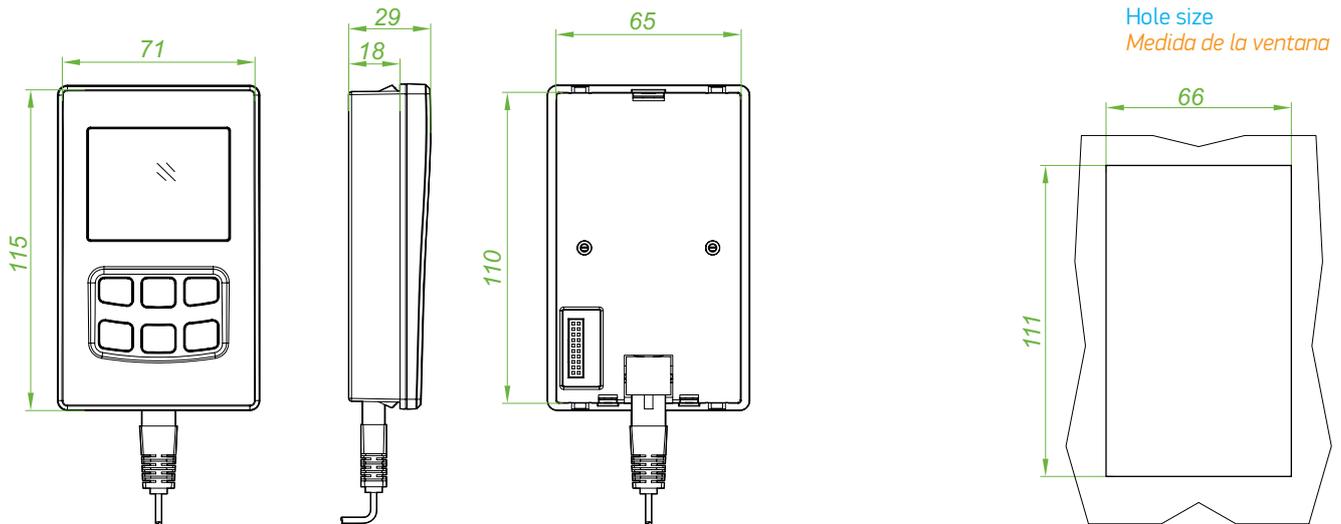


3

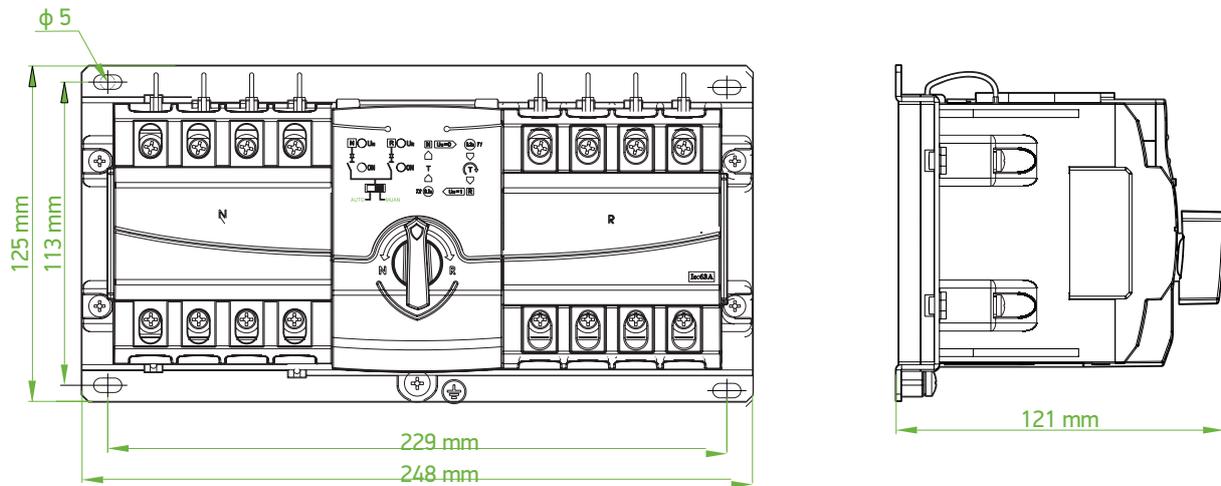
Type / Tipo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	P (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
SATS 100	420	240	135	220	387	M8	30	86	194	16	205	77	140	145	190	25
SATS 125-200	470	240	141	220	437	M8	35	102	225	18	230	77	140	145	190	25
SATS 250-400	615	330	224	300	555	M10	48	133	303	25	303	82	260	200	235	24
SATS 630	740	330	234	300	680	M10	58	180	385	34	360	82	260	200	259	24
SATS 800	790	350	243	320	735	M10	70	155	395	38	390	82	260	200	262	24

Controller Module

Módulo Del Controlador

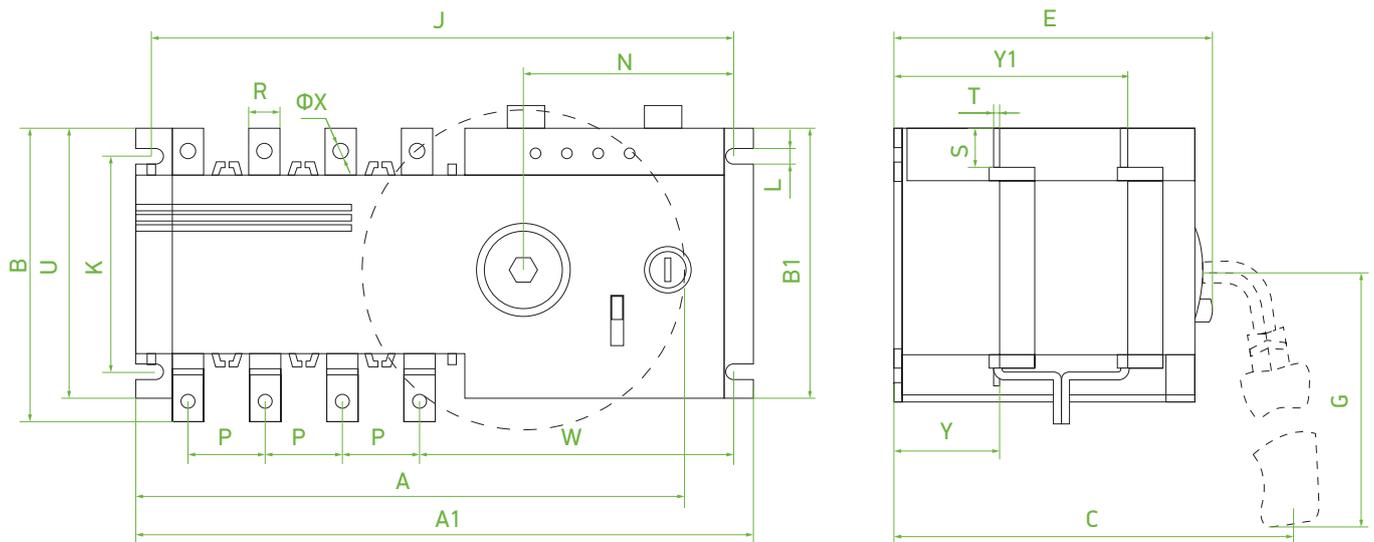


Automatic Transfer Switches (with MCB)



3

Automatic Transfer Switches (Switch Fuse)

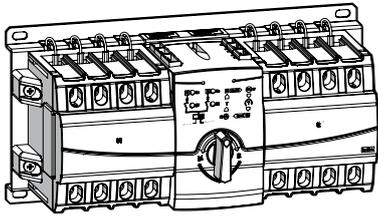


Rated Current Corriente nominal In	Dimensions / Dimensiones (mm)																			
	A (mm)	A1 (mm)	B (mm)	B1 (mm)	C (mm)	E (mm)	G (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	N (mm)	P (mm)	R (mm)	S (mm)	T (mm)	U (mm)	W (mm)	ΦX (mm)	Y (mm)	Y1 (mm)
100 A	330	244	115	107	182	125	174	228	85	6.5	83	30	12	18	(2.5)5	99	125	6.2	42	92
250 A	436	373	178	134	240	198	174	344	108	7	99	50	24	30	(3.5)7	148	173	11	72	157
630 A	502	433	260	222	282	244	174	416	180	9	101	65	40	50	(5)10	222	185	12	83	193

## Order Information

## Información De Pedido

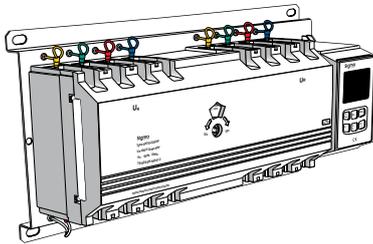
with MCB



Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Breaking capacity Capacidad de Interrupción Icu (kA)	Order code Código de pedido
SATS-32	32	6	SATS032
SATS-40	40	6	SATS040
SATS-50	50	6	SATS050
SATS-63	63	6	SATS063

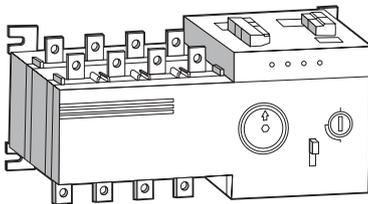
Note: Automatic transferring and protection between 32A and 63A are made by using MCB.

with MCCB



Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Breaking capacity Capacidad de Interrupción Icu (kA)	Order code Código de pedido
SATS-100	100	25	SATS100
SATS-125	125	36	SATS125
SATS-160	160	36	SATS160
SATS-200	200	36	SATS200
SATS-250	250	36	SATS250
SATS-400	400	36	SATS400
SATS-630	630	36	SATS630
SATS-800	800	36	SATS800

Switch Fuse



Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Short Circuit Resistance Capacity Icw (kA/1sn)	Order code Código de pedido
MATS-100	100		MATS100
MATS-250	250		MATS250
MATS-630	630		MATS630

Note: There are no thermal and magnetic protection function in MATS type Automatic Transfer switch.

**sigma**  
elektrik

HORIZONTAL FUSE SWITCH  
DISCONNECTOR  
DISYUNTOR DE CARGA CON  
FUSIBLE DE TIPO HORIZONTAL



## **HORIZONTAL FUSE SWITCH DISCONNECTOR**

*DISYUNTOR DE CARGA CON FUSIBLE  
DE TIPO HORIZONTAL*

**Sigma**  
elektrik

## Content

Sigma Horizontal Switch Disconnecter	97
Fuse Switch Disconnecter	97
Dimensions	98
NH (H.R.C) Fuse Links And Fuse Bases	100
NH Fuse Cartridge Technical Specifications	100
Power Losses	100
NH (H.R.C.) Fuse Base	101
Dimensions	101
NH Fuse Links (Steatite Body)	102
Dimensions	102
Current Time Characteristics	103
NH Fuse Handle	104
NH Fuse Base Separator	104

## Índice

Disyuntor De Carga Con Fusible De Tipo Horizontal Sigma	97
Disyuntor De Carga Con Fusible	97
Dimensiones	98
Fusible De Tipo Cuchilla (NH) Y Bases De Fusible	100
Especificaciones Técnicas Del Fusible NH	100
Disipación De Energía	100
Base De Fusible De Tipo Cuchillas (NH)	101
Dimensiones	101
Fusible De Tipo Cuchilla (NH) (Cuerpo De Esteatita)	102
Dimensiones	102
Características De Tiempo-Corriente	103
NH Manija fusible	104
Separador de la Base De Fusible De Tipo Cuchillas	104

## Sigma Horizontal Switch Disconnecter

Sigma Horizontal Switch Disconnecters are produced in compliance with TS EN 60947-3 CE norms. Hull material is a thermoplastic material, resistant to 960°C and live parts area electrolytic copper at a purity of 99.9%.

## Disyuntor De Carga Con Fusible De Tipo Horizontal Sigma

Los Disyuntores de Carga con Fusible de Tipo Horizontal se fabrican de acuerdo a la normativa TS EN 60947-3. El material de su cuerpo es de material termoplástico capaz de resistir temperaturas de hasta 960°, mientras que las partes que transportan la electricidad están hechas de cobre electrolítico de una pureza del 99,9%

Type Tipo		SFH 160	SFH 250	SFH 400
Standard Estándar		TS EN 60947-3, EN 60947-3		
NH fuse link size Tamaño		NH00C- NH00	NH1	NH2
No of poles Número de polos		3	3	3
Rated operating current Corriente operativa nominal	A	160	250	400
Rated voltage Voltaje nominal	V	690	690	690
Rated insulation voltage Voltaje de aislamiento nominal	V	800	800	800
Breaking capacity of fuse link Capacidad interrupción del fusible	kA	120	120	120
Utilization category Categoría de uso		AC23B	AC23B	AC23B
Weight Peso	kg	0,7	1,5	3,3

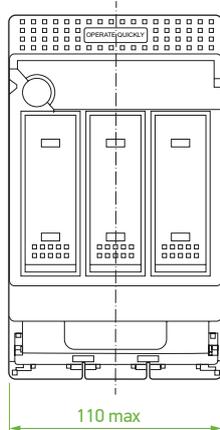
## Fuse Switch Disconnecter

Type code Código de tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Fuse size Tamaño	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SFH-160	160	NH00C/ NH00	1	9	SFH160
SFH-250	250	NH1	1	3	SFH250
SFH-400	400	NH2	1	1	SFH400

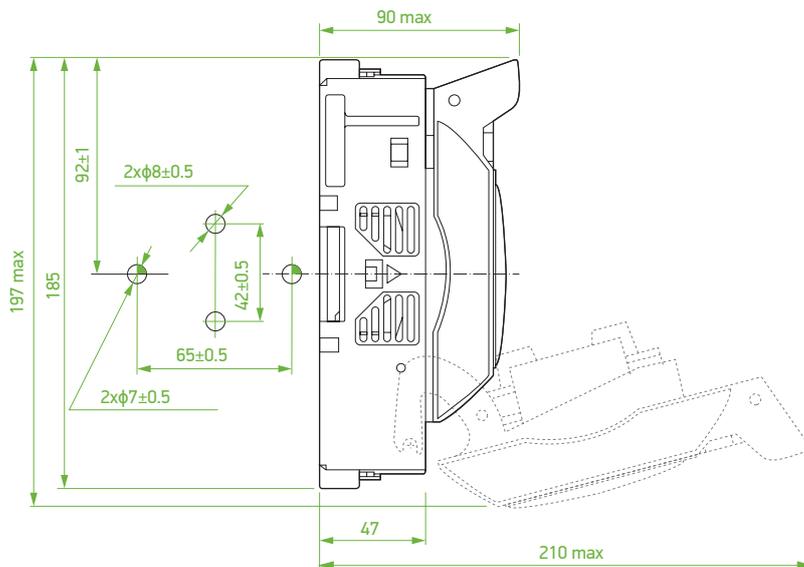
## Disyuntor De Carga Con Fusible

Dimensions

SFH160

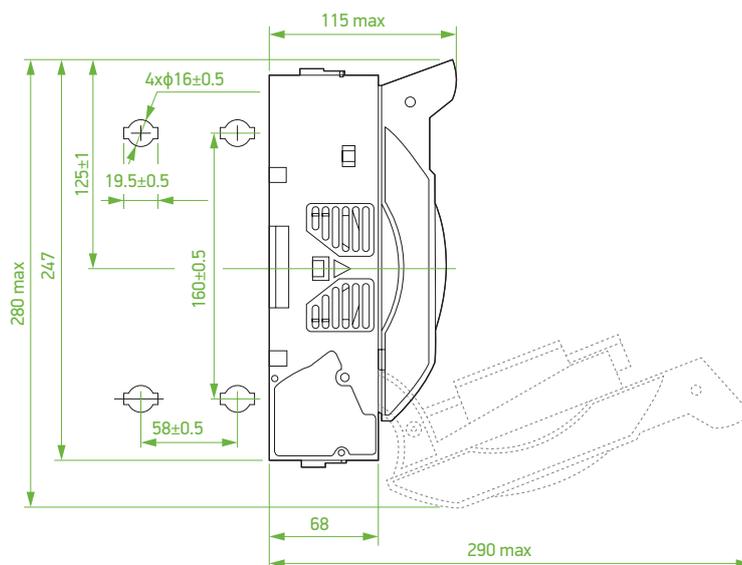
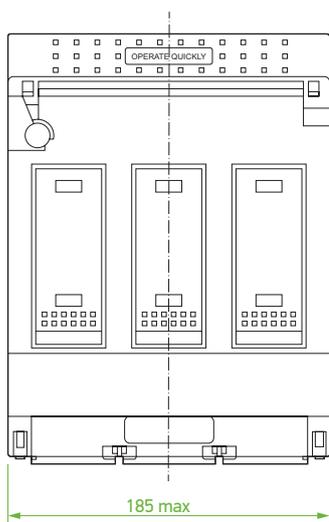


Dimensiones

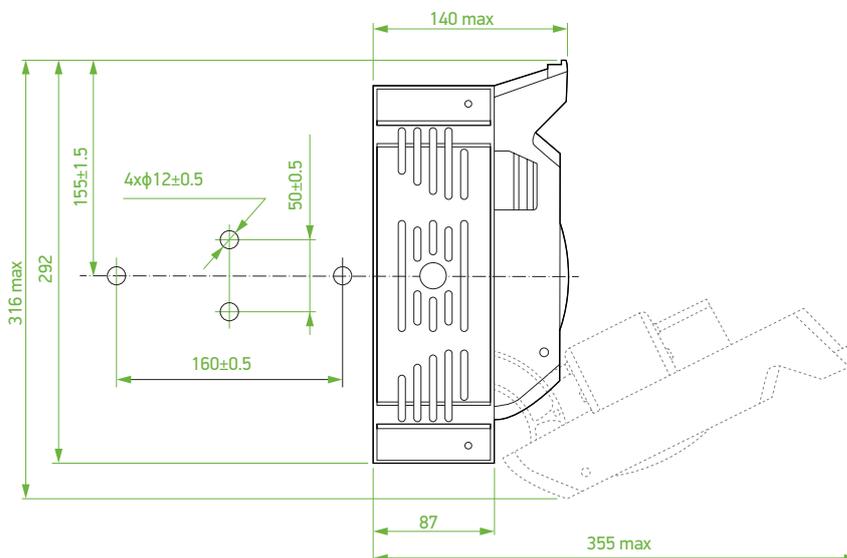
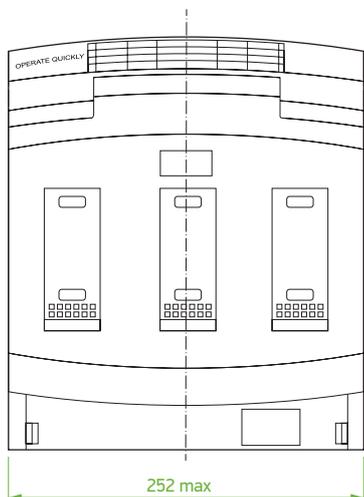


4

SFH250



SFH400





## NH (H.R.C) Fuse Links And Fuse Bases

Sigma NH fuse links and fuse bases are produced in compliance with TS EN 60269-1 standard. Steatite material, which is extremely resistant to high temperatures and short circuits, is used as hull material.

### Fusible De Tipo Cuchilla (NH) Y Bases De Fusible

Los fusibles de tipo cuchilla (NH) de Sigma y las bases para estos fusibles son fabricados de acuerdo con los estándares TS EN 60269-1. Para el material del cuerpo se ha utilizado esteatita, un material muy resistente a las altas temperaturas y los cortocircuitos.

## NH Fuse Cartridge Technical Specifications

### Especificaciones Técnicas Del Fusible NH

Type Tipo	SNH	
Standard Estándar		TS EN 60269-1, IEC 60269-1
Length Tamaño		NH00C, NH00, NH1, NH2
Rated current Corriente nominal	A	6...400
Rated voltage Tensión nominal	V	500
Nominal short circuit breaking cap. Capacidad nominal de interrupción de cortocircuito	kA	120
Body material Material del cuerpo		Steatit / Esteatita
Operation category Tipo de gestión		gG-gL



## Power Losses

Power lose; is the consumption of power spent on fuse cartridge, which reached stable temperature, in the event that rated current passes through NH Fuse. Power losses of Sigma NH fuse cartridges are much lower than the values specified in TS EN 60269-1.

### Disipación De Energía

Disipación de energía; es el consumo de la energía empleada a través del fusible de bajo voltaje NH en caso de la corriente nominal pase a través del fusible NH que ha alcanzado altas temperaturas. La disipación de energía de los fusibles NH Sigma están muy por debajo de los valores especificados en TS ES 60269-1.

Type Tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	TS EN 60269-1	SIGMA
SNH00C	6	12 W	1.8 W
	10	12 W	2.1 W
	16	12 W	2.4 W
	20	12 W	2.7 W
	25	12 W	2.9 W
	32	12 W	3.7 W
	40	12 W	4.3 W
	50	12 W	4.7 W
	63	12 W	6 W
	80	12 W	6.8 W
SNH00	100	12 W	8.8 W
	125	12 W	10.2 W
SNH1	160	12 W	12 W
	125	23 W	10.2 W
	160	23 W	13.1 W
SNH2	200	23 W	17.6 W
	250	23 W	23 W
	200	34 W	17.8 W
	250	34 W	20.5 W
	315	34 W	25.4 W
	400	34 W	31 W

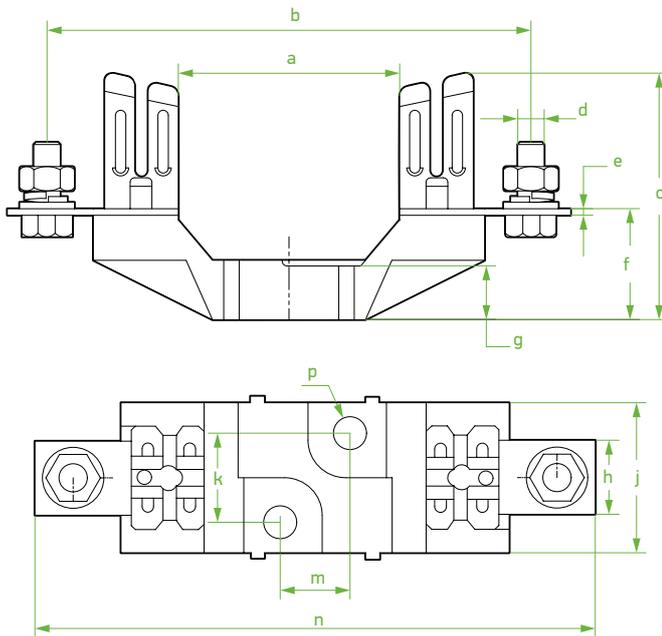
## NH (H.R.C.) Fuse Base

### Base De Fusible De Tipo Cuchillas (NH)

Type Tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Body Cuerpo	Min. order quantity Cantidad mín. de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
NH00	160	Steatit Esteatita	5	60	SNB00
NH1	250	BMC	5	60	SNB01
NH2	400	BMC	5	60	SNB02

## Dimensions

### Dimensiones



Type Tipo	NH000	NH01	NH02
a	59	82	82
b	102	175	200
c	56	82	96
d	M8	M10	M10
e	2	2	2,5
f	23	36	37
g	13	19	19
h	21	25	31
j	32	50	50
k	0	30	30
m	25	25	25
n	118	199	225
p	7,5	10,5	10,5



## NH Fuse Links (Steatite Body)

### Fusible De Tipo Cuchilla (NH) (Cuerpo De Esteatita)

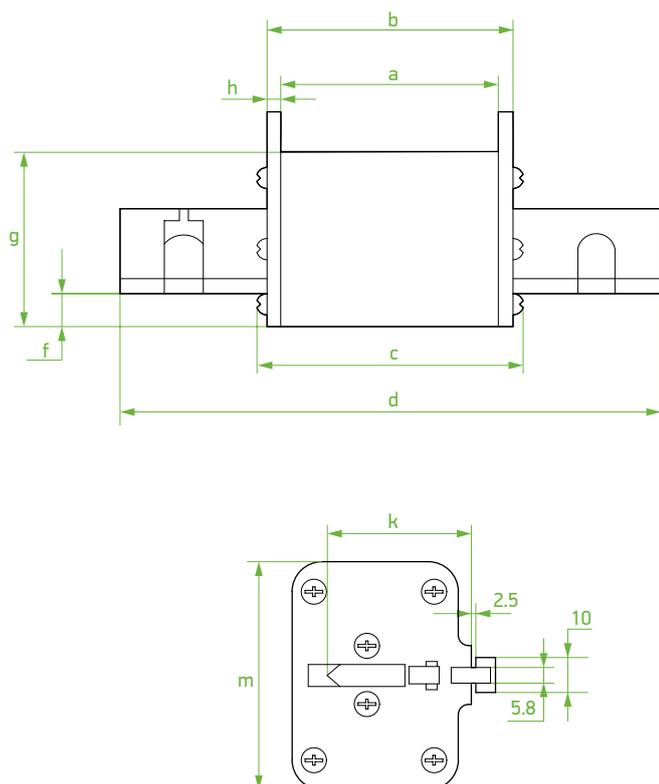
4

Type Tipo	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Body Cuerpo	Min. order quantity Cantidad mín. de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
NH00C	6	120	3	180	SNH00006
	10	120	3	180	SNH00010
	16	120	3	180	SNH00016
	20	120	3	180	SNH00020
	25	120	3	180	SNH00025
	32	120	3	180	SNH00032
	40	120	3	180	SNH00040
	50	120	3	180	SNH00050
	63	120	3	180	SNH00063
	80	120	3	180	SNH00080
NH00	100	120	3	180	SNH00100
	125	120	3	96	SNH00125
NH00	160	120	3	96	SNH00160
	125	120	3	36	SNH10125
NH1	160	120	3	36	SNH10160
	200	120	3	36	SNH10200
	250	120	3	36	SNH10250
NH2	200	120	3	24	SNH20200
	250	120	3	24	SNH20250
	315	120	3	24	SNH20315
	400	120	3	24	SNH20400



## Dimensions

### Dimensiones

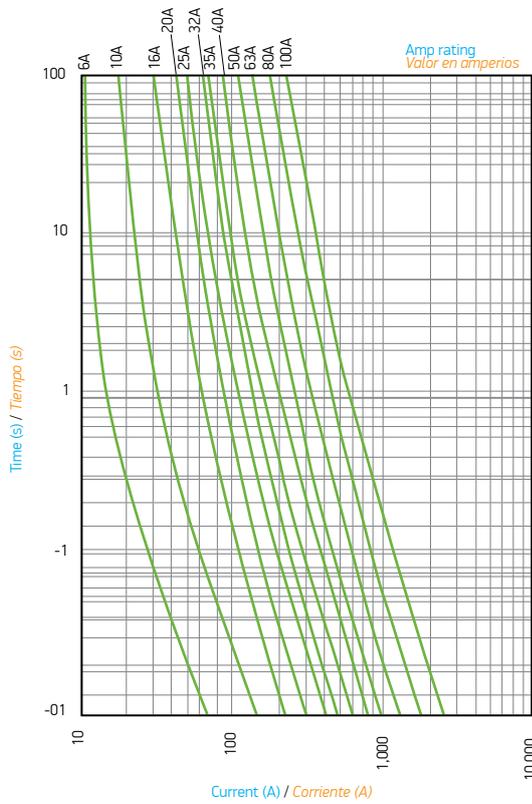


Type / Tipo	NH00C	NH000	NH01	NH02
a	45	47	62	62
b	48	50	66	66
c	52	54	72	72
d	79	79	135	150
e	15	15	20	25
f	6	12	11	14
g	36	45	48	58
h	1,5	1,5	2	2
k	35	35	40	48
m	21	29	48	58

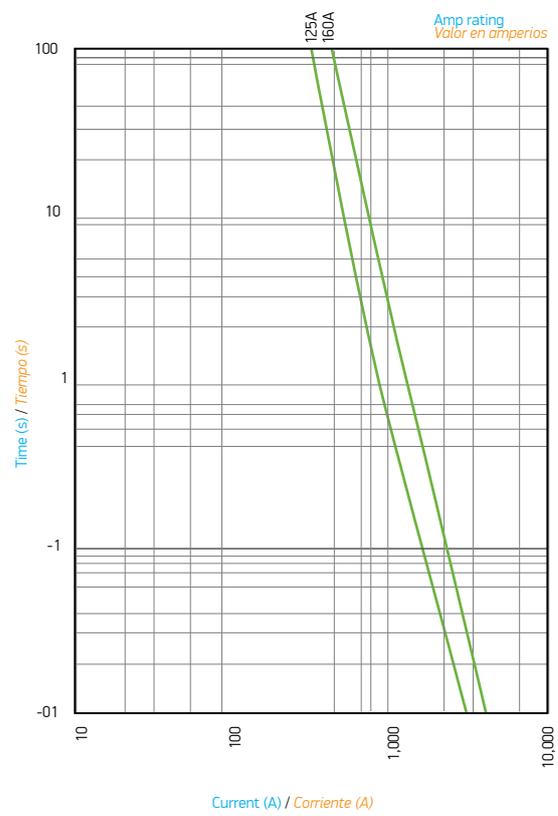
Current Time Characteristics

Características De Tiempo-Corriente

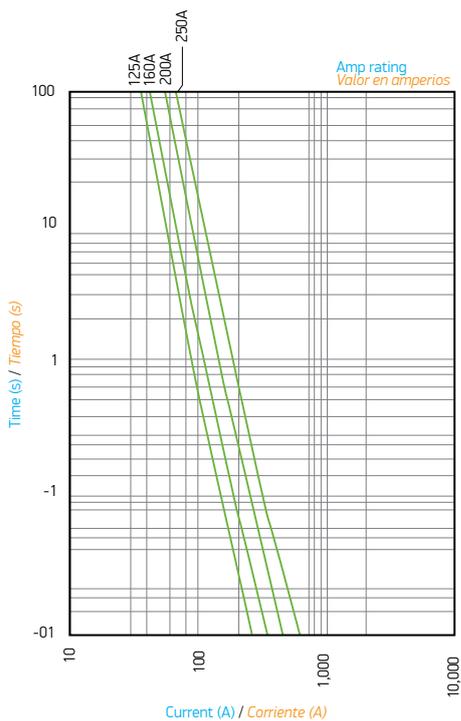
NH00C



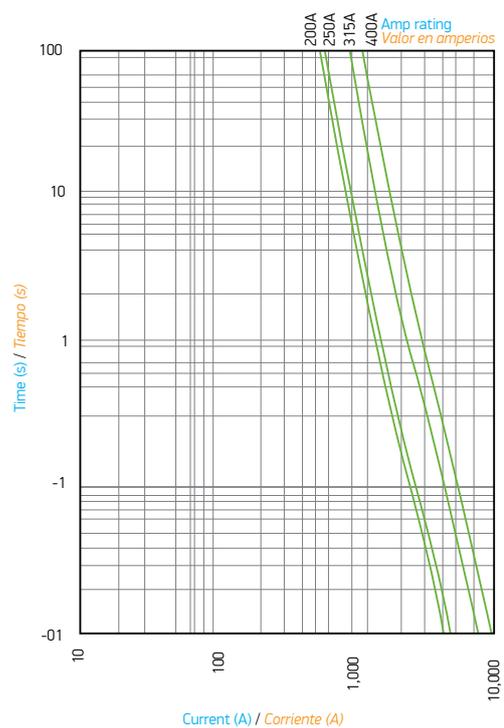
NH00



NH1

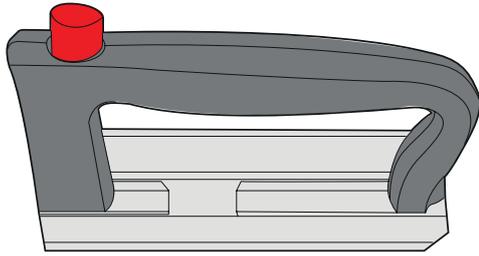


NH2



### NH Fuse Handle

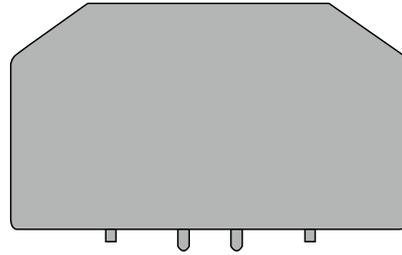
*NH Manija fusible.*



Type code Código de tipo	Rated voltage Tensión nominal	Order code Código de pedido
SNHE	1000	SNHE

### NH Fuse Base Seperator

*Separador de la Base De Fusible De Tipo Cuchillas*



Size Tamaño	Order Code Código de pedido
NH00	SNBS

Note: When used 3 pcs NH00 Fuse Base together, it is used for isolation between Phases.

4



**sigma**  
elektrik

MINIATURE CIRCUIT BREAKER

FUSIBLES AUTOMÁTICOS



**MINIATURE CIRCUIT BREAKER**  
*FUSIBLES AUTOMÁTICOS*

**Sigma**  
elektrik

**Content**

Technical Specifications .....108  
 3 kA Miniature Circuit Breakers .....110  
 4,5 kA Miniature Circuit Breakers .....111  
 6 kA Miniature Circuit Breakers .....112  
 6 kA Miniature Circuit Breakers .....113  
 10 kA Miniature Circuit Breakers .....114  
 10 kA Miniature Circuit Breakers .....115  
 6 kA Miniature Circuit Breakers (80-100-125 A) ...116  
 10 kA Miniature Circuit Breakers (80-100-125 A) ...117  
 16 kA Miniature Circuit Breakers .....118  
 General Information .....119  
 Installation And Connection Characteristics .....120  
 Operating Conditions .....120  
 Miniature Circuit Breaker Selection Procedures ...121  
 DC Circuits Protection .....122  
 Impact Of Frequency On Tripping Characteristics...122  
 Power losses .....122  
 Protecting Motor Circuits .....123  
 Maximum Number Of Fluorescent Lamps That  
 Can Be Protected Based On MCB's Ampere .....124  
 Maximum Number Of Sodium Vapour Lamp  
 That Can Be Protected based On MCB's Ampere ...124  
 Fault Signal Contact And Trip Coil Added  
 Miniature Circuit Breaker .....124  
 Fault Signal Contact And Trip Coil Added  
 Miniature Circuit Breaker .....125  
 Fault Signal Contact Technical Specifications.....125  
 Trip Coil Technical Specifications .....125  
 Dimensions .....126  
 Order Information .....127  
 DC Products For Photovoltaic (Solar Energy)  
 Systems .....134  
 Accessories .....135  
 Required Information On Miniature Circuit  
 Breaker Order .....135  
 Miniature Circuit Breaker Selection Based On  
 Instant Tripping Curves .....135  
 Miniature Circuit Breaker Tripping And  
 Non-Tripping Conditions .....136

**Índice**

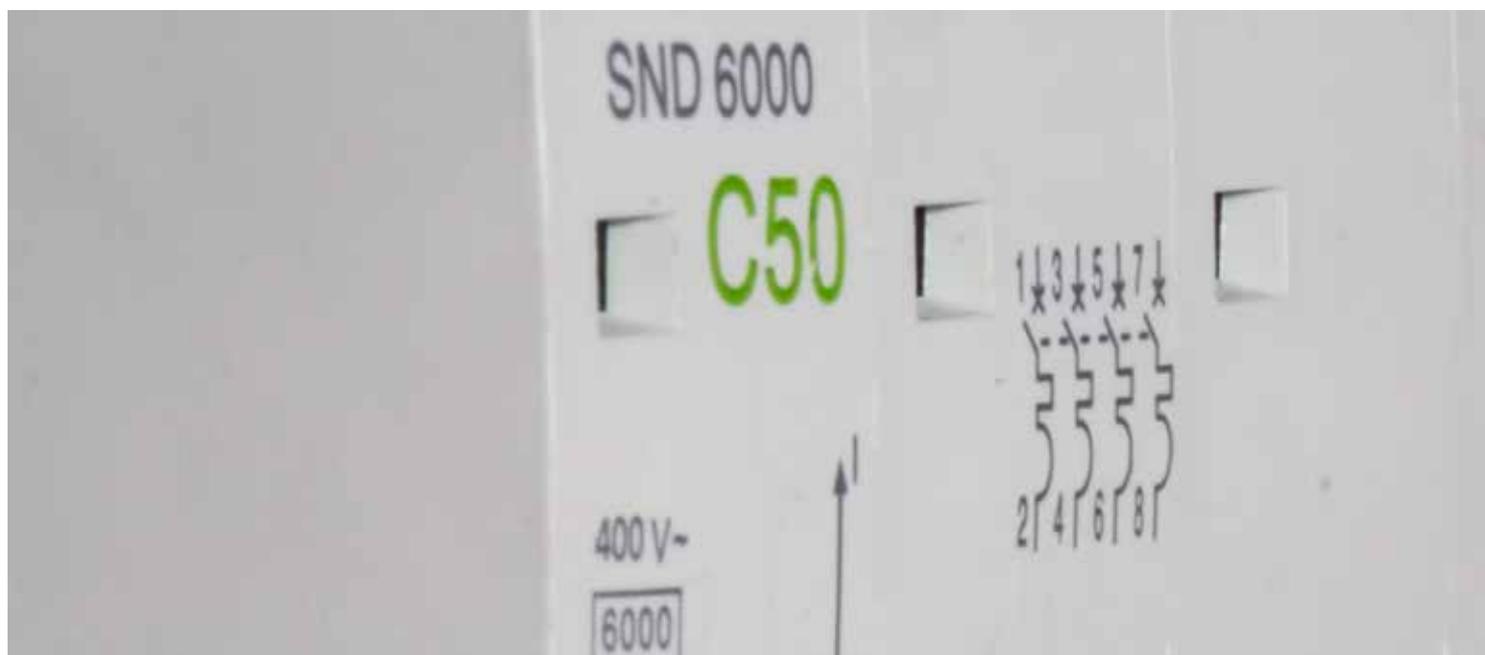
Características Técnicas ..... 108  
 Fusibles Automáticos De 3 kA..... 110  
 Fusibles Automáticos De 4,5 kA ..... 111  
 Fusibles Automáticos De 6 kA..... 112  
 Fusibles Automáticos De 6 kA..... 113  
 Fusibles Automáticos De 10 kA..... 114  
 Fusibles Automáticos De 10 kA..... 115  
 Fusibles Automáticos De 6 kA (80-100-125 A) ..... 116  
 Fusibles Automáticos De 10 kA (80-100-125 A) ..... 117  
 Fusibles Automáticos De 16 kA..... 118  
 Información General ..... 119  
 Montaje Y Características De La Conexión ..... 120  
 Condiciones De Funcionamiento ..... 120  
 Fundamentos Para La Selección De Fusible  
 Automático..... 121  
 Fuerza Sobre La Característica De Apertura De  
 Frecuencia..... 122  
 Pérdidas De Energía..... 122  
 Protección De Los Circuitos DC..... 122  
 Protección De Los Circuitos De Motor ..... 123  
 Número Máximo De Lámparas Fluorescentes Que  
 Pueden Mantenerse De Acuerdo Con El Amperaje  
 Del Fusible Automático..... 124  
 Número De Lámparas De Vapor De Sodio Que Puede  
 Proteger El Fusible Automático Según El Amperaje. . 124  
 Fusible Al Que Se Le Han Añadido Un Contacto  
 De Señal De Error Y Una Bobina De Apertura..... 124  
 Accesorios Utilizados En Los Fusibles Automáticos . 125  
 Especificaciones Técnicas Del Contacto De Señal  
 De Error..... 125  
 Especificaciones Técnicas De La Bobina De Apertura .. 125  
 Dimensiones..... 126  
 Información De Pedido..... 127  
 Productos DV Para Sistemas Fotovoltaicos  
 (Energía Solar)..... 134  
 Accesorios ..... 135  
 Información Necesaria Para Realizar Un Pedido  
 De Fusibles Automáticos ..... 135  
 Elección De Fusible Automático Según Las Curvas  
 De Apertura Súbita..... 135  
 Condiciones De Apertura O No Apertura De Los  
 Fusibles Automáticos ..... 136

## Technical Specifications

## Características Técnicas

Type Tipo	SND 3000				SND 4500				SND 6000				SMD 6000					
No of poles Número de polos	1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4				1 2 3 4					
Rated current (at 30°C) Corriente nominal (a 30°C)	In	A	2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Instantaneous tripping category Clase de apertura súbita			B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn			
Power supply Tipo de red que protege			AC															
Rated operating voltage Tensión nominal de funcionamiento	Ue	AC (V)	230/400	400				230/400	400				230/400	400				
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	Ui	V	690															
Rated impulse withstanding voltage Tensión nominal de resistencia a impacto	Uimp	kV	6															
Rated short circuit breaking capacity Capacidad nominal de cierre	Ics	kA	3				4.5				6				6			
Energy class Clase de límite de energía			3															
Electrical life (operation) Vida eléctrica	op.	230 V	3000				4000				5000				5000			
Mechanical life (operation) Vida mecánica	op.		20000															
Protection class Nivel de protección			IP 20															
Operating temperature Rango de temperatura ambiente en funcionamiento		°C	-30 to +60 / Entre -30 y +60															
Storage temperature Rango de temperatura ambiente en carga		°C	-40 to +70 / Entre -40 y +70															
Colour Color			RAL 7035															
Assembly (En 60715) Forma de montaje (En 60715)			35 mm. DIN rail / Carril DIN 35 mm.															
Min. max. connection section Sección del conector		mm <sup>2</sup>	1 – 25															
Min. max. clamping torque Par de apriete máximo del terminal		Nm	2															

5



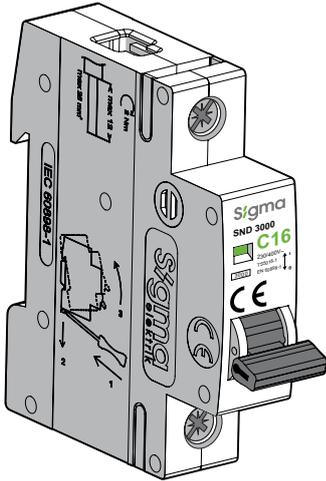
SDC 6000		SLD 6000				SND 10000				SMD 10000				SLD 10000				SND 16000	
1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	
6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63		80, 100, 125				2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				80, 100, 125				40, 50, 63, 80, 100, 125	
C : (7-14)xIn		C : (5-10)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				C : (5-10)xIn				C : (5-10)xIn	
DC		AC																	
250	500	230 / 400		400		230 / 400		400		230 / 400		400		230 / 400		400		230 / 400	
440		690																	
4		6																	
6						10												16	
3																			
3000		4000				5000								4000				4000	
20000																		15000	
IP 20																			
-30 to +60 / Entre -30 y +60																			
-40 to +70 / Entre -40 y +70																			
RAL 7035																			
35 mm. DIN rail / Carril DIN 35 mm.																			
1 - 25		25 - 50				1 - 25								25 - 50				2,5 - 50	
2		3,5				2								3,5				3,5	

5



3 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 3 kA

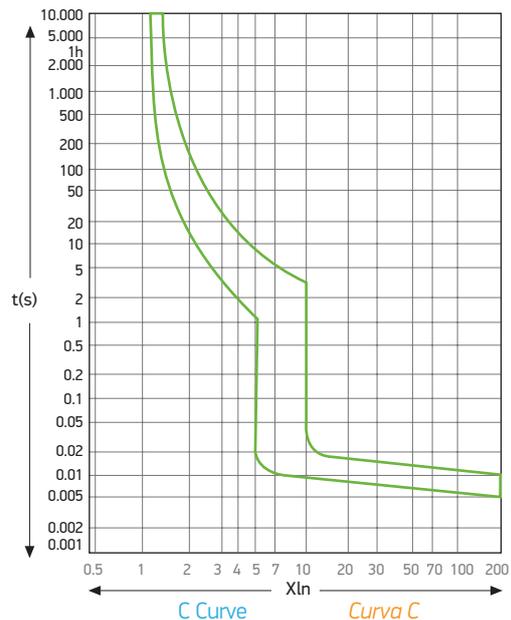
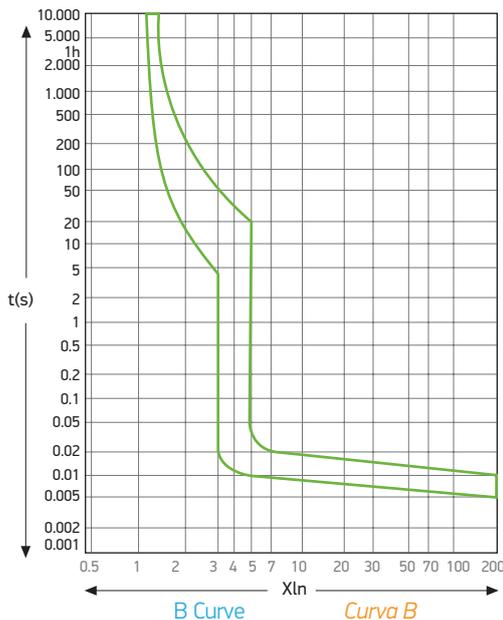


5

Type <i>Tipo</i>			SND 3000			
No of poles <i>Número de polos</i>			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) <i>Corriente nominal (a 30°C)</i>	A		2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Rated voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	AC (V)	230/400	400		
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>	AC (V)		690			
Rated impulse voltage <i>Tensión nominal de resistencia a impacto</i>	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity <i>Capacidad nominal de ruptura</i>	Ics	kA	3			
Frequency <i>Frecuencia</i>	Hz		50-60			
Energy class <i>Clase de selectividad</i>			3			
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ope.	230 V	3.000			
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ope.		20.000			
Protection class <i>Grado de protección</i>			IP 20			
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente permitida en funcionamiento</i>	°C		-30 to +60 <i>Entre -30 y +60</i>			
Storage temperature <i>Temperatura ambiente permitida en carga</i>	°C		-40 to +70 <i>Entre -40 y +70</i>			
Colour <i>Color</i>			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) <i>Forma de montaje (EN 60715)</i>			35 mm DIN rail <i>Carril DIN de 35 mm</i>			
Connection capacity (min - max) <i>Sección del conector</i>	mm²		1 - 25			
Max. tightening torque <i>Par de apriete máximo del terminal</i>	Nm		2			

Current-Time Characteristics

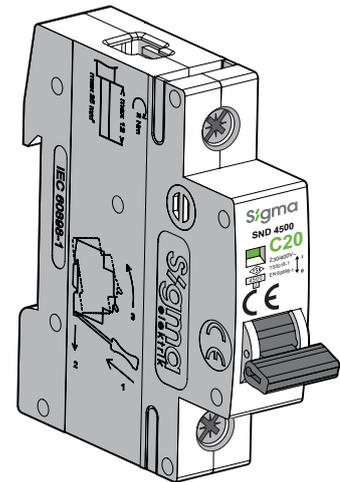
Características de Tiempo-Corriente



4,5 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 4,5 kA

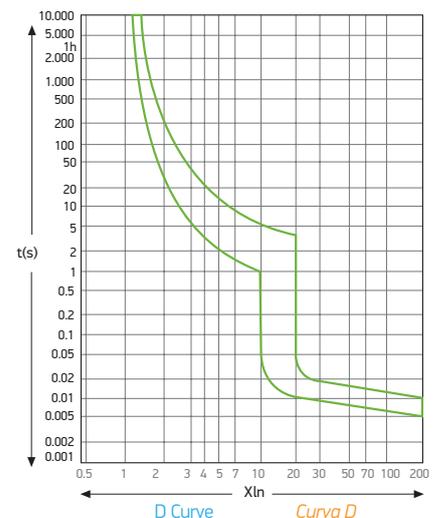
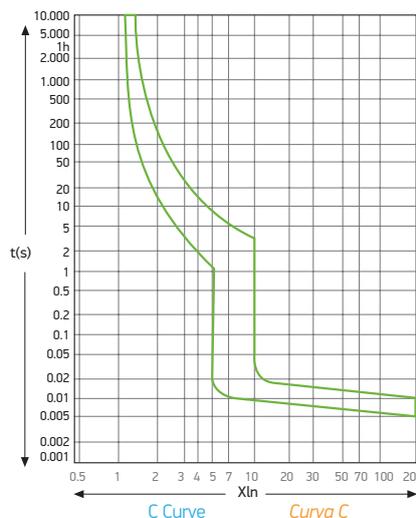
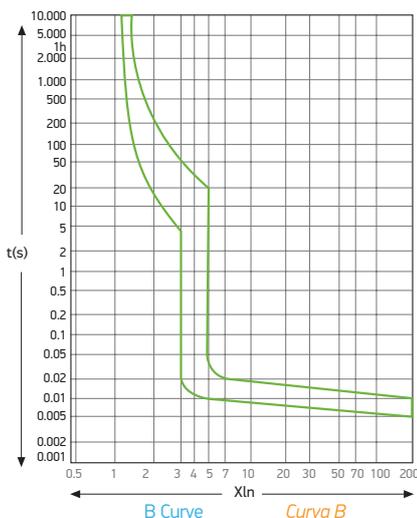
Type Tipo			SND 4500			
No of poles Número de polos			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) Corriente nominal (a 30°C)		A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Rated voltage Tensión nominal de funcionamiento	Ue	AC (V)	230/400		400	
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	AC (V)		690			
Rated impulse voltage Tensión nominal de resistencia a impacto	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity Capacidad nominal de ruptura	Ics	kA	4,5			
Frequency Frecuencia		Hz	50-60			
Energy class Clase de selectividad			3			
Electrical life Vida eléctrica	ope.	230 V	4.000			
Mechanical life Vida mecánica	ope.		20.000			
Protection class Grado de protección			IP 20			
Ambient operating temperature Temperatura ambiente permitida en funcionamiento		°C	-30 to +60 Entre -30 y +60			
Storage temperature Temperatura ambiente permitida en carga		°C	-40 to +70 Entre -40 y +70			
Colour Color			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) Forma de montaje (EN 60715)			35 mm DIN rail Carril DIN de 35 mm			
Connection capacity (min - max) Sección del conector		mm <sup>2</sup>	1 – 25			
Max. tightening torque Par de apriete máximo del terminal		Nm	2			



5

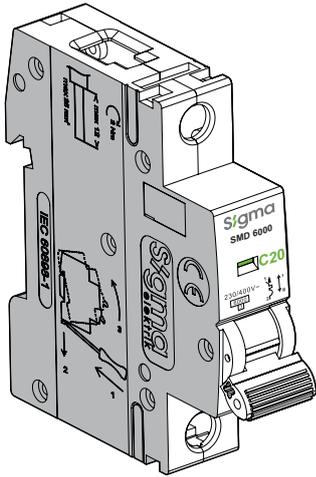
Current-Time Characteristics

Características de Tiempo-Corriente



6 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 6 kA

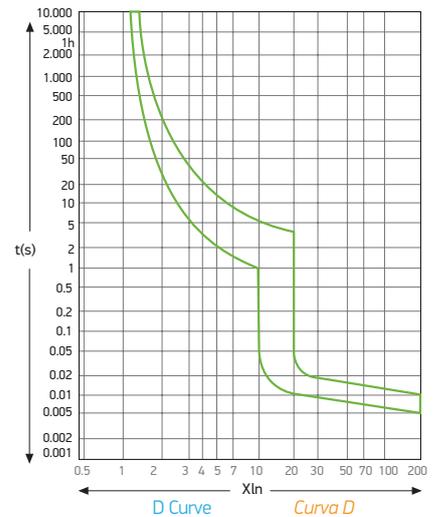
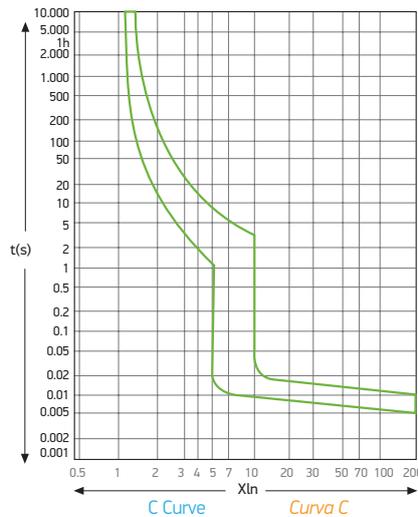
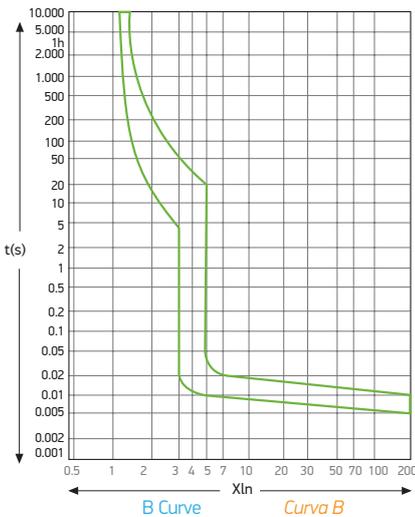


5

Type <i>Tipo</i>	SMD 6000 (TÜV Approved)					
No of poles <i>Número de polos</i>			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) <i>Corriente nominal (a 30°C)</i>		A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Rated voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	AC (V)	230/400		400	
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>		AC (V)	690			
Rated impulse voltage <i>Tensión nominal de resistencia a impacto</i>	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity <i>Capacidad nominal de ruptura</i>	Ics	kA	6			
Frequency <i>Frecuencia</i>		Hz	50-60			
Energy class <i>Clase de selectividad</i>			3			
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ope.	230 V	5.000			
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ope.		20.000			
Protection class <i>Grado de protección</i>			IP 20			
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente permitida en funcionamiento</i>		°C	-30 to +60 <i>Entre -30 y + 60</i>			
Storage temperature <i>Temperatura ambiente permitida en carga</i>		°C	-40 to +70 <i>Entre -40 y +70</i>			
Colour <i>Color</i>			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) <i>Forma de montaje (EN 60715)</i>			35 mm DIN rail <i>Carril DIN de 35 mm</i>			
Connection capacity (min - max) <i>Sección del conector</i>		mm <sup>2</sup>	1 – 25			
Max. tightening torque <i>Par de apriete máximo del terminal</i>		Nm	2			

Current-Time Characteristics

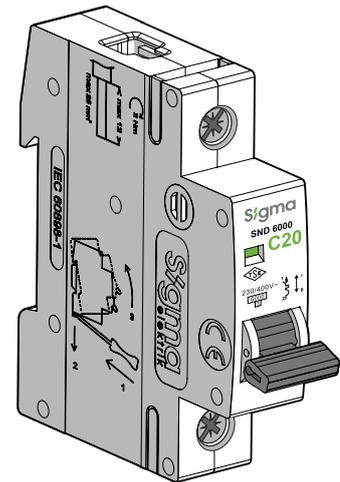
Características de Tiempo-Corriente



6 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 6 kA

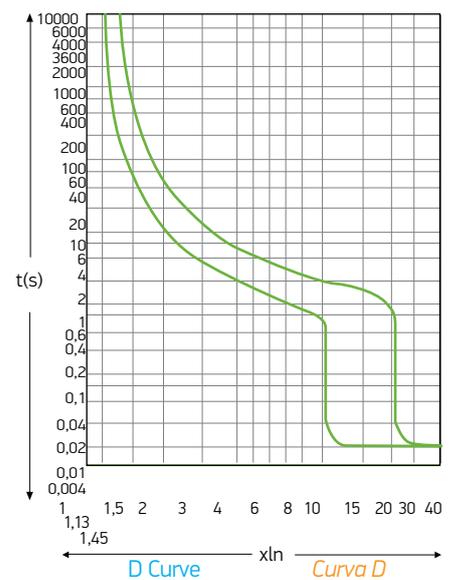
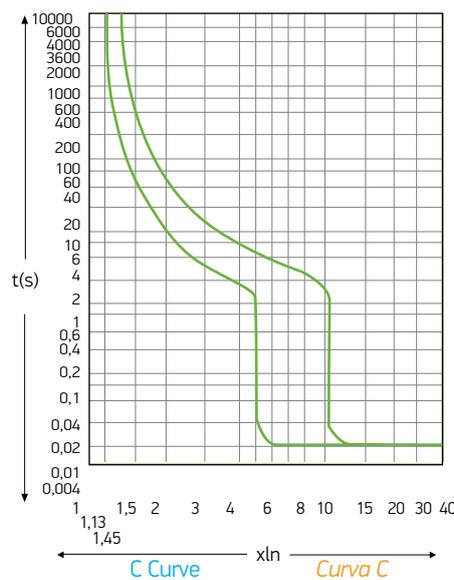
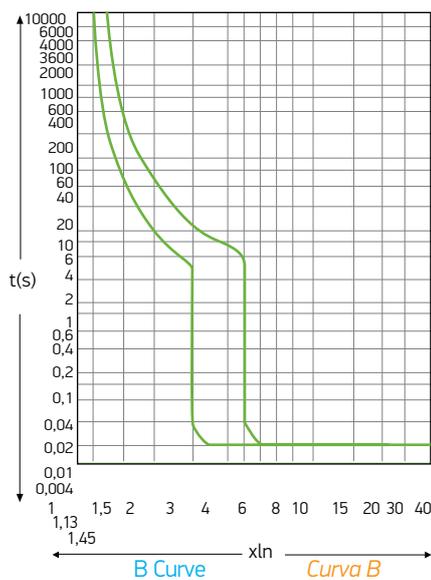
Type Tipo			SND 6000			
No of poles Número de polos			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) Corriente nominal (a 30°C)		A	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Rated voltage Tensión nominal de funcionamiento	Ue	AC (V)	230/400		400	
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	AC (V)		690			
Rated impulse voltage Tensión nominal de resistencia a impacto	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity Capacidad nominal de ruptura	Ics	kA	6			
Frequency Frecuencia		Hz	50-60			
Energy class Clase de selectividad			3			
Electrical life Vida eléctrica	ope.	230 V	5.000			
Mechanical life Vida mecánica	ope.		20.000			
Protection class Grado de protección			IP 20			
Ambient operating temperature Temperatura ambiente permitida en funcionamiento		°C	-30 to +60 Entre -30 y +60			
Storage temperature Temperatura ambiente permitida en carga		°C	-40 to +70 Entre -40 y +70			
Colour Color			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) Forma de montaje (EN 60715)			35 mm DIN rail Carril DIN de 35 mm			
Connection capacity (min - max) Sección del conector		mm <sup>2</sup>	1 – 25			
Max. tightening torque Par de apriete máximo del terminal		Nm	2			



5

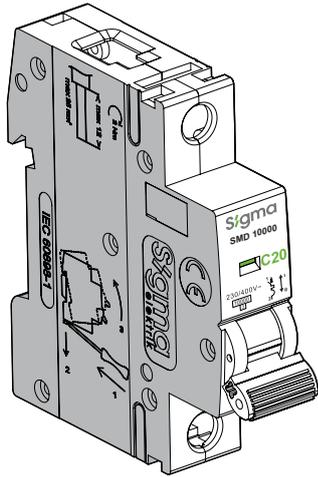
Current-Time Characteristics

Características de Tiempo-Corriente



10 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 10 kA

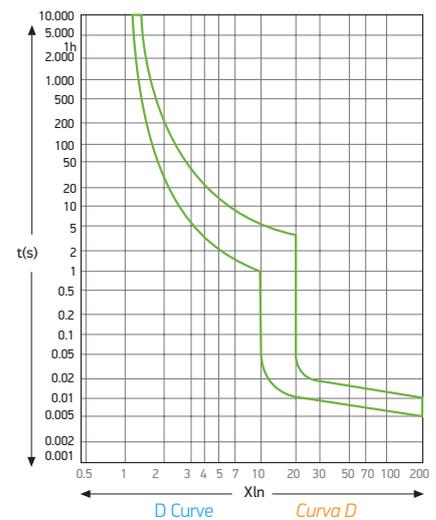
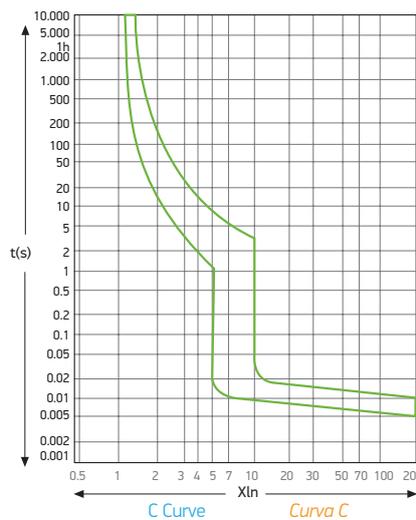
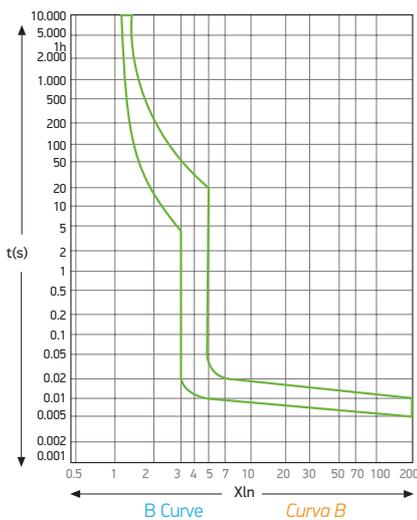


5

Type <i>Tipo</i>	SMD 10000 (TÜV Approved)					
No of poles <i>Número de polos</i>			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) <i>Corriente nominal (a 30°C)</i>	A		2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Rated voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	AC (V)	230/400	400		
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>	AC (V)		690			
Rated impulse voltage <i>Tensión nominal de resistencia a impacto</i>	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity <i>Capacidad nominal de ruptura</i>	Ics	kA	10			
Frequency <i>Frecuencia</i>		Hz	50-60			
Energy class <i>Clase de selectividad</i>			3			
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ope.	230 V	5.000			
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ope.		20.000			
Protection class <i>Grado de protección</i>			IP 20			
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente permitida en funcionamiento</i>		°C	-30 to +60 <i>Entre -30 y +60</i>			
Storage temperature <i>Temperatura ambiente permitida en carga</i>		°C	-40 to +70 <i>Entre -40 y +70</i>			
Colour <i>Color</i>			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) <i>Forma de montaje (EN 60715)</i>			35 mm DIN rail <i>Carril DIN de 35 mm</i>			
Connection capacity (min - max) <i>Sección del conector</i>		mm <sup>2</sup>	1 – 25			
Max. tightening torque <i>Par de apriete máximo del terminal</i>		Nm	2			

Current-Time Characteristics

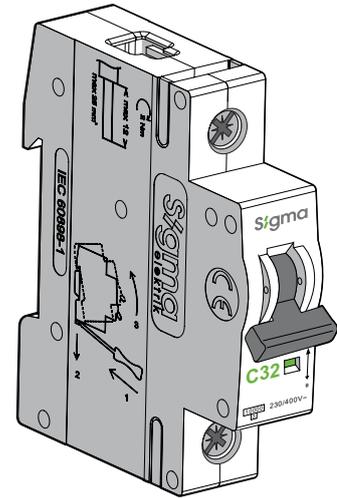
Características de Tiempo-Corriente



10 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 10 kA

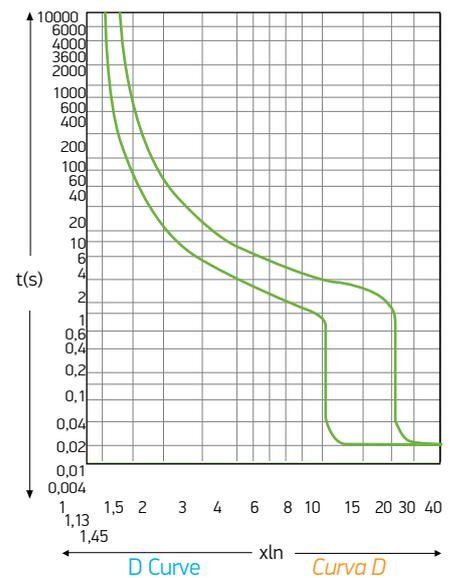
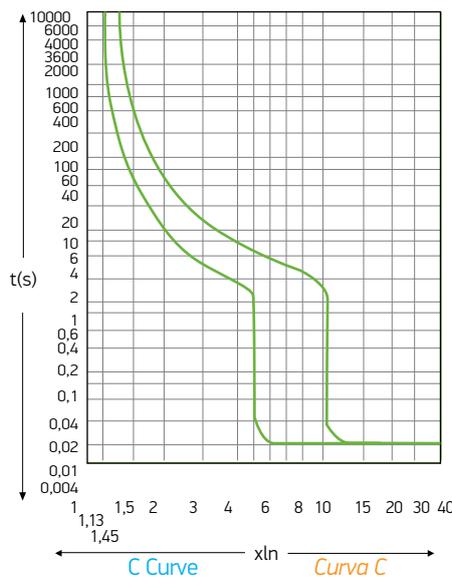
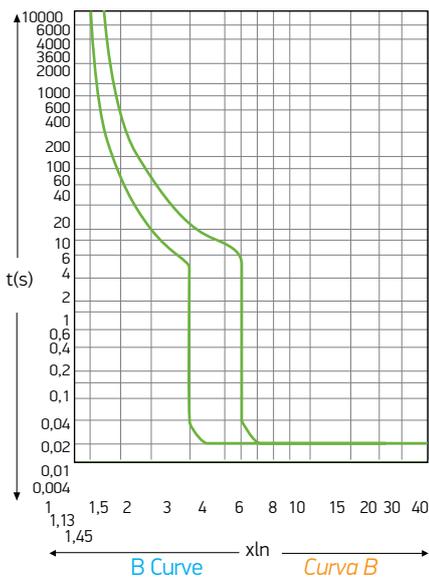
Type Tipo			SND 10000			
No of poles Número de polos			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) Corriente nominal (a 30°C)		A	2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Rated voltage Tensión nominal de funcionamiento	Ue	AC (V)	230/400	400		
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	AC (V)		690			
Rated impulse voltage Tensión nominal de resistencia a impacto	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity Capacidad nominal de ruptura	Ics	kA	10			
Frequency Frecuencia		Hz	50-60			
Energy class Clase de selectividad			3			
Electrical life Vida eléctrica	ope.	230 V	5.000			
Mechanical life Vida mecánica	ope.		20.000			
Protection class Grado de protección			IP 20			
Ambient operating temperature Temperatura ambiente permitida en funcionamiento		°C	-30 to +60 Entre -30 y +60			
Storage temperature Temperatura ambiente permitida en carga		°C	-40 to +70 Entre -40 y +70			
Colour Color			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) Forma de montaje (EN 60715)			35 mm DIN rail Carril DIN de 35 mm			
Connection capacity (min - max) Sección del conector		mm <sup>2</sup>	1 – 25			
Max. tightening torque Par de apriete máximo del terminal		Nm	2			



5

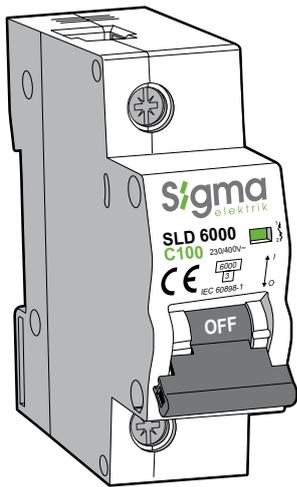
Current-Time Characteristics

Características de Tiempo-Corriente



6 kA Miniature Circuit Breakers (80-100-125 A)

Fusibles Automáticos De 6 kA (80-100-125 A)

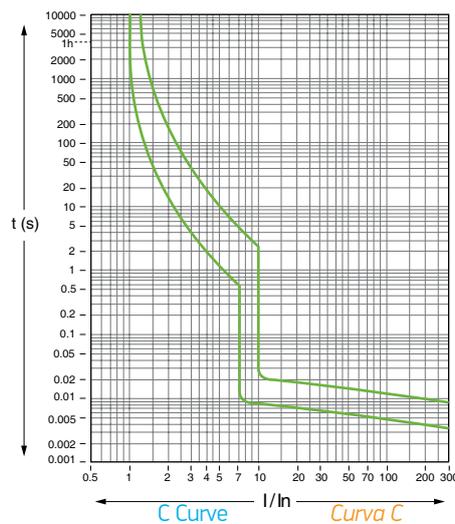


5

Type <i>Tipo</i>			SLD 6000			
No of poles <i>Número de polos</i>			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) <i>Corriente nominal (a 30°C)</i>		A	80, 100, 125			
Rated voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	AC (V)	230/400	400		
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>	AC (V)		690			
Rated impulse voltage <i>Tensión nominal de resistencia a impacto</i>	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity <i>Capacidad nominal de ruptura</i>	Ics	kA	6			
Frequency <i>Frecuencia</i>		Hz	50-60			
Energy class <i>Clase de selectividad</i>			3			
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ope.	230 V	4.000			
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ope.		20.000			
Protection class <i>Grado de protección</i>			IP 20			
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente permitida en funcionamiento</i>		°C	-30 to +60 <i>Entre -30 y +60</i>			
Storage temperature <i>Temperatura ambiente permitida en carga</i>		°C	-40 to +70 <i>Entre -40 y +70</i>			
Colour <i>Color</i>			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) <i>Forma de montaje (EN 60715)</i>			35 mm DIN rail <i>Carril DIN de 35 mm</i>			
Connection capacity (min - max) <i>Sección del conector</i>		mm <sup>2</sup>	25 - 50			
Max. tightening torque <i>Par de apriete máximo del terminal</i>		Nm	3,5			

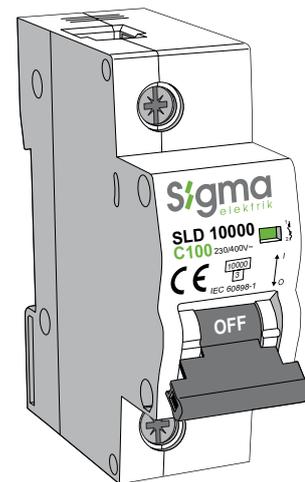
Current-Time Characteristics

Características de Tiempo-Corriente



10 kA Miniature Circuit Breakers (80-100-125 A) *Fusibles Automáticos De 10 kA (80-100-125 A)*

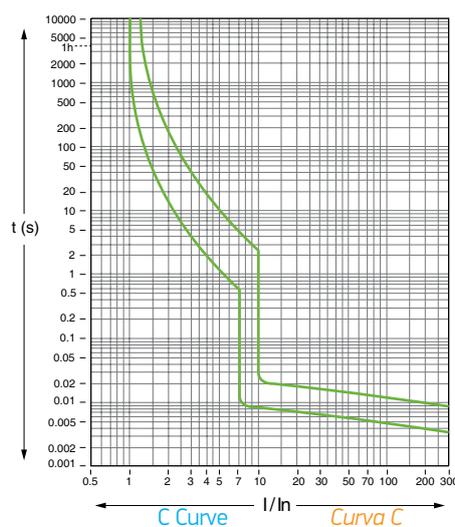
Type <i>Tipo</i>	SLD 10000					
No of poles <i>Número de polos</i>			1	2	3	4
Rated current (at 30°C) <i>Corriente nominal (a 30°C)</i>		A	80, 100, 125			
Rated voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	AC (V)	230/400	400		
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>	AC (V)		690			
Rated impulse voltage <i>Tensión nominal de resistencia a impacto</i>	Uimp	kV	6			
Rated breaking capacity <i>Capacidad nominal de ruptura</i>	Ics	kA	10			
Frequency <i>Frecuencia</i>		Hz	50-60			
Energy class <i>Clase de selectividad</i>			3			
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ope.	230 V	4.000			
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ope.		20.000			
Protection class <i>Grado de protección</i>			IP 20			
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente permitida en funcionamiento</i>		°C	-30 to +60 <i>Entre -30 y +60</i>			
Storage temperature <i>Temperatura ambiente permitida en carga</i>		°C	-40 to +70 <i>Entre -40 y +70</i>			
Colour <i>Color</i>			RAL 7035			
Assembly (EN 60715) <i>Forma de montaje (EN 60715)</i>			35 mm DIN rail <i>Carril DIN de 35 mm</i>			
Connection capacity (min - max) <i>Sección del conector</i>		mm <sup>2</sup>	25 - 50			
Max. tightening torque <i>Par de apriete máximo del terminal</i>		Nm	3,5			



5

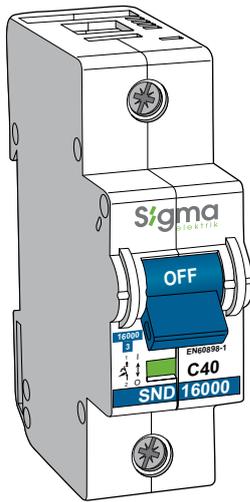
Current-Time Characteristics

*Características de Tiempo-Corriente*



16 kA Miniature Circuit Breakers

Fusibles Automáticos De 16 kA

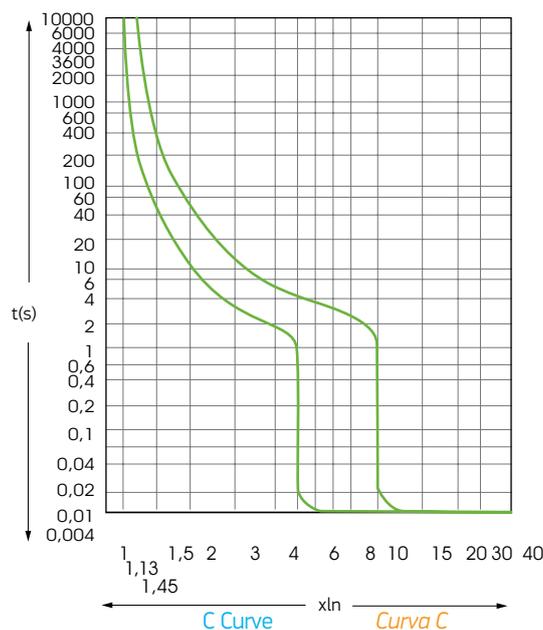


5

Type <i>Tipo</i>			SND 16000
No of poles <i>Número de polos</i>			1
Rated current (at 30°C) <i>Corriente nominal (a 30°C)</i>	A		40, 50, 63, 80, 100, 125
Rated voltage <i>Tensión nominal de funcionamiento</i>	Ue	AC (V)	230/400
Rated insulation voltage <i>Tensión nominal de aislamiento</i>		AC (V)	690
Rated impulse voltage <i>Tensión nominal de resistencia a impacto</i>	Uimp	kV	6
Rated breaking capacity <i>Capacidad nominal de ruptura</i>	Ics	kA	16
Frequency <i>Frecuencia</i>		Hz	50-60
Energy class <i>Clase de selectividad</i>			3
Electrical life <i>Vida eléctrica</i>	ope.	230 V	4.000
Mechanical life <i>Vida mecánica</i>	ope.		15.000
Protection class <i>Grado de protección</i>			IP 20
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente permitida en funcionamiento</i>		°C	-30 to +60 <i>Entre -30 y +60</i>
Storage temperature <i>Temperatura ambiente permitida en carga</i>		°C	-40 to +70 <i>Entre -40 y +70</i>
Colour <i>Color</i>			RAL 7035
Assembly (EN 60715) <i>Forma de montaje (EN 60715)</i>			35 mm DIN rail <i>Carril DIN de 35 mm</i>
Connection capacity (min - max) <i>Sección del conector</i>		mm <sup>2</sup>	10 - 50
Max. tightening torque <i>Par de apriete máximo del terminal</i>		Nm	3,5

Current-Time Characteristics

Características de Tiempo-Corriente

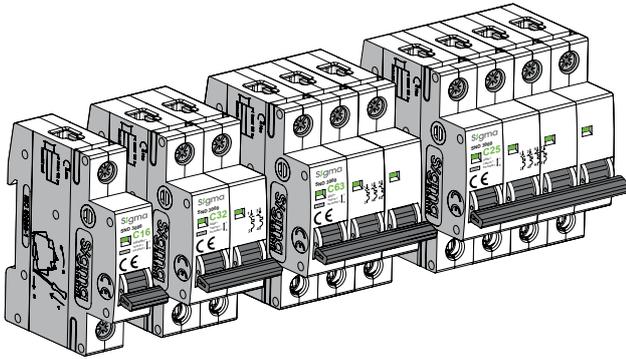


## General Information

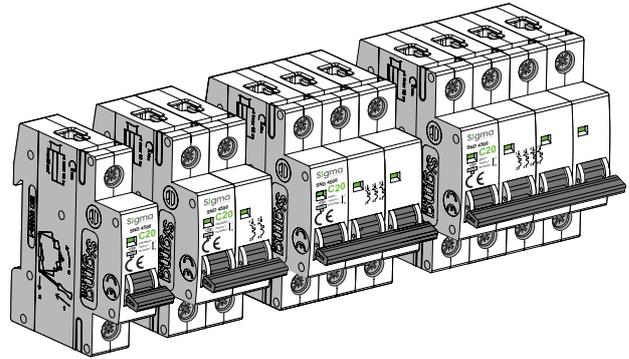
Miniature circuit breakers are the devices that protects the circuit, which they are connected to, against overloads and short circuits and that also perform circuit switch on/off functions. Manufactured as 3 kA, 4.5 kA, 6 kA, 10 kA and 16 kA in accordance with TS 5018-1 IEC 60898-1, miniature circuit breakers are also in compliance with European Community Directive 72-23-CEE on low voltage.

## Información General

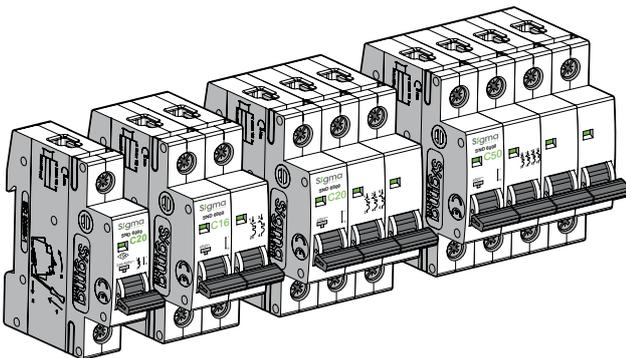
Los fusibles automáticos son los dispositivos que se encargan de proteger los circuitos a los que se encuentran conectados de sobrecargas y cortocircuitos, además de llevar a cabo la función de encendido y apagador. Los fusibles automáticos de 3 kA, 4.5 kA, 6 kA, 10 kA y 16 kA que se fabrican de acuerdo con TS 5018-1 IEC 60898-1 también cumplen la normativa 72-23-CEE de baja tensión de la Unión Europea.



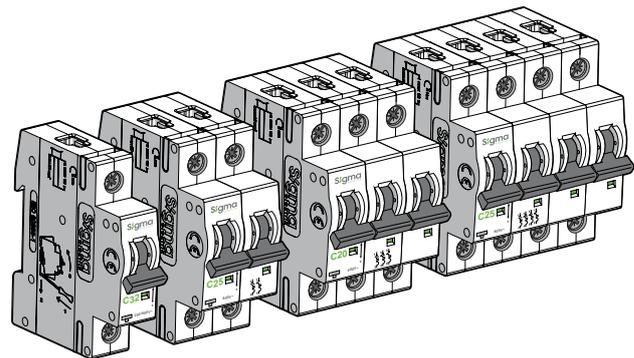
3 kA Miniature Circuit Breakers  
 Fusibles Automáticos de 3 kA



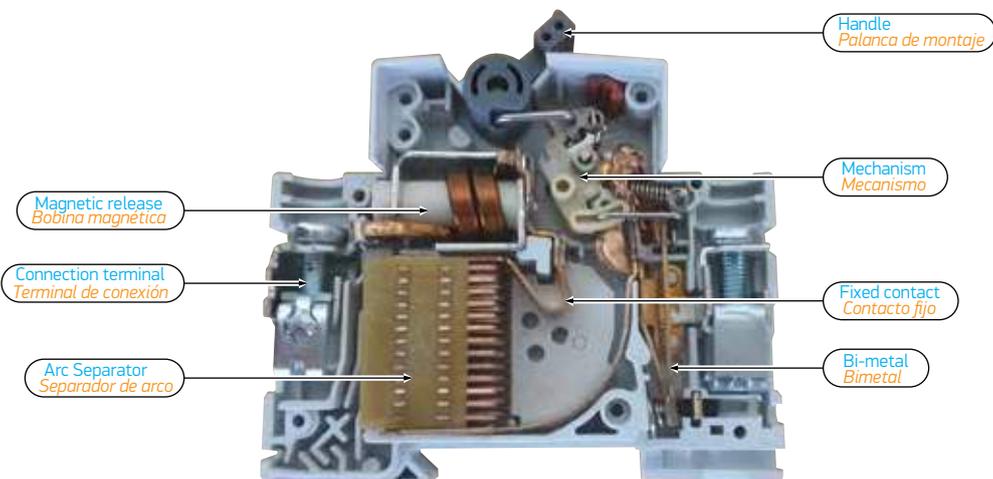
4.5 kA Miniature Circuit Breakers  
 Fusibles Automáticos de 4.5 kA



6 kA Miniature Circuit Breakers  
 Fusibles Automáticos de 6 kA



10 kA Miniature Circuit Breakers  
 Fusibles Automáticos de 10 kA



Main parts composing an miniature circuit breaker  
 Las piezas principales que forman un fusible automático.

## Installation And Connection Characteristics

Just as cable can be connected up to 50 mm<sup>2</sup> to Sigma miniature circuit breakers, which are designed so as to be easily mounted to 35 mm DIN rail in accordance with EN50022, it is also possible to make connection with common automat bar. Maximum tightening torque to be applied for connecting screws is 3,5 Nm and higher tightening moments may damage to terminal clips or the screws.

Although Sigma miniature circuit breakers are available for energy input from above and below, it is recommended to make energy entry from above.

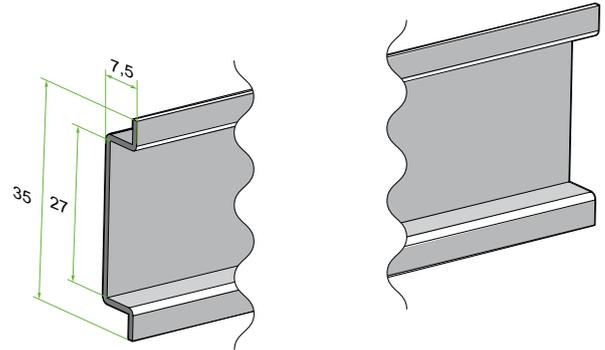
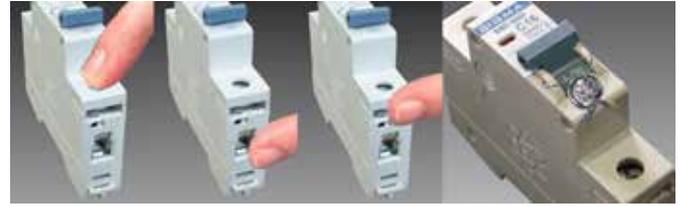
### Montaje Y Características De La Conexión

Los fusibles automáticos Sigma, que están diseñados de acuerdo con la normativa EN50022 para que pueda ser montado fácilmente en un carril DIN de 35 mm, cuenta con la posibilidad de ser conectado con un cable de hasta 50 mm<sup>2</sup> así como a una barra automática común. El par de apriete máximo que se puede aplicar a los tornillos de conexión es de 3,5 Nm, en caso de aplicar un par de apriete mayor el terminal eléctrico o el tornillo pueden sufrir daños.

Aunque los fusibles automáticos Sigma permiten que se realicen las entradas de energía tanto por la parte superior como la anterior, se recomienda que la entrada de energía se realice preferentemente por la parte superior.

Connection terminals have IP20 protection degree according to EN 60529.

Los terminales de conexión cuentan con la certificación de protección IPS20 de acuerdo con EN 60529.



Secured against touch, design DIN rail specifications with IP20 protection degree must be in compliance with EN 50022.

Cuenta con un grado de protección IP20 contra contactos accidentales y las características del carril din deben de ser conformes con la normativa EN 50022.

### Operating Conditions

Sigma miniature circuit breakers are designed so as to operate in the ambient temperatures between -30°C and +60°C at heights not exceeding 2000 m, and overload emitters are calibrated by 30°C. In case of operation in the settings different than these temperatures, it had batter to make use of temperature compensation table. As for the heights over 2000 m, decrease in dielectric characteristics of the fuse and the impact of cooling must be taken into consideration.

funcionar en ambientes con distinta temperatura debe usarse el panel de ajuste de temperatura. En caso de que se vayan a instalar a alturas superiores a los 2000 m las características dieléctricas del fusible se verán disminuidas y hay que tener también en cuenta el efecto enfriador del clima.

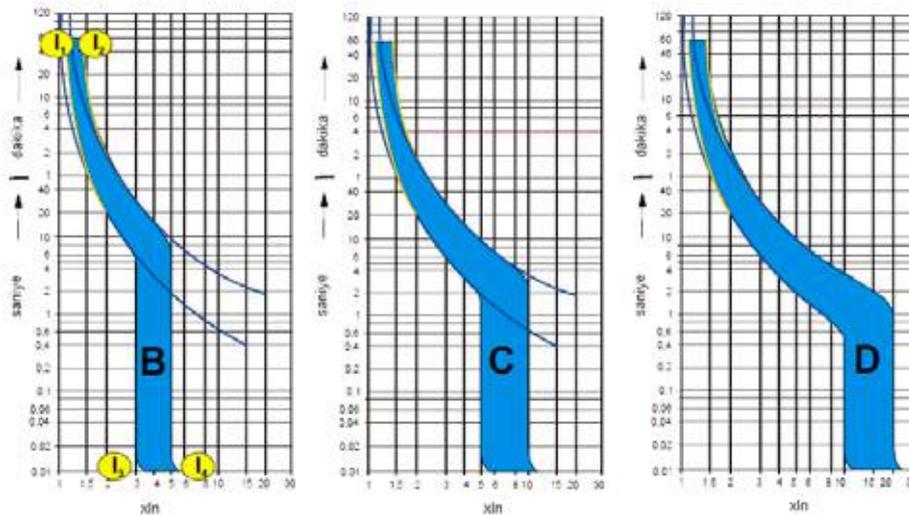
### Condiciones De Funcionamiento

Los fusibles automáticos de Sigma están diseñados para funcionar en temperaturas ambiente de entre -30°C y +60°C y a una altura de hasta 2000 m y sus emisores de sobrecarga han sido calibrados para temperaturas de 30°C. En caso de que vaya

In [A] / OC	-10	0	10	20	30	35	40	45	50	55	60
2	2.3	2.2	2.2	2.1	2	2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8
4	4.7	4.5	4.3	4.2	4	3.9	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5
6	7	6.7	6.5	6.3	6	5.9	5.8	5.7	5.6	5.4	5.3
10	12	11	11	10	10	9.9	9.7	9.5	9.4	9	8.9
16	19	18	17	17	16	16	15	15	15	14	14
20	23	22	22	21	20	20	19	19	19	18	18
25	29	28	27	26	25	25	24	24	23	23	22
32	37	36	35	33	32	32	31	30	30	29	28
40	47	45	43	42	40	39	39	38	37	36	35
50	58	56	54	52	50	49	48	47	46	45	44
63	73	71	68	66	63	62	61	60	58	57	56

Miniature Circuit Breaker Selection Procedures

Fundamentos Para La Selección De Fusible Automático



5

**I<sub>1</sub> Thermic Non-Tripping Current**

B type fuses are generally used to protect lighting and socket circuits, in which sudden overloads do not occur during switching such as house lighting with white heat filament and electrical heaters.

**Corriente De Cierre Térmico I<sub>1</sub>**

Los fusibles de tipo B se utilizan generalmente para proteger circuitos de toma de energía y en la iluminación que no genera sobrecargas súbitas durante la conmutación tales como la iluminación de hogares de filamento incandescente y calefactores eléctricos.

**I<sub>2</sub> Thermic Tripping Current**

C type fuses are generally used to protect transformers, air-conditioners, refrigerators, circuits with inductive characteristic where sudden over currents occur during switching or activation as well as many fluorescent lamps.

**Corriente Térmica De Apertura I<sub>2</sub>**

Los fusibles de tipo C se utilizan generalmente para proteger gran número de lámparas fluorescentes, refrigeradores, aparatos de aire acondicionado, transformadores, y circuitos de carácter inductivo que generan corrientes anormales súbitas en el momento de empezar a funcionar o la conmutación.

**I<sub>3</sub> Magnetic Non-Tripping Current**

D type fuses are used to protect equipment, where very high over currents occur during activation, such as motor, welding and spot machines, halogen and sodium vapour lamps and x-ray devices.

**Corriente Magnética De Cerradura I<sub>3</sub>**

Los fusibles de tipo D se utiliza para proteger equipos tales como máquinas de rayos x, lámparas halógenas y de vapor de sodio, máquinas de soldadura y generadores, motores que generan corrientes anormales súbitas muy altas cuando arranca.

**I<sub>4</sub> Magnetic Tripping Current**

**Corriente Magnética De Apertura I<sub>4</sub>**

Instant trip characteristic <i>Características de corriente súbita</i>	Rated current (In) <i>Corriente nominal (In)</i>	Test current <i>Prueba de corriente</i>	Tripping time <i>Duración de apertura</i>	Result <i>Resultado</i>
B	all todos	3 In	t ≥ 0.1 sn	non-tripping <i>no hay apertura</i>
B	all todos	5 In	t < 0.1 sn	tripping <i>hay apertura</i>
C	all todos	5 In	t ≥ 0.1 sn	non-tripping <i>no hay apertura</i>
C	all todos	10 In	t < 0.1 sn	tripping <i>hay apertura</i>
D	all todos	10 In	t ≥ 0.1 sn	non-tripping <i>no hay apertura</i>
D	all todos	20 In	t < 0.1 sn	tripping <i>hay apertura</i>

Instant tripping conditions  
*Característica de apertura Instantánea*

Rated current (In)	Test current <i>Prueba de corriente</i>	Tripping time <i>Duración de apertura</i>	Result <i>Resultado</i>
In ≤ 63 A	1.13 In	t ≥ 1 hour	non-tripping <i>no hay apertura</i>
In > 63 A	1.13 In	t ≥ 2 hour	tripping <i>hay apertura</i>
In ≤ 63 A	1.45 In	t < 1 hour	non-tripping <i>no hay apertura</i>
In > 63 A	1.45 In	t < 2 hour	tripping <i>hay apertura</i>
In ≤ 32 A	2.55 In	1 sn < t < 60 sc	non-tripping <i>no hay apertura</i>
In > 32 A	2.55 In	1 sn < t < 120 sc	tripping <i>hay apertura</i>

Thermic tripping conditions  
*Condiciones de apertura térmica*

## DC Circuits Protection

Instant tripping values of miniature circuit breakers to be used for protecting direct current circuits increases approximately 40%. For example, while a B-Type 10-A miniature circuit breaker performs instant tripping between 30 A and 50 A in AC circuit, the same fuse performs tripping in a DC circuit between 42.5 A and 70 A.

Miniature circuit breakers to be used in DC circuits protect the circuit, which they are connected to, without any decrease in their breaking capacity up to 48 volt. In the event that 2 poles of an miniature circuit breaker with 3 poles are connected in series in DC systems between 48 V and 110 V, they protect the circuit, which they are connected to, without any decrease in their breaking capacity. In DC systems between 110 V and 150 V, if all poles of an miniature circuit breaker with 3 poles, are connected in series, they protect the circuit, which they are connected to, without any decrease in their breaking capacity. If all poles of 4-pole miniature circuit breakers are connected in series, they may break DC circuits up to 200 volt without any decrease in their short circuit breaking capacities.

5

Instant tripping curve Curva de apertura instantánea	Instant tripping rates for AC circuits Valor de apertura instantánea para circuitos AC	Instant tripping rates for DC Circuits Valor de apertura instantánea para circuitos DC	Thermic tripping rates for AC circuits Valor de apertura térmica para circuitos AC	Thermic tripping rates for DC circuits Valor de apertura térmica para circuitos DC
B	3 - 5	4 - 7	> 1.45xIn	> 1.45xIn
C	5 - 10	7 - 14	> 1.45xIn	> 1.45xIn
D	10 - 20	14 - 28	> 1.45xIn	> 1.45xIn

Instant tripping curve Curva de apertura instantánea	Short circuit breaking capacity Capacidad de interrupción de cortocircuito (kA)			
	1P	2P	3P	4P
≤ 48 V	6	6	10	10
110 V		6	6	10
220 V				10

## Impact Of Frequency On Tripping Characteristics

Amendment in frequency does not have any impact on overload emitter of the fuse. However; instant tripping rate of the fuse increases in the below specified coefficients as frequency increases.

### Fuerza Sobre La Característica De Apertura De Frecuencia

Los cambios de frecuencia no tienen ningún efecto en los emisores de sobrecarga, aunque los coeficientes especificados a continuación aumentan cuando la frecuencia de valor de apertura súbita del fusible lo hace.

## Protección De Los Circuitos DC

El valor de apertura súbita de los fusibles automáticos que se utilizarán en la protección de los circuitos de corriente directa continua aumenta alrededor de 40%. Por ejemplo, mientras que un fusible de 10 A de tipo B que abre súbitamente entre 30A y 50A en un circuito AC, el mismo fusible en un circuito DC realizará una apertura de entre 42.5 A y 70 A.

Los fusibles automáticos que se utilizarán en circuitos DC protegen el circuito al que se encuentran conectados sin que haya ninguna disminución en su capacidad de interrupción de hasta 48 voltios. En los sistemas DC de entre 48 V y 110V, en caso de que 2 de los polos de un fusible de 3 polos se conecten en serie, protegen el circuito al que se encuentran conectado sin experimentar ninguna disminución en su capacidad de interrupción. En los sistemas DC de entre 110 V y 150 V, en caso de que todos los polos de un fusible de 4 polos sean conectados en serie, pueden interrumpir cortocircuitos en circuitos DC de hasta 200 voltios

Frequency (Hz) Frecuencia (Hz)	Instant tripping rate Valor de apertura súbita		
	B	C	D
17 - 60	3 - 5	5 - 10	10 - 20
100	3.3 - 5.5	5.5 - 11	11 - 22
200	3.6 - 6	6 - 12	12 - 24
400	4.5 - 7	7.5 - 15	15 - 30

## Power losses

Sigma miniature circuit breakers are designed so as to create minimum power loss in the circuit where they are connected and power loss exerted per pole is much lower than the maximum rates set forth in TS 5018-1, IEC 60898-1.

### Pérdidas De Energía

Los fusibles automáticos Sigma están diseñados para que se produzca la menor pérdida de energía posible en los circuitos a los que se encuentran conectados, estando los valores de pérdida de energía por polo muy por debajo de los valores máximos especificados en TS 5018-1 e IEC 60898-1.

Rated current Corriente nominal (A)	Maximum power loss of miniature circuit breakers, measured per pole (W) Pérdida de energía máxima de los fusibles automáticos medida por cada polo (W)	Maximum power loss limit according to TS 5018-1 EN 60898-1 (W) Pérdida de energía máxima especificada en TS 5018-1 y EN 60898-1 (W)
2	0.74	3
6	1	3
10	2.1	3
16	2.5	3.5
20	3	4.5
25	2.3	4.5
32	4	6
40	4.9	7.5
50	5.11	9
63	5.8	13

## Protecting Motor Circuits

As motors draw instant peak currents up to 12-15 times the Rated current from the circuit in cases of activation, it is essential that miniature circuit breakers to protect motor circuits should use D type other than low-power motors. Used in motor circuits, miniature circuit breakers ensures whole protection against short circuits as a basic function, and partial protection against overloads. It is suggested that motor circuit be protected with thermic relay for overload protection.

## Protección De Los Circuitos De Motor

Dado que los motores extraen corrientes de pico instantáneas de hasta 12-15 veces la corriente nominal del circuito en caso de activación, es esencial que los fusibles automáticos para proteger los circuitos del motor utilicen el tipo D, excepto los motores de baja potencia. Utilizado en circuitos de motor, los fusibles automáticos como función básica garantizan una protección total contra los cortocircuitos y una protección parcial contra sobrecargas. Se recomienda que el circuito del motor esté protegido con un relé térmico para protegerlo contra sobrecargas.

220-240 V Mono-phase asynchronous motor / Motor asíncrono monofásico				Miniature circuit breaker / Fusible automático	
Rated power Energía nominal		Rated current (A) Corriente nominal (A)	Starting current (A) Corriente de arranque (A)	Tripping curve Curva de apertura	Rated current (A) Corriente nominal (A)
kW	Hp				
0.18	0.25	1.5	18	C or/o D	6
0.37	0.5	3	36	C or/o D	6
0.55	0.75	4.5	54	D	6
0.75	1	5.5	66	C or/o D	10
1.1	1.5	8.5	102	D	10
1.5	2	10.5	126	C or/o D	16
2.2	3	15.5	186	D	20
3	4	20	240	D	32
3.75	5	24	288	D	32
5.5	7.5	34	408	D	40
7.5	10	45	540	D	63

400-415 V three-phase asynchronous motor / Motor asíncrono trifásico				Miniature circuit breaker / Fusible automático	
Rated power Energía nominal		Rated current (A) Corriente nominal (A)	Starting current (A) Corriente de arranque (A)	Tripping curve Curva de apertura	Rated current (A) Corriente nominal (A)
kW	Hp				
0.18	0.25	0.7	8.4	C	6
0.37	0.5	1.35	16.2	C	6
0.55	0.75	1.55	18.6	C	6
0.75	1	1.93	23.2	C	6
1.1	1.5	2.5	30	C	6
1.5	2	3.5	42	C or/o D	6
2.2	3	4.8	57.6	D	6
3	4	6.4	76.8	D	10
3.75	5	7.8	93.6	D	10
5.5	7.5	11	132	D	16
7.5	10	14.4	172.8	D	16
9.33	12.5	17.3	207.6	D	20
11	15	21	252	D	25
15	20	28	336	D	32
18.5	25	35	420	D	40
22	30	40	480	D	40
30	40	54	648	D	63

### Maximum Number Of Fluorescent Lamps That Can Be Protected Based On MCB's Ampere

Miniature circuit breaker rated current Corriente nominal del fusible automático (A)	No compensation Sin compensación					
	TC-9/11 W TC-D 13 W	TC-D 13 W	TL + TC-L 18W	TC-L 24 W TC-D + T26 W	TL + TC-L 36 W	TL 58 W
10	62	47	27	30	23	14
16	100	75	43	48	37	23
20	125	94	53	60	46	28
25	156	115	66	75	57	36

### Número Máximo De Lámparas Fluorescentes Que Pueden Mantenerse De Acuerdo Con El Amperaje Del Fusible Automático.

Miniature circuit breaker rated current Corriente nominal del fusible automático (A)	Compensation available Con compensación					
	TC9/11 W	TC-D 13/18 W	TC 18 W TC-L 18/24 W TC-D + T 26 W	TL-TC-L 36 W	TL 58 W	
10	99	99	44	44	27	
16	159	159	71	71	44	
20	201	201	89	89	56	
25	250	250	110	110	71	

5

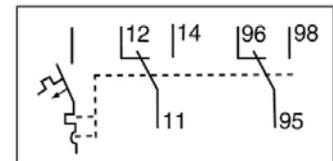
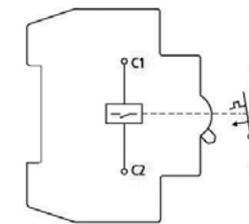
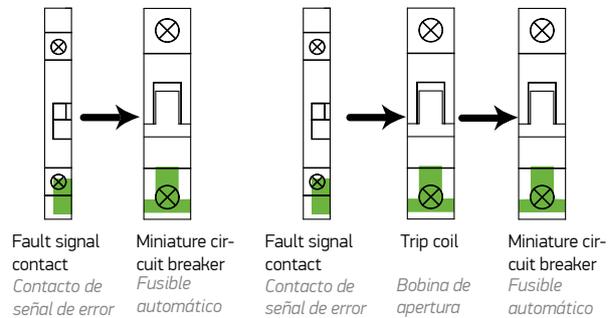
### Maximum Number Of Sodium Vapour Lamp That Can Be Protected based On MCB's Ampere

### Número De Lámparas De Vapor De Sodio Que Puede Proteger El Fusible Automático Según El Amperaje

Miniature circuit breaker rated current Corriente nominal del fusible automático (A)	Instant tripping curve Curva de apertura súbita	Number of maximum lamp Número máximo de lámparas		
		150 W	200 W	400 W
6	D	2	1	
10	D	3	2	1
16	D	5	3	1
20	D	6	4	2
25	D	8	5	2
32	D	10	7	3
40	D	13	8	4
50	D	16	11	5
63	D	21	14	7

### Fault Signal Contact And Trip Coil Added Miniature Circuit Breaker

### Fusible Al Que Se Le Han Añadido Un Contacto De Señal De Error Y Una Bobina De Apertura.

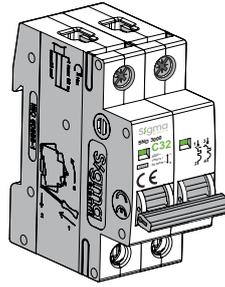


## Fault Signal Contact And Trip Coil Added Miniature Circuit Breaker

It is possible to make remote tripping or signalization by adding remote trip coil and fault signal contact to Sigma 10 kA miniature circuit breakers.

Fault signal is mounted on left side surface of contact miniature circuit breaker or trip coil and contacts change position when miniature circuit breaker switches on due to overload or short circuit.

Contacts do not change position when miniature circuit breaker switches on/off the circuit manually.



## Accesorios Utilizados En Los Fusibles Automáticos

Es posible llevar a cabo aperturas remotas y señalización añadiendo una bobina de apertura remota y un contacto de señal de error a los fusibles de 10 kA de Sigma.

El contacto de señal de error se monta en el lado izquierdo del fusible automático o de la bobina de apertura y el fusible automático cambia el lugar de los contactos cuando se abre por cortocircuito o sobrecarga.

No se puede cambiar el lugar de los contactos mientras el fusible automático abre y cierra manualmente el circuito.

## Fault Signal Contact Technical Specifications

Type		SMYK
Installation		SND 10000 type to the left side of miniature circuit breakers
Number of contacts		2 pieces of inverter
Rated insulation voltage (Ui)	V	250
Rated frequency	Hz	50/60
Rated current	A	4
Min. operating voltage (DC)	V	5

## Especificaciones Técnicas Del Contacto De Señal De Error

Tipo		SMYK
Montaje		En el lado izquierdo de los fusibles automáticos de tipo SND 10000
Número de contactos		Convertidor (2 uds.)
Tensión nominal de aislamiento (Ui)	V	250
Frecuencia nominal	Hz	50/60
Corriente nominal	A	4
Tensión mínima en funcionamiento (DC)	V	5

## Trip Coil Technical Specifications

Type		SMAB1	SMAB2
Installation		SND 10000 type to the left side of miniature circuit breakers	
Rated operating voltage (AC)	V	12-110	110-415
Rated operating voltage (DC)	V	12-60	110-220
Rated frequency	Hz	50/60	50/60

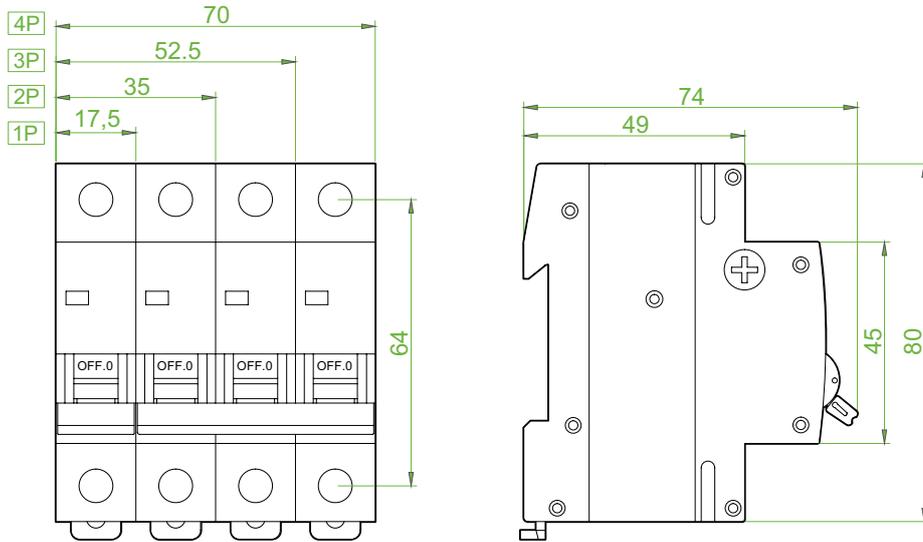
## Especificaciones Técnicas De La Bobina De Apertura

Tipo		SMAB1	SMAB2
Montaje		En el lado izquierdo de los fusibles automáticos de tipo SND 10000	
Tensión nominal en funcionamiento (AC)	V	12-110	110-415
Tensión nominal en funcionamiento (DC)	V	12-60	110-220
Frecuencia nominal	Hz	50/60	50/60

**Dimensions**

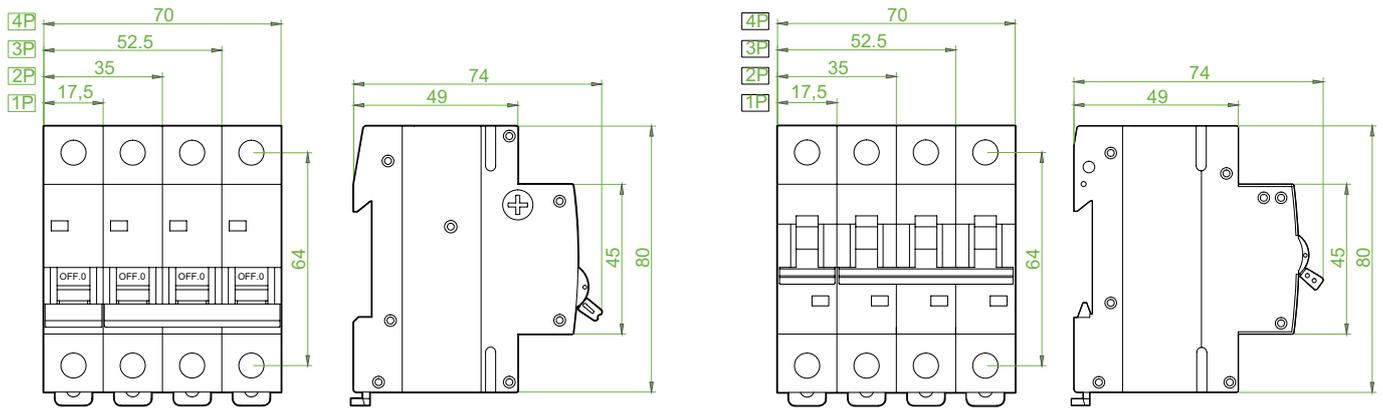
**Dimensiones**

**3 kA - 4,5 kA - 6 kA (1A-63A)**



5

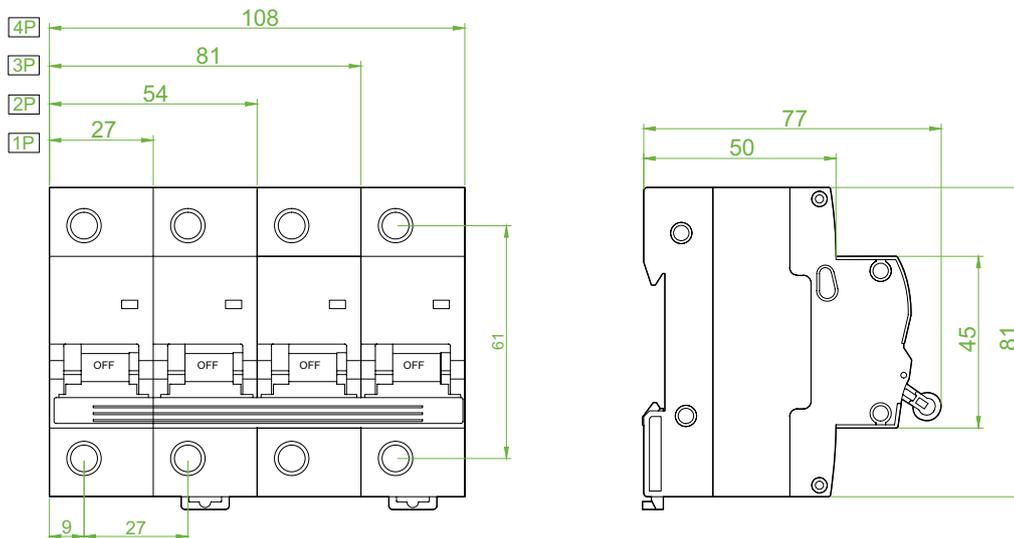
**10 kA (2A-63A)**



**SMD 10000**

**SND 10000**

**6kA - 10kA (80A-100A-125A)**

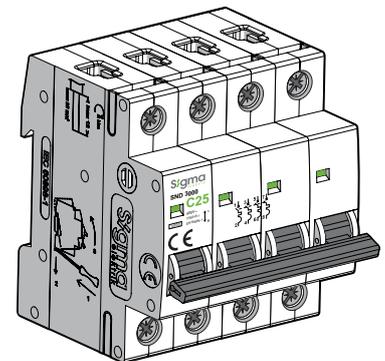
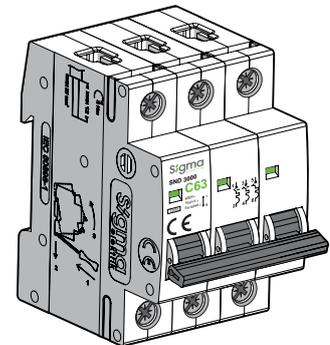
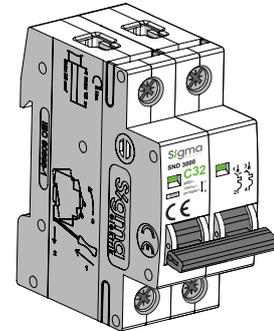
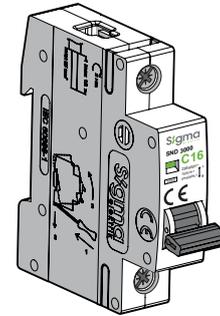


Order Information

Información De Pedido

3 kA / SND 3000

No of poles Número de polos	Rated current I <sub>n</sub> (A) Corriente nominal I <sub>n</sub> (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code for B curve Código de pedido para curva B	Order code for C curve Código de pedido para curva C
1P	2	12	240	3SM102B	3SM102C
	4	12	240	3SM104B	3SM104C
	6	12	240	3SM106B	3SM106C
	10	12	240	3SM110B	3SM110C
	16	12	240	3SM116B	3SM116C
	20	12	240	3SM120B	3SM120C
	25	12	240	3SM125B	3SM125C
	32	12	240	3SM132B	3SM132C
	40	12	240	3SM140B	3SM140C
	50	12	240	3SM150B	3SM150C
63	12	240	3SM163B	3SM163C	
2P	2	6	120		3SM202C
	4	6	120		3SM204C
	6	6	120		3SM206C
	10	6	120		3SM210C
	16	6	120		3SM216C
	20	6	120		3SM220C
	25	6	120		3SM225C
	32	6	120		3SM232C
	40	6	120		3SM240C
	50	6	120		3SM250C
63	6	120		3SM263C	
3P	2	4	80		3SM302C
	4	4	80		3SM304C
	6	4	80		3SM306C
	10	4	80		3SM310C
	16	4	80		3SM316C
	20	4	80		3SM320C
	25	4	80		3SM325C
	32	4	80		3SM332C
	40	4	80		3SM340C
	50	4	80		3SM350C
63	4	80		3SM363C	
4P	2	3	60		3SM402C
	4	3	60		3SM404C
	6	3	60		3SM406C
	10	3	60		3SM410C
	16	3	60		3SM416C
	20	3	60		3SM420C
	25	3	60		3SM425C
	32	3	60		3SM432C
	40	3	60		3SM440C
	50	3	60		3SM450C
63	3	60		3SM463C	

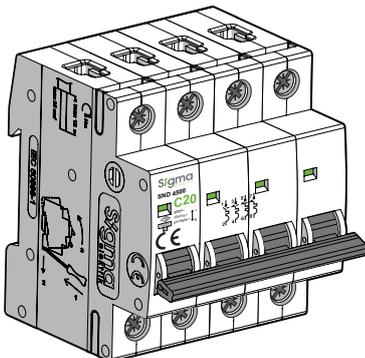
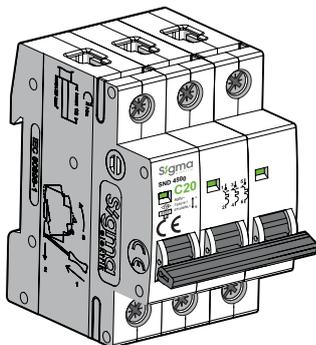
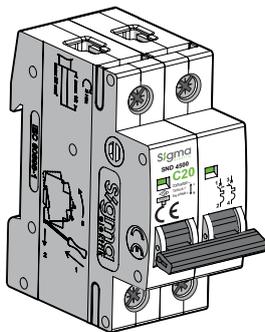
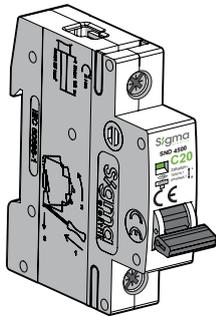


5

Note: Ask for price and delivery time for miniature circuit breakers with RoHS compliance.

Nota: Pida información acerca del precio y tiempo de entrega de los fusibles automáticos que posean conformidad RoHS

4,5 kA / SND 4500



5

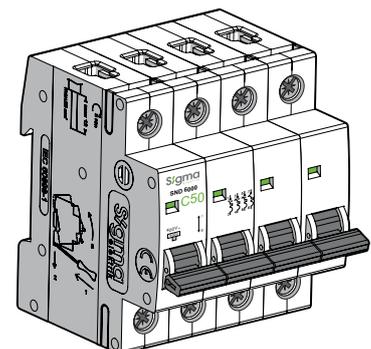
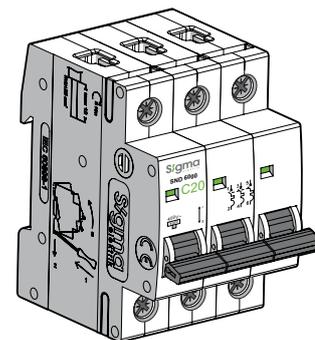
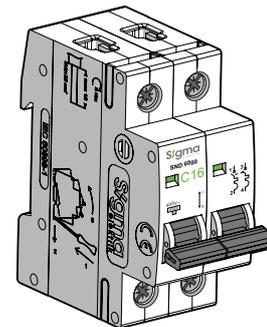
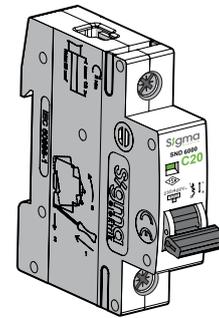
No of poles	Rated current	Min. order quantity	Pieces in box	Order code for B curve	Order code for C curve	Order code for D curve
Número de polos	Corriente nominal In (A)	Cantidad mínima de pedido	Número de bultos	Código de pedido para curva B	Código de pedido para curva C	Código de pedido para curva D
1P	1	12	240	4SM101B	4SM101C	4SM101D
	2	12	240	4SM102B	4SM102C	4SM102D
	3	12	240	4SM103B	4SM103C	4SM103D
	4	12	240	4SM104B	4SM104C	4SM104D
	5	12	240	4SM105B	4SM105C	4SM105D
	6	12	240	4SM106B	4SM106C	4SM106D
	10	12	240	4SM110B	4SM110C	4SM110D
	16	12	240	4SM116B	4SM116C	4SM116D
	20	12	240	4SM120B	4SM120C	4SM120D
	25	12	240	4SM125B	4SM125C	4SM125D
	32	12	240	4SM132B	4SM132C	4SM132D
	40	12	240	4SM140B	4SM140C	4SM140D
	50	12	240	4SM150B	4SM150C	4SM150D
	63	12	240	4SM163B	4SM163C	4SM163D
2P	2	6	120		4SM202C	4SM202D
	4	6	120		4SM204C	4SM204D
	6	6	120		4SM206C	4SM206D
	10	6	120		4SM210C	4SM210D
	16	6	120		4SM216C	4SM216D
	20	6	120		4SM220C	4SM220D
	25	6	120		4SM225C	4SM225D
	32	6	120		4SM232C	4SM232D
	40	6	120		4SM240C	4SM240D
	50	6	120		4SM250C	4SM250D
63	6	120		4SM263C	4SM263D	
3P	2	4	80		4SM302C	4SM302D
	4	4	80		4SM304C	4SM304D
	6	4	80		4SM306C	4SM306D
	10	4	80		4SM310C	4SM310D
	16	4	80		4SM316C	4SM316D
	20	4	80		4SM320C	4SM320D
	25	4	80		4SM325C	4SM325D
	32	4	80		4SM332C	4SM332D
	40	4	80		4SM340C	4SM340D
	50	4	80		4SM350C	4SM350D
63	4	80		4SM363C	4SM363D	
4P	2	3	60		4SM402C	4SM402D
	4	3	60		4SM404C	4SM404D
	6	3	60		4SM406C	4SM406D
	10	3	60		4SM410C	4SM410D
	16	3	60		4SM416C	4SM416D
	20	3	60		4SM420C	4SM420D
	25	3	60		4SM425C	4SM425D
	32	3	60		4SM432C	4SM432D
	40	3	60		4SM440C	4SM440D
	50	3	60		4SM450C	4SM450D
63	3	60		4SM463C	4SM463D	

Note: Ask for price and delivery time for miniature circuit breakers with RoHS compliance.

Nota: Pida información acerca del precio y tiempo de entrega de los fusibles automáticos que posean conformidad RoHS

6 kA / SMD 6000

No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code for B curve Código de pedido para curva B	Order code for C curve Código de pedido para curva C	Order code for D curve Código de pedido para curva D
1P	1	12	240	6SM101B	6SM101C	6SM101D
	2	12	240	6SM102B	6SM102C	6SM102D
	3	12	240	6SM103B	6SM103C	6SM103D
	4	12	240	6SM104B	6SM104C	6SM104D
	5	12	240	6SM105B	6SM105C	6SM105D
	6	12	240	6SM106B	6SM106C	6SM106D
	10	12	240	6SM110B	6SM110C	6SM110D
	16	12	240	6SM116B	6SM116C	6SM116D
	20	12	240	6SM120B	6SM120C	6SM120D
	25	12	240	6SM125B	6SM125C	6SM125D
	32	12	240	6SM132B	6SM132C	6SM132D
	40	12	240	6SM140B	6SM140C	6SM140D
	50	12	240	6SM150B	6SM150C	6SM150D
63	12	240	6SM163B	6SM163C	6SM163D	
2P	2	6	120		6SM202C	6SM202D
	4	6	120		6SM204C	6SM204D
	6	6	120		6SM206C	6SM206D
	10	6	120		6SM210C	6SM210D
	16	6	120		6SM216C	6SM216D
	20	6	120		6SM220C	6SM220D
	25	6	120		6SM225C	6SM225D
	32	6	120		6SM232C	6SM232D
	40	6	120		6SM240C	6SM240D
50	6	120		6SM250C	6SM250D	
63	6	120		6SM263C	6SM263D	
3P	2	4	80		6SM302C	6SM302D
	4	4	80		6SM304C	6SM304D
	6	4	80		6SM306C	6SM306D
	10	4	80		6SM310C	6SM310D
	16	4	80		6SM316C	6SM316D
	20	4	80		6SM320C	6SM320D
	25	4	80		6SM325C	6SM325D
	32	4	80		6SM332C	6SM332D
	40	4	80		6SM340C	6SM340D
	50	4	80		6SM350C	6SM350D
63	4	80		6SM363C	6SM363D	
4P	2	3	60		6SM402C	6SM402D
	4	3	60		6SM404C	6SM404D
	6	3	60		6SM406C	6SM406D
	10	3	60		6SM410C	6SM410D
	16	3	60		6SM416C	6SM416D
	20	3	60		6SM420C	6SM420D
	25	3	60		6SM425C	6SM425D
	32	3	60		6SM432C	6SM432D
	40	3	60		6SM440C	6SM440D
	50	3	60		6SM450C	6SM450D
63	3	60		6SM463C	6SM463D	

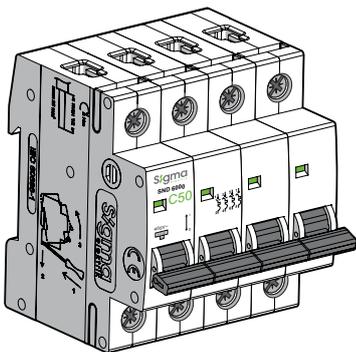
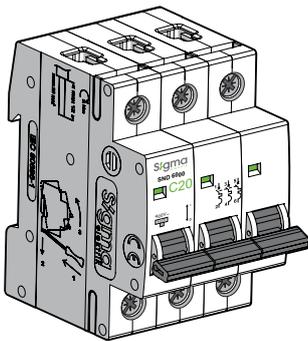
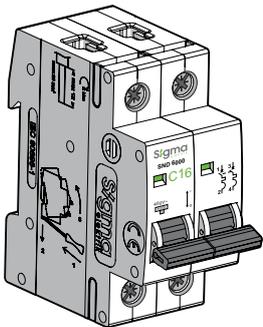
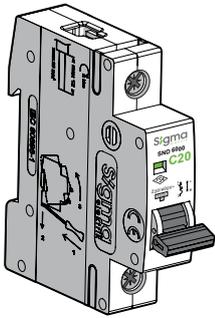


Note: Ask for price and delivery time for miniature circuit breakers with RoHS compliance.

Nota: Pida información acerca del precio y tiempo de entrega de los fusibles automáticos que posean conformidad RoHS

6 kA / SND 6000

5



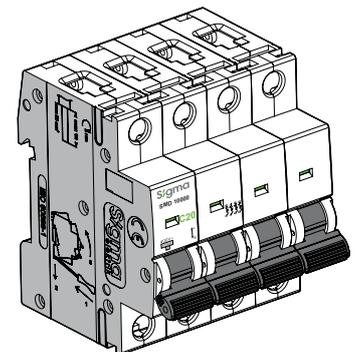
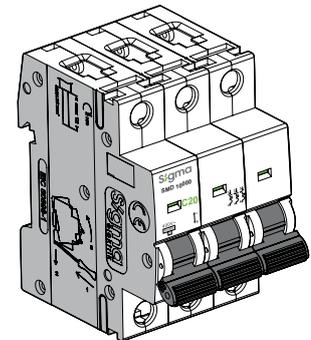
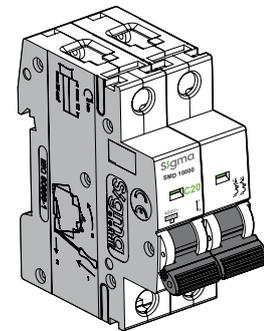
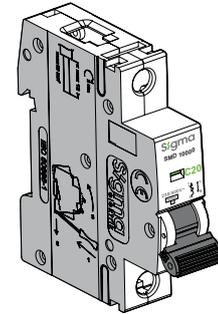
No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code for B curve Código de pedido para curva B	Order code for C curve Código de pedido para curva C	Order code for D curve Código de pedido para curva D
1P	1	12	240	6SM101B	6SM101C	6SM101D
	2	12	240	6SM102B	6SM102C	6SM102D
	3	12	240	6SM103B	6SM103C	6SM103D
	4	12	240	6SM104B	6SM104C	6SM104D
	5	12	240	6SM105B	6SM105C	6SM105D
	6	12	240	6SM106B	6SM106C	6SM106D
	10	12	240	6SM110B	6SM110C	6SM110D
	16	12	240	6SM116B	6SM116C	6SM116D
	20	12	240	6SM120B	6SM120C	6SM120D
	25	12	240	6SM125B	6SM125C	6SM125D
	32	12	240	6SM132B	6SM132C	6SM132D
	40	12	240	6SM140B	6SM140C	6SM140D
	50	12	240	6SM150B	6SM150C	6SM150D
63	12	240	6SM163B	6SM163C	6SM163D	
2P	2	6	120		6SM202C	6SM202D
	4	6	120		6SM204C	6SM204D
	6	6	120		6SM206C	6SM206D
	10	6	120		6SM210C	6SM210D
	16	6	120		6SM216C	6SM216D
	20	6	120		6SM220C	6SM220D
	25	6	120		6SM225C	6SM225D
	32	6	120		6SM232C	6SM232D
	40	6	120		6SM240C	6SM240D
50	6	120		6SM250C	6SM250D	
63	6	120		6SM263C	6SM263D	
3P	2	4	80		6SM302C	6SM302D
	4	4	80		6SM304C	6SM304D
	6	4	80		6SM306C	6SM306D
	10	4	80		6SM310C	6SM310D
	16	4	80		6SM316C	6SM316D
	20	4	80		6SM320C	6SM320D
	25	4	80		6SM325C	6SM325D
	32	4	80		6SM332C	6SM332D
	40	4	80		6SM340C	6SM340D
	50	4	80		6SM350C	6SM350D
63	4	80		6SM363C	6SM363D	
4P	2	3	60		6SM402C	6SM402D
	4	3	60		6SM404C	6SM404D
	6	3	60		6SM406C	6SM406D
	10	3	60		6SM410C	6SM410D
	16	3	60		6SM416C	6SM416D
	20	3	60		6SM420C	6SM420D
	25	3	60		6SM425C	6SM425D
	32	3	60		6SM432C	6SM432D
	40	3	60		6SM440C	6SM440D
	50	3	60		6SM450C	6SM450D
63	3	60		6SM463C	6SM463D	

Note: Ask for price and delivery time for miniature circuit breakers with RoHS compliance.

Nota: Pida información acerca del precio y tiempo de entrega de los fusibles automáticos que posean conformidad RoHS

10 kA / SMD 10000

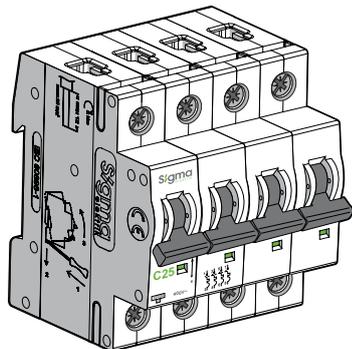
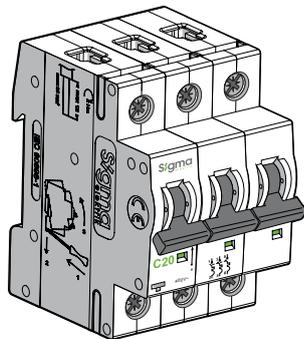
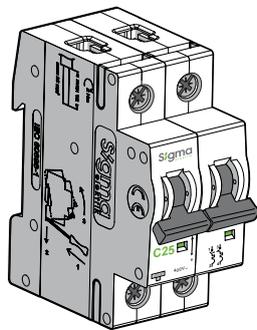
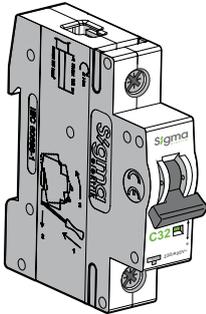
No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code for B curve Código de pedido para curva B	Order code for C curve Código de pedido para curva C	Order code for D curve Código de pedido para curva D
1P	2	12	240	1SMD102B	1SMD102C	1SMD102D
	4	12	240	1SMD104B	1SMD104C	1SMD104D
	6	12	240	1SMD106B	1SMD106C	1SMD106D
	10	12	240	1SMD110B	1SMD110C	1SMD110D
	16	12	240	1SMD116B	1SMD116C	1SMD116D
	20	12	240	1SMD120B	1SMD120C	1SMD120D
	25	12	240	1SMD125B	1SMD125C	1SMD125D
	32	12	240	1SMD132B	1SMD132C	1SMD132D
	40	12	240	1SMD140B	1SMD140C	1SMD140D
	50	12	240	1SMD150B	1SMD150C	1SMD150D
	63	12	240	1SMD163B	1SMD163C	1SMD163D
2P	2	6	120		1SMD202C	1SMD202D
	4	6	120		1SMD204C	1SMD204D
	6	6	120		1SMD206C	1SMD206D
	10	6	120		1SMD210C	1SMD210D
	16	6	120		1SMD216C	1SMD216D
	20	6	120		1SMD220C	1SMD220D
	25	6	120		1SMD225C	1SMD225D
	32	6	120		1SMD232C	1SMD232D
	40	6	120		1SMD240C	1SMD240D
	50	6	120		1SMD250C	1SMD250D
	63	6	120		1SMD263C	1SMD263D
3P	2	4	80		1SMD302C	1SMD302D
	4	4	80		1SMD304C	1SMD304D
	6	4	80		1SMD306C	1SMD306D
	10	4	80		1SMD310C	1SMD310D
	16	4	80		1SMD316C	1SMD316D
	20	4	80		1SMD320C	1SMD320D
	25	4	80		1SMD325C	1SMD325D
	32	4	80		1SMD332C	1SMD332D
	40	4	80		1SMD340C	1SMD340D
	50	4	80		1SMD350C	1SMD350D
	63	4	80		1SMD363C	1SMD363D
4P	2	3	60		1SMD402C	1SMD402D
	4	3	60		1SMD404C	1SMD404D
	6	3	60		1SMD406C	1SMD406D
	10	3	60		1SMD410C	1SMD410D
	16	3	60		1SMD416C	1SMD416D
	20	3	60		1SMD420C	1SMD420D
	25	3	60		1SMD425C	1SMD425D
	32	3	60		1SMD432C	1SMD432D
	40	3	60		1SMD440C	1SMD440D
	50	3	60		1SMD450C	1SMD450D
	63	3	60		1SMD463C	1SMD463D



Note: Ask for price and delivery time for miniature circuit breakers with RoHS compliance.

Nota: Pida información acerca del precio y tiempo de entrega de los fusibles automáticos que posean conformidad RoHS

10 kA / SND 10000



5

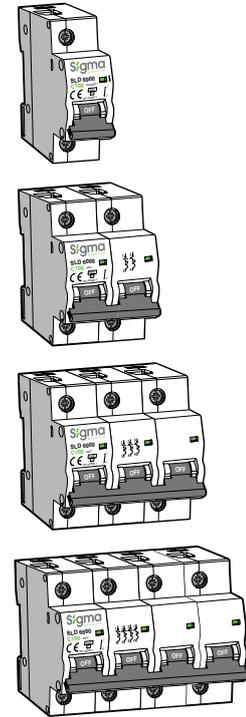
No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad mín. de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code for B curve Código de pedido para curva B	Order code for C curve Código de pedido para curva C	Order code for D curve Código de pedido para curva D
1P	2	12	240	1SM102B	1SM102C	1SM102D
	4	12	240	1SM104B	1SM104C	1SM104D
	6	12	240	1SM106B	1SM106C	1SM106D
	10	12	240	1SM110B	1SM110C	1SM110D
	16	12	240	1SM116B	1SM116C	1SM116D
	20	12	240	1SM120B	1SM120C	1SM120D
	25	12	240	1SM125B	1SM125C	1SM125D
	32	12	240	1SM132B	1SM132C	1SM132D
	40	12	240	1SM140B	1SM140C	1SM140D
	50	12	240	1SM150B	1SM150C	1SM150D
	63	12	240	1SM163B	1SM163C	1SM163D
2P	2	6	120		1SM202C	1SM202D
	4	6	120		1SM204C	1SM204D
	6	6	120		1SM206C	1SM206D
	10	6	120		1SM210C	1SM210D
	16	6	120		1SM216C	1SM216D
	20	6	120		1SM220C	1SM220D
	25	6	120		1SM225C	1SM225D
	32	6	120		1SM232C	1SM232D
	40	6	120		1SM240C	1SM240D
	50	6	120		1SM250C	1SM250D
	63	6	120		1SM263C	1SM263D
3P	2	4	80		1SM302C	1SM302D
	4	4	80		1SM304C	1SM304D
	6	4	80		1SM306C	1SM306D
	10	4	80		1SM310C	1SM310D
	16	4	80		1SM316C	1SM316D
	20	4	80		1SM320C	1SM320D
	25	4	80		1SM325C	1SM325D
	32	4	80		1SM332C	1SM332D
	40	4	80		1SM340C	1SM340D
	50	4	80		1SM350C	1SM350D
	63	4	80		1SM363C	1SM363D
4P	2	3	60		1SM402C	1SM402D
	4	3	60		1SM404C	1SM404D
	6	3	60		1SM406C	1SM406D
	10	3	60		1SM410C	1SM410D
	16	3	60		1SM416C	1SM416D
	20	3	60		1SM420C	1SM420D
	25	3	60		1SM425C	1SM425D
	32	3	60		1SM432C	1SM432D
	40	3	60		1SM440C	1SM440D
	50	3	60		1SM450C	1SM450D
	63	3	60		1SM463C	1SM463D

Note: Ask for price and delivery time for miniature circuit breakers with RoHS compliance.

Nota: Pida información acerca del precio y tiempo de entrega de los fusibles automáticos que posean conformidad RoHS

**80-100-125A Miniature Circuit Breakers 6 kA/SLD 6000** *Fusibles Automáticos 80-100-125A de 6 kA / SLD 6000*

No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal $I_n$ (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
1P	80	12	120	6SL180C
	100	12	120	6SL100C
	125	12	120	6SL112C
2P	80	6	60	6SL280C
	100	6	60	6SL200C
	125	6	60	6SL212C
3P	80	4	40	6SL380C
	100	4	40	6SL300C
	125	4	40	6SL312C
4P	80	3	30	6SL480C
	100	3	30	6SL400C
	125	3	30	6SL412C

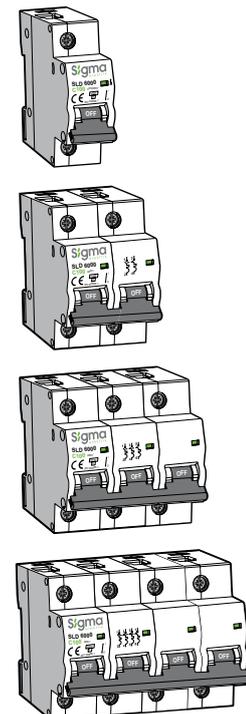


5

**80-100-125A Miniature Circuit Breakers 10 kA / SLD 10000**

*Fusibles Automáticos 80-100-125A de 10 kA / SLD 10000*

No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal $I_n$ (A)	Min. order quantity Cantidad mín. de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
1P	80	12	120	1SL180C
	100	12	120	1SL100C
	125	12	120	1SL112C
2P	80	6	60	1SL280C
	100	6	60	1SL200C
	125	6	60	1SL212C
3P	80	4	40	1SL380C
	100	4	40	1SL300C
	125	4	40	1SL312C
4P	80	3	30	1SL480C
	100	3	30	1SL400C
	125	3	30	1SL412C



### Miniature Circuit Breakers 16 kA / SND 16000



### Fusibles Automáticos 16 kA /SND 16000

No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Order code Código de pedido
1P	C40	1	5SM140C
	C50	1	5SM150C
	C63	1	5SM163C
	C80	1	5SM180C
	C100	1	5SM100C
	C125	1	5SM125C

### 4.5 kA Neutral Breaking (18 mm Width) 1P+N Miniature Circuit Breakers



### Fusibles Automáticos 1P+N (Ancho De 18 mm) De Flujo Neutro De 4.5 kA

No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. num. of orders Cantidad mín. de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
1P+N	6	12	240	4SN106C
	10	12	240	4SN110C
	16	12	240	4SN116C
	20	12	240	4SN120C
	25	12	240	4SN125C
	32	12	240	4SN132C

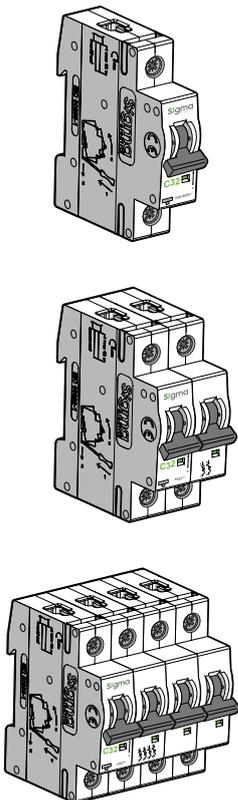
5

### DC Products For Photovoltaic (Solar Energy) Systems

### Productos DV Para Sistemas Fotovoltaicos (Energía Solar)

#### DC Miniature Circuit Breakers - 6 kA

#### Fusibles Automáticos DC - 6 kA



No of poles Número de polos	Rated current Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code for B curve Código de pedido para curva B	Order code for C curve Código de pedido para curva C
1P	6	250	12	240	1SD106C
	10		12	240	1SD110C
	16		12	240	1SD116C
	20		12	240	1SD120C
	25		12	240	1SD125C
	32		12	240	1SD132C
	40		12	240	1SD140C
	50		12	240	1SD150C
2P	6	500	12	240	1SD163C
	6		120	1SD206C	
	6		120	1SD210C	
	6		120	1SD216C	
	6		120	1SD220C	
	6		120	1SD225C	
	6		120	1SD232C	
	6		120	1SD240C	
4P	6	1000	6	120	1SD250C
	6		120	1SD263C	
	3		60	1SD406C	
	3		60	1SD410C	
	3		60	1SD416C	
	3		60	1SD420C	
	3		60	1SD425C	
	3		60	1SD432C	
	40		3	60	1SD440C
	50		3	60	1SD450C
	63		3	60	1SD463C

### DC Low Voltage Surge Arresters

### Descargadores De Sobretensión De Bajo Voltaje DC

Type / Tipo	Un (V) AC	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>n</sub> (kA)	Up (kV)	Order code Código de pedido
SP3-DC40	1000	40	20	<3	SP3-DC40

### DC Cylindrical (Cartridge) Fuse Holder

### Soporte De Fusible (Cartucho) Cilíndrico DC

Type Tipo	Rated current Corriente nominal (A)	Rated voltage Tensión nominal DC (V)	No of poles Número de polos	Cartridge Cartucho (mmxmm)	Min. order quantity Cantidad de pedido mínimo	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SDC-125	25	1000	1	10x38	12	360	SDC125

### 10x38 mm DC Cylindrical (Cartridge) Fuses

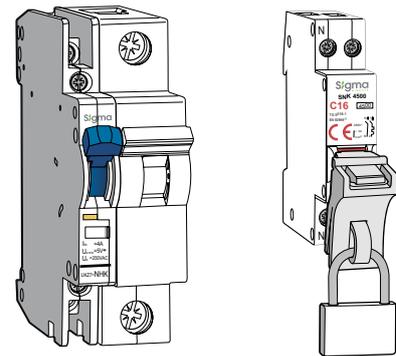
### Fusibles Cilíndricos (Cartucho) DC 10x38 mm

Type Tipo	Rated current Corriente nominal (A)	I <sub>1</sub> (kA)	Rated voltage Tensión nominal DC (V)	Size of cartridge Medidas del cartucho (mm)	Min. order quantity Cantidad de pedido mínimo	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
Protecting DC systems Protección de los sistemas DC	8	25	1000	10x38	10	2000	SFDC08
	20	25	1000	10x38	10	2000	SFDC20
	25	25	1000	10x38	10	2000	SFDC25

### Accessories

### Accesorios

Type code Código de tipo	Specifications Especificaciones	Order code Código de pedido
SNAB	AC-DC 110-400 V trip coil (for 4.5-6 kA) Bobina de apertura AC-DC 200-400V (para 4,5-6 kA)	SNAB220
	AC-DC 24-48 V trip coil (for 4.5-6 kA) Bobina de apertura AC-DC 24-48V (para 4,5-6 kA)	SNAB024
SNYK	1NO+1NC auxiliary contact (for 4.5-6 kA) Contacto auxiliar 1NO-1NC (para 4,5-6 kA)	SNYK011
SMAB	110-415 V AC / 110-220 V DC trip coil (for 10 kA) Bobina de apertura 110-415 V AC / 110-220 DC (para 10 kA)	SMAB220
	24 V AC trip coil (for 10 kA) Bobina de apertura 24 V AC (para 10 kA)	SMAB024
SMYK	1NO+1NC auxiliary contact + fault signal contact (I <sub>th</sub> : 4 A, 250 V AC) (for 10 kA) Contacto auxiliar 1NO-1NC y contacto de señal de error (para para 10 kA) (I <sub>th</sub> : 4A, 250 AC)	SMYK011
SMEK	Safety lock (common use for all types)* Interruptor de seguridad (uso común para todos los tipos)	SMEK



### Required Information On Miniature Circuit Breaker Order

- Miniature circuit breaker rated current (1 ... 125A)
- Miniature circuit breaker breaking capacity (3kA, 4.5kA, 6kA, 10kA, 16kA)
- Miniature circuit breaker no of poles (1P, 2P, 3P, 4P)
- Miniature circuit breaker tripping curve (B, C, D)

### Miniature Circuit Breaker Selection Based On Instant Tripping Curves

B Curve: Used in protection of white heat filament lamps, heaters, PLC systems.

C Curve: Used in protection of fluorescent lamps, power socket circuits, machines, low-power motors, air-conditioners, cooling machines, power distribution panels.

D Curve: Used in protection of motor starters, pumps, compressors, condensers, welding and spot machines.

### Información Necesaria Para Realizar Un Pedido De Fusibles Automáticos

- Corriente nominal del fusible automático (1... 125A)
- Capacidad de ruptura del fusible automático (3k, 4.5kA, 6kA, 10kA, 16kA)
- Número de polos del fusible automático (1P, 2P, 3P, 4P)
- Curva de apertura del fusible automático (B, C, D)

### Elección De Fusible Automático Según Las Curvas De Apertura Súbita

Curva B: Se utiliza para proteger lámparas de filamento incandescente, calentadores y sistemas PLC.

Curva C: Se utiliza para proteger lámparas fluorescentes, circuitos para enchufes o de fuerza, para los motores de baja energía de máquinas, aparatos de aire acondicionado, refrigeradores y regletas.

Curva D: Se utiliza para proteger motores de arranque, bombas, compresores y máquinas de fuente y soldadoras de los condensadores.

Miniature Circuit Breaker Tripping And Non-Tripping Conditions

Condiciones De Apertura O No Apertura De Los Fusibles Automáticos

Tripping curve Curva de apertura	Rated current Corriente nominal	Test current Corriente de prueba	Tripping time Duración de la apertura	Result Resultado
B, C, D	$I_n \leq 63$	$1.13 \times I_n$	$t \geq 3600s$	Non-tripping No debe abrirse
B, C, D	$I_n \leq 63$	$1.45 \times I_n$	$t < 3600s$	Tripping Debe abrirse
B, C, D	$I_n > 63$	$1.13 \times I_n$	$t \geq 7200s$	Non-tripping No debe abrirse
B, C, D	$I_n > 63$	$1.45 \times I_n$	$t < 7200s$	Tripping Debe abrirse
B, C, D	$I_n \leq 32$	$2.55 \times I_n$	$1s < t < 60s$	Tripping Debe abrirse
B, C, D	$I_n > 32$	$2.55 \times I_n$	$1s < t < 120s$	Tripping Debe abrirse
B	All / Todos	$3 \times I_n$	$t \geq 0.1s$	Non-tripping No debe abrirse
B	All / Todos	$5 \times I_n$	$t < 0.1s$	Tripping Debe abrirse
C	All / Todos	$5 \times I_n$	$t \geq 0.1s$	Non-tripping No debe abrirse
C	All / Todos	$10 \times I_n$	$t < 0.1s$	Tripping Debe abrirse
D	All / Todos	$10 \times I_n$	$t \geq 0.1s$	Non-tripping No debe abrirse
D	All / Todos	$20 \times I_n$	$t < 0.1s$	Tripping Debe abrirse

5



**sigma**  
elektrik

RESIDUAL CURRENT CIRCUIT  
BREAKERS  
INTERRUPTOR DIFERENCIAL



**RESIDUAL CURRENT CIRCUIT BREAKERS**  
*INTERRUPTOR DIFERENCIAL*

**Sigma**  
elektrik

## Content

General.....	139
Classification .....	139
Residual Current Circuit Breaker Markings .....	140
Residual Current Circuit Breaker Operating System.....	140
Residual Current Impact On Human Body .....	141
Current Strength And Impact Time.....	142
Protection Against Electric Shocks .....	143
Direct Contact .....	143
Indirect Contact.....	144
Protection Against Fire Risks With Residual Current Circuit Breakers .....	145
Selectivity Among Residual Current Circuit Breakers (Selectivity) .....	146
Tripping Time Of Residual Current Circuit Breaker In case Of Fault .....	147
Issues To Be Taken Into Consideration In Residual Current Application .....	148
Issues To Be Considered While Investigating The Fault Point .....	149
Assembly And Connection .....	150
Circuit Diagram.....	150
Dimensions .....	151
Residual Current Circuit Breakers (AC Type) 6 kA...	152
Residual Current Circuit Breakers (AC Type) 10 kA .	153
Residual Current Circuit Breakers (A Type) 10 kA .	154
Residual Current Protection Switch Test Instrument.....	155
Technical Specifications .....	156

## General

Sigma residual current circuit breakers are protection equipment which must be used to protect human life against dangerous electric shocks or prevent the fires arising out of isolation mistakes thereby detecting isolation mistakes to occur within the plant in advance. Sigma residual current circuit breakers are produced with 2 and 4 poles in accordance with TS EN 61008-1 standard and in compliance with CE norms under ISO 9001:2008 quality assurance system.

### Classification

4 main factors must be taken into consideration to select Sigma residual current circuit breakers.

- Rated residual current level

Residual current circuit breakers with 30 mA precision and 300 mA precision must be used for protecting human life against direct and indirect contacts and for fire protection respectively

## Índice

Información General .....	139
Categorización .....	139
Información De Etiquetado De Los Interruptores Diferenciales..	140
Sistema De Funcionamiento De Los Interruptores Diferenciales.....	140
Efectos De La Corriente Residual En El Cuerpo Humano.....	141
Intensidad De La Corriente Y Duración Del Efecto.....	142
Protección Contra Las Descargas Eléctricas.....	143
Contacto Directo .....	143
Contacto Indirecto.....	144
Protección Con Interruptores Diferenciales De Corriente Residual Contra Los Riesgos De Incendio..	145
Selectividad Entre Interruptores Diferenciales.....	146
Los Periodos De Cortocircuito En Caso De Error De Los Interruptores Diferenciales.....	147
Cuestiones A Tener En Cuenta En La Aplicación De Corriente Residual.....	148
Cuestiones A Tener En Cuenta Al Buscar El Lugar Donde Se Ha Producido El Fallo.....	149
Montaje Y Conexion .....	150
Dimensiones.....	150
Esquema Eléctrico .....	151
Interruptor Diferencial (Tipo AC) 6 kA.....	152
Interruptor Diferencial (Tipo AC) 10 kA.....	153
Interruptor Diferencial (Tipo A) 10 kA.....	154
Dispositivo De Prueba De Los Interruptores Diferenciales.....	155
Especificaciones Técnicas.....	156

## Información General

Los interruptores diferenciales Sigma son unos aparatos de protección que han de utilizarse en la prevención de shocks eléctricos que podrían resultar mortales, así como de incendios generados por errores de aislamiento, localizando dónde se encuentran los fallos de aislamiento en la instalación o dónde podrían producirse. Los interruptores diferenciales Sigma se fabrican de acuerdo con las normas CE bajo el sistema de garantía de calidad ISO 9001:2008 con 2 ó 4 polos según los estándares TS EN 61008-1.

### Categorización

Hay que tener en cuenta 4 factores fundamentales a la hora de elegir los interruptores diferenciales Sigma.

- Nivel de corriente residual nominal

Con el objetivo de establecer una protección para proteger a las personas de los contactos directos o indirectos con la electricidad debe de instalarse un interruptor diferencial que cuente con una sensibilidad de 30 mA. Sin embargo, si lo que se pretende es prevenir incendios, han de utilizarse interruptores diferenciales que cuenten con una sensibilidad de 300 mA.

- No of poles

Residual current circuit breakers with 2 poles and 4 poles are used for single phase networks and three-phase networks respectively.

- Rated current

Residual current circuit breakers must be equal to, or higher than the rated current of compact switch or automatic switch, which were connected before them. It must be paid attention that the current passing through residual current protection switch should not be higher than nominal rated current of residual current protection switch.

- Selectivity

Residual current circuit breakers are manufactured as G (General) and S (Delayed).

- Número de polos

En las redes monofásicas deben utilizarse interruptores diferenciales de dos polos, mientras que en las redes trifásicas han de utilizarse interruptores diferenciales de cuatro polos.

- Corriente nominal

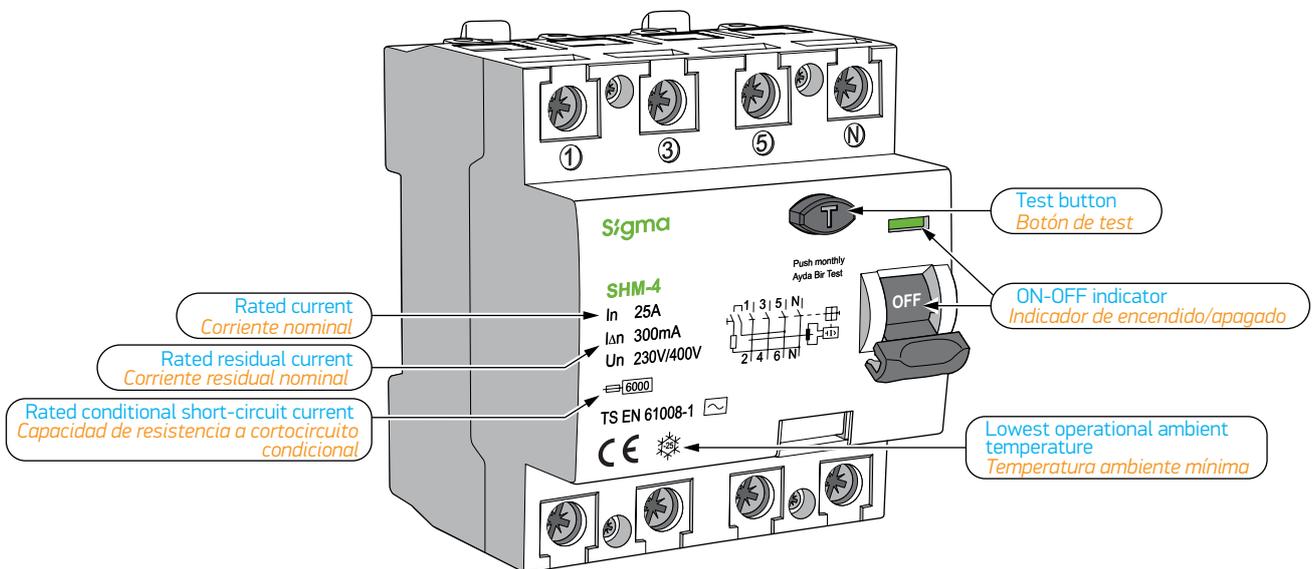
Los seguros automáticos o los interruptores compactos que se colocan anteriormente a los propios interruptores diferenciales han de estar equiparados o ser mayores a la corriente nominal. Debe prestarse especial atención a que la corriente que pase por los interruptores diferenciales no sea mayor que la corriente nominal que pasa por los mismos.

- Selectividad

Los interruptores diferenciales se fabrican de fos formas: G (General) y S (Retardado)

### Residual Current Circuit Breaker Markings

### Información De Etiquetado De Los Interruptores Diferenciales.



### Residual Current Circuit Breaker Operating System

Residual current circuit breakers are protection equipment that operate based on electromagnetic principles. Toroidal transformers, sensing the active, i.e., the magnetic field that occurs in phase and neutral conductors, which belongs to the circuit that carries and protects the currents passing through residual current protection switch are used. Toroidal transformer calculates differential current in consideration of the direction and size of the currents in phase and neutral.

Under normal operational conditions, vector sum of the currents passing through the phase and neutral is zero. Under abnormal conditions, i.e., when isolation failure exists, residual magnetic current caused by unbalanced currents send residual current to trip coil of the equipment and this current ensures system's tripping by overcoming tensile strength of constant magnet.

### Sistema De Funcionamiento De Los Interruptores Diferenciales

Los Interruptores Diferenciales son dispositivos de protección que funcionan de acuerdo a los principios electromagnéticos. Se utiliza un transformador toroidal que se utilizar para detectar el campo magnético activo perteneciente al circuito que se produce en los conductores neutros y fásicos que transportan y protegen la corriente que pasa por el interior de los interruptores diferenciales. El transformador toroidal calcula la corriente diferencial teniendo en cuenta la dirección y magnitud de las corrientes existentes en los conductores fásicos y neutros.

El total vectorial de las corrientes que pasan por los conductor fásicos y neutros en condiciones de funcionamiento normal es cero. En condiciones anormales, es decir, en caso de que ocurra un error de aislamiento, la corriente magnética residual generada por las corrientes inestables envía corriente residual a la bobina de apertura del dispositivo, y esta corriente permite que se abra el sistema, venciendo a la fuerza de atracción magnética constante.

### What is the difference between electromagnetic and electronic type of residual current circuit breakers?

Electromagnetic type residual current circuit breakers do not need auxiliary voltage for tripping case of any residual current. Thus it ensures exact safety thereby performing its function independent of supply voltages even in case of low- and high voltages. Equipment operating under electro mechanic method maintain to protect residual current in the phase line which they supply even in case of disconnection of neutral line. As the electronic type residual current circuit breakers need auxiliary voltage, it is risky to use them. Because auxiliary voltage will be disconnected in case of any neutral disconnection they are unable to carry out protection function. Due to such obstacles, electronic type residual current circuit breakers are not allowed to be used in our country by the ministry of public works and settlement.

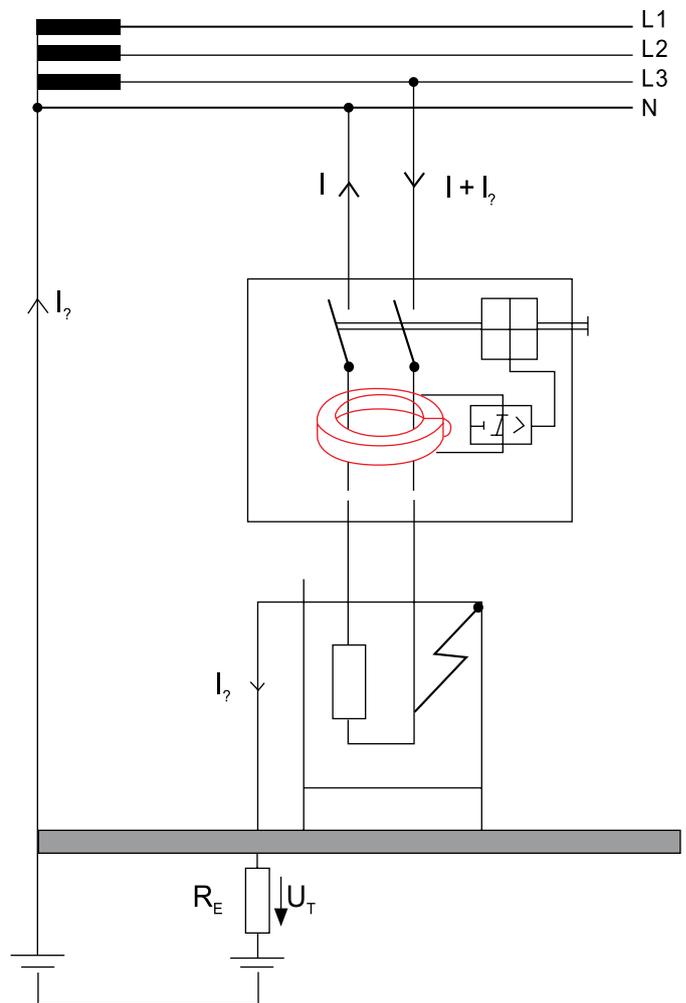
### ¿Cuál es la diferencia entre los Interruptores diferenciales electromecánicos y electrónicos?

Los interruptores diferenciales de tipo electromecánicos en caso de corriente residual no necesita de ninguna tensión auxiliar para la apertura. De esta forma, mantiene la fiabilidad total llevando a cabo su función de forma independiente a la tensión de alimentación, independiente de que sea alta o baja tensión. Los dispositivos que funcionan de forma electromecánica continúan protegiendo de la corriente residual existente en el conducto fásico que alimentan, incluso en caso de que se produzca un corte en el conducto neutro. Por otro lado, es arriesgado utilizar interruptores diferenciales de tipo electrónico ya que necesitan de corriente auxiliar para funcionar. De hecho, no pueden funcionar en caso de que se corte el conducto neutro debido a que se produciría un corte en la corriente auxiliar. Debido a este tipo de limitaciones, en nuestro país el ministerio de obras públicas ha prohibido su uso.

### Residual Current Impact On Human Body

The biggest impact to take place due to electrical current is the operation of electrical current directly on the nerves, muscles and heart. The intensity of this impact is dependent on the following factors

1. Voltage applied on the circuit
2. Current intensity
3. Effect of current duration
4. Track followed by the current on human body
5. Human body resistance

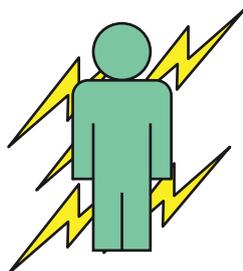


6

### Efectos De La Corriente Residual En El Cuerpo Humano

Las partes del cuerpo humano más afectadas en casos de accidentes relacionados con la corriente eléctrica son los nervios, los músculos y el corazón. La severidad de estos efectos está relacionada con estos factores:

1. El voltaje del circuito
2. La intensidad de la corriente eléctrica
3. El efecto de la duración de la corriente
4. El camino seguido por la corriente en el cuerpo de la persona
5. La resistencia del cuerpo de la persona



0,5 mA  
 Ultra-light feeling  
 Sensación muy débil



10 mA  
 Muscle contraction  
 Contracción muscular



30 mA  
 Difficulty in breathing  
 Insuficiencia respiratoria



75 mA  
 Heart throb edge of muscle  
 Palpitación del músculo cardíaco



1 A  
 Heart failure  
 Parada cardíaca

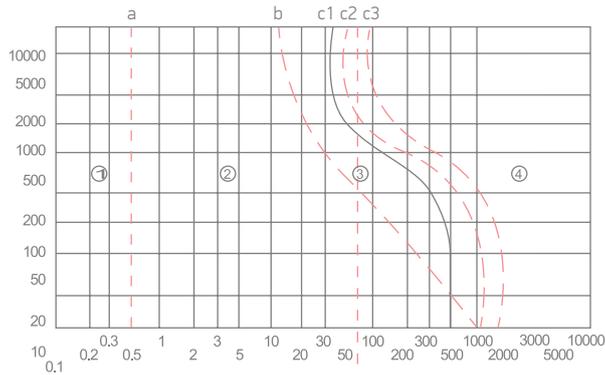
**Current Strength And Impact Time**

Action time of current on human body has great importance. If a current at the level of 80 mA passes through the heart for a period longer than 0,3 seconds, heart muscle starts to spasm and there occurs dangerous fibrillation and this generally results in death. Normal operation period of heart is 750 ms. If the action level of the current on the heart is at a level of 200 ms, this makes no damage. Currents acting for a period longer than 750 ms are especially dangerous.

**Intensidad De La Corriente Y Duración Del Efecto**

La duración del efecto de la corriente en el cuerpo de la persona es sumamente importante. Si pasa una corriente de 80 mA durante un periodo superior a los 0,3 segundos los músculos cardíacos se tensionan y da comienzo una peligrosa fibrilación, que en la mayoría de los casos resulta en la muerte del individuo. El periodo de funcionamiento normal del corazón es 750 ms. Si la duración del efecto de la corriente sobre el corazón es de 200 ms, no produce ningún daño. Pero estar expuesto a este efecto por encima de los 750 ms es particularmente peligroso.

6



Notes: 0.5-mA (a) curve is the limit of dangerous area. (b) curve is the limit for releasing what is held in the hand. (c1) curve %5, (c2) curve %50, (c3) curve are the areas where fibrillation starts 95%. "Fibrillation" refers to the state in which heart does not operate normally, where there occurs meaningless pulses or the heart fails to perform pumping task.

Notas: La curva (a) de 0,5 mA es el límite del área. La curva (b) es el límite de soltar el objeto que se está sujetando con la mano. LA curva (c1), la curva (c1) y la curva (c3) marcan las áreas donde da comienzo la fibrilación con una probabilidad de 5%, 50% y 95% respectivamente. Se llama "fibrilación" a la situación en la que el corazón no funciona normalmente, empiezan producirse palpitaciones innecesarias y el corazón no lleva a cabo su función de bombear sangre.

Threshold value = 30 mA

Valor límite = 30 mA

Curve indicating the impact on human body based on the time in which current passes through the human body in accordance with IEC 60479-1.

Curva que muestra el efecto en el cuerpo humano según la duración de paso de la corriente eléctrica en el mismo de acuerdo con IEC 60479-1.

Current area	Current intensity	Physiological indication
1	0.01 mA	Current feeling limit, tickles appear in hands.
2	5-15 mA	Held object may be just released, cramps in hands and on the arms start, tension starts to increase.
3	25-80 mA	Tolerable current intensity, tension increases, heart starts to operate irregularly, breathing becomes difficult, reversible heart cardiac arrest appears, consciousness is ok in general, fainting may occur in some people after 50 mA.
	80-100 mA	Based on the action process of the current, there occurs fibrillation in heart, there occurs black-outs, (Fibration is not experienced in electric shocks shorter than 0.3s.)
4	>3-8 A	Tension increases, heart stops, lungs protrude and conscious is lost.

Zona de la corriente	Intensidad de la corriente	Síntoma físico
1	0.01 mA	Se empieza a sentir la corriente, tiene lugar un cosquilleo en la mano.
2	5-15 mA	Aún se puede soltar el objeto que se sujeta en la mano, empiezan los calambres en manos y brazos, sube la tensión.
3	25-80 mA	Es la intensidad que puede ser soportada, sube la tensión, el corazón empieza a funcionar de manera irregular, se hace difícil respirar, aparecen paradas cardíacas reversibles, en general la consciencia se mantiene intacta, aunque algunas personas pueden sufrir desmayo a partir de los 50 mA.
	80-100 mA	Según la duración del efecto de la corriente aparecen arritmias cardíacas, pérdida de consciencia (en los shocks eléctricos de duración menos a los 0,3 segundos no se produce arritmia).
4	>3-8 A	Sube la tensión, se para el corazón, se hinchan los pulmones y se pierde la consciencia.

### Protection Against Electric Shocks

Pursuant to IEC 60364, section 5, protection against electric shocks must be ensured through the measures to be taken against direct and indirect contact conditions.

In electric networks, living creatures may contact in two different ways with a system in which fault current has occurred.

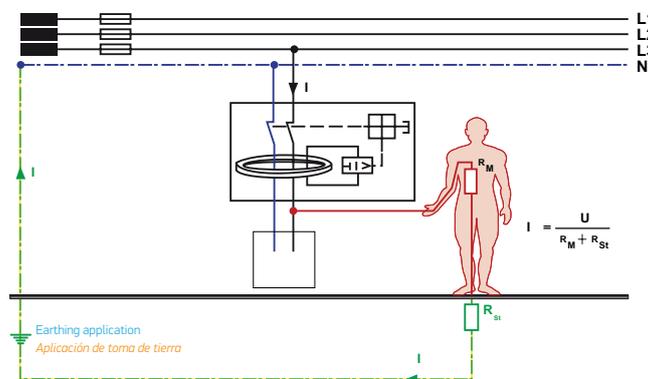
- Direct contact
- Indirect contact

Pursuant to IEC 60364, permitted voltage limit is 50 V in electric plants at the moment of a fault before death risk appears. As resistance will drop in humid and wet environments, the limit for touch voltage is accepted to be 25 V. In the following table, maximum periods which protection equipment must break in several touch voltages are provided in accordance with IEC 60364.

Touch voltage (V) Tensión de contacto (V)	Dry environments UL ≤50V Ambientes secos
	Maximum breaking time (S) Duración máxima de la interrupción (Segs)
< 50	5
50	5
75	0.6
90	0.45
120	0.34
150	0.27
220	0.17
350	0.08
500	0.04

### Direct Contact

In case of direct contact with live port, residual current flows from human body through the earth. Average strength of human body in dry environments is approximately 2600 ohm. This value drops down to 600-800 ohm in humid environments.



As the voltage to be exposed in case of direct contact is line voltage, current passing through the person is calculated with the following formula:

Dry environments

$$I_d = U_d / R_i$$

$$I_d = 220 / 2600$$

$$I_d = 85 \text{ mA}$$

Humid environments

$$I_d = U_d / R_i$$

$$I_d = 220 / 600$$

$$I_d = 366 \text{ mA}$$

### Protección Contra Las Descargas Eléctricas

De acuerdo con el apartado 5º de IEC 60364 deben llevarse a cabo las medidas necesarias para prevenir electrocuciones y situaciones de contacto directo o indirecto con la corriente.

En las redes eléctricas, el contacto que se produce entre los seres vivos y un sistema en el que se ha producido una corriente de falla puede tener lugar de dos formas:

- Contacto directo
- Contacto indirecto

De acuerdo con IEC 60364 el límite de la corriente permitida es de 50 V antes de que aparezca peligro de muerte en el momento en el que se produce un fallo en las instalaciones eléctricas. Se ha establecido que el límite de la corriente en los ambientes húmedos y mojados debe de ser 25 V debido a que en dichos ambientes disminuye la resistencia. En la tabla de abajo se han listado las duraciones máximas que los dispositivos de protección han de interrumpir en las diversas corrientes de falla.

Touch voltage (V) Tensión de contacto (V)	Dry environments UL ≤50V Ambientes secos
	Maximum breaking time (S) Duración máxima de la interrupción (Segs)
25	5
50	0.48
75	0.3
90	0.25
150	0.1
220	0.05
500	0.02

### Contacto Directo

En caso de contacto directo de un ser vivo, la corriente residual fluye desde el cuerpo hacia la tierra. En ambientes secos, la resistencia del cuerpo humano es de alrededor de 2600 ohm. Este valor disminuye a 600-800 ohm en los ambientes húmedos.

En caso de contacto directo, debido a que la corriente del conductor es la corriente impuesta, se utiliza la siguiente fórmula para calcular la corriente que pasa por el cuerpo de la persona:

Ambientes Secos

$$I_d = U_d / R_i$$

$$I_d = 220 / 2600$$

$$I_d = 85 \text{ mA}$$

Ambientes húmedos

$$I_d = U_d / R_i$$

$$I_d = 220 / 600$$

$$I_d = 366 \text{ mA}$$

Ud: Touch voltage (V)

Rm: Body internal strength ( $\Omega$ )

Id: Body internal strength (mA)

This is why, wet sockets at home and the sockets of all equipment with direct contact risk must be connected to residual current circuit breaker with 30 mA threshold value.

### Indirect Contact

If outer metal cover of any equipment, operated with electricity remains under voltage due to any isolation fault, there occurs indirect contact. In this case, living creatures, getting into contact with defective equipment, remain under touch voltage and encounter death risk. Therefore, it is essential that fault of fault current must be eliminated as soon as fault appears as a protection against indirect protection.

If any isolation fault occurs in any of the phase conductors, fault current flow through the ground, intensity of such fault current, safety measures to be taken against Indirect Contacts are basically dependent upon grounding type of AG network.

AG networks are divided into 3 groups in accordance with IEC 60364.

TN type networks (Neutral of transformer is earthed and equipment cover is connected to neutral)

TT type networks (Neutral of transformer is earthed and equipment cover is connected to neutral)

IT type networks (Neutral of transformer is earthed and equipment cover is connected to neutral)

And TN systems are divided into two based on the status of Neutral and PE conductors.

TN-C N and PE conductors are one and the same.

TN-S N and PE conductors are separate.

TN-C-S N and PE conductors are installed as PEN in one part of the network and individually in the remaining part.

Ud: Tensión de contacto (V)

Rm: Resistencia Interior del cuerpo ( $\Omega$ )

Id: La corriente que fluye del cuerpo de la persona a la tierra (mA)

Consecuentemente, los enchufes húmedos y los de todos los dispositivos que supongan un riesgo de contacto directo deben de conectarse a interruptores diferenciales de un valor límite de 30 mA.

### Contacto Indirecto

Si el cuerpo metálico exterior de un dispositivo eléctrico queda bajo tensión debido a un error de aislamiento, entonces hablamos de contacto indirecto. En este caso, los seres vivos que entren en contacto con el dispositivo averiado y se vean afectados por el voltaje se enfrentan a un peligro de muerte. Es por esto que hay que resolver el fallo producido por la corriente de falla y así evitar la posibilidad de contacto indirecto.

Cuando se produce un fallo de aislamiento en uno de los conductores fásicos, una de las medidas de seguridad fundamentales que se ha de tomar es instalar una toma de tierra para la red BT, con el objeto de prevenir pase sobre la tierra una corriente de falla, evitar una mayor intensidad de la misma, así como los contactos indirectos.

De acuerdo con IEC 60364 las redes BT se dividen en tres grupos:

Las redes de tipo TN (El neutro del transformador está puesto a tierra y el cuerpo del dispositivo está conectado al neutro)

Las redes de tipo TT (El neutro del transformador y el cuerpo del dispositivo están puestos a tierra)

Las redes de tipo IT (El neutro del transformador no está puesto a tierra, pero el cuerpo del dispositivo sí)

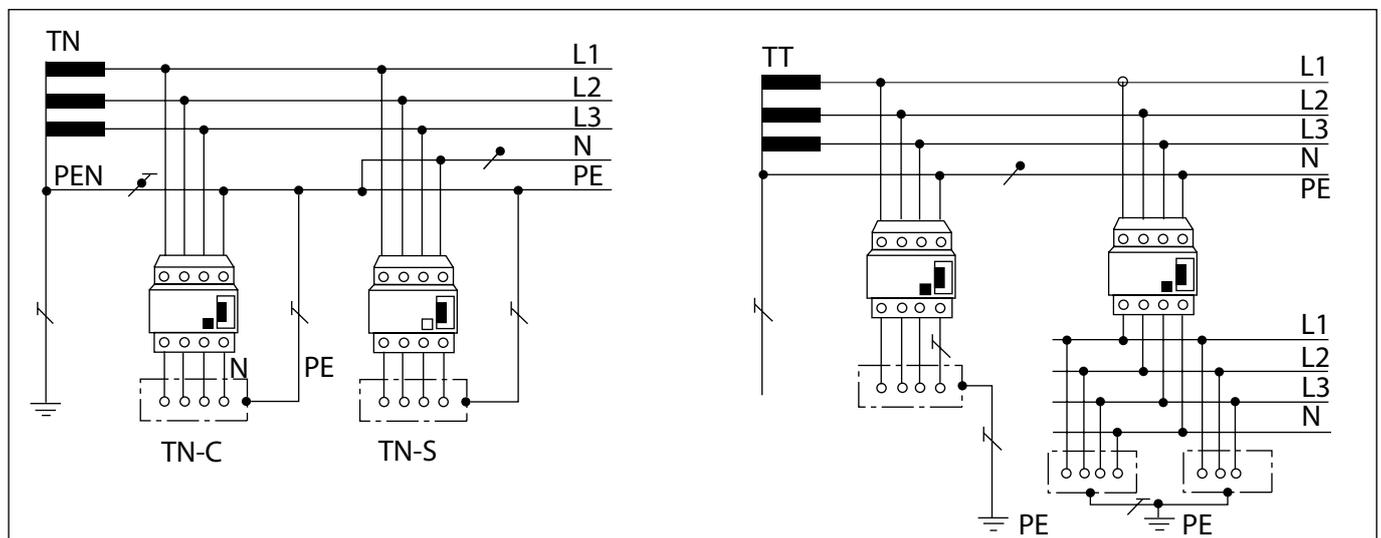
Los sistemas TN se separan en dos según el estado de los conductores neutro y PE.

Los conductores TN-C N y PE son uno y el mismo.

Los conductores TN-S N y PE son están separados.

Los conductores TN-C-S N y PE se retiran separados en un apartado de la red que se conoce como PEN.

6



As the earth system used in our country is TT, neutral of LV distribution transformer to supply the system is grounded. This is called operation grounding. As for the houses and workplaces, base grounding is made and metal covers of all utilized equipment are connected with base grounding of consumer facility through protection line. And this is called protection grounding.

Debido a que el sistema de puesta a tierra utilizado en nuestro país es el TT, el transformador-distribuidor BT de neutro que alimenta el sistema se conecta a tierra. Esto es conocido como conexión a tierra operacional. Por otro lado, en las casas y lugares de trabajo se lleva a cabo una toma de tierra simple, y se une la base de la instalación con la toma a tierra a través del conducto de seguridad de los cuerpos metálicos de todos los dispositivos en uso. Esto se conoce como conexión a tierra de seguridad.

- $R_A$  : Protection grounding strength of the facility
- $R_U$  : Transformer operation grounding strength
- $R_F$  : Fault strength
- $U_L$  : Allowed touch voltage
- $U_d$  : Touch voltage
- $I_d$  : Fault current
- $I\Delta n$  : Rated residual current value

$$U_d = R_A / (R_A + R_B) U_R \leq U_L / I\Delta n$$

$$U_d \cdot R_A \cdot I_d \leq U_L$$

As is shown in the above figure, if protection is performed through residual current circuit breakers against direct or indirect contact in an electrical network with TT earth system, strength of total protection grounding for 30 mA and 300 mA residual current circuit breakers must not be lower than following values according to allowed maximum touch voltages.

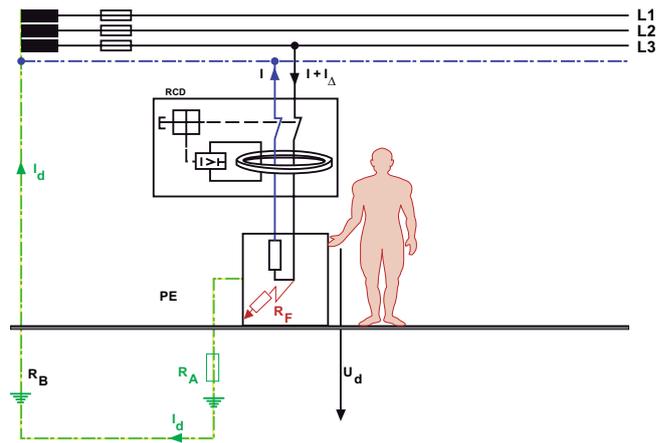
Max. permitted touch voltage	30 mA	300 mA
25 V	833 $\Omega$	83 $\Omega$
50 V	1666 $\Omega$	166 $\Omega$

### Protection Against Fire Risks With Residual Current Circuit Breakers

There are 3 main reasons of fires likely to take place in electric plants.

- Damaged cable insulator as a result of any impact or wearing in time
- Heating and melting of cables due to over current passing through cables
- Nominal residual current value

Tests made following the IEC 364 standard have proved that; The current level at which a small conductive particle, such as dust, moisture or the like, which may be present in a 4 mm opening, can cause overheating and fire over time is 300 mA. In this case, the protection threshold value of the leakage protection devices which are to be used for fire protection must be set at 300mA.



- $R_A$  : Resistencia de la toma de tierra de seguridad perteneciente a la instalación
- $R_U$  : Resistencia de la toma de tierra operacional del transformador.
- $R_F$  : Resistencia de falla
- $U_L$  : Tensión de contacto permitida
- $U_d$  : Tensión de contacto
- $I_d$  : Corriente de falla
- $I\Delta n$  : Valor nominal de la corriente residual

$$U_d = R_A / (R_A + R_B) U_R \leq U_L / I\Delta n$$

$$U_d \cdot R_A \cdot I_d \leq U_L$$

Como se aprecia en la figura de arriba, en caso de proteger de un contacto directo o indirecto con la corriente diferencial mediante un interruptor diferencial en una red eléctrica que cuente con un sistema de toma de tierra TT, la resistencia total de los interruptores de corriente residual de 30mA y 300mA no debe de ser menor a los valores que aparecen a continuación.

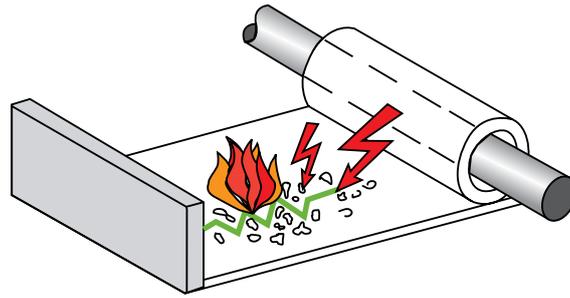
Máxima tensión de contacto permitida	30 mA	300 mA
25 V	833 $\Omega$	83 $\Omega$
50 V	1666 $\Omega$	166 $\Omega$

### Protección Con Interruptores Diferenciales De Corriente Residual Contra Los Riesgos De Incendio

Hay tres causas fundamentales para los incendios que pueden tener lugar en las instalaciones eléctricas:

- Los aislantes de los cables han sufrido daño debido a un golpe o se han estropeado por el paso del tiempo.
- Que los aislantes se hayan calentado y derretido como resultado de una sobrecarga que haya pasado por los cables
- Que se forme corriente residual en los aislantes.

En los test realizados en concordancia con los estándares IEC 364 se ha probado que: el nivel de corriente que puede causar que con el tiempo se calienten y fundan una pequeña parte de las partículas con poca capacidad conductora, tales como el polvo la humedad, que se encuentran en un espacio de 4 mm es de 300 mA. Así pues, deben ajustarse en 300 mA el valor límite de los dispositivos protectores contra corriente residual que se utilizarán como protección contra incendios.



Energy created by fault current is calculated by the following formulae;

$$A = I^2 \cdot R_g \cdot t$$

$R_g$  is the trans-resistance and  $t$  is the duration of fault current. Fire may occur when this energy reaches up to a certain value.

Electrical current needs minimum 60 W power, minimum 0,3 A current and minimum 5 J energy to cause fire. In a 220 V network, the shortest action time is found to be 83 ms according to above mentioned smallest power and the smallest energy.

*Energía producida por la corriente de falla se calcula con la fórmula:*

$$A = I^2 \cdot R_g \cdot t$$

*Si  $R_g$  es la resistencia de paso,  $t$  es la duración de la corriente de falla. Cuando esta energía alcanza un determinado valor puede producirse un incendio.*

*Para que la corriente eléctrica de lugar a un incendio se necesitan al menos una potencia de 60W, una corriente de al menos 0,3A y una energía de al mejor 5J. En una red de 220V según la potencia más pequeña y la energía más pequeña mencionada el periodo más pequeño de efecto son 83 ms.*

## 6 Selectivity Among Residual Current Circuit Breakers (Selectivity)

Based on sensing of fault period, residual current circuit breakers are produced in 2 different types as delayed and non-delayed.

In case of any fault, non-delayed type residual current circuit breakers perform instant tripping in a period shorter than 300 ms without delay at the levels of nominal residual current.

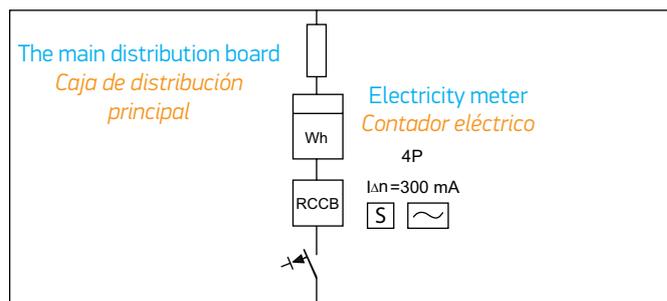
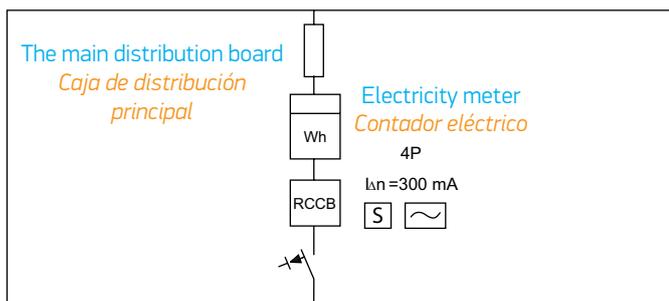
300 mA residual current switch at the counter port may trip before 30 mA residual current in the entrance of the flats in the application from time to time in the fault currents over 300 mA to occur within the system and de-energize the system. Therefore, it is requested that residual current circuit breaker to be used in the counter port be delayed type. Because, delayed type residual current circuit breakers open the circuit after minimum 130 ms after the fault occurs at nominal residual current levels in case of fault. Thus, selectivity feature is ensured between the quick-tripping type and selectivity is ensured.

## Selectividad Entre Interruptores Diferenciales

*Según la percepción que periodo de fallo se fabrican dos tipos distintos de interruptores diferenciales: con retardo y sin retardo.*

*Los interruptores diferenciales sin retardo, en cualquier caso de fallo, realizan una apertura en los niveles de corriente nominal residual instantánea en un espacio de tiempo por debajo de los 300 ms.*

*En la práctica, antes de la corriente residual de 30 mA en las entradas de los apartamentos, las corrientes residuales por encima de 300 mA que se forman en ocasiones en el sistema pueden dejar todo el sistema sin energía al abrir todos los interruptores diferenciales de 300 mA ubicados en la salida del contador. Es por esto que se requiere que los interruptores diferenciales que se van a utilizar en la salida del contador sean de tipo con retardo. Porque en caso de error los interruptores diferenciales con retardo abre el circuito un mínimo de 130 ms después de que se produzca un error en los niveles nominales de corriente residual. De esta forma, el tipo sin retardo asegura la característica selectividad entre ellos, proporcionándose así la selectividad.*



6

An ideal application of leakage current protection  
 Aplicación Ideal de protección de corriente residual

A leakage current protection implementation that meets minimum requirements  
 Protección de corriente residual que supla las necesidades mínimas

When a ground residual current occurs on the side of load in the above figure, G type quick-tripping residual current circuit breaker will perform tripping, S type residual current circuit breaker on the side of supply will never perform tripping before this switch performs tripping.

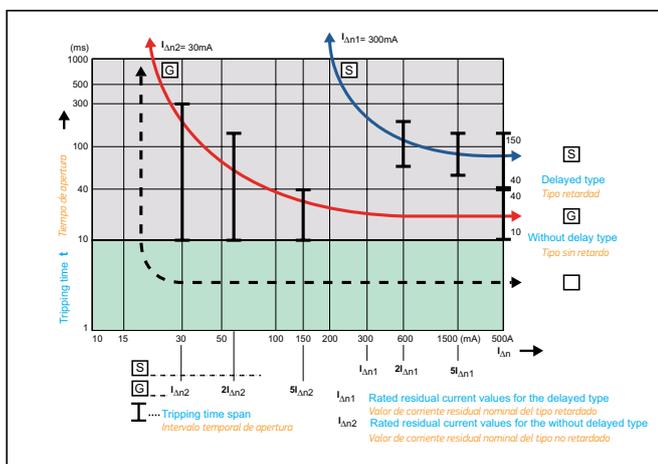
En la figura anterior, cuando se forma una corriente residual de tierra en el lado de la carga, los interruptores diferenciales de tipo G sin retardo producirán la apertura. Sin que este interruptor diferencial produzca esta apertura, el interruptor diferencial de tipo S con retardo ubicado en la zona de alimentación nunca llevará a cabo la apertura.

### Tripping Time Of Residual Current Circuit Breaker In case Of Fault

### Los Periodos De Cortocircuito En Caso De Error De Los Interruptores Diferenciales.

Minimum and maximum periods in which quick-tripping and delayed type residual current circuit breakers have to perform breaking based on residual current value pursuant to TS EN 61008-1 are indicated below.

Los periodos máximos y mínimos que deben interrumpirse según el valor de corriente residual de los interruptores diferenciales con retardo y sin retardo en concordancia con la normativa TS EN 61008-1 se muestran a continuación.



Tip Tipo	$X_n$	$I_{\Delta n}$	Tripping and non-tripping periods (sc) based on standard values of fault current ( $s_n$ ) Hata akımının standart değerlerine göre açma ve açmama süreleri ( $s_n$ )				
			$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	500A	
G	All values Todos los valores		0,3	0,15	0,04	0,04	Max. fault breaking time Periodo Máximo de cierre del Error
S	>25	>0,03	0,5	0,2	0,15	0,15	Max. fault breaking time Periodo Máximo de cierre del Error
			0,13	0,06	0,05	0,01	Min. fault non-tripping time Periodo Min. de no apertura del Error

Minimum and maximum operation and operation times according to TS EN 61008-1  
 Duraciones máximas y mínimas de funcionamiento según TS EN 61008-1

## Issues To Be Taken Into Consideration In Residual Current Application

1. Residual current circuit breakers do not perform protection against short circuit. Therefore, system must definitely have miniature circuit breakers or a similar protection equipment against short circuit and over load currents.
2. Grounding has been made within the systems where residual current circuit breakers are used and neutral line must be isolated and dependent of ground.
3. It is essential to press on the test button to check whether residual current circuit breaker operate after they are connected to the system. Apart from this, it is strictly prohibited to use the methods such as short circuiting the ports, which may damage to the system and the switch.
4. Neutral line must definitely be passed through the switch along with phase and phases. Input output directions must be taken into consideration.
5. Each phase of residual current circuit breaker must individually be protected by miniature circuit breaker.
6. Short circuit strength current of residual current circuit breakers must not be lower than the short circuit current anticipated at the point to which the switch is connected.
7. Rated current of residual current circuit breaker must not be lower than the current passing through the circuit to which it is connected. Otherwise, switch may be damaged due to over-heating.
8. Due to capacitive leakages of the cables, very long cables should not be used especially after residual current circuit breaker with 30 mA threshold.
9. Please pay attention that grounding strength is lower than the values specified in the regulations. In the event that grounding strength is very high, residual current may not flow from load to ground and it may lead to frequent tripping of residual current circuit breaker as it will seen the person to touch the equipment first is earth.
10. As a result of the connection performed through connecting the grounding and neutral port, called null, residual current remains in load body. Afterwards, residual current circuit breaker may constantly trip due to the section of load that contacts with the earth.
11. Normally, when loads with 30 mA or higher residual currents are connected to a residual current circuit breaker at 30 mA threshold value, which enters into tripping mode after 15 mA, frequently undesired tripping may occur within the system. For instance, electrical furnaces have a 10 mA normal insulation current.
12. That the measurement-control circuit is connected before residual current circuit breaker results in formation of difference between the current passing through the phase and the current returning back from neutral. Circuit trips.

## Cuestiones A Tener En Cuenta En La Aplicación De Corriente Residual.

1. Los interruptores diferenciales que protegen contra la corriente residual no proporcionan protección contra cortocircuitos. Por ello, debe de haber siempre un dispositivo de protección como, por ejemplo, un fusible automático, para proteger el sistema contra los cortocircuitos y las sobrecargas.
2. En los sistemas donde se utilizan los interruptores diferenciales que protegen contra la corriente residual tiene que haberse instalado una toma de tierra. Además, la línea neutra ha de estar aislada y no vinculada a la tierra.
3. Debe presionar el botón ubicado sobre los interruptores diferenciales para asegurarse de que éstos funcionan una vez que han sido conectados al sistema. No debe ser utilizado ningún otro método para este fin ya que pueden dañar los interruptores (por ej.: cortocircuitar las salidas).
4. Junto con el conducto fásico tiene que pasar también el conducto neutro a través de los interruptores. Debe de prestarse atención a las direcciones de entrada y salida.
5. Deben de protegerse con fusibles y de forma individual cada fase de los interruptores diferenciales.
6. La corriente de resistencia a cortocircuitos de los interruptores diferenciales debe ser inferior a la corriente de circuito esperada en el punto en el que se encuentran conectados los interruptores.
7. La corriente nominal de los interruptores diferenciales debe de ser menor que la corriente nominal que pasa por el circuito al que se encuentran conectados.
8. Debido a las fugas capacitivas de los cables, debe de utilizarse un cable más largo después de los interruptores diferenciales, particularmente de aquellos de 30 mA.
9. Preste atención a que la resistencia de la toma de tierra sea menor a los calores que se especifican en las directrices. En caso de que la resistencia de la toma de tierra sea demasiado alta la corriente residual no puede fluir a la tierra. Cuando ocurre esto, el dispositivo considera tierra a la primera persona que lo toque y esto puede causar que los interruptores se abran constantemente.
10. La conexión que tiene lugar cuando se unen los extremos neutros y de tierra y que se llama puesta a cero causa que la carga de la corriente residual se quede en el cuerpo. Después, debido a la carga que llega a tierra puede que se abran constantemente los interruptores diferenciales.
11. Cuando se conecta un interruptor diferencial de 30 mA que entra en modo de apertura cuando se sobrepasan los 15 mA a cargas que cuentan con una corriente residual de 30 mA o más altas, se producirán más aperturas no deseadas. Por ejemplo, en las estufas eléctricas existe una corriente de aislamiento normal de 10 mA.
12. Conectar el circuito de medida y control antes de los interruptores diferenciales provoca que se genere una diferencia entre la corriente que pasa de la fase y la que vuelve del neutro. Se abre el circuito.

13. There occurs no protection in case of a grounding fault or contact on the upper side of connection place of residual current circuit breaker, i.e., on the part up to entry section.

In the event that residual current circuit breaker performs tripping other than test application and that it is not reset, following operations must be applied.

- Deactivate all miniature circuit breakers after residual current circuit breaker and reset the switch. If residual current circuit breaker is set, activate all miniature circuit breakers one by one until residual current circuit breaker is deactivated. there is isolation fault in the circuit tripped by residual current circuit breaker. Eliminate the fault.
- If residual current circuit breaker could not be engaged although all miniature circuit breakers are deactivated, separate all conductors from the port of residual current circuit breaker including the neutral as well. If residual current circuit breaker could be engaged, there is an isolation fault in the distribution box where residual current circuit breaker is located. If residual current circuit breaker could not be still engaged, although all conductors are separated, residual current circuit breaker is broken.

#### Issues To Be Considered While Investigating The Fault Point

- While carrying out installation between neutral and grounding lines and their connections, there may be low isolation rate to affect the contact or system due to reasons such as carelessness, poor workmanship through the electrical terminals belonging these or the utilized equipment and even through the sockets.
- In the existing plants and in recent plants within time, contacts in the form of short circuits or low-isolation may take place due to carelessness and poor workmanship in recent terminals, because of vapour, dusting or use of bad-insulated material in the connection terminals.
- Especially when error detection is performed by the personnel who is not wholly capable of the issue, buzzer level of multi-metre, which is one of the methods applied in short circuit test, is applied; however, it is concluded that controlled circuit is stable since multi-meter will not produce short circuit warning at a low isolation value such as 3-5 mega ohm. Whereas, residual current circuit breakers are the devices which can perform instant tripping when there is no short circuit and at 7 kOhm low isolation strength value of the circuit; and at the end of a certain time at low insulation strength values such as 10 kOhm. Either because these kind of isolation disruptive materials penetrate in the sockets within time either in humid or dusty environments in particular or when it is failed to show required attention while building the plant, or due to lose inner connection and temporary over-loading during the usage and heating because of other reasons results in significant decrease of isolation strength of the material to ensure isolation among socket inner connections. Because of above mentioned reasons, while searching for errors in the circuits, which are protected through residual current circuit breaker, it is essential to conduct isolation

13. En caso de que en la parte superior, es decir, en la parte de entrada, del lugar de conexión de los interruptores haya un error de toma de tierra o haga contacto, los interruptores diferenciales no pueden proteger el circuito.

Deben de llevarse a cabo las siguientes operaciones en caso de que haya que instalar de nuevo o abrirse los interruptores diferenciales fuera de la aplicación de test.

- Deje todos los fusibles automáticos sin funcionamiento que estén ubicados después de los interruptores diferenciales e instale dichos interruptores de nuevo. Si instala los interruptores diferenciales encienda uno a uno los fusibles automáticos hasta que el interruptor diferencial vuelva a funcionar. El circuito que los interruptores diferenciales han abierto tiene un fallo de aislamiento. Solucione el fallo.
- En caso de que haya desactivado todos los fusibles automáticos y los interruptores diferenciales aún no conectan al circuito separe todos los conductores incluyendo el nuestro de la salida de dichos interruptores. Si pueden conectarse al circuito, entonces es que existe un fallo de aislamiento en la caja de distribución en la que se encuentran los interruptores diferenciales. Si aunque separe todos los conductores del interruptor diferencial sigue sin conectarse al circuito, entonces es que dicho interruptor está dañado

#### Cuestiones A Tener En Cuenta Al Buscar El Lugar Donde Se Ha Producido El Fallo.

- Mientras se lleva a cabo la instalación entre las líneas neutra y de toma de tierra y sus conexiones, puede haber una valor bajo de aislamiento que afecte al contacto o al sistema debido a razones tales como descuidos, pobre mano de obra, entre otras, durante la instalación de los terminales eléctricos a los que pertenece, el equipo utilizado e incluso a través de las tomas y enchufes.
- Pueden producirse contactos de poco aislamiento o cortocircuito debido a la utilización de un mal material aislante, o que se genere humedad o polvo debido a falta de cuidado o mala instalación tanto en las instalaciones preexistentes como, con el tiempo, en las nuevas.
- Especialmente cuando personal poco cualificado intenta buscar el fallo uno de los métodos empleados en el test de cortocircuito es el nivel de zumbido de multímetro, sin embargo, ya que un multímetro de bajo valor aislante no puede dar la alarma de cortocircuito se piensa que el circuito que se está controlando funciona perfectamente. No obstante, los interruptores diferenciales son dispositivos que pueden abrirse después de un periodo determinado en valores de resistencia de aislamiento tan bajos como 10 kOhm o 7 kOhm sin que haya cortocircuitos. Especialmente, el que entren humedad o polvo u otros materiales como estos que deterioran el aislamiento entrando con el tiempo en los enchufes, o que al realizarse la instalación se hiciese con poco cuidado y por lo tanto se hicieran las conexiones interna demasiado flojas o que tenga lugar una sobrecarga mientras están en uso u otros acontecimientos similares provocan que la resistencia aislante de los materiales que proporcionan el aislamiento entre el enchufe y las conexiones internas disminuyan y se calienten. Debido a estas causas mencionadas anteriormente, al buscar fallos en los circuitos protegidos por los interruptores diferenciales y una vez llevados a cabo los tests en las conexiones, deben de realizarse también tests entre los conductores fásicos y neutros, y entre los conductores neutros y los conductores de

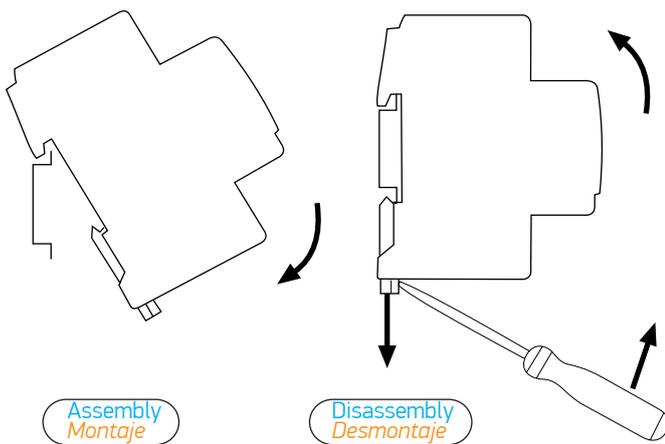
test between phase conductors and neutral conductors that belong to the circuits, which are protected with this equipment, between neutral conductors and grounding conductors and earth and the rate of isolation strength must be measured after fault connection controls are made.

- Isolation strength value between the conductors in question must be over 40 kOhm. Either the conductor or the connection equipment used in the circuits with an isolation strength less than this value must be replaced and the fault be eliminated.
- Another case, which must be understood is that residual current circuit breaker also performs isolation control of the circuits just as it protects human life against dangerous electric shocks. This is why, it is essential to determine insulation strength rate of other circuits, which are not protected with this equipment thereby performing an insulation test in the systems in which residual current circuit breakers are established along with the circuits protected with residual current circuit breaker in the event that equipment performs tripping constantly or intermittently.

la toma de tierra y el aislamiento entre la tierra y éstos, así como medirse los valores de resistencia de aislamiento.

- El valor de resistencia de aislamiento entre dichos conectores debe de estar por encima de los 40 kOhm. Debe de solucionarse este problema en los circuitos que posean una resistencia de aislamiento inferior a este valor cambiando los conductores o dispositivos utilizados en el mismo.
- Otra situación que debe entenderse es que además de que exista una protección contra los choques eléctricos que pueden causar la muerte, asimismo se debe de haber realizado el aislamiento de los circuitos. Por esta razón, en caso de que los sistemas en los que se han instalado los interruptores diferenciales se abran frecuentemente o a veces ha de llevarse a cabo un control de aislamiento para establecer la resistencia de aislamiento de los otros circuitos que no estén siendo protegidos por este dispositivo.

6



### Assembly And Connection

Pursuant to EN 50022, cable connection capacity of Sigma residual current circuit breakers, which are designed so as to be easily connected to 35 mm I<sub>k</sub> DIN rail is 35 mm<sup>2</sup>. Maximum tightening moment to be applied with screw should not exceed 3 Nm.

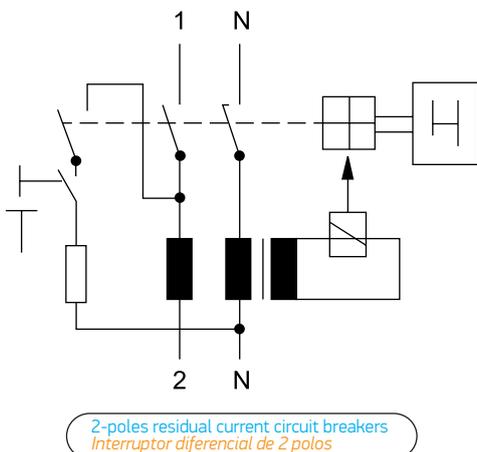
The connection terminals have an IP20 protection rating according to EN 60529.

### Montaje Y Conexion

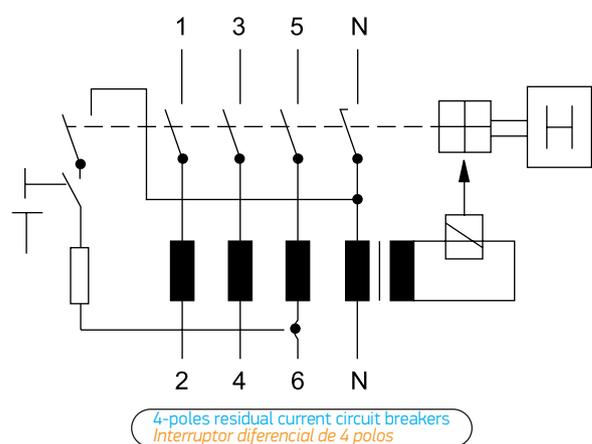
La capacidad de conexión mediante cable del interruptor diferencial Sigma, que está diseñado para montarse fácilmente sobre un carril DIN de 35 mm<sup>2</sup>. en consonancia con EN 50022. El par de apriete máximo que se aplique con el tornillo no debe superar los 3 Nm.

Los terminales conectados cuentan con un grado de protección IP20 de acuerdo con EN 60529.

### Circuit Diagram



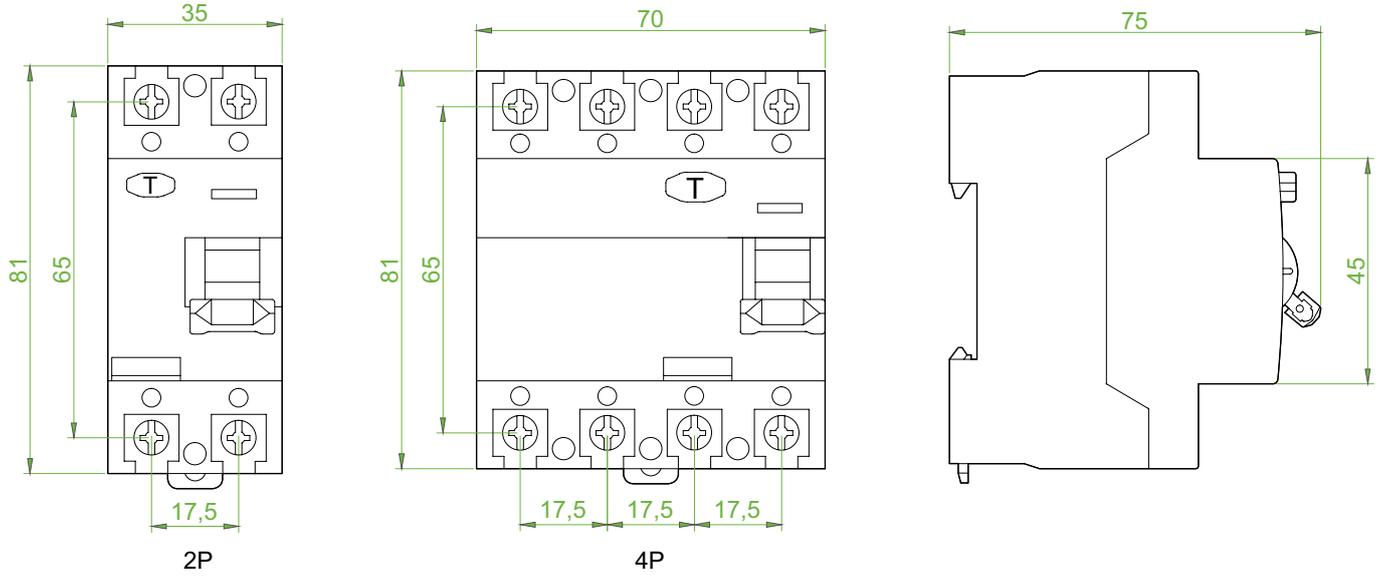
### Dimensiones



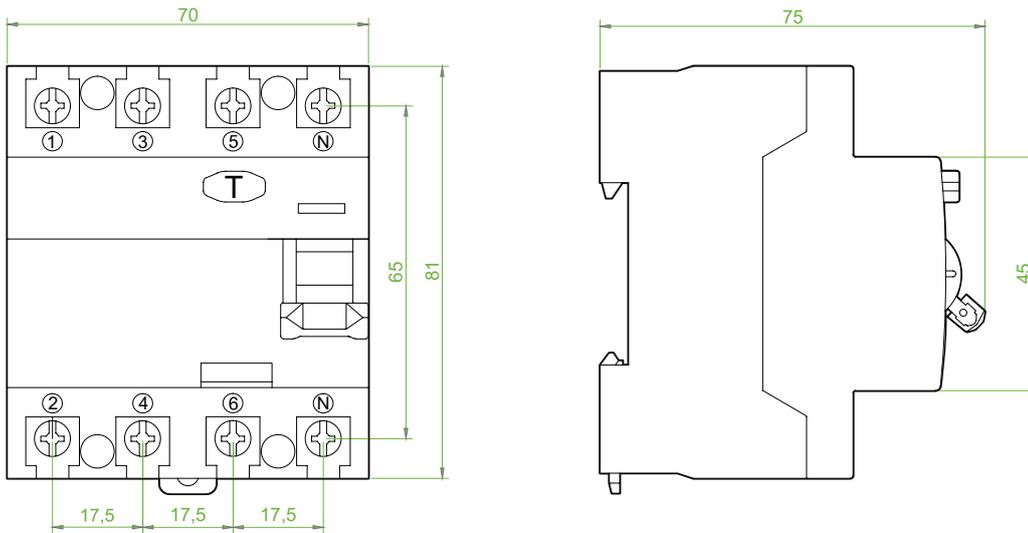
Dimensions

Esquema Eléctrico

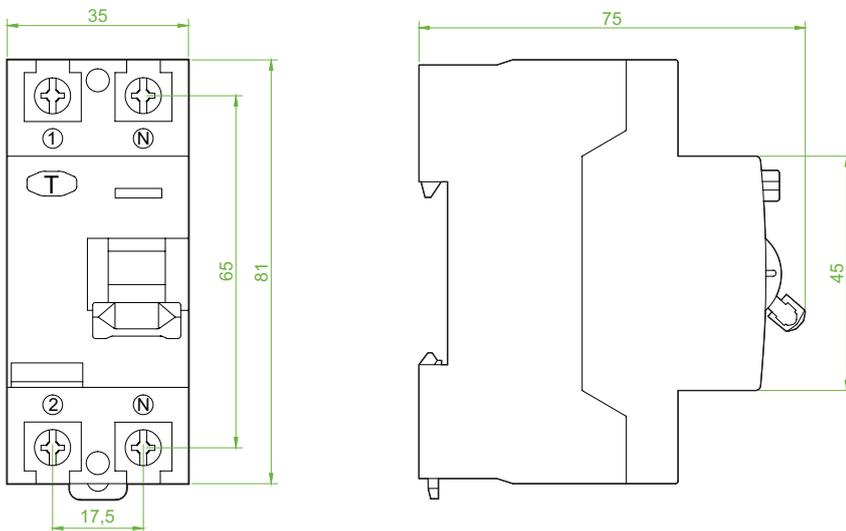
SGM-2 / SGM-4



SHM-4

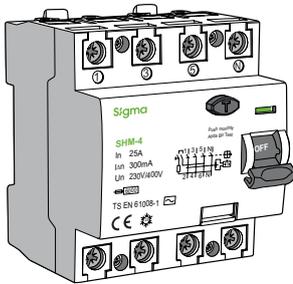


SHM-2



6

**Residual Current Circuit Breakers (AC Type) 6 kA** *Interruptor Diferencial (Tipo AC) 6 kA*

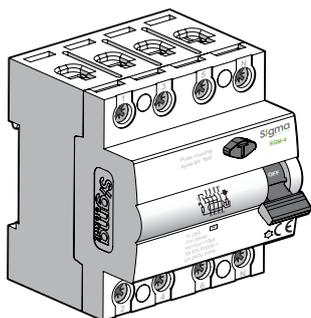
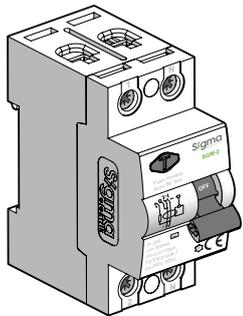


6

Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	No of poles Número de polos	Protection Protección	Rated residual current Corriente residual In (mA)	Tripping time in rated residual current Tiempo de apertura en corriente nominal residual (ms)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido					
SHM-2	25	2	With life protection threshold Con protección de vida	30	Without delay Sin retardo	100	SHM2025030					
	40					100	SHM2040030					
	63					100	SHM2063030					
	80					100	SHM2080030					
SHM-2	25	2	With fire protection threshold Con protección contra incendios	300	Without delay Sin retardo	100	SHM2025300					
	40					100	SHM2040300					
	63					100	SHM2063300					
	80					100	SHM2080300					
SHM-4	25	4	With life protection threshold Con protección de vida	30	Without delay Sin retardo	50	SHM4025030					
	40					50	SHM4040030					
	63					50	SHM4063030					
	80					50	SHM4080030					
SHM-4	100	4	With fire protection threshold Con protección contra incendios	300	Without delay Sin retardo	50	SHM4100030					
	25					50	SHM4025300					
	40					50	SHM4040300					
	63					50	SHM4063300					
SHM-4	80	4	With fire protection threshold Con protección contra incendios	300	Without delay Sin retardo	50	SHM4080300					
	100					50	SHM4100300					
	SDM-2 (Delayed / Con retardo)					40	2	With fire protection threshold (Ensures selectivity) / Con protección contra incendios (proporciona selectividad)	300	Min. 130 ms Mínimo 130 ms	100	SDM2040300
						63					100	SDM2063300
SDM-2	80	2	With fire protection threshold (Ensures selectivity) / Con protección contra incendios (proporciona selectividad)	300	Min. 130 ms Mínimo 130 ms	100	SDM2080300					
	SDM-4 (Delayed / Con retardo)					40	4	With fire protection threshold (Ensures selectivity) / Con protección contra incendios (proporciona selectividad)	300	Min. 130 ms Mínimo 130 ms	50	SDM4040300
63		50	SDM4063300									
80		50	SDM4080300									



Residual Current Circuit Breakers (AC Type) 10 kA *Interruptor Diferencial (Tipo AC) 10 kA*

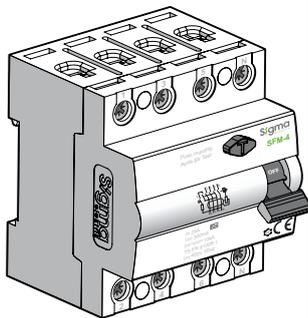
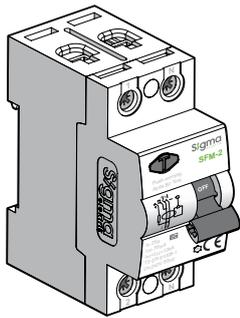


Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	No of poles Número de polos	Protection Protección	Rated residual current Corriente residual nominal IΔn (mA)	Tripping time in rated residual current Tiempo de apertura en corriente nominal residual (ms)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SGM-2	25	2	With life protection threshold Con protección de vida	30	Without delay Sin retardo	100	SGM2025030
	40					100	SGM2040030
	63					100	SGM2063030
	80					100	SGM2080030
	100					100	SGM2100030
	25	2	With life protection threshold Con protección de vida	300	Without delay Sin retardo	100	SGM2025300
	40					100	SGM2040300
	63					100	SGM2063300
	80					100	SGM2080300
	100					100	SGM2100300
SGM-4	25	4	With life protection threshold Con protección de vida	30	Without delay Sin retardo	50	SGM4025030
	40					50	SGM4040030
	63					50	SGM4063030
	80					50	SGM4080030
	100					50	SGM4100030
	25	4	With life protection threshold Con protección de vida	300	Without delay Sin retardo	50	SGM4025300
	40					50	SGM4040300
	63					50	SGM4063300
	80					50	SGM4080300
	100					50	SGM4100300

6



Residual Current Circuit Breakers (A Type) 10 kA *Interruptor Diferencial (Tipo A) 10 kA*



6

Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal I <sub>n</sub> (A)	No of poles Número de polos	Protection Protección	Rated residual current Corriente residual nominal I <sub>Δn</sub> (mA)	Tripping time in rated residual current Tiempo de apertura en corriente nominal residual (ms)	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SFM-2	25	2	With life protection threshold (Protection against AC and DC pulse residual currents)  <i>Con protección de vida (protección contra las corrientes residuales de pulso AC y DC)</i>	30	Without delay <i>Sin retardo</i>	100	SFM2025030
	40					100	SFM2040030
	63					100	SFM2063030
	80					100	SFM2080030
	100					100	SFM2100030
	25	2	With fire protection threshold (Protection against AC and DC pulse residual currents)  <i>Con Protección contra incendios (protección contra las corrientes residuales de pulso AC y DC)</i>	300	Without delay <i>Sin retardo</i>	100	SFM2025300
	40					100	SFM2040300
	63					100	SFM2063300
	80					100	SFM2080300
	100					100	SFM2100300
SFM-4	25	4	With life protection threshold (Protection against AC and DC pulse residual currents)  <i>Con protección de vida (protección contra las corrientes residuales de pulso AC y DC)</i>	30	Without delay <i>Sin retardo</i>	50	SFM4025030
	40					50	SFM4040030
	63					50	SFM4063030
	80					50	SFM4080030
	100					50	SFM4100030
	25	4	With fire protection threshold (Protection against AC and DC pulse residual currents)  <i>Con protección contra incendios (protección contra las corrientes residuales de pulso AC y DC)</i>	300	Without delay <i>Sin retardo</i>	50	SFM4025300
	40					50	SFM4040300
	63					50	SFM4063300
	80					50	SFM4080300
	100					50	SFM4100300

Note: A type KAKS's are used to provide protection against residual currents of electronic devices including UPS, power supplies, elevators, thyristor and diode.

Nota: Los interruptores diferenciales del tipo A se utilizan para proteger los UPS, fuentes de energía, ascensores y dispositivos que contienen tiristores y diodos contra las corrientes residuales.

## Residual Current Protection Switch Test Instrument

## Dispositivo De Prueba De Los Interruptores Diferenciales

Residual current circuit breaker test instrument characteristics <i>Características del dispositivo de prueba de los interruptores diferenciales</i>		Type code <i>Código de tipo</i>
Residual current test levels <i>Niveles de test de corriente residual</i>	15 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 mA - adjustable <i>puede ajustarse a 15 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 mA</i>	SCT-100
Trip time measurement <i>Medida del tiempo de disparo</i>	Trip time measurement on the basis of ms at 15 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 mA <i>Medida del tiempo de disparo en 15 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 mA en milisegundos</i>	
Max. signal application period for the test <i>Periodo de aplicación de señal máximo para el test</i>	1000ms	
Phase measurement <i>Medida fásica</i>	It is possible to see on the screen with PWR led light whether there is energy in the socket to be controlled <i>Se puede ver con la luz PWR led y en la pantalla si hay energía en el enchufe al que se le va a realizar el test</i>	
Product operating voltage <i>Corriente de funcionamiento del producto</i>	230VAC	
Screen <i>Pantalla</i>	2x8 LCD screen <i>Pantalla LCD 2x8</i>	
Battery life <i>Vida de la batería</i>	Product may perform 1500 measurements with 9V charged battery <i>Este producto puede llevar a cabo 1500 medidas con una pila de carga 9V</i>	

Note: Ask for delivery time

Nota: Pregunte cuánto tarda en enviarse.



6



## Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas

Type Tipo			SGM-2	SGM-4	SFM-2	SFM-4	SHM-2	SHM-4	SDM-2	SDM-4
No of poles Número de polos			2	4	2	4	2	4	2	4
Rated current Corriente nominal	I <sub>n</sub>	A	25, 40, 63, 80, 100				25, 40, 63, 80, 100			
Rated residual current Corriente nominal residual	I <sub>Δ</sub>	mA	30, 300				30, 300			
Rated frequency Frecuencia nominal		Hz	50-60				50-60			
Operation class Clase de funcionamiento			AC		A	A	AC		AC	
Trip unit Unidad de apertura			Electro-mechanic Electromecánico							
Trip range Intervalo de apertura			0.5.....1 x I <sub>Δn</sub>		0.11.....1.4 x I <sub>Δn</sub>	0.11.....1.4 x I <sub>Δn</sub>	0.5.....1 x I <sub>Δn</sub>		0.5.....1 x I <sub>Δn</sub>	
Fault breaking time (I <sub>Δn</sub> de) Periodo de intercepción del error (I <sub>Δn</sub> de)		ms	< 200				< 200		130 < t < 500	
Type according to delay in case of fault Tipo según el retardo en casos de error			General General				General General		Time delayed selective Selectivo con retardo	
Rated operating voltage Corriente nominal de funcionamiento	U <sub>e</sub>	(AC) V	240	415	240	415	240	415	240	415
Rated insulation voltage Corriente nominal de aislamiento	U <sub>i</sub>	V	660				660			
Rated impulse withstand voltage Corriente nominal de resistencia a choque	U <sub>imp</sub>	kV	6				6			
Rated short circuit current (with fuses) Corriente de cortocircuito con fusible		kA	10				10	6		
Electrical life Vida eléctrica	Operation	(230 V)	6000				6000			
Mechanical life Vida mecánica	Operation		20000				20000			
Protection degree (after installation) Grado de protección (después del montaje)			IP 20 (IP 40)				IP 20 (IP 40)			
Ambient operating temperature range Temperatura ambiente en funcionamiento		°C	-25 to +60				-25 to +60			
Ambient storage temperature range Temperatura ambiente en carga		°C	-40 to +70				-40 to +70			
Dimensions Dimensiones	Width / Anchura	mm	35	70	35	70	35	70	35	70
	Height / Altura	mm	80				80			
Colour Color			RAL 7035				RAL 7035			
Installation type (EN 60715) Forma de montaje (EN 60715)			35 mm DIN rail Carril DIN 35 mm				35 mm DIN rail Carril DIN 35 mm			
Connection section (min./max) Sección del conector (mín./máx)		mm <sup>2</sup>	1.5 - 35				1.5 - 35			

**sigma**  
elektrik

MODULAR PRODUCTS

PRODUCTOS MODULARES



**MODULAR PRODUCTS**  
*PRODUCTOS MODULARES*

**Sigma**  
elektrik

## Content

Isolator Switch	159
Dimensions	160
Order Information	160
Rail Type Led Signal Lamps	160
Dimensions	161
Order Information	161
Rail Type Grounded Panel Socket	161
Dimensions	161
Impulse Current Switch	162
Operating Principle	162
Dimensions	162
Cylindrical (Cartridge) Fuses And Fuse Bases	163
Technical Specifications	163
gG Type Cylindrical (Cartridge) Fuse Current-Time Characteristics	163
Cylindrical (Cartridge) Fuse Base Dimensions	164
Cylindrical (Cartridge) Fuse Dimensions	164
Order Information	165

## Índice

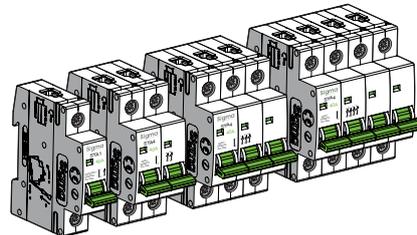
Interruptores De Carga	159
Dimensiones	160
Datos Del Pedido	160
Lámparas De Señalización Led Con Carril	160
Dimensiones	161
Datos Del Pedido	161
Panel De Base De Enchufe De Tierra Con Carril	161
Dimensiones	161
Interruptor De Impulsos De Corriente	162
Principio De Funcionamiento	162
Dimensiones	162
Los Fusibles Cilíndricos (Cartuchos) Y Cajas De Fusibles	163
Especificaciones Técnicas	163
Datos De Características Tiempo-Corriente Del Fusible Cilíndrico (cartucho) De Tipo gG	163
Dimensiones De La Caja De Fusibles Cilíndricos (Cartuchos)	164
Dimensiones Del Fusible Cilíndrico (Cartucho)	164
Datos Del Pedido	165

## Isolator Switch

In compliance with TS EN 60947-3, EN 60947-3, IEC 60947-3 standards, Sigma switch disconnectors are produced as 40, 63, 80, 100 ve 125 A with 1, 2, 3 and 4 poles.

## Interruptores De Carga

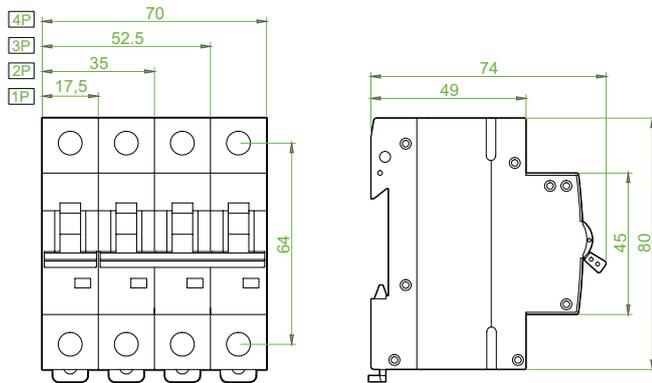
Los interruptores de carga Sigma se fabrican de 1, 2, 3 y 4 polos y de 40, 63, 80, 100 y 125 A en consonancia con los estándares TS EN 60947-3, EN 60947-3, IEC 60947-3.



Type	SYA						Tipo
No of poles			1	2	3	4	Número de polos
Rated current (at 30°C)	In	A	40, 63, 80, 100, 125				Corriente nominal (a 30°C)
Standard			TS EN 60947-3, EN 60947-3				Estándar
Utilization category			AC-22A				Categoría de utilización
Rated operating voltage	Ue	AC (V)	230/400	400	400	400	Tensión nominal de funcionamiento
Rated insulation voltage	Ui	V	690				Voltaje nominal de aislamiento
Rated impulse withstand voltage	Uimp	kV	6				Tensión nominal de resistencia a impacto de rayo
Rated short-time withstand current	Icw	kA	12xle t=0.1 sn				Capacidad de resistencia nominal a un cortocircuito
Rated short-circuit making capacity	Icm	kA	20xle t=0.1 sn				Capacidad nominal de interrupción de un cortocircuito
Electrical service life	op.	230 V	2.000				Vida eléctrica
Mechanical service life	op.		20000				Vida mecánica
Protection category			IP 20				Grado de protección
Ambient operating temperature		°C	-30 ile +60				Temperatura ambiente en funcionamiento
Ambient storage temperature		°C	-40 ile +70				Temperatura ambiente en carga
Colour			RAL 7035				Color
Installation (EN 60715)			35 mm DIN Ray / 35 mm carril DIN				Montaje (EN 60715)
Min. - max. section value of connection cable		mm <sup>2</sup>	1-25				Valor transversal mín/máx del cable de conexión
Max. tightening torque		Nm	2 (1-63A), 3,5 (80-125A)				Par de apriete máximo

## Dimensions

### Dimensiones



## Rail Type Led Signal Lamps

### Lámparas De Señalización Led Con Carril



In compliance with EN 60947-5-1, Sigma rail type led signal lamps are produced as 230 V AC, 24 V AC and 24 V DC in the following colours; green, red, yellow and blue.

Las lámparas de señalización led con carril Sigma se producen de 230 V AC, 24 V AC y 24 V DC en color verde, rojo, amarillo y azul en consonancia con EN 60947-5-1.

## Order Information

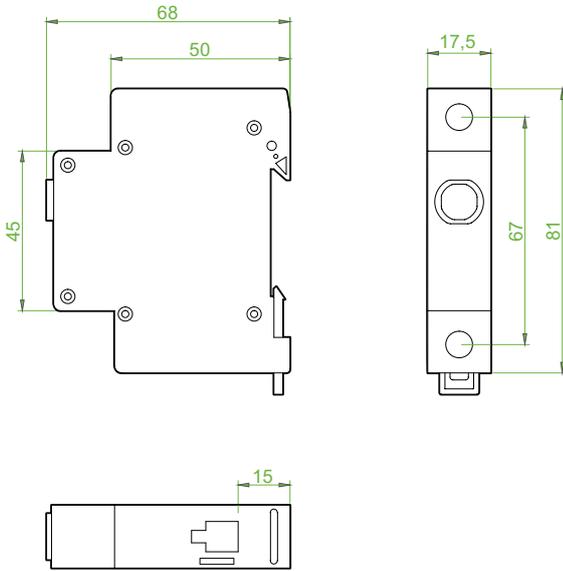
### Datos Del Pedido

No of poles Número de polos	Rated current In (A) Corriente nominal In (A)	Min. order quantity Cantidad de mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
1P	40	12	240	SYA1040
	63	12	240	SYA1063
	80	12	240	SYA1080
	100	12	240	SYA1100
	125	12	240	SYA1125
2P	40	6	120	SYA2040
	63	6	120	SYA2063
	80	6	120	SYA2080
	100	6	120	SYA2100
	125	6	120	SYA2125
3P	40	4	80	SYA3040
	63	4	80	SYA3063
	80	4	80	SYA3080
	100	4	80	SYA3100
	125	4	80	SYA3125
4P	40	6	60	SYA4040
	63	6	60	SYA4063
	80	6	60	SYA4080
	100	6	60	SYA4100
	125	6	60	SYA4125

Type Tipo			SSL
Standard Estándar			EN 60947-5-1
Rated current AC12 Corriente nominal AC12	In	A	20
Lamp type Tipo de lámpara			LED
Colours Colores			Green, red, blue, yellow Verde, rojo, azul, amarillo
Rated operating voltage Tensión nominal en funcionamiento	Ue	V	230 (AC), 24 (AC), 24 (DC)
Rated insulation voltage Tensión nominal del aislamiento	Ui	V	500
Electrical service life Vida eléctrica	Saat Hora		> 30.000
Protection degree Grado de protección			IP 20
Permitted ambient operating temperature Temperatura ambiente permitida en funcionamiento	°C		-30 to +60 Entre -30°C y +60°C
Permitted ambient storage temperature Temperatura ambiente permitida en carga	°C		-40 to +70 Entre -40°C y +70°C
Colour Color			RAL 7035
Installation type (EN 60715) Forma de montaje			35 mm. DIN Rail 35 mm. carril DIN
Connection section Sección de la conexión	mm <sup>2</sup>		1-16
Max. terminal tightening moment Par de apriete máximo del terminal	Nm		3,5

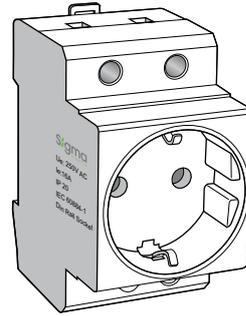
## Dimensions

### Dimensiones



## Rail Type Grounded Panel Socket

### Panel De Base De Enchufe De Tierra Con Carril



In compliance with TS IEC 60884-1, Sigma rail type grounded panel socket is manufactured as 230 V AC 16 A. Hull material is resistant to 960°C heat and terminal section has IP20 protection degree.

Panel de base de enchufe de tierra con carril se fabrica de 230 V AC 16 A y en concordancia con TS IEC 60884-1. El material del cuerpo resiste temperaturas de hasta 960°C, mientras que la parte del terminal cuenta con un grado de protección IP20.

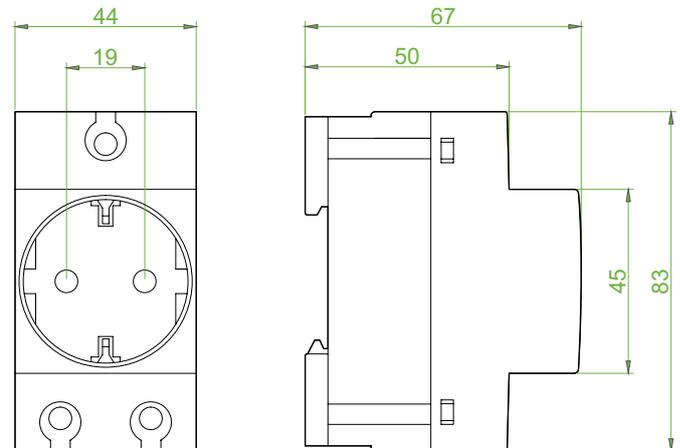
## Order Information

### Datos Del Pedido

Colour Color	Rated operating voltage Tensión nominal en funcionamiento	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
Blue Azul	230 V AC	12	120	SSL-B230A
	24 V AC	12	120	SSL-B024A
	24 V DC	12	120	SSL-B024D
Red Rojo	230 V AC	12	120	SSL-R230A
	24 V AC	12	120	SSL-R024A
	24 V DC	12	120	SSL-R024D
Green Verde	230 V AC	12	120	SSL-G230A
	24 V AC	12	120	SSL-G024A
	24 V DC	12	120	SSL-G024D
Yellow Amarillo	230 V AC	12	120	SSL-Y230A
	24 V AC	12	120	SSL-Y024A
	24 V DC	12	120	SSL-Y024D

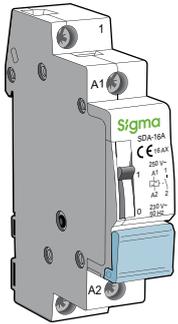
## Dimensions

### Dimensiones



## Impulse Current Switch

### Interruptor De Impulsos De Corriente



In compliance with TS EN 60669-2-2, Sigma impulse current switches are produced as 230 V AC 16 A 1NO. Hull material is resistant to 960°C heat and terminal section has IP20 protection degree. It has a service life of 50.000 cycles.

*Los interruptores de impulsos de corriente es fabrican siendo de 230 V AC 16 A 1NO y en consonancia con TSEN 60669-2-2. El material del cuerpo puede aguantar temperaturas de hasta 960°C y la parte del terminal cuenta con una protección IP20. Tiene una vida útil de 50.000 ciclos.*

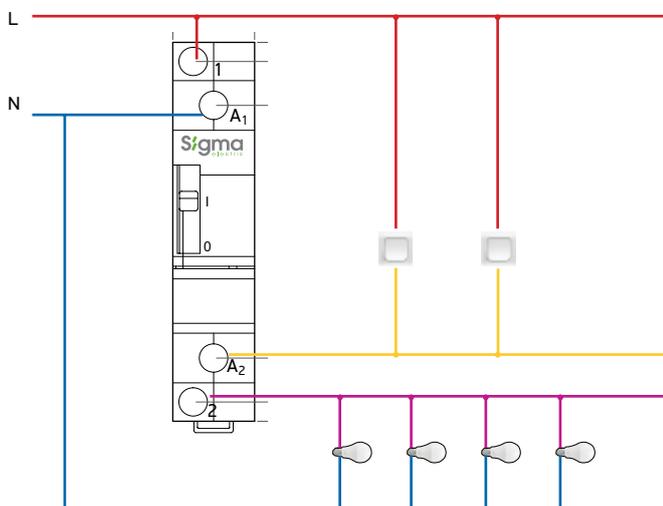
### Operating Principle

7

Impulse current switch is used to ensure control of lightening from two or more points. The most important advantage of impulse current switches is that they provide unlimited number of lighting control points thanks to lightless light buttons. In other words, it is possible to switch on/off present lighting from many points.

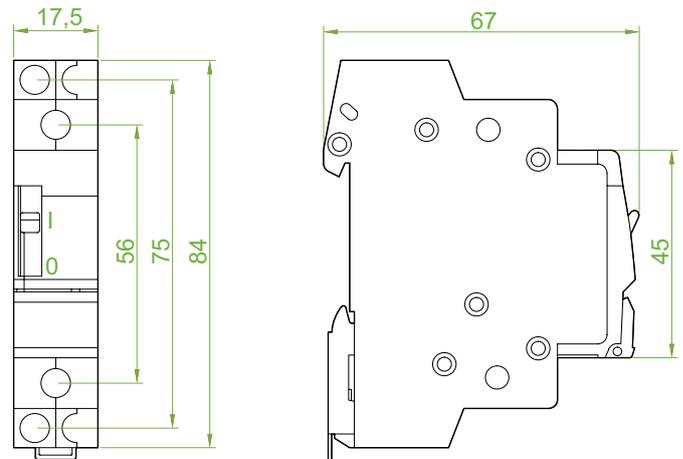
### Principio De Funcionamiento

*Los interruptores de impulsos de corriente se utilizan para asegurar el control de dos o más puntos de iluminación. La ventaja más importante que presentan los interruptores de impulso de corriente es que permiten que haya tantos puntos de control de iluminación como se desee con interruptores de la luz sin iluminación. Es decir, que permite que las luces existentes puedan encenderse y apagarse desde muchos puntos.*



### Dimensions

### Dimensiones

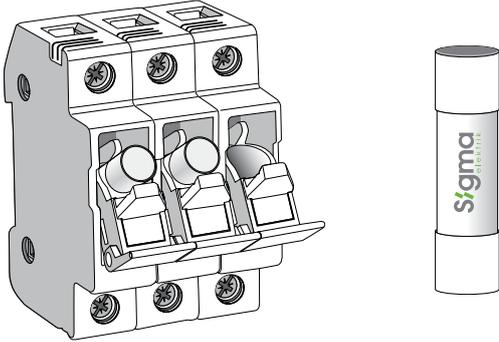


## Cylindrical (Cartridge) Fuses And Fuse Bases

Sigma cylindrical (cartridge) fuses and fuse bases are manufactured in compliance with EN 60269-2-1, EN 60947-3.

### Los Fusibles Cilíndricos (Cartuchos) Y Cajas De Fusibles

Los fusibles cilíndricos (cartuchos) y cajas de fusibles Sigma se fabrican con arreglo a EN 60269-2-1, EN 60947-3.



## Technical Specifications

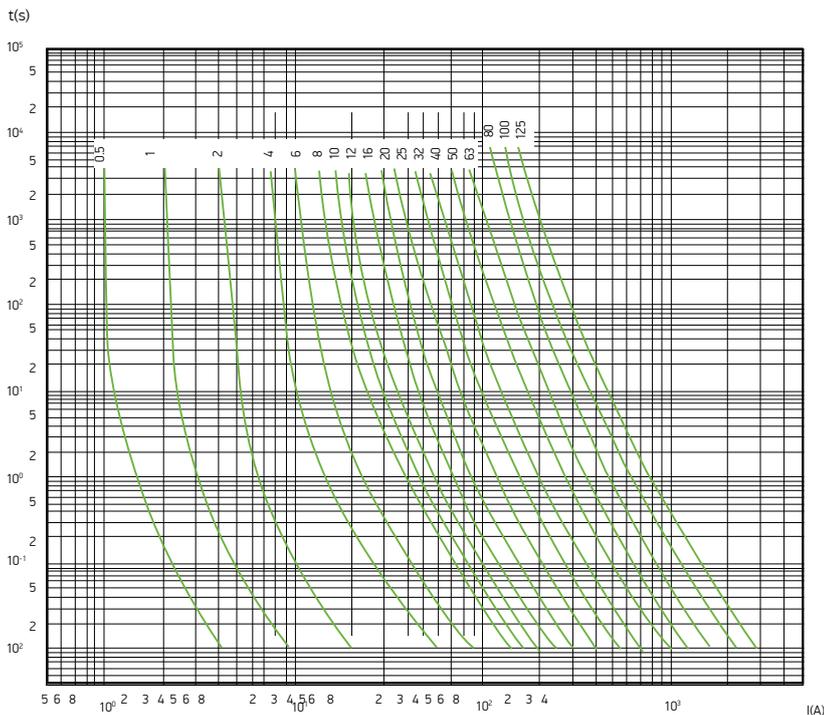
### Especificaciones Técnicas

Type Tipo			SFH
Standard Estándar			EN 60947-3 and EN 60269-2-1
No of poles Número de polos			1P- 1P+N- 3P
Rated current Corriente nominal	In	A	32
Rated insulation voltage Corriente nominal del aislamiento	Ui	V	690
Utilization category Categoría de utilización			AC-22A
Rated power loss Pérdida nominal de energía	Pw	W	3
Protection degree Grado de protección			IP 20
Permitted ambient operating temperature Temperatura ambiente permitida en funcionamiento		°C	-30 to +60
Permitted Ambient storage temperature Temperatura ambiente permitida en carga		°C	-40 to +70
Colour Color			RAL 7035
Installation type (EN 60715) Forma de montaje (EN 60715)			35 mm. DIN Rail Carril DIN de 35 mm.
Connection section Sección de la conexión		mm <sup>2</sup>	1-16
Max. terminal tightening moment Part de apriete máximo del terminal		Nm	2

7

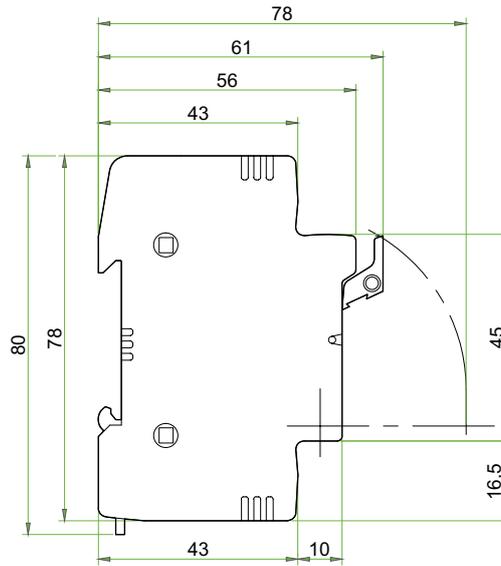
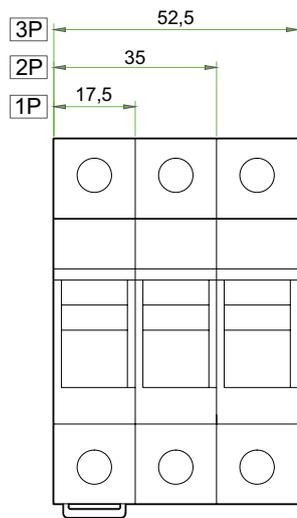
## gG Type Cylindrical (Cartridge) Fuse Current-Time Characteristics

### Datos De Características Tiempo-Corriente Del Fusible Cilíndrico (cartucho) De Tipo gC



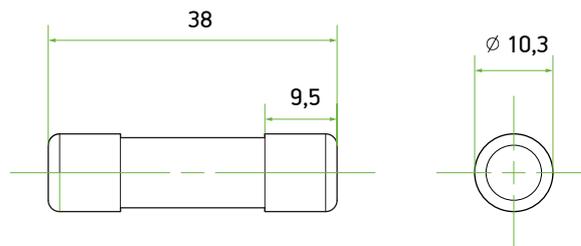
**Cylindrical (Cartridge) Fuse Base Dimensions**

*Dimensiones De La Caja De Fusibles Cilíndricos (Cartuchos)*



**Cylindrical (Cartridge) Fuse Dimensions**

*Dimensiones Del Fusible Cilíndrico (Cartucho)*



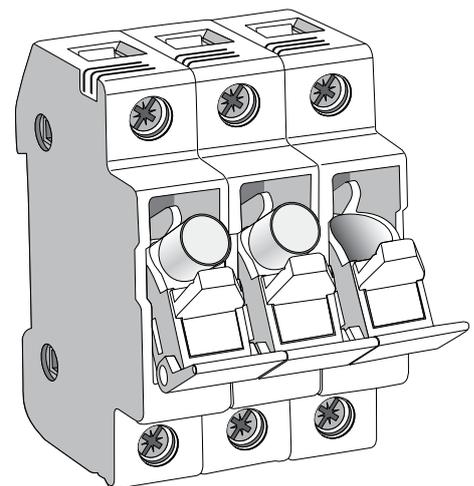
7

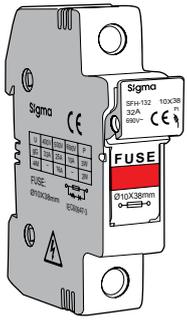


Order Information

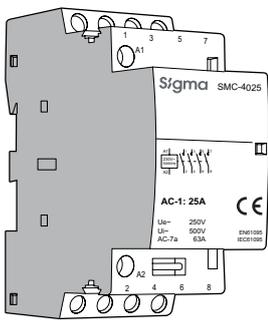
Datos Del Pedido

Type Tipo	Rated current Corriente nominal (A)	Cartridge Cartucho (mmxmm)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
gG Type fuses (general protection purpose of cables and electrical circuits against overload and short circuits) <i>Tipo de fusibles gG (protección general de cables y circuitos eléctricos contra sobrecarga y cortocircuitos)</i>	2	10x38	10	2000	SFLG02
	4	10x38	10	2000	SFLG04
	6	10x38	10	2000	SFLG06
	10	10x38	10	2000	SFLG10
	16	10x38	10	2000	SFLG16
	20	10x38	10	2000	SFLG20
	25	10x38	10	2000	SFLG25
	32	10x38	10	2000	SFLG32
	40	14x51	10	2000	SFNG040
	50	14x51	10	2000	SFNG050
	63	22x58	10	2000	SFMG063
	80	22x58	10	2000	SFMG080
100	22x58	10	2000	SFMG100	
aM Type fuses (Protection of motor circuits against short circuits) <i>Fusibles tipo aM (Protección de circuitos de motor contra cortocircuitos)</i>	2	10x38	10	2000	SFLM02
	4	10x38	10	2000	SFLM04
	6	10x38	10	2000	SFLM06
	10	10x38	10	2000	SFLM10
	16	10x38	10	2000	SFLM16
	20	10x38	10	2000	SFLM20
	25	10x38	10	2000	SFLM25
aR Type high speed fuses (protection of power semi-conductive circuits of the equipment such as UPS, soft starter, inverter, convertor, AC/DC drivers against short circuits) <i>Tipo de fusibles de alta velocidad aR (protección de los circuitos semiconductores de potencia del equipo, tales como SAI, arrancador suave, inversor, convertidor, y controladores AC / DC contra cortocircuitos)</i>	2	10x38	10	2000	SFLR02
	4	10x38	10	2000	SFLR04
	6	10x38	10	2000	SFLR06
	10	10x38	10	2000	SFLR10
	16	10x38	10	2000	SFLR16
	20	10x38	10	2000	SFLR20
	25	10x38	10	2000	SFLR25
32	10x38	10	2000	SFLR32	

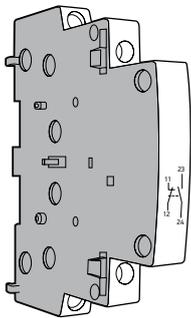




Type Code Tipo de código	Rated current Corriente nominal (A)	No of poles Número de polos	Diameter Diámetro (Øxmm)	Min. order quantity Cantidad de mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order Code Código de pedido
SFH032	32	1	10x38	12	144	SFH132
	32	1P+N	10x38	6	72	SFH232
	32	3	10x38	4	48	SFH332
SFH050	50	1	14x51	1	50	SFH1050
	50	1P+N	14x51	1	50	SFH2050
	50	3	14x51	1	50	SFH3050
SFH100	100	1	22x58	1	60	SFH1100
	100	1P+N	22x58	1	60	SFH2100
	100	3	22x58	1	60	SFH3100



Type Code Tipo de código	Rated Current (A) Corriente nominal	No of poles Número de polos	Contact Structure Estructura de Contacto	Voltage supply (V) Corriente de alimentación	Order Code Código de pedido
SMC-2025	25	2	2 NO	230	SMC-2025-2NO
SMC-2063	63	2	2 NO	230	SMC-2063-2NO
SMC-4025	25	4	4 NO	230	SMC-4025-4NO
SMC-4063	63	4	4 NO	230	SMC-4063-4NO
SMC-4100	100	4	4 NO	230	SMC-4100-4NO

**7**


Type Code Tipo de código	Contact Structure Estructura de Contacto	Order Code Código de pedido
SMC-YK	1 NO +1 NC	SMCYK

**sigma**  
elektrik

*LV SURGE PROTECTION DEVICES*

*MÓDULOS DE PROTECCIÓN  
CONTRA SOBRETENSIONES DE  
BAJO VOLTAGE*



**LV SURGE PROTECTION DEVICES**  
*MÓDULOS DE PROTECCIÓN CONTRA*  
*SOBRETENSIONES DE BAJO VOLTAGE*

**Sigma**  
elektrik

## Content

General Information .....169

Surge Arrester Selection.....169

    Up Protection Level ..... 169

    Imax, Maximum Current Rate ..... 169

    In, Rated Current Rate ..... 170

    Uc, Surge Arrester Operating Voltage ..... 170

Class B, Type 1, Class I .....170

    Product Connection Diagram And Technical Dimensions ... 171

Class C, Type 2, Class II .....172

    Product Connection Diagram And Technical Dimensions ... 172

Class D, Type 3, Class III .....173

    Product Connection Diagram And Technical Dimensions ... 174

Order Information .....174

## Índice

Información General ..... 169

Eligiendo Módulo De Protección ..... 169

    Nivel De Protección Up ..... 169

    Valor De Corriente Máxima De Descarga, Imax ..... 169

    Corriente De Descarga Nominal, In ..... 170

    Tensión De Función Del Módulo De Protección, Uc ..... 170

Clase B, Tipo 1, Clase I ..... 170

    Esquema Eléctrico Y Medidas Técnicas ..... 171

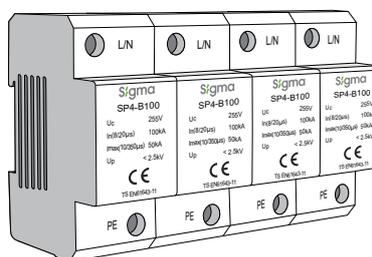
Clase C, Tipo 2, Clase II ..... 172

    Esquema Eléctrico Y Medidas Técnicas ..... 172

Clase D, Tipo 3, Clase III ..... 173

    Esquema Eléctrico Y Medidas Técnicas ..... 174

Datos Del Pedido ..... 174



## General Information

Surge arresters are produced to protect electrically operated equipment against over voltages arising due to lightning. Thanks to installation option on the main panels and auxiliary panels, and even next to the sockets for close and precise protection with their very high, high and standard protection capacities, they ensure complete protection.

## Información General

Los módulos de protección contra sobretensiones se fabrican con el objetivo de proteger los aparatos eléctricos contra las subidas excesivas de tensión producidas por los rayos. La instalación de los módulos protectores permite proporcionar una protección muy alta, alta y estándar en los paneles principales y secundarios y de módulos protectores que proporcionan una protección sensible junto a los enchufes.

	German standard VDE 0675-6	International standard IEC 61643-1	European standard EN 61643-11
Surge arrester protective against lightning	Class B	Class I	Type 1
Over voltage limiting surge arrester (For distribution panels)	Class C	Class II	Type 2
Over voltage limiting surge arrester (For distribution boxes)	Class D	Class III	Type 3

	Estándar alemán VDE 0675-6	Estándar internacional IEC 61643-1	Estándar europeo EN 61643-11
Módulos de Protección Contra Rayos Limitador de Sobretensión (para paneles de distribución)	Clase B	Clase I	Tipo 1
Limitador de Sobretensión (para paneles de distribución)	Clase C	Clase II	Tipo 2
Limitador de Sobretensión (para cajas de distribución)	Clase D	Clase III	Tipo 3

## Surge Arrester Selection

It is essential to be informed about following four main issues so that selection could be made from product selection table:

### Up Protection Level

This value is the value of high voltage, taking place due to lightning, which is decreased by surge arrester.

For instance; 1 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2 - 2,5 kV.

### Imax, Maximum Current Rate

Refers to the maximum discharge current rate, which surge arrester can withstand just once (8/20 μs), it is signified in terms of kA.

## Eligiendo Módulo De Protección

Es necesario contar con la información relativa a los cuatro elementos principales especificados a continuación para poder elegir correctamente el producto adecuado:

### Nivel De Protección Up

Este valor equivale al valor al que el módulo protector disminuye la sobretensión producida por el rayo.

Por ej: 1 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2 - 2,5 kV.

### Valor De Corriente Máxima De Descarga, Imax

Es el valor máximo de corriente de descarga que el módulos productor puede soportar de una sola vez (8/20 μs) y se expresa en kA.

### In, Rated Current Rate

Refers to the rate of current, which is applied during test stage and that surge arrester can conduct without any problem. It is signified in terms of kA

### Uc, Surge Arrester Operating Voltage

Refers to the maximum operating voltage of a surge arrester in the network under normal conditions, it is signified in terms of V

Sigma surge arresters are produced in 3 different categories based on capacity in accordance with protection degrees;

Type 1: has maximum 100kA protection capacity and used before the counter in the main distribution panel

Type 2: has maximum 40kA protection capacity and used after the counter in the main distribution panel

Type 3: has maximum 5kA protection capacity and used in auxiliary tables

### Corriente De Descarga Nominal, In

Es el valor de la corriente que se aplica en la fase de prueba y que un módulo de protección puede diseminar sin problemas y se expresa en kA.

### Tensión De Función Del Módulo De Protección, Uc

Es la tensión máxima de funcionamiento en la red del módulo de protección en condiciones normales y se expresa en V.

Los módulos de protección de Sigma se fabrican en tres categorías diferentes dependiendo de su capacidad de acuerdo con el grado de protección.

Tipo 1: Posee una capacidad máxima de 100 kA y se utiliza en el panel de distribución antes del contador.

Tipo 2: Cuenta con una capacidad máxima de protección de 40 kA y se utiliza en el panel de distribución después del contador.

Tipo 3: Cuenta con una capacidad máxima de 5 kA y se utiliza en los paneles secundarios.

## Class B, Type 1, Class I

Type		SP1-B100	SP4-B100
Max operating voltage (Uc)	VAC	255	255
Voltage protection level (Up)	kV	<2,5 kV	<2,5 kV
Lightning impulse current (Imax)	kA	(10/350µs) 50kA	(10/350µs) 50kA
Over load nominal discharge current (In)	kA	(8/20µs) 100kA	(8/20µs) 100kA
Response time	µs	≤100	≤100
Protection class (IP)		IP 20	IP 20
No of poles		1	1
Ambient operating temperature	°C	-40...+80	-40...+80
Conductor section (multi-wire copper wire)	mm <sup>2</sup>	16...35	16...35
Isolation strength	MΩ	≥70	≥70

Connection of the product must be performed in front of, and in parallel to the equipment to be protected as indicated in the figure.

## Clase B, Tipo 1, Clase I

Tipo		SP1-B100	SP4-B100
Tensión máxima de servicio (Uc)	VAC	255	255
Nivel de protección con la tensión (Up)	kV	<2,5 kV	<2,5 kV
Corriente máxima por caída de rayo (Imax)	kA	(10/350µs) 50kA	(10/350µs) 50kA
Corriente de descarga por caída indirecta de rayo (In)	kA	(8/20µs) 100kA	(8/20µs) 100kA
Tiempo de respuesta	µs	≤100	≤100
Tipo de protección (IP)		IP 20	IP 20
Número de polos		1	1
Temperatura ambiente de funcionamiento	°C	-40...+80	-40...+80
Área de la sección transversal del cable (cable de cobre de múltiples alambres)	mm <sup>2</sup>	16...35	16...35
Resistencia del aislamiento	MΩ	≥70	≥70

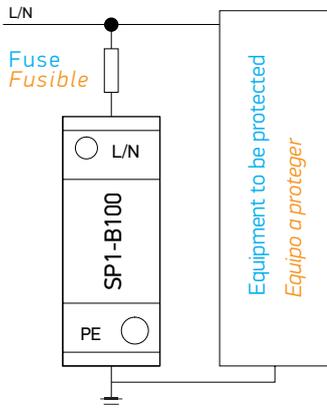
Como se refleja en la figura, el aparato ha de ser conectado de forma anterior y paralela al equipo que protegerá



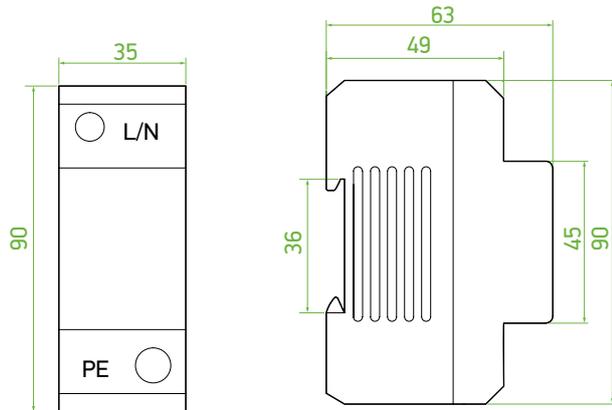
**Product Connection Diagram And Technical Dimensions**

SP1-B100 / SP4-B100

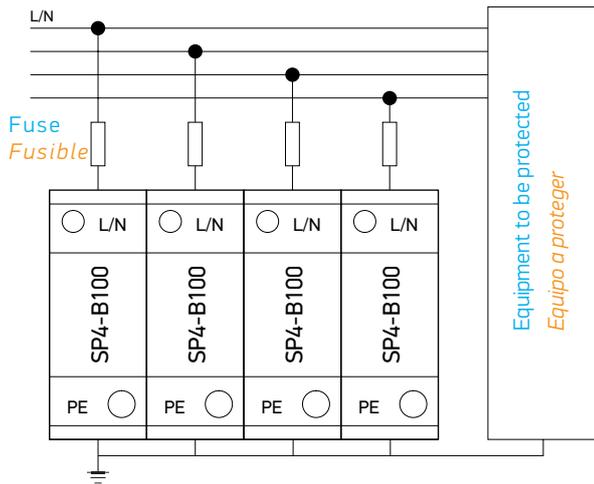
*Esquema Eléctrico Y Medidas Técnicas*



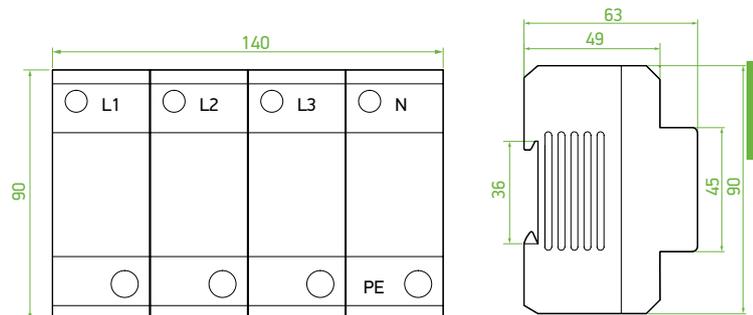
Wiring diagram  
*Esquema de conexiones*



Technical dimensions  
*Medidas técnicas*



Wiring diagram  
*Esquema de conexiones*



Technical dimensions  
*Medidas técnicas*

8



## Class C, Type 2, Class II

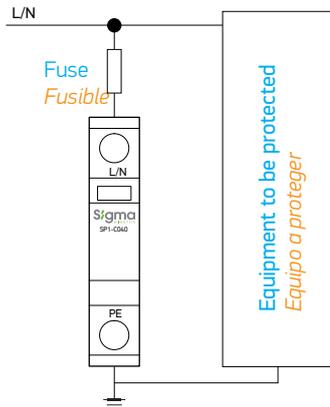
## Clase C, Tipo 2, Clase II

Type Tipo		SP1-C040	SP2-C040	SP3-C040	SP4-C040
Max operating voltage (Uc) <i>Tensión máxima de servicio (Uc)</i>	VAC	275	275	275	275
Voltage protection level (Up) <i>Nivel de protección con la tensión (Up)</i>	kV	<2,5 kV	<1,4kV	<1,4kV	<1,4kV
Lightning impulse current (Imax) <i>Corriente máxima por caída de rayo (Imax)</i>	kA	(10/350µs) 50kA	40kA	40kA	40kA
Over load nominal discharge current (In) <i>Corriente de descarga por caída indirecta de rayo (In)</i>	kA	(8/20µs) 100kA	20kA	20kA	20kA
Response time <i>Tiempo de respuesta</i>	µs	≤100	<25	<25	<25
Protection class (IP) <i>Tipo de protección (IP)</i>		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20c
No of poles <i>Número de polos</i>		1	1	3	3+1c
Ambient operating temperature <i>Temperatura ambiente de funcionamiento</i>	°C	-40...+80	-40...+80	-40...+80	-40...+80
Conductor section (multi-wire copper wire) <i>Área de la sección transversal del cable (cable de cobre de múltiples alambres)</i>	mm <sup>2</sup>	16...35	≥16	≥16	≥16

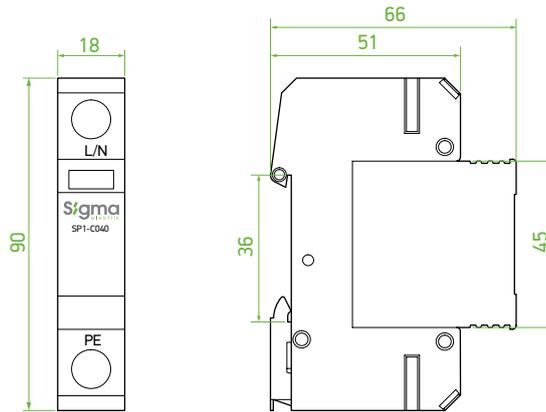
### Product Connection Diagram And Technical Dimensions

### Esquema Eléctrico Y Medidas Técnicas

#### SP1-C040

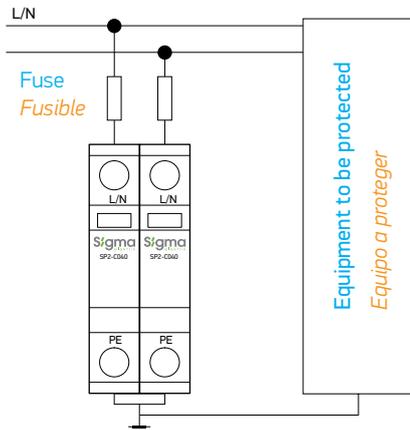


Wiring diagram  
*Esquema de conexiones*

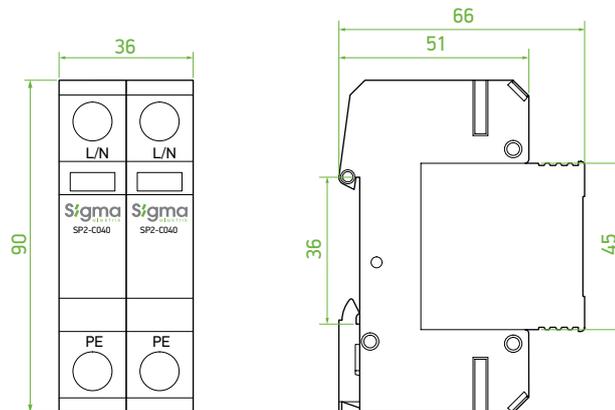


Technical dimensions  
*Medidas técnicas*

#### SP2-C040

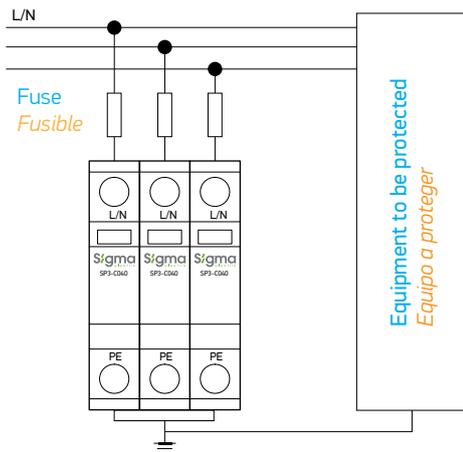


Wiring diagram  
*Esquema de conexiones*

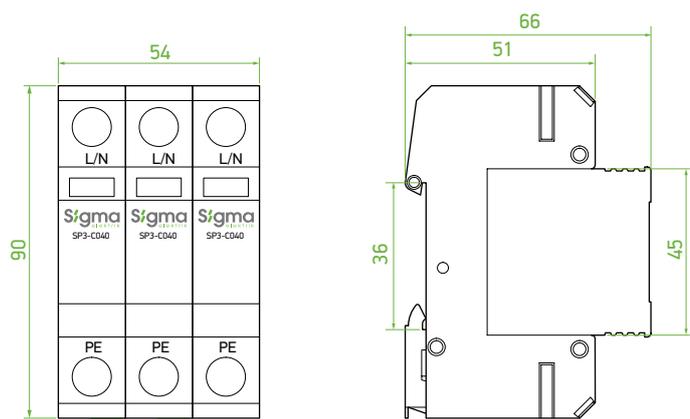


Technical dimensions  
*Medidas técnicas*

**SP3-C040**

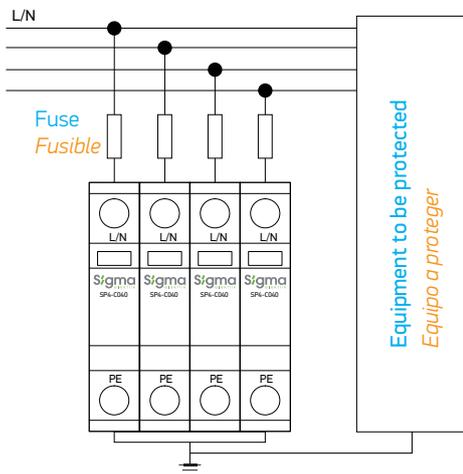


Wiring diagram  
Esquema de conexiones

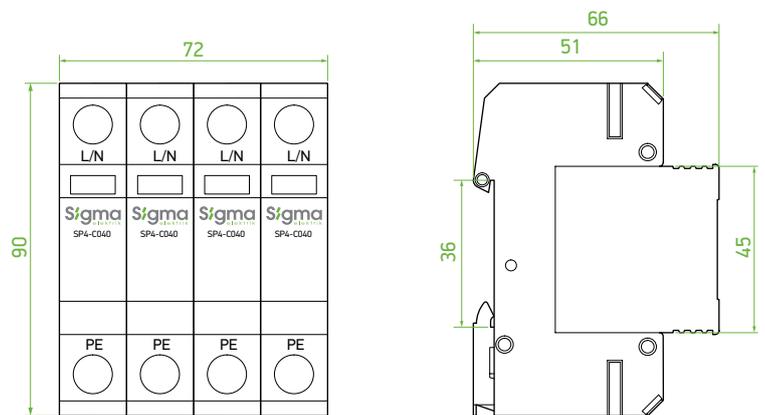


Technical dimensions  
Medidas técnicas

**SP4-C040**



Wiring diagram  
Esquema de conexiones



Technical dimensions  
Medidas técnicas

**Class D, Type 3, Class III**

Type		SP1-D005
Max. operating voltage (Uc)	VAC	275
Voltage protection level (Up)	kV	<1kV
Lightning impulse current (Imax)	kA	5kA
Over load nominal discharge current (In)	kA	3kA
Response time	µs	<25
Protection class (IP)		IP 20
No of poles		1
Ambient operating temperature	°C	-40...+80
Conductor section (multi-wire copper wire)	mm <sup>2</sup>	≥6

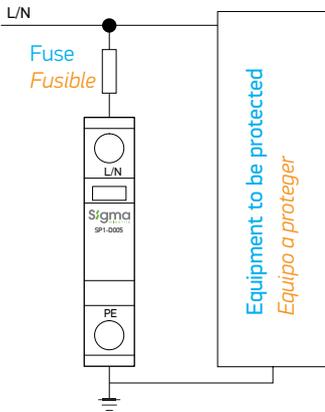
**Clase D, Tipo 3, Clase III**

Tipo		SP1-D005
Tensión máxima de servicio (Uc)	VAC	275
Nivel de protección con la tensión (Up)	kV	<1kV
Corriente máxima por caída de rayo (Imax)	kA	5kA
Corriente de descarga por caída indirecta de rayo (In)	kA	3kA
Tiempo de respuesta	µs	<25
Tipo de protección (IP)		IP 20
Número de polos		1
Temperatura ambiente de funcionamiento	°C	-40...+80
Área de la sección transversal del cable (cable de cobre de múltiples alambres)	mm <sup>2</sup>	≥6

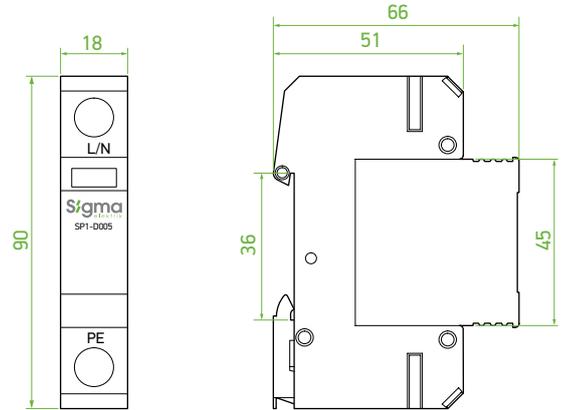
**Product Connection Diagram And Technical Dimensions**

**SP1-D005**

**Esquema Eléctrico Y Medidas Métricas**



Wiring diagram  
Esquema de Conexiones



Technical dimensions  
Medidas técnicas

**Order Information**

**Datos Del Pedido**

Type	Definition	No of poles	Uc (V) AC	I <sub>max</sub> (kA)	I <sub>n</sub> (kA)	U <sub>p</sub> (kV)	Order code
SP1-B100	Type 1, class B use before the electricity meter <i>Tipo 1 clase B colocación anterior al contador</i>	1	255	50 (10/350µs)	100	<2.5	SP1-B100
SP4-B100	Type 1, class B use before the electricity meter <i>Tipo 1 clase B colocación anterior al contador</i>	4	255	50 (10/350µs)	100	<2.5	SP4-B100
SP1-C040	Type 2, class C use after the electricity meter <i>Tipo 2 clase C colocación posterior al contador</i>	1	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP1-C040
SP2-C040	Type 2, class C use after the electricity meter <i>Tipo 2 clase C colocación posterior al contador</i>	2	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP2-C040
SP3-C040	Type 2, class C use after the electricity meter <i>Tipo 2 clase C colocación posterior al contador</i>	3	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP3-C040
SP4-C040	Type 2, class C use after the electricity meter <i>Tipo 2 clase C colocación posterior al contador</i>	4	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP4-C040
SP1-D005	Type 3, class D use after the electricity meter <i>Tipo 3 clase D colocación posterior al contador</i>	1	275	5 (8/20µs)	3	<1	SP1-D005

Note: LV surge arresters, other than B type, are delivered with fault signal contact.

Nota: Exceptuando los del tipo B, todos los protectores de sobretensión LV se entregan con contacto de señal de avería.

8



**sigma**  
elektrik

LOW VOLTAGE CONTACTORS

CONTACTORES DE BAJA TENSIÓN



**LOW VOLTAGE CONTACTORS**  
*CONTACTORES DE BAJA TENSIÓN*

**Sigma**  
elektrik

**Content**

Technical Specifications .....180

New Type Of Contactors For Industrial Applications .....182

General Information .....183

Advantages .....183

Operating Conditions .....183

Auxiliary Contact Ratings According To Different Utilization Categories .....185

Auxiliary Contacts .....185

Coil Characteristics .....185

    220 V 50 Hz AC Coil Technical Specifications ..... 185

    DC 110 V Coil Technical Specifications ..... 185

Connecting Screws And Cable Sections .....186

Utilization Categories .....186

Utilization Categories In Which Contactors Are Most Used .....187

Other Utilization Categories Pursuant To TS EN 60947-1 .....187

Contactor Selection According To Utilization Categories .....187

    Selecting Contactors To Be Used In Class AC-1 ..... 187

    Contactor Selection For AC-1 Utilization Category ..... 188

    Selecting Contactors To Be Used In Class AC-2 ..... 188

    Contactor Selection For AC-2 Utilization Category ..... 188

    Selecting Contactors To Be Used In Class AC-3 .....189

    Selection Table Of Thermal Relay + Contactor To Be Used In Direct Starting For Class AC-3 ..... 190

Contactor - Thermal Relay Selection In Star - Delta Starting .....191

Approximate Currents Of Asynchronous Motors, Operation Under Full Load (Table Cont.) .....191

    Fuse Selection In 3-Phase Motors Based On Rated Current ... 192

    Selecting Contactors To Be Used In Class AC-4 ..... 193

    Selection Table Of Contactors To Be Used In Class AC-4 ... 193

    Selecting Contactors To Be Used For Control Of DC Loads . 194

    Contactor Selection Table For DC Usage Categories. .... 194

    Selecting Contactors To Be Used For The Control Of Lighting Loads ..... 195

    Selecting Contactors To Be Used For The Control Of Capacitor And Transformer Loads ..... 195

Performance Requirements Based On AC-3 Utilization Category .....196

Electrical Service Life .....196

Inverter Contactors .....197

    Inverter Contactor Rated Values Based On AC-3 Utilization Category ..... 197

Compensation Contactors .....198

    Operating Principle ..... 198

Technical Specifications .....199

    Electrical Performance Specifications ..... 199

Thermal Relays .....199

**Índice**

Especificaciones Técnicas ..... 180

Contactores De Nuevo Tipo Para Aplicaciones Industriales ..... 182

Información General ..... 183

Ventajas ..... 183

Condiciones De Funcionamiento ..... 183

Valores De Los Contactores Auxiliares Según Las Distintas Categorías De Uso ..... 185

Contactores Auxiliares ..... 185

Características De Bobina ..... 185

    Especificaciones Técnicas De Bobina AC 220 V 50 Hz ..... 185

    Especificaciones Técnicas De Bobina DC 110V ..... 185

Secciones Del Cable Y De Los Tornillos De Conexión . 186

Categorías De Uso ..... 186

Categorías De Uso De Los Contactores Más Utilizados ..... 187

Otras Categorías De Uso Según TS EN 60947-1 .... 187

Elección De Contactor Según Las Categorías De Uso ... 187

    Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-1 .... 187

    Elección De Contactor Para La Categoría De Uso En La Categoría De Uso AC-1 ..... 188

    Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-2 .... 188

    Elección De Contactor Para La Categoría De Uso En La Categoría De Uso AC-2 ..... 188

    Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-3 ..... 189

    Tabla De Selección Del Contactor Y El Relé Térmico Que Se Utilizará En El Arranque Directo Para La Clase AC-3 ..... 190

    Elección De La Estrella - El Contactor Triangular De Arranque - Relé Térmico ..... 191

Corrientes Aproximadas De Los Motores Asíncronos Que Trabajan A Toda Potencia (continuación De La tabla) ... 191

    Elección De Fusible Según La Corriente Nominal En Los Motores Trifásicos ..... 192

    Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-4 .... 193

    Tabla De Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-4 ..... 193

    Elección De Contactores Que Se Utilizarán Para Controlar Las Cargas DC ..... 194

    Tabla De Elección De Contactor Para Las Categorías De Uso DC ..... 194

    Elección De Los Contactores Que Se Utilizarán Para Controlar Las Cargas De Iluminación ..... 195

    Elección De Contactores Que Se Utilizarán Para El Control De Las Cargas De Transformador Y Condensador ..... 195

Condiciones De Rendimiento Según La Categoría De Uso De AC-3 ..... 196

Vida Eléctrica ..... 196

Contactores Inversores ..... 197

    Valores Nominales Del Contactor Inversor De Acuerdo Con Su Categoría De Uso AC-3 ..... 197

Contactor De Compensación ..... 198

    Principio De Funcionamiento ..... 198

Technical Specifications .....	200	<i>Especificaciones Técnicas. ....</i>	199
Thermal Relay Auxiliary Contact Current Values .....	200	<i>Características De Rendimiento Eléctrico .....</i>	199
Thermal Relay - Contactor Compatibility .....	200	<i>Relé Térmico. ....</i>	199
Thermal Relay Tripping Classes .....	201	<i>Valores De Corriente De Contacto Auxiliar Del Relé Térmico. ....</i>	200
Motor Connection Diagrams .....	201	<i>Relé Térmico - Compatibilidad Del Contactor. ....</i>	200
Thermal Relay Selection Table .....	202	<i>Características Técnicas .....</i>	200
Thermal Relay Tripping Characteristics .....	203	<i>Clases De Apertura De Rele Térmico .....</i>	201
Installation .....	204	<i>Diagramas De Conexión Del Motor .....</i>	201
Dimensions .....	205	<i>Tabla De Elección De Relé térmico .....</i>	202
3-Pole Power Contactors- Coil Circuit: 230V AC ...	213	<i>Características De Apertura De Relé Térmico. ....</i>	203
3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 100-240V AC /		<i>Montaje .....</i>	204
100-220V DC (joint coil) .....	214	<i>Dimensiones. ....</i>	205
3-Pole Double Coil Entry New Generation Power		<i>Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito</i>	
Contactors - Coil Circuit: 230V AC .....	214	<i>De Bobina: 230V AC .....</i>	213
3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 24V DC ...	214	<i>Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De</i>	
3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 48V DC ...	215	<i>Bobina: 100-240V AC / 100-220V DC</i>	
4-Pole (4NO) Power Contactors -		<i>(bobina compartida) .....</i>	214
Coil Circuit: 230V AC .....	215	<i>Contactor Conmutador De 3 Polos De Nueva</i>	
Coil Circuit: 230V AC - 4-Pole (2NO+2NC)		<i>Generación Con Entrada para Doble Bobina -</i>	
Power Contactors .....	215	<i>Circuito De Bobina: 230V AC. ....</i>	214
6-Pole Inverter Contactors -		<i>Contactor Conmutador De 3 Polos -</i>	
Coil Circuit: 230V AC .....	216	<i>Circuito De Bobina: 24V AC. ....</i>	214
8-Pole Inverter Contactors -		<i>Contactor Conmutador De 3 Polos -</i>	
Coil Circuit: 230V AC .....	216	<i>Circuito De Bobina: 48V AC. ....</i>	215
Spare Coils .....	217	<i>Contactor Conmutador De 4 Polos (4NO) -</i>	
Spare Contact Blocks .....	217	<i>Circuito De Bobina: 230V AC. ....</i>	215
Thermal Relays .....	218	<i>Circuito De Bobina: 230V AC - Contactores De</i>	
Thermal Relay Rail Installation Adaptor .....	218	<i>Energía De 4 Polos (2NO+2NC) .....</i>	215
3-Pole Mini-Contactors-Coil Circuit: 230V AC ...	219	<i>Contactor Conmutador De 6 Polos -</i>	
3-Pole Mini-Contactors-Coil Circuit: 24V DC ...	219	<i>Circuito De Bobina: 230V AC. ....</i>	216
Auxiliary Contact Blocks For Mini Contactors. ....	219	<i>Contactor Conmutador De 8 Polos -</i>	
Spare Coils For Mini-Contactors .....	220	<i>Circuito De Bobina: 230V AC. ....</i>	216
Thermal Relays For Mini-Contactors .....	220	<i>Bobinas De Repuesto. ....</i>	217
Mini Thermal Relay Rail Installation Adaptor .....	220	<i>Bloques De Repuesto De Contactor .....</i>	217
		<i>Relés Térmicos. ....</i>	218
		<i>Adaptador De Montaje En Carril De Relé Térmico ...</i>	218
		<i>Mini Contactores De 3 Polos -</i>	
		<i>Circuito De Bobina: 230V AC. ....</i>	219
		<i>Mini Contactores De 3 Polos -</i>	
		<i>Circuito De Bobina: 24V DC. ....</i>	219
		<i>Bloques De Contactores Auxiliares Para Mini</i>	
		<i>Contactores .....</i>	219
		<i>Bobinas De Repuesto Para Mini Contactores. ....</i>	220
		<i>Relés Térmicos Para Mini Contactores. ....</i>	220
		<i>Adaptador De Montaje En Carril De Mini-Relé Térmico ..</i>	220



T3/L3

U/2/T1  
U/3/T2  
U/6/T3

sigma

SCG 9

U/2/T1

U/3/T2

U/6/T3

U/2/T1  
U/3/T2  
U/6/T3

A7

AC

## Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas

Type Tipo		3 poles 3 polos	AC coil Bobina AC	SCM-9	SCM-12	SCM-18	SCM-22	SCM-32	SCM-40
		4 poles 4 polos	AC coil Bobina AC	SCF-9	SCF-12	SCF-18	SCF-22	SCF-32	SCF-40
		3 poles 3 polos	DC coil Bobina DC	SDM-9	SDM-12	SDM-18	SDM-22	SDM-32	SDM-40
			AC/DC jointcoil Bobina común AC/DC						
Rated operational current for AC-3 (Ue: 400 V) Corriente de contactor de clase de Uso AC-3 (Ue: 400 V)		A		9	12	18	22	32	40
Rated thermal current (At 40°C) Corriente nominal térmica (a 40°C)	lth	A		20	25	30	32	45	50
Rated operational current for AC-1 (Ue: 400 V) (< 40°C) Corriente de contactor de clase de uso AC-1 (Ue: 400 V) (< 40°C)		A		25	25	40	40	50	60
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	Ui	V		1000					
Rated impulse voltage Tensión de resistencia impacto de rayo	Uimp	kV		8					
Max. rating of slipping or squirrel-cage motors Arranque de motor de jaula de ardilla, apagado	AC-3	kW	500 V	4	7.5	7.5	15	18.5	22
			380-440 V	4	5.5	7.5	11	15	18.5
			220-240 V	2.5	3.5	4.5	5.5	17.5	11
Switching discharge lamps (mercury vapour lamps) Bloqueo de las lámparas de descarga (lámpara de vapor de mercurio)	AC-5a	A		9	12	15	18	25	28
Electrical service life (x1000) Vida eléctrica	AC-3	OP		2000					1500
Number of switch on/off at 1 hour under load Número de encendido y apagado en una hora bajo carga				1200			1000		
Mechanical service life (x1000) Vida mecánica				20000					
Auxiliary contact technical specifications Especificaciones técnicas del contacto auxiliar									
Number of auxiliary contacts (standard) Número de contactos auxiliares (estándar)				1NO+1NC					
Number of auxiliary options Opciones de contacto auxiliar				(1NO+1NC), (2NO+2NC), (4NO+4NC), (3NO+1NC), (1NO+3NC)					
Rated thermal current Corriente nominal térmica	lth	A		16					
Control for non-inductive loads Control de cargas no inductivas	AC-1	A	220 V AC	16					
Control for ohmic and static loads Control de las cargas óhmicas y estáticas	AC-12	A	220 V AC	8					
Control unit specifications Especificaciones del circuito de control									
Coil type Tipo de bobina			SYB 1	SYB 1					
Supply voltages Corriente de bobina		V	AC	24, 42, 48, 110, 220, 380, 415					
Supply voltages Corriente de bobina		V	DC**	24, 48, 110, 220					
Max. operational temperature Temperatura ambiente de funcionamiento permitida		°C		-25 to +40 Entre -25 y +40					
Max. storage temperature Temperatura ambiente de carga permitida		°C		-40 to +55 Entre -40 y +55					
Weight Peso		kg		0,55	0,55	0,59	0,59	0,67	0,67

\* Optional - Ask for offer.

\*\* Request information for DC supply voltage.

\* Opción - Pedir presupuesto

\*\* Para la corriente de bobina DC pida más información

SCM-50	SCM-65	SCM-75	SCM-85	SCM-100	SCM-125	SCM-150	SCM-180	SCM-250	SCM-330	SCM-400	SCM-630
SCF-50	SCF-65	SCF-75	SCF-85	SCF-100	SCF-125	SCF-150	SCF-180	SCF-250	SCF-330	SCF-400	SCF-630
				*	*	*	*	*			
50	65	75	85	100	125	150	180	250	330	400	630
70	85	90	100	160	160	210	230	260	400	500	1000
85	100	110	135	160	160	210	230	260	400	500	1000
1000											
8											
30	37	45	45	55	60	90	110	125	150	185	450
22	30	37	45	55	60	75	90	132	200	250	400
15	18,5	22	25	30	37	45	55	65	75	95	225
38	43	48	60	70	90	100	150	180	220	275	400
1500		1000		500				300			
800		600			500			400		300	
15000				10000			5000			3000	
1NO+1NC				2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC
(1NO+1NC), (2NO+2NC), (4NO+4NC), (3NO+1NC), (1NO+3NC)											
16											
16											
8											
SYB2				SYB-3			SYB-4	SYB-4	SYB-6	SYB-6	SYB-7
24, 42, 48, 110, 220, 380, 415				220, 380							
-25 to +40 Entre -25 y +40											
-40 to +55 Entre -40 y +55											
1	1	1	1	2,9	3,4	6	5,8	9	8,8	17	

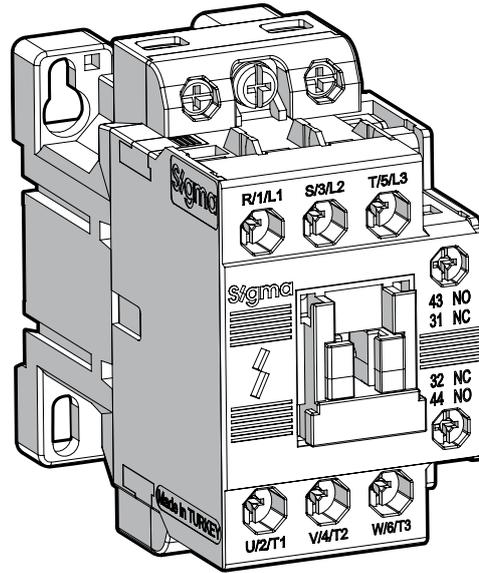
## New Type Of Contactors For Industrial Applications

## Contadores De Nuevo Tipo Para Aplicaciones Industriales

Type Tipo		3 poles 3 polos	AC coil Bobina AC	SCG-9	SCG-12	SCG-18	SCG-25	SCG-32	SCG-40	SCG-50	SCG-65	SCG-80	SCG-95
Rated operational current for AC-3 (Ue: 400 V) Corriente de contactor de clase de uso AC-3 (Ue: 400 V)		A		9	12	18	25	32	40	50	65	80	95
Rated thermal current (at 40°C) Corriente nominal térmica (a 40°C)	lth	A		20	25	30	32	45	50	70	85	90	100
Rated operational current for AC-1 (Ue: 400 V) (< 40°C) Corriente de contactor de clase de uso AC-1 (Ue: 400 V) (< 40°C)		A		25	25	40	40	50	60	85	100	110	135
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	Ui	V		1000									
Rated impulse voltage Tensión de resistencia impacto de rayo	Uimp	kV		8									
Max. rating of slipring or squirrel-cage motors Arranque de motor de jaula de ardilla, apagado	AC-3	kW	500 V	4	7.5	7.5	15	18.5	22	30	37	45	45
			380-440 V	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
			220-240 V	2.5	3.5	4.5	5.5	17.5	11	15	18.5	22	25
Switching discharge lamps (mercury vapour lamps) Bloqueo de las lámparas de descarga (lámpara de vapor de mercurio)	AC-5a	A		9	12	15	18	25	28	38	43	48	60
Auxiliary contact technical specifications Especificaciones técnicas del contacto auxiliar													
Number of auxiliary contacts (standard) Número de contactos auxiliares (estándar)				1NO+1NC									
Number of auxiliary options Opciones de contacto auxiliar				(1NO+1NC), (2NO+2NC), (4NO+ 4NC), (3NO+1NC), (1NO+3NC)									
Control unit specifications Especificaciones del circuito de control													
Coil type Tipo de bobina				SGB 1 - 230AC					SGB 1 - 230AC				
Supply voltages Corriente de bobina		V	AC	230									
Max. operational temperature Temperatura ambiente de funcionamiento permitida		°C		-25 to +40									
Max. storage temperature Temperatura ambiente de carga permitida		°C		-40 to +55									

## General Information

## Información General



Sigma low voltage contactors are produced as 3 and 4 poles in accordance with TS EN 60947-4-1. As stated in TS EN 60947-4-1, they can be safely used in several usage categories to switch and control motors, lighting systems, compensation systems and several inductive loads. When Sigma AC power contactors are used together with thermic relays, they protect the circuits against over-load currents.

Los contactores de baja tensión de 3 y 4 polos Sigma son fabricados en consonancia con la normativa TS EN 60947-4-1. Como se especifica en dicha normativa, pueden utilizarse con seguridad en diversos usos tales como motores, sistemas de iluminación, sistemas de compensación, bloqueo y control de diversas cargas inductivas. Al utilizarse los contactores de energía AC junto con relés térmicos protegen los circuitos contra sobrecargas de corriente.

## Advantages

- From 9 A to 630 A
- Production in compliance with TS EN 60947-4-1
- Full compliance with CE
- Usage option in different usage categories
- High electrical and mechanical service life
- Compatible with 35 mm DIN rail and screwed installation
- Vast accessory option
- 9 - 95 A 1NO+1NC standard auxiliary contacts
- 100 - 630 A 2NO+2NC standard auxiliary contacts
- AC and DC control voltage option
- Safe operation in low voltages
- IP20 protection degree

## Ventajas

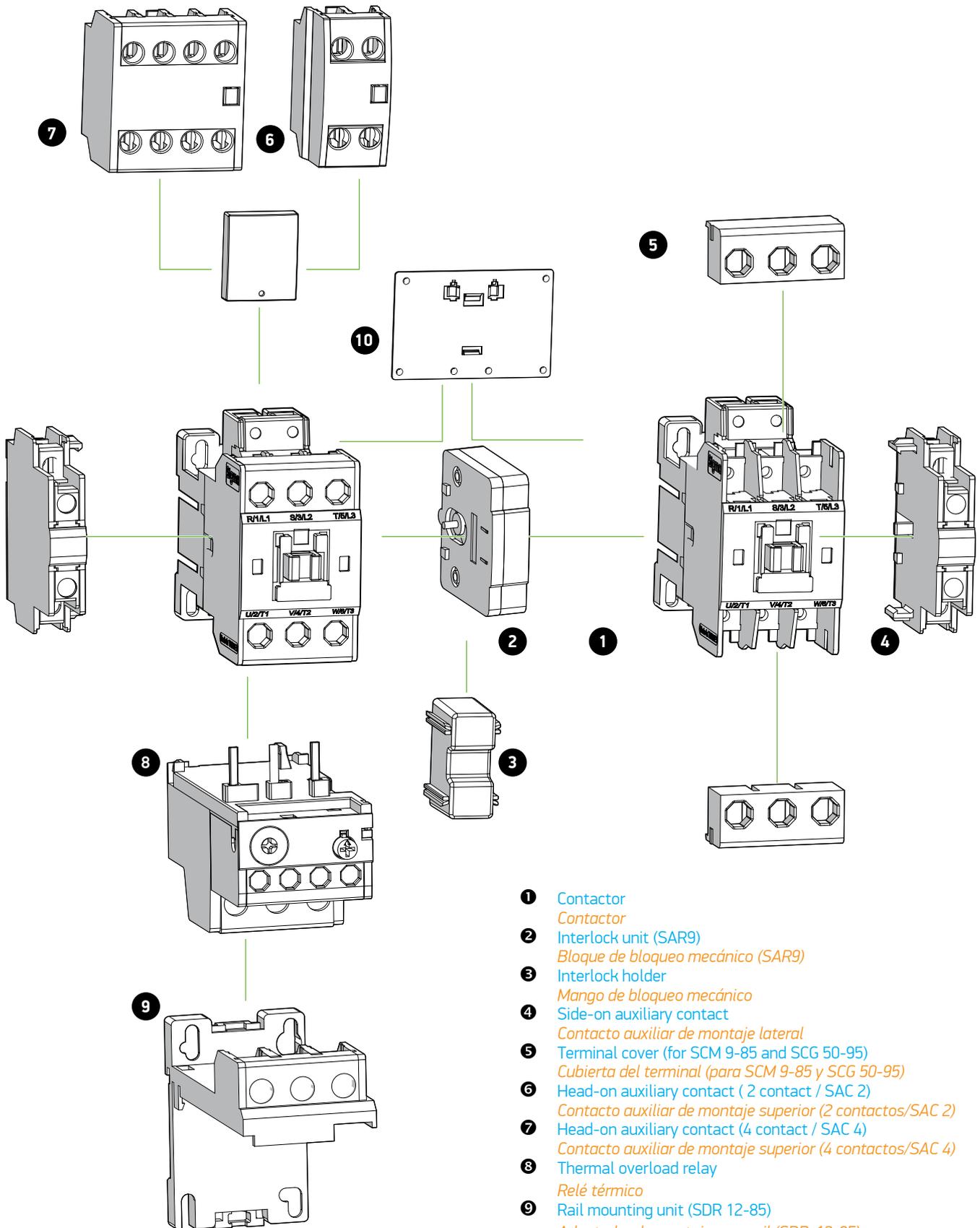
- De 9 A a 630 A
- Fabricación en consonancia con TS EN 60947-4-1
- En consonancia con la normativa de la EU.
- Posibilidad de utilización en distintas clases de uso.
- Larga vida eléctrica y mecánica
- Compatible con montaje con tornillos y en carril din DE 35 mm
- Amplia posibilidad de accesorios
- Contactos auxiliares estándar 9-95 A 1NO-1NC
- Contactos auxiliares estándar 100-630 A 2NO + 2NC
- Posibilidad de tensión de mantenimiento AC y DC
- Funcionamiento seguro a bajo voltaje
- Grado IP20 de protección

## Operating Conditions

Ambient temperature	: -5°C to +55°C
Height	: < 3000 m
Relative humidity	: It should not exceed 80% at +40°C, 95% at +20°C.
Contamination degree	: 3
Storage temperature	: -40°C to +70°C

## Condiciones De Funcionamiento

Temperatura ambiente	: Entre -5°C y +55°C
Altura	: <3000 m
Humedad relativa	: No debe sobrepasar el 80% a +40°C, ni el 95% de +20°C
Grado de suciedad	: 3
Temperatura de carga	: Entre -40°C y +70°C



- 1 Contactor  
Contactor
- 2 Interlock unit (SAR9)  
Bloque de bloqueo mecánico (SAR9)
- 3 Interlock holder  
Mango de bloqueo mecánico
- 4 Side-on auxiliary contact  
Contacto auxiliar de montaje lateral
- 5 Terminal cover (for SCM 9-85 and SCG 50-95)  
Cubierta del terminal (para SCM 9-85 y SCG 50-95)
- 6 Head-on auxiliary contact ( 2 contact / SAC 2)  
Contacto auxiliar de montaje superior (2 contactos/SAC 2)
- 7 Head-on auxiliary contact (4 contact / SAC 4)  
Contacto auxiliar de montaje superior (4 contactos/SAC 4)
- 8 Thermal overload relay  
Relé térmico
- 9 Rail mounting unit (SDR 12-85)  
Adaptador de montaje en carril (SDR-12-85)
- 10 Inversor plate (9-630)  
Lámina del inversor (9-630)

## Auxiliary Contact Ratings According To Different Utilization Categories

## Valores De Los Contactores Auxiliares Según Las Distintas Categorías De Uso

Type Tipo	Rated current Corriente nominal (A)																AC-1 Ith (A)
	AC-12				AC-15				DC-12				DC-13				
	110 V	220 V	380 V	500 V	110 V	220 V	380 V	500 V	24 V	48 V	110 V	220 V	24 V	48 V	110 V	220 V	
SCM 9-22	10	8	5	5	6	3	1,5	1	5	3	2,5	1	3	1,5	0,5	0,3	16
SCM 32-85	10	8	5	5	6	3	1,5	1	5	3	2,5	1	3	1,5	0,25	0,3	16
SCM 100-630	10	10	5	5	6	5	3	2,5	5	3	1,5	0,5	5	3	1,2	0,25	16

## Auxiliary Contacts

## Contactores Auxiliares

Type Tipo	Standard Estándar	Optional Opción
SCM 9-22	1NO+1NC	4NO, (3NO+1NC), (2NO+2NC), (1NO+3NC)
SCM 32-85	2NO+2NC	4NO, (3NO+1NC), (2NO+2NC), (1NO+3NC)
SCM 100-150	2NO+2NC	(1NO+1NC)
SCM 630	2NO+2NC	(2NO+2NC)

## Coil Characteristics

## Características De Bobina

Operating range: at values between 85% and 110% of rated supply voltage, coil must be energized in full and reliably.

Período de funcionamiento: la bobina debe de energizarse de forma completa y segura en valores del voltaje nominal de bobina entre 85% y 110%.

## 220 V 50 Hz AC Coil Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas De Bobina AC 220 V 50 Hz

Type Tipo	Coil power consumption (VA) Consumo de energía de la bobina (VA)		Operating ranges (V) Rangos de operación (V)		Coil current (mA) Corriente de bobina (mA)	Operating times (ms) Tiempo en funcionamiento (ms)	
	Inrush Momento de la energización	Holding Mientras está energizado	Pick-up Tensión de tracción	Drop-out Tensión de desenganche		Closing Cierre	Opening Interrupción
SCM 9-22	100	8.8	140 - 160	120 - 140	40	10 - 20	5 - 10
SCM 32-40	100	8.8	150 - 170	120 - 150	40	10 - 20	5 - 10
SCM 50-85	230	17.6	150 - 165	120 - 140	80	15 - 30	10 - 15
SCM 100-125	300	14.3	90	60	65	30 - 40	65 - 70
SCM 150	300	14.3	90	60	65	35 - 45	50 - 60
SCM 180-250	390	12.2	90	60	60	47	47
SCM 330-400	580	15.3	90	60	72	51	53
SCM 630	1065	31	160	100	148	70	58

9

## DC 110 V Coil Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas De Bobina DC 110V

Type Tipo	Coil power consumption (VA) Consumo de energía de la bobina (VA)		Operating ranges (V) Rangos de operación (V)		Coil current (mA) Corriente de bobina (mA)	Operating times (ms) Tiempo en funcionamiento (ms)	
	Inrush Momento de la energización	Holding Mientras está energizado	Pick-up Tensión de tracción	Drop-out Tensión de desenganche		Closing Cierre	Opening Interrupción
SCM 9-22	9	9	55 - 80	15 - 40	90	40 - 60	10 - 15
SCM 32-40	9	9	55 - 80	15 - 40	90	40 - 60	10 - 15

## Connecting Screws And Cable Sections

## Secciones Del Cable Y De Los Tornillos De Conexión

Type Tipo	Connection screws Tornillos de conexión			Cable sections (mm <sup>2</sup> ) Sección del cable (mm <sup>2</sup> )		Tightening torque (Nm) Par de apriete (Nm)	
	Main terminal Terminal principal	Coil terminal Terminal de bobina	Aux. contact terminal Terminal de contacto auxiliar	Min	Max.	Main terminal Terminal principal	Aux. contact Contacto auxiliar
SCM 9	M 4	M 3.5	M 3.5	1,5	2,5	1,2	0,8
SCM 12	M 4	M 3.5	M 3.5	1,5	2,5	1,2	0,8
SCM 18	M 4	M 3.5	M 3.5	2,5	4	1,2	0,8
SCM 22	M 4	M 3.5	M 3.5	4	6	1,2	0,8
SCM 32	M 5	M 3.5	M 3.5	6	10	2	0,8
SCM 40	M 5	M 3.5	M 3.5	10	16	2	0,8
SCM 50	M 6	M 3.5	M 3.5	10	16	2,5	0,8
SCM 65	M 8	M 3.5	M 3.5	16	25	3,5	0,8
SCM 75	M 8	M 3.5	M 3.5	25	35	3,5	0,8
SCM 85	M 8	M 3.5	M 3.5	25	35	3,5	0,8
SCM 100	M 8	M 4	M 4	35	50	3,5	1,2
SCM 125	M 10	M 3.5	M 3.5	50	70	10	0,8
SCM 150	M 10	M 3.5	M 3.5	50	70	10	0,8
SCM-180	M 10	M 3.5	M 3.5	95	120	10	0,8
SCM-250	M 10	M 3.5	M 3.5	120	150	10	0,8
SCM-330	M 10	M 3.5	M 3.5	185	240	10	0,8
SCM-400	M 10	M 3.5	M 3.5	240	300	10	0,8
SCM-630	M 12	M 3.5	M 3.5	370	480	14	0,8

## Utilization Categories

While selecting the contactors to be used for several applications, utilization category in which the load controlled by the contactor is identified is the basis. Based on the application, usage categories determine switch off current, breaking current and power factor. Accurate selection of contactor for an application refers to the operation of that contactor in which such current is supplied to the load in a reliable manner, without over heating during the whole of desired service life or without leading to usage of main poles at lower levels.

Frequently used electrical sizes in TS EN 60947-4-1 with regard to usage categories of the contactors are as follows.

- I : Making current
- I<sub>e</sub> : Rated operational current
- I<sub>c</sub> : Breaking current
- U : Voltage before making
- U<sub>e</sub> : Rated operational voltage
- U<sub>r</sub> : Recovery voltage to occur after breaking

## Categorías De Uso

La categoría de uso que define la carga que controla el contactor es muy importante a la hora de elegir los contactores que serán utilizados en diversas funciones. Las categorías de uso establecen el factor de energía, la corriente de interrupción y la corriente de cierre según la aplicación. Elegir el contactor correcto para un uso significa que ese contactor podrá proporcionar de manera segura a dicha carga una corriente, y que durante la toda la vida útil requerida el contactor pueda funcionar sin causar un gran calentamiento ni utilizar los polos a un nivel más bajo.

Las magnitudes eléctricas que se utilizan frecuente en relación a las categorías de utilización del contactor en TS EN 60947-4-1 son las siguientes

- I : Corriente de cierre
- I<sub>e</sub> : Corriente nominal de operación
- U : Corriente de Interrupción
- U<sub>e</sub> : Corriente anterior a la interrupción tensión de funcionamiento nominal
- U<sub>r</sub> : Tensión de Recuperación generada después de la interrupción

## Utilization Categories In Which Contactors Are Most Used

## Categorías De Uso De Los Contactores Más Utilizados

Utilization category Categoría de uso	Load characteristic Característica de carga	Power coefficient Factor de potencia	Application samples Ejemplos de uso	Switch off current Corriente de cierre (I)	Breaking current Corriente de interrupción (Ic)
AC-1	Non-inductive loads Cargas no inductivas	$\cos \varphi=0.8$	Heating systems (Poles must be connected in series when 3-pole contactor is used for control of single-phase heating circuits. If 2 poles and 3 poles are connected in series, nominal operating current may be taken as 1.6 times and 2,25 times the operating current of the contactor respectively) <i>Sistemas de calentamiento (deben de conectarse los polos en serie cuando se utilice un contactor de tres polos en el control de los circuitos de calentamiento monofásicos)</i>	le	le
AC-2	Starting, starting in reverse direction, Inching of slip-ring asynchronous motors <i>Arranque, funcionamiento en dirección inverso, funcionamiento progresivo en los motores asíncronos de anilla</i>	$\cos \varphi=0.65$	Crane and metallurgy applications, wire and cable pulling machines <i>Grúas y aplicaciones metalúrgicas, alambre y máquinas de tracción de cable</i>	2.5xle	2.5xle
AC-3	Starting squirrel-cage asynchronous motors <i>Arranque en los motores asíncronos de jaula de ardilla</i>	$\cos \varphi=0.45$ for $I \leq 100$ A $\cos \varphi=0.35$ for $I > 100$ A <i>para <math>I &lt; 100</math> A <math>\cos \varphi=0.45</math> <math>I &gt; 100</math> A <math>\cos \varphi=0.35</math></i>	Compressors, pumps, fans, valves, elevators, conveyors, air-conditioners <i>Compresores, bombas, ventiladores, válvulas, ascensores, transportadores, acondicionadores</i>	6xle	le
AC-4	Starting, starting in reverse direction squirrel-cage asynchronous motors <i>Arranque en los motores asíncronos de jaula de ardilla, funcionamiento en dirección inversa</i>	$\cos \varphi=0.45$ for $I \leq 100$ A $\cos \varphi=0.35$ for $I > 100$ A <i>para <math>I &lt; 100</math> A <math>\cos \varphi=0.45</math> <math>I &gt; 100</math> A <math>\cos \varphi=0.35</math></i>	Printing and press machines, wire and cable machines, machine tools with interrupted operation <i>Máquinas de impresión, alambre y cable de la maquinaria, máquinas de corte.</i>	6xle	6xle

## Other Utilization Categories Pursuant To TS EN 60947-1

Utilization category	Place of Use	
AC-5a	AC Current	Switching discharge lamps
AC-5b	AC Current	Switching white heat filament lamps
AC-6a	AC Current	Switching transformers
AC-6b	AC Current	Switching capacitor groups
AC-8a	AC Current	Control of hermetic type compressor motors with manual reset, equipped with thermic relays
AC-8b	AC Current	Control of hermetic type compressor motors with automatic reset, equipped with thermic relays
DC-1	DC Current	Non-inductive or very little inductive loads
DC-3	DC Current	Stopping, starting in reverse direction, Inching of shunt-wound motors, dynamic braking of DC motors
DC-5	DC Current	Stopping, starting in reverse direction, Inching of serial motors, dynamic braking of DC motors
DC-6	DC Current	Switching white heat brake lamps

## Contactors Selection According To Utilization Categories

### Selecting Contactors To Be Used In Class AC-1

AC-1 category contains non-inductive ohmic character loads. Heater circuits may be given as an example for this. Closing current equals to breaking current in AC-1 category.

In the control of single-phase heater circuits, if 2 poles are connected in series, nominal operating current may be taken as 1.6 times the operating current of contactor; if 3 poles are connected in series, it may be taken as 2.25 times.

## Otras Categorías De Uso Según TS EN 60947-1

Categoría de Funcionamiento	Lugar de Uso	
AC-5a	Corriente AC	Bloqueo de lámparas de descarga
AC-5b	Corriente AC	Bloqueo de lámparas de fibra incandescente
AC-6a	Corriente AC	Bloqueo de los transformadores
AC-6b	Corriente AC	Bloqueo de los grupos de condensador
AC-8a	Corriente AC	Control de los motores compresores de tipo herméticos dotados de relés térmicos de reseteo automático.
AC-8b	Corriente AC	Controles de motores compresores de tipo herméticos dotados con relés térmicos de reseteo automático
DC-1	Corriente DC	Cargas no inductivas o más o menos inductivas
DC-3	Corriente DC	Freno dinámico de los motores dc, puesta en funcionamiento progresiva, puesta en funcionamiento a la inversa, freno de los motores de derivación.
DC-5	Corriente DC	Freno dinámico de motores DC; puesta en funcionamiento progresiva, puesta en funcionamiento en dirección inversa, freno de motores de serie.
DC-6	Corriente DC	Bloqueo de lámparas con fibras incandescentes

## Elección De Contactor Según Las Categorías De Uso

### Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-1

La categoría AC-1 contiene cargas de carácter óhmico no inductivas. Se puede poner de ejemplo de esto los ciclos de calentamiento. La corriente bloqueada de categoría AC-1 es igual a la corriente interrumpida.

Si se conectan una serie de dos polos en el control de ciclos de calentamiento monofásicos la corriente nominal llega a ser 1.6 veces de la corriente de funcionamiento del contactor, si se conecta una serie de tres polos puede llegar a 2.25 veces más.

### Contactor Selection For AC-1 Utilization Category

### Elección De Contactor Para La Categoría De Uso En La Categoría De Uso AC-1

		Type	SCM 9	SCM 12	SCM 18	SCM 22	SCM 32	SCM 40	SCM 50	SCM 65	SCM 75	SCM 85	SCM 100	SCM 125	SCM 150
Max. Rated operating current for AC-1 Category (Ie) <i>Corriente nominal Máxima d Funcionamiento para la Categoría AC-1 (Ie)</i>	θ<40 °C	A	25	25	40	40	50	60	85	100	110	135	160	160	210
	θ<55 °C	A	21	21	34	34	42	50	70	85	95	115	135	135	180
	θ<70 °C	A	18	18	30	30	35	45	60	70	80	100	115	115	150
Maximum Rated Operating Power for ≤ 55 °C <i>Potencia máxima nominal de uso para ≤ 55°C</i>	220/230 V AC	kW	9	9	11	14	18	18	21	29	29	45	80	80	100
	380/400 V AC	kW	15	15	20	25	31	31	37	50	50	78	135	135	150
	400 V AC	kW	17	17	21	27	34	34	41	54	54	85	140	140	160
	500 V AC	kW	18	18	23	29	36	36	43	58	58	90	150	150	170

### Selecting Contactors To Be Used In Class AC-2

In case of starting slip-ring asynchronous motors, braking with inverse current and inching, contactor selection must be performed in accordance with AC-2 utilization category. Crane and metallurgy applications, wire and cable pulling machines are included in this category. In class AC-2, contactor must close and break 2.5 times the nominal operating current.

### Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-2

Se lleva a cabo la elección del contactor para motores asíncronos de anilla según la categoría de uso AC-2 en caso arranque, freno de corriente inversa y funcionamiento progresivo. Las aplicaciones de grua y metalurgia entra en esta clase. El contacto de clase AC-2 puede interrumpir y cortar 2.5 veces más de la corriente nominal.

### Contactor Selection For AC-2 Utilization Category

### Elección De Contactor Para La Categoría De Uso En La Categoría De Uso AC-2

Type <i>Tipo</i>	220 V		380-415 V		500 V	
	kW	A	kW	A	kW	A
SCM-9	2.5	11	4	9	4	7
SCM-12	3.5	13	5.5	12	7.5	12
SCM-18	4.5	18	7.5	18	7.5	13
SCM-22	5.5	22	11	22	15	22
SCM-32	7.5	32	15	32	18.5	28
SCM-40	11	40	18.5	40	22	32
SCM-50	15	55	22	50	30	43
SCM-65	18.5	65	30	65	37	60
SCM-75	22	75	37	75	45	64
SCM-85	25	85	45	85	45	75
SCM-100	30	105	55	105	55	85
SCM-125	37	125	60	120	60	90
SCM-150	45	150	75	150	90	140
SCM-180	55	180	90	180	110	180
SCM-250	75	220	132	220	132	200
SCM-330	90	300	160	300	160	250
SCM-400	125	400	220	400	225	350
SCM-630	190	630	330	630	330	500

## Selecting Contactors To Be Used In Class AC-3

This is the most frequently used utilization category. It determines status of starting and squirrel-caged motors and stopping AC-3 category. Switch off current motor equals to progress current. This current was determined to be  $6I_n$  in the standard. Contactor motor disconnects full load current. Compressors, pumps, fans, valves, elevators, conveyors and air-conditioners are included in this class.

In direct start of asynchronous motors, contactor selection is performed based on motor nominal power corresponding to AC-3 utilization category.

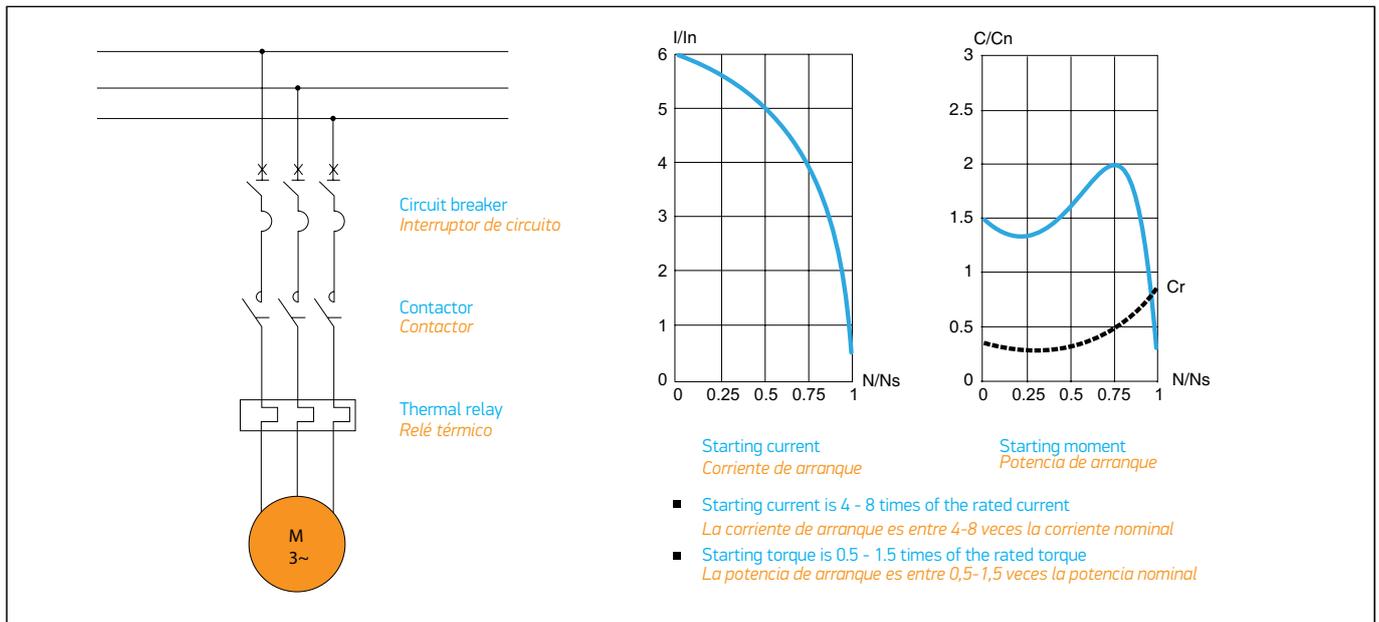
As circa 1/3 of motor rated current will pass through contactors in star-delta starts during unloaded state, star contactor is selected at the rate of 1/3 of nominal motor power based on AC-3 utilization category. As line and delta contactor is connected in series with motor winding, motor winding current passes through these contactors during operation. This is why these contactors are selected at a value of 0.58 times the motor nominal power based on AC-3 category. In start-delta starts in the motors progressing under load, all contactors are selected based on AC-3 utilization category and at a rate of 0.58 times the motor nominal power.

## Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-3

Es categoría de utilización que se utiliza más frecuentemente. Indica la clase AC-3 de arranque y freno para los motores de jaula de ardilla. En el estándar esta corriente está definitizada como  $6I_n$ . El contactor corta toda la corriente de carga. los compresores, bombas, ventiladores, válvulas, ascensores, transportadores, acondicionadores entran en esta categoría.

La selección se hace de acuerdo a la potencia nominal del motor que se corresponde a la categoría de uso AC-3 en el arranque directo a los motores asíncronos.

En caso de arranque de triángulo y estrella sin cargar, pasará alrededor de un tercio de la corriente nominal del motor; según la categoría de uso AC-3 se toma el valor de la fuerza nominal del motor como 1/3. Al estar el contactor de línea y triángulo, conectado en serie con devanado del motor, pasa por él la corriente del devanado del motor durante su funcionamiento. Por ello estos contactores se escogen según la categoría AC-3 con el valor de 0.58 veces de la potencia nominal del motor. Todos los contactores en arranque de estrella-triángulo se escogen según la categoría de uso ac-4 y la potencia nominal del motor se toma con el valor 0.58 veces la misma, para motores que cuentan con poca carga.

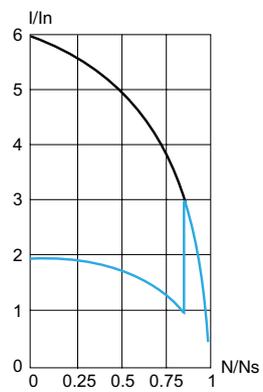


**Selection Table Of Thermal Relay + Contactor To Be Used In Direct Starting For Class AC-3**

**Tabla De Selección Del Contactor Y El Relé Térmico Que Se Utilizará En El Arranque Directo Para La Clase AC-3**

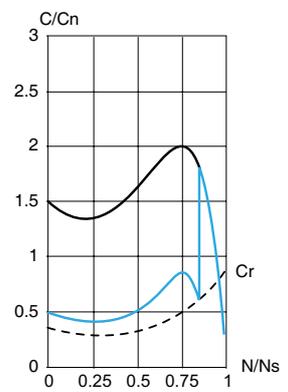
Type Tipo	220-240 V		380-440 V		500 V		Thermal relay type Tipo de relé térmico	Current range Área de ajuste (A)
	(kW)	(A)	(kW)	(A)	(kW)	(A)		
SCM-9	2.5	11	4	9	4	7	STRP-22	7 - 10
SCM-12	3.5	13	5,5	12	7,5	12	STRP-22	9 - 13
SCM-18	4.5	18	7,5	18	7,5	13	STRP-22	16 - 22
SCM-22	5.5	22	11	22	15	22	STRP-22	18 - 26
SCM-32	7.5	32	15	32	18,5	28	STRP-40	24 - 36
SCM-40	11	40	18,5	40	22	32	STRP-40	28 - 40
SCM-50	15	55	22	50	30	43	STRP-40	34 - 50
SCM-65	18.5	65	30	65	37	60	STRP-85	45 - 65
SCM-75	22	75	37	75	45	64	STRP-85	54 - 75
SCM-85	25	85	45	85	45	75	STRP-85	63 - 85
SCM-100	30	105	55	105	55	85	STRP-100	65-100
SCM-125	37	125	60	120	60	90	STRP-125	85-125
SCM-150	45	150	75	150	90	140	STRP-150	100-150
SCM-180	55	180	90	180	110	180	STRP-180	120-180
SCM-250	75	220	132	220	132	200	STRP-240	160-240
SCM-330	90	300	160	300	160	250		
SCM-400	125	400	220	400	225	350		
SCM-630	190	630	330	630	330	500		

9

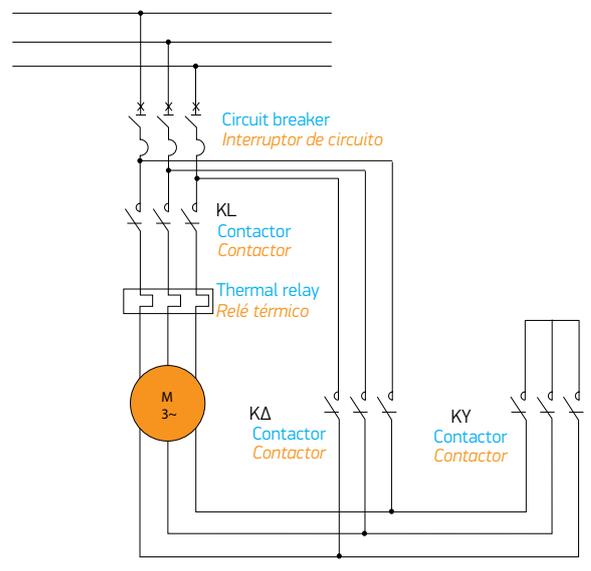


Starting current  
Corriente de arranque

- Starting current is 1.8 - 2.6 times of the rated current  
*La corriente de arranque es entre 1,8 - 2,6 veces la corriente nominal*
- Starting torque is 0.5 times of the rated torque  
*La potencia de arranque es entre 0,5 veces la potencia nominal*



Starting torque  
Potencia de arranque



**Contactor - Thermal Relay Selection In Star - Delta Starting**

**Elección De La Estrella - El Contactor Triangular De Arranque - Relé Térmico**

3 ~ Motor 380-415 V AC			Thermal relay type <i>Tipo de relé térmico</i>	Thermal setting site <i>Area de ajuste</i>	Contactor type <i>Tipo de contactor</i>		
(kW)	(Hp)	(A)		(A)	Line contactor <i>Contactor de línea</i>	Delta contactor <i>Contactor triangular</i>	Star contactor <i>Contactor de estrella</i>
5,5	7,5	11,5	STRP22-13	9-13	SCM-12	SCM-12	SCM-9
7,5	10	15,5	STRP22-18	12-18	SCM-18	SCM-18	SCM-9
11	15	22	STRP22-26	18-26	SCM-18	SCM-18	SCM-12
15	20	30	STRP22-36	24-36	SCM-18	SCM-18	SCM-18
18,5	25	37	STRP40-40	28-40	SCM-22	SCM-22	SCM-18
22	30	44	STRP 85-50	34-50	SCM-32	SCM-32	SCM-18
30	40	60	STRP 85-65	45-65	SCM-50	SCM-50	SCM-22
37	50	72	STRP 85-85	63-85	SCM-50	SCM-50	SCM-32
45	60	85	STRP100-100	65-100	SCM-65	SCM-65	SCM-32
55	75	105	STRP125-125	85-125	SCM-85	SCM-85	SCM-50
75	100	138	STRP150-150	100-150	SCM-100	SCM-100	SCM-65
90	125	165	STRP220-240	160-240	SCM-125	SCM-125	SCM-65
110	150	200			SCM-150	SCM-150	SCM-85
132	180	240			SCM-180	SCM-180	SCM-100
160	200	290			SCM-250	SCM-250	SCM-125
250	300	445			SCM-330	SCM-330	SCM-150
300	400	550			SCM-400	SCM-400	SCM-250

**Approximate Currents Of Asynchronous Motors, Operation Under Full Load (Table Cont.)**

**Corrientes Aproximadas De Los Motores Asíncronos Que Trabajan A Toda Potencia (continuación De La tabla)**

Motor power <i>Potencia de motor</i>		Motor rated current (A) <i>Corriente nominal de motor (A)</i>							
kW	Hp	220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	440 V	500 V	600 V	660-690 V
180	245	578	530	333	320	289	254	212	190
184	250	590	541	340	325	295	259	217	200
200	270	626	589	370	30	321	278	235	215
220	300	700	647	408	385	353	310	260	235
250	340	803	736	460	425	401	353	295	268
257	350	826	756	475	450	412	363	302	280
295	400	948	868	546	500	473	416	348	320
315	430	990	927	580	535	505	445	370	337
355	480	1080	1010	636	580	549	483	405	366
400	5445	1250	1130	710	650	611	538	450	410
450	610	1410	1270	800	740	688	608	508	460
475	645	1490	1340	850	780	730	645	540	485
500	680	1570	1420	890	930	770	680	565	510
560	760	1750	1580	1000	920	860	760	630	570
600	810	-	-	1080	990	920	810	680	610
670	910	-	-	1200	1100	1030	910	760	680

### Fuse Selection In 3-Phase Motors Based On Rated Current

Smallest delayed fuse cartridge selection based on connection types

In direct starting: progress current:  $6.I_n < 5 \text{ sc}$ .

In star-delta starting: progress current  $2.I_n < 15 \text{ sc}$ .

### Elección De Fusible Según La Corriente Nominal En Los Motores Trifásicos

Elección del enchufe del fusible con el menor retardo según las figuras de conexión.

Arranque directo: corriente de arranque  $6.I_n \leq 5 \text{ sn}$ .

Triángulo estrellado en el arranque: corriente en arranque  $2.I_n \leq 15 \text{ sn}$ .

Motor rated power Potencia nominal de Motor		Cos	Efficiency Rendimiento	220 V			500 V			380 V			Connection cable Cable de conexión NYY NYCY
				Motor rated current Corriente nominal del Motor	Fuses Fusibles		Motor rated current Corriente nominal del motor	Fuses Fusibles		Motor rated current Corriente nominal del motor	Fuses Fusibles		
					Direct Directo	Y/Δ		Direct Directo	Y/Δ		Direct Directo	Y/Δ	
(kW)	(PS)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(mm <sup>2</sup> )		
0.25	0.34	62	1.4	1.4	4	2	0.6	2	2	0.8	2	2	4x2.5
0.37	0.5	64	2.1	2.1	4	2	0.9	2	2	1.6	4	2	4x2.5
0.55	0.75	69	2.7	2.7	4	4	1.2	4	4	1.6	4	2	4x2.5
0.75	1	74	5.4	5.4	6	1	1.5	4	4	2	4	4	4x2.5
1.1	1.5	77	4.4	4.4	6	6	2	4	4	2.6	4	4	4x2.5
1.5	2	78	6	6	16	10	2.6	4	4	3.5	6	6	4x2.5
2.2	3	81	8.7	8.7	20	16	3.7	10	6	5	10	6	4x2.5
3	4	81	11.5	11.5	20	16	5	10	10	6.6	16	10	4x2.5
4	5.4	82	14.7	14.7	25	20	6.4	16	10	8.5	20	16	4x2.5
5.5	7.5	83	19.8	19.8	35	25	8.5	20	16	11.5	25	20	4x2.5
7.5	10	85	26.5	26.5	50	35	11.5	25	20	15.5	35	25	4x4
11	15	87	39	39	63	50	17	35	25	22.5	35	35	4x6
15	20	88	52	52	50	63	22.5	35	35	30	50	35	4x6
18.5	25	88	62	62	100	80	27	50	35	36	63	50	4x10
22	30	89	74	74	100	80	32	63	50	43	63	50	4x10
30	40	90	98	98	125	100	43	63	50	57	80	63	4x16
37	50	90	124	124	200	160	54	80	63	72	100	80	3x25+16
45	61	91	147	147	225	200	64	100	80	85	125	100	3x35+16
55	75	91	180	180	250	225	78	125	100	104	60	125	3x50+25
75	100	91	246	246	350	250	108	160	125	142	200	160	3x70+35
90	123	92	-	-	-	-	127	200	160	169	225	200	3x95+50
110	150	92	-	-	-	-	154	225	200	204	250	225	3x120+70
132	180	92	-	-	-	-	182	250	225	243	300	250	3x120+70

### Selecting Contactors To Be Used In Class AC-4

AC-4 class includes starting squirrel-caged or slip-ring asynchronous motors, braking with inverse current and Inching applications. Contactor must disconnect the motor during starting. Printing and press machines, wire and cable machines, machine tools with interrupted operation are included in this category

Plugging of the motor takes place in two ways.

To supply the motor with inverse current

Changing two phase ports of the motor

In inching, motor is started and stopped many times at short intervals.

### Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-4

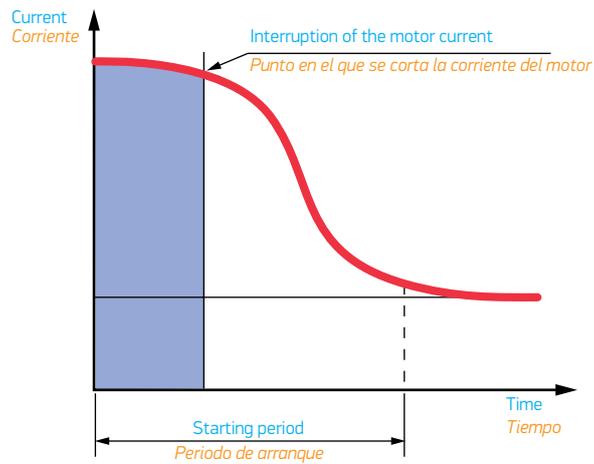
Los motores de jaula de ardilla de clase AC-4 o de anilla tienen las aplicaciones de arranque, freno con corriente inverso y funcionamiento progresivo. El motor del contactor debe de poder cortarse durante el arranque. Las máquinas de impresión, las máquinas de cables y alambres y las máquinas de corte entran en esta clase.

Se lleva a cabo el freno con velocidad del motor (plugging) de dos maneras:

Alimentar el motor con corriente inversa

Cambio de los extremos bifásicos del motor

En el funcionamiento progresivo se arranca y para el motor varias veces.



### Selection Table Of Contactors To Be Used In Class AC-4

### Tabla De Elección Del Contactor Que Se Utilizará En La Clase AC-4

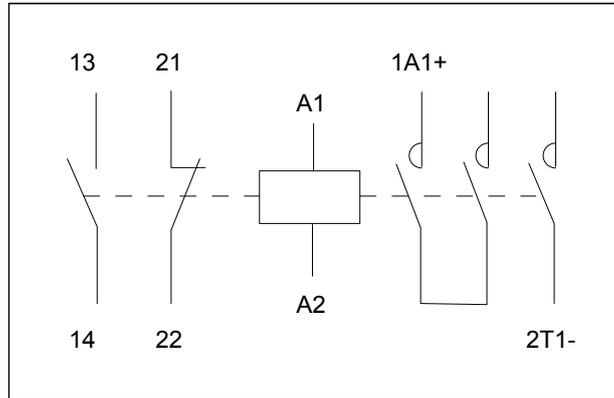
Type Tipo	Max. breaking and making powers during starting		Motor powers in case of inching (% figure indicates the rate of inching) Kw						Motor powers in case of plugging	
	Potencias del motor en caso de que se interrumpa y bloquee durante el arranque		Potencia del motor en caso de funcionamiento progresivo (el número % muestra la proporción de funcionamiento progresivo)						Potencia del motor en caso de freno con una corriente 100% contraria	
	200 - 240 V	380 - 440 V	200 - 220 V			380 - 440 V			200 - 220 V	380 - 440 V
	(kW)	(kW)	%10	%50	%100	%100	%50	%100	(kW)	(kW)
SCM-9	1.5	2.2	2.2	1	0.75	2.7	1.5	1.1	0.75	0.75
SCM-12	2.2	4	2.7	1.5	1.1	4	3.7	2.2	0.75	1
SCM-18	3.7	4	3.7	2.7	1.5	4	4	3.7	1.5	2.2
SCM-22	3.7	5.5	4	3.7	2.5	7.5	7.5	5.5	2.2	3.7
SCM-32	4.5	7.5	5.5	4.5	4.5	11	9	7.5	2.5	4.5
SCM-40	5.5	11	7.5	5.5	4.5	15	11	11	3.7	4.5
SCM-50	7.5	15	11	7.5	5.5	22	15	15	5.5	7.5
SCM-65	11	22	15	11	7.5	30	22	15	7.5	11
SCM-75	13	25	18.5	15	9	37	30	15	9	15
SCM-85	15	30	19	15	11	37	30	22	9	18.5
SCM-100	19	37	25	19	11	50	37	25	11	22
SCM-125	22	45	30	22	15	60	45	30	15	30
SCM-150	30	55	37	30	19	75	55	45	19	37
SCM-180	37	75	45	37	25	90	75	55	22	45
SCM-250	45	90	55	45	30	110	90	60	25	45
SCM-330	55	110	75	55	37	150	132	75	37	55
SCM-400	75	150	110	75	45	200	150	110	45	75
SCM-630	110	200	160	90	55	300	190	132	55	110

### Selecting Contactors To Be Used For Control Of DC Loads

As suppressing the arc is more difficult than AC switching during switching of DC loads, L/R time constant also gains importance just as the specifications of the circuit to be controlled. Furthermore, poles of the contactors to control DC circuits must be connected in series as indicated below.

### Elección De Contactores Que Se Utilizarán Para Controlar Las Cargas DC

Durante la interrupción de las cargas DC, ganan importancia tanto la constante de tiempo L/R como las especificaciones del circuito a controlar debido a que es más potente que la interrupción AC. Además, los polos de los contactos que controlará los circuito DC deben de conectarse en serie tal y como se muestra a continuación.



Serial connection diagram of contactors to control DC circuits

Esquema de conexión en la serie de contactores que controlarán los circuitos DC.

### Contactor Selection Table For DC Usage Categories

### Tabla De Elección De Contactor Para Las Categorías De Uso DC

Type Tipo	Rated current for DC-1 utilization category resistive loads (L/R=1 ms) Cargas óhmicas de la corriente nominal para la clase de uso DC-1 (L/R= 1ms)				Serial and parallel load currents for DC-3 and DC-5 utilization (L/R=15 ms) Cargas del motor de derivación y de serie para la clase de utilización DC-3 y DC-5 (L/R= 15 ms)			
	24 V	48 V	110 V	220 V	24 V	48 V	110 V	220 V
	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
SCM-9	10	10	8	8	8	6	4	2
SCM-12	12	12	12	12	12	10	8	4
SCM-18	18	18	18	18	12	10	8	4
SCM-22	20	20	20	20	20	20	15	8
SCM-32	25	25	25	22	25	25	20	10
SCM-40	35	35	35	30	35	30	20	10
SCM-50	50	50	50	40	50	35	30	12
SCM-65	65	65	65	50	50	35	30	12
SCM-75	75	75	75	55	80	60	50	20
SCM-85	80	80	80	60	80	60	50	20
SCM-100	100	100	100	80	100	90	80	50
SCM-125	120	120	100	100	120	90	80	50
SCM-150	150	150	150	150	150	130	120	80
SCM-180	180	180	180	180	180	180	150	100
SCM-250	250	250	250	250	250	250	150	100
SCM-330	330	330	330	330	330	280	200	150
SCM-400	400	400	400	400	400	280	200	150
SCM-630	630	630	630	630	630	630	630	630

### Selecting Contactors To Be Used For The Control Of Lighting Loads

Type of lamp, availability of compensation, the total number of connected lamps is important regarding the selection of the lamps to be used in the switching of lighting circuits.

Instant peak currents to arise during the commissioning of white heat filament lamps may reach up to 10-15 times the rated current. As for mercury vapour lamps, pre-heating time is available that reaches up to 10 minutes and that approaches up to 2.2 times the rated current.

### Selecting Contactors To Be Used For The Control Of Capacitor And Transformer Loads

### Elección De Los Contactores Que Se Utilizarán Para Controlar Las Cargas De Iluminación

En la elección de los contactores que se van a utilizar en el bloqueo de los circuitos de iluminación es importante el número de lámparas total conectadas y si se ha realizado compensación o no.

Los picos de corriente que se general conexión de las lámparas de filamentos incandescentes pueden alcanzar 10-15 veces más el nivel de la corriente nominal. En las lámparas de vapor de mercurio la duración del precalentamiento alcanza 2.2 veces la corriente nominal y puede durante 10 minutos.

### Elección De Contactores Que Se Utilizarán Para El Control De Las Cargas De Transformador Y Condensador

Type Tipo	Switching of lighting circuits according to AC-5a utilization category (with max. operating current) Un uso según la AC-5 de conmutación grado del circuito de iluminación (máx. de funcionamiento corriente IA)					
	Compensated fluorescent lamps Lámparas fluorescentes compensadas	Uncompensated fluorescent lamps Lámparas fluorescentes no compensadas	White heat filament lamps Lámparas con filamentos incandescentes	Low pressure sodium vapour lamps Lámparas de vapor de sodio de baja presión	High pressure sodium vapour lamps Lámparas de vapor de sodio de alta presión	High pressure mercury vapour lamps Lámparas de mercurio de vapor de sodio de baja presión
	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
SCM-9	9	6	8	9	8	9
SCM-12	12	8	10	12	11	12
SCM-18	15	11	12	16	15	16
SCM-22	22	15	17	20	18	20
SCM-32	30	22	22	25	22	25
SCM-40	38	26	32	30	25	30
SCM-50	45	30	40	40	35	40
SCM-65	60	40	50	50	45	50
SCM-75	70	50	58	60	50	60
SCM-85	80	60	65	70	65	70
SCM-100	100	70	80	90	80	90
SCM-125	110	80	90	100	90	100
SCM-150	120	85	100	120	110	120

Type Tipo	3-phase capacitor controller AC- 6b (max. 120 op/hour) (max. electrical service life 100.000 op.) Control de condensador trifásico AC- 6b (máximo 120 op/hora) (vida eléctrica máxima 100.000 op)			3-phase LV/LV transformer controller AC-6a Control de transformador AC-6a trifásico LV/LV trifásico		
	I <sub>peak</sub> max. (A)	kVAR/230 V	kVAR/400 V	I <sub>peak</sub> max. (A)	kVA (220 V)	kVA (400 V)
	SCM-9	450			350	3.8
SCM-12	450			350	3.8	6.5
SCM-18	530	2.5	5	400	4.5	7.5
SCM-22	1000	5	7.5	600	6	10
SCM-32	1200	6	10	750	7	12.5
SCM-40	1800	9	16.7	1000	10	15
SCM-50	2000	11	20	1200	15	20
SCM-65	2500	14	25	1300	16.5	25
SCM-75	2500	16	33.3	1350	18	30
SCM-85	2500	22	40	1450	20	34
SCM-100	2800	25	45	1700	22	36
SCM-125	2800	30	50	1900	22.5	38
SCM-150	2800	35	60	2000	25	40

Note: Provided values are for  $\Theta \leq 55^\circ\text{C}$ . It is recommended to use SCK type special contactors for capacitor switching

Nota: Los valores dados son para  $\Theta \leq 55^\circ\text{C}$ . Se recomienda que se utilicen contactores especiales del tipo SCK para el bloqueo del condensador.

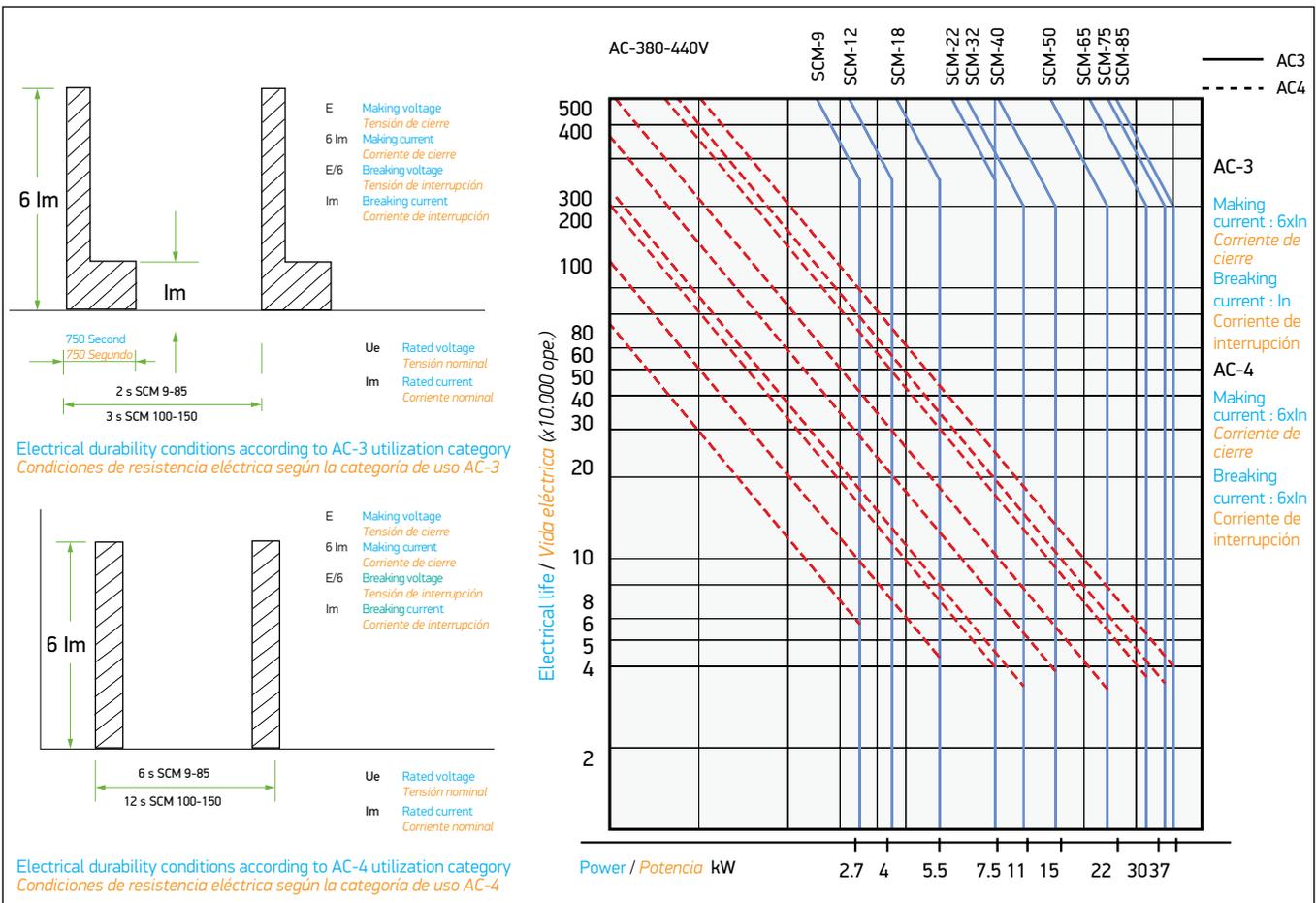
**Performance Requirements Based On AC-3 Utilization Category**

**Condiciones De Rendimiento Según La Categoría De Uso De AC-3**

Type Tipo	Rated voltage Tensión nominal (V)	Rated current Corriente nominal (A)	Making current Capacidad de interrupción (A)	Breaking current (A) Capacidad de interrupción (A)	ON-OFF cycles per hour at AC-3 Número de ON-OFF cada hora de acuerdo con AC-3	Mechanical service life Vida mecánica x1000	Electrical service life Vida eléctrica x1000
SCM-9	400	9	108	90	1800	25000	2500
SCM-12	400	12	144	120	1800	25000	2500
SCM-18	400	18	216	180	1800	25000	2500
SCM-22	400	22	264	220	1800	25000	2500
SCM-32	400	32	384	320	1200	15000	2000
SCM-40	400	40	440	400	1200	15000	2000
SCM-50	400	50	600	500	1200	10000	2000
SCM-65	400	65	780	650	1200	10000	2000
SCM-75	400	75	900	750	1200	10000	2000
SCM-85	400	80	960	800	1200	10000	2000
SCM-100	400	105	1050	1050	1200	5000	1000
SCM-125	400	120	1200	1200	1200	5000	1000
SCM-150	400	150	1500	1500	1200	5000	1000
SCM-180	400	180	1800	1800	100	3000	800
SCM-250	400	250	2500	2500	1000	3000	800
SCM-330	400	330	3300	3300	800	2000	600
SCM-400	400	400	4000	4000	600	1500	400
SCM-630	400	630	6300	6300	500	1500	300

**Electrical Service Life**

**Vida Eléctrica**



## Inverter Contactors

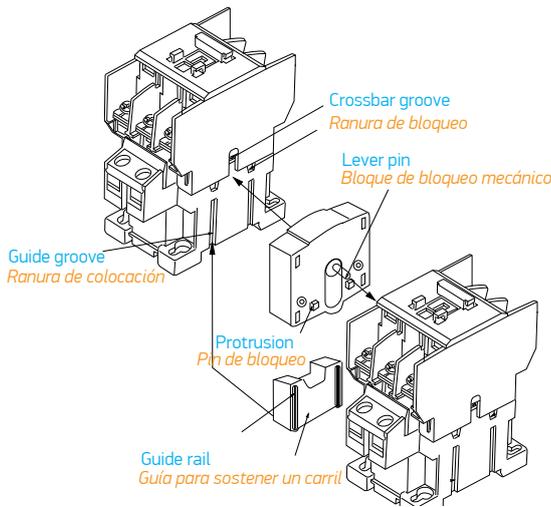
Inverter contactors are used for the control of motors, revolution direction of which is desired to be changed.

A mechanical locking block is available between inverter contactors that prevent commissioning at the same time.

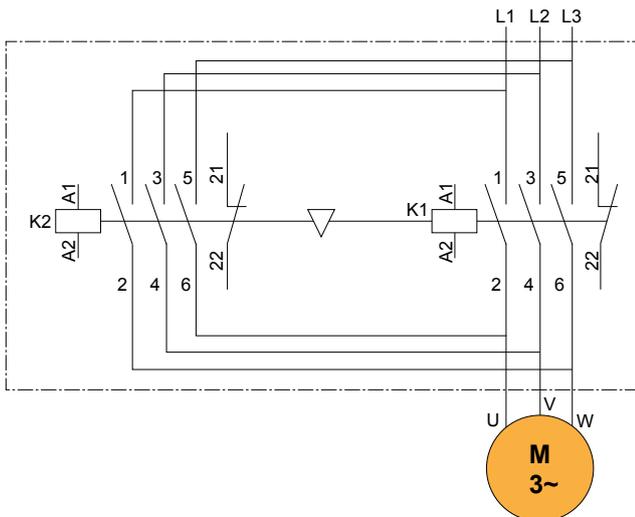
### Contadores Inversores

Los contactores inversores se utilizan como control de los motores que se requiere que cambien de dirección de rotación.

Entre los contactores inversores hay un bloque de bloqueo mecánico que impide que empiecen a funcionar al mismo tiempo.



Structure of the inverter contactor set  
 Estructura del set de inversor contactor



Inverter motor application  
 Aplicación del motor inversor

## Inverter Contactor Rated Values Based On AC-3 Utilization Category

### Valores Nominales Del Contactor Inversor De Acuerdo Con Su Categoría De Uso AC-3

Type Tipo	3-phase AC motor powers (AC-3) Potencia de motor AC trifásico (AC-3)				Auxiliary contact (in each contactor) Contacto auxiliar (en cada contacto)
	220 - 240 V	380 - 440 V	500 - 550 V	690 V	
SCR-9	2.5 kW	4 kW	4 kW	4 kW	1NO+1NC
	11 A	9 A	7 A	5 A	
SCR-12	3.5 kW	5.5 kW	7.5 kW	7.5 kW	1NO+1NC
	13 A	12 A	12 A	9 A	
SCR-18	4.5 kW	7.5 kW	7.5 kW	7.5 kW	1NO+1NC
	18 A	18 A	13 A	9 A	
SCR-22	5.5 kW	11 kW	15 kW	15 kW	1NO+1NC
	22 A	22 A	22 A	18 A	
SCR-32	7.5 kW	15 kW	18.5 kW	18.5 kW	2NO+2NC
	32 A	32 A	28 A	20 A	
SCR-40	11 kW	18.5 kW	22 kW	22 kW	2NO+2NC
	50 A	40 A	32 A	23 A	
SCR-50	15 kW	22 kW	30 kW	30 kW	2NO+2NC
	55 A	50 A	43 A	28 A	
SCR-65	18.5 kW	30 kW	33 kW	33 kW	2NO+2NC
	65 A	65 A	60 A	35 A	
SCR-75	22 kW	37 kW	37 kW	37 kW	2NO+2NC
	75 A	75 A	64 A	42 A	
SCR-85	25 kW	45 kW	45 kW	45 kW	2NO+2NC
	85 A	85 A	75 A	45 A	
SCR-100	30 kW	55 kW	55 kW	55 kW	2NO+2NC
	105 A	105 A	85 A	65 A	
SCR-125	37 kW	60 kW	60 kW	60 kW	2NO+2NC
	125 A	120 A	90 A	70 A	
SCR-150	45 kW	75 kW	90 kW	90 kW	2NO+2NC
	150 A	150 A	140 A	100 A	
SCR-180	55 kW	90 kW	110 kW	110 kW	2NO+2NC
	180 A	180 A	180 A	120 A	
SCR-250	75 kW	132 kW	132 kW	132 kW	2NO+2NC
	250 A	250 A	200 A	150 A	
SCR-330	90 kW	160 kW	160 kW	200 kW	2NO+2NC
	330 A	330 A	250 A	220 A	
SCR-400	125 kW	220 kW	225 kW	250 kW	2NO+2NC
	400 A	400 A	350 A	300 A	
SCR-630	190 kW	330 kW	330 kW	330 kW	2NO+2NC
	630 A	631 A	500 A	420 A	

## Compensation Contactors

Compensation contactors are the contactors specially designed to control 3-phase capacitors.

Thanks to the special blocks on which current limiter strengths are connected, they prevent adhesion of main contacts of contactor by limiting 70 times the maximum rated current, high peak currents with a period of 1-2 ms, which can reach up to 200 times the rated current with 3-15 frequency, which is drawn during first commissioning of capacitor and thus they extend the service life of contactor.

### Operating Principle

When the contactor is first energized, auxiliary contacts in the block on the contactor are primarily switched off and the peak current instantly drawn by capacitor passes through these contacts through current limiter strengths.

And after 3-3.5 ms following the energizing of ccontactor coil, main contacts of the contactor are switched off.

Rated current of capacitor passes through the main contacts. After main contacts are closed, auxiliary contacts are deactivated. Structure of compensation contactors is indicated in the below scheme.

## Contactor De Compensación

Los contactores de compensación son contactores diseñados especialmente para controlar condensadores trifásicos.

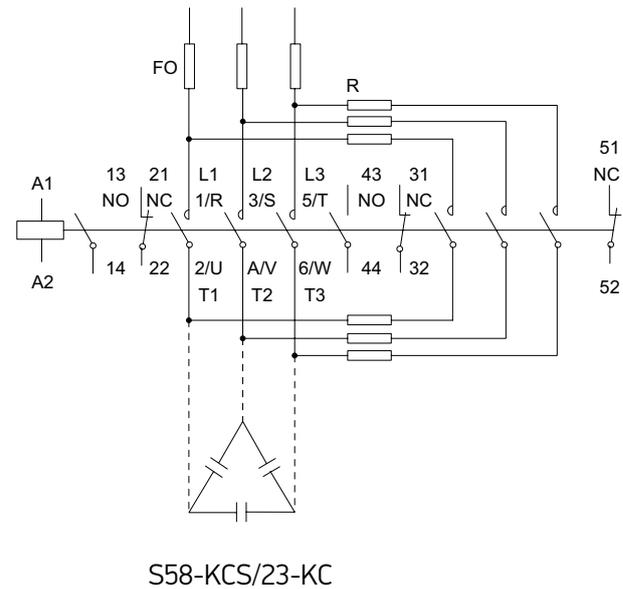
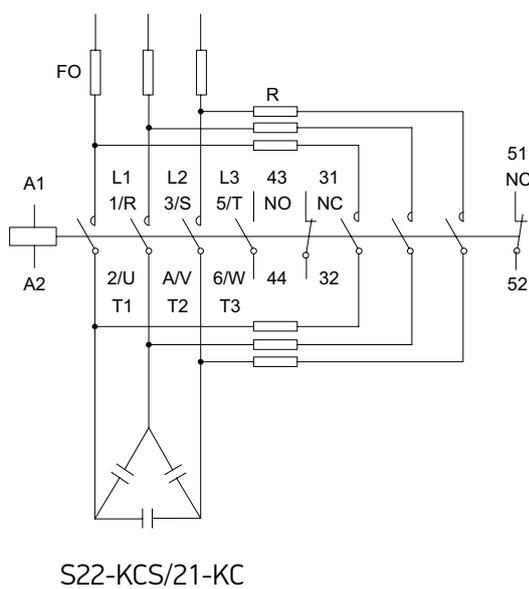
Gracias a los bloques especiales a los que los resistores restrictivos se encuentran conectados se evita la adhesión del contactor a los contactos principales del condensador limitando 70 veces la corriente nominal máxima, con picos de corriente con un intervalo de 1-2 ms que pueden alcanzar 200 veces la corriente nominal con una frecuencia 3-15 kHz, que es extraída durante el primer momento en el que se conecta al circuito, alargando así la vida útil del condensador.

### Principio De Funcionamiento

Cuando el contactor se energiza por primera vez, los contactos auxiliares que se encuentran en el bloque que se ubica sobre el contactor se cierra y la corriente de pico que ha tomado temporalmente el condensador pasa a estos contactos sobre los resistores de limitación de corriente.

3-3.5 ms de que la bobina del contactor se energice se cierran los contactos principales del contactor.

La corriente nominal para por el condensador de los principales contactores. Después de que se cierran los contactores auxiliares se sacan del circuito. El esquema que se encuentra a continuación muestra la estructura de los contactores de compensación.



## Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas

Type Tipo	Maximum operating power (kVA) Potencia máxima de funcionamiento (kVA)			Rated current (A) Corriente nominal (A)	Auxiliary contact Contacto auxiliar
	220 -240V	380 - 440 V	500 - 550 V		
SCK-18	8,5	16,7	24	24	1NO+1NC
SCK-25	10	18	26	26	1NO+1NC
SCK-32	15	25	36	36	1NO+1NC
SCK-40	20	33,3	48	48	1NO+1NC
SCK-50	22	40	58	58	1NO+1NC
SCK-65	25	45,7	66	66	1NO+1NC
SCK-80	29,7	54	78	78	1NO+1NC
SCK-95	35	60	92	92	1NO+1NC

## Electrical Performance Specifications

## Características De Rendimiento Eléctrico

Maximum operating cycle in one hour Ciclo de trabajo máximo en una hora	SCK-12, SCK-18, SCK-25, SCK-32, SCK-40	240 ope./hour (ope / hora)
	SCK-65, SCK-80, SCK-95	100 ope./hour (ope / hora)
Electrical service life Vida eléctrica	SCK-12, SCK-18, SCK-25, SCK-32, SCK-40	200.000 ope. (ope)
	SCK-65, SCK-80, SCK-95	100.000 ope. (ope)

## Thermal Relays

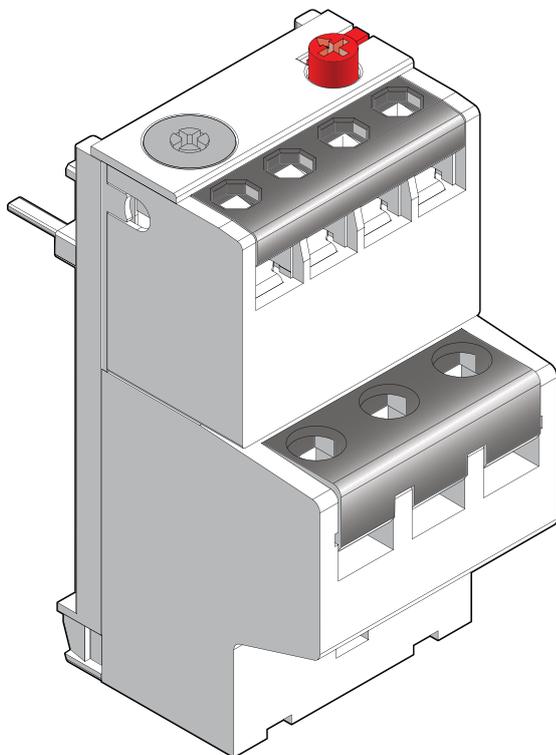
Sigma thermal over current relays function to protect the motor circuits, which they are connected to, against current loads and phase losses.

As well as usage option in connection with thermal relays contactors in accordance with TS EN 60947-4-1, it can also be used independently with 35 mm DIN rail adaptor.

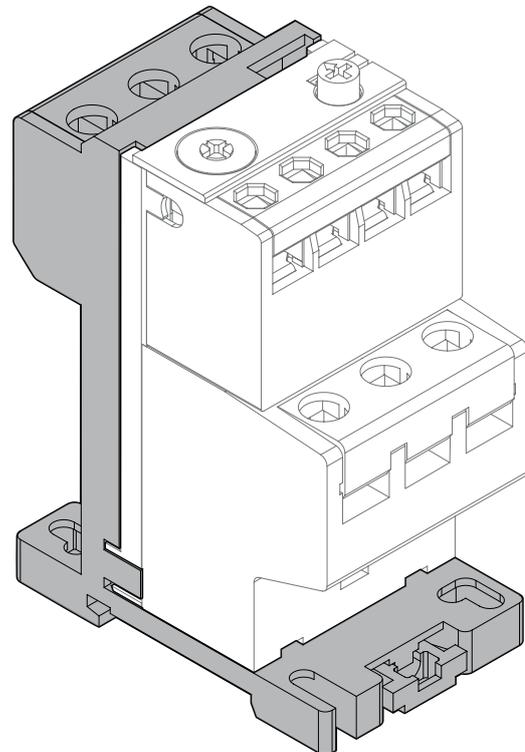
## Relé Térmico

Los relés térmicos de sobrecarga Sigma cumplen la función de proteger al motor al que se encuentran conectado de las sobrecargas y de las pérdidas fásicas.

Además de ofrecer la posibilidad de utilizar los relés térmicos, fabricados en consonancia con TS EN 60947-4-1, conectados a los contactores, también es posible su utilización de forma independiente junto con un adaptador de carril 35 mm DIN.



Thermal relays  
Relé térmico



Thermal relay rail adaptor  
Adaptador de carril de relé térmico

### Technical Specifications

### Características Técnicas

Type Tipo		STRP-22	STRP-40	STRP-85	STRP-100	STRP-150	STRP-220
Current range Rango de corriente	A	from 0.1A up to 22A de 0.1A hasta 22A	from 18A up to 40A de 18A hasta 40A	from 34A up to 85A de 34A hasta 85A	from 65A up to 125A de 65A hasta 125A	from 100A up to 150A de 100A hasta 150A	from 120A up to 240A de 120A hasta 240A
Tripping class Clase de apertura		10 A	10 A	10 A	10A	10A	10A
Rated insulation voltage Tensión nominal de aislamiento	V	690	690	690	690	690	690
Rated impulse voltage Tensión nominal de resistencia a choque	kV	6	6	6	6	6	6
Rated frequency Frecuencia nominal	Hz	50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60
Auxiliary contact current (AC-15) Corriente de contacto auxiliar (AC-15)	A	2 A (220 V)	2 A (220 V)				
Auxiliary contact Contacto auxiliar		1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC
Pollution degree Grado de suciedad		3	3	3	3	3	3
Reset method Método de reseteo		Automatic / Manual Automático / Manual	Automatic / Manual Automático / Manual	Automatic / Manual Automático / Manual	Automatic / Manual Automático / Manual	Automatic / Manual Automático / Manual	Automatic / Manual Automático / Manual
Compatible contactor Contactador compatible		SCM 9-22 SCG 9-25	SCM 32-40 SCG 32-40	SCM 50-85 SCG 50-95	SCM 100-125	SCM 150	SCM 180-250
Compatible DIN rail adaptor Adaptador de carril DIN compatible		SDR-22	SDR-40	SDR-85			
Ambient operating temperature Temperatura ambiente de funcionamiento	°C	-25 to +55	-25 to +55	-25 to +55	-25 to +55	-25 to +55	-25 to +55
Ambient storage temperature Temperatura de ambiente en carga	°C	-40 to +70	-40 to +70	-40 to +70	-40 to +70	-40 to +70	-40 to +70

### Thermal Relay Auxiliary Contact Current Values

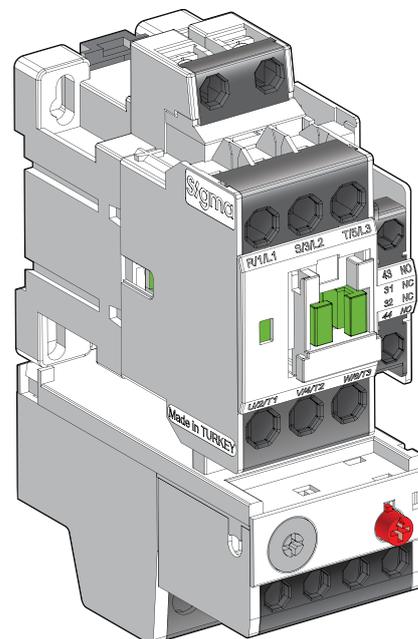
### Valores De Corriente De Contacto Auxiliar Del Relé Térmico

Type Tipo	Rated current (A) Corriente nominal (A)				
	AC-15			DC-13	
	110 V	220 V	550 V	110 V	110 V
STRP-22-40-85	2.5	2	1	0.28	0.14

### Thermal Relay - Contactor Compatibility

### Relé Térmico - Compatibilidad Del Contactor

Contactor Contactador	Thermal relay Relé térmico
SCM-9 SCG-9	STRP-22
SCM-12 SCG-12	STRP-22
SCM-18 SCG-18	STRP-22
SCM-22 SCG-25	STRP-22
SCM-32 SCG-32	STRP-40
SCM-40 SCG-40	STRP-40
SCM-50 SCG-50	STRP-85
SCM-65 SCG-65	STRP-85
SCM-75 SCG-80	STRP-85
SCM-85 SCG-95	STRP-85



## Thermal Relay Tripping Classes

In accordance with TS EN 60947-4-1, several tripping categories were determined with regard to tripping periods 7.2 times the current of thermal relay being 10A, 10, 20 and 30.

Furthermore, a tripping time was defined in each tripping category for 1.5 times the setting current.

Sigma thermal relays are produced and tested in accordance with 10A tripping category.

Tripping category (IEC 60947-4-1)	10 A	10	20	30
Maximum trip time for 1.5 times the set value in hot mode (s)	120	240	480	720
Trip time for 7.2 times the set value in cold mode (s)	120	240	480	720
1.05 times of the set value	There must be no tripping			

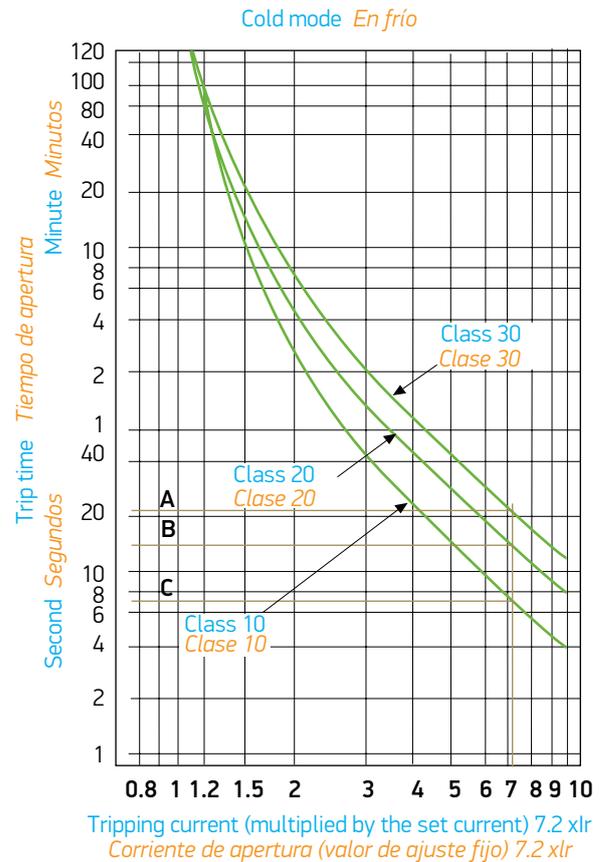
## Clases De Apertura De Relé Térmico

La normativa TS EN 60947-4-1 ha especificado diversas clases de apertura, principalmente 10A, 10, 20 y 30, relacionadas con los periodos de apertura de 7.2 de la corriente de ajuste del relé térmico.

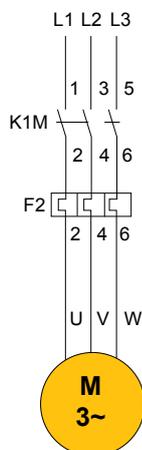
Además, en cada clase de apertura se ha definido un periodo de apertura por cada 1.5 niveles de la corriente de ajuste.

Los relés térmicos de Sigma se fabrican y prueban según la clase de apertura de 10A.

Clase de apertura (IEC 60947-4-1)	10 A	10	20	30
Tiempo máximo de apertura (s) para un nivel 1.05 del valor ajustado en caliente	120	240	480	720
Tiempo máximo de apertura (s) para un nivel 7.2 del valor ajustado en caliente	120	240	480	720
Nivel 1.05 del valor ajustado	No debe haber apertura			

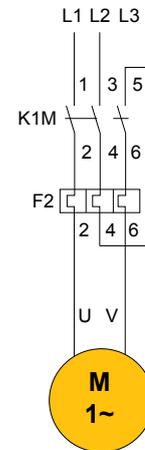


## Motor Connection Diagrams



Protecting 3-phase motor through thermal relay  
 Protección de un motor trifásico con un relé térmico

## Diagramas De Conexión Del Motor



Protecting 1-phase motor through thermal relay  
 Protección de un motor monofásico con un relé térmico

### Thermal Relay Selection Table

### Tabla De Elección De Relé térmico

3 phase 4 poles max. motor power (kW) Máxima potencia de motor trifásico de 4 polos (kW)						Thermal relay current range (A) Área de ajuste del relé térmico (A)					
220 V	380 V	415 V	440 V	550 V	660 V	STRP-22	STRP-40	STRP-85	STRP-100	STRP-150	STRP-220
●	●	●	●	●	●	0.1 - 0.16					
●	●	0.06	●	●	●	0.16 - 0.25					
●	●	0.09	●	●	0.37 - 0.5	0.25 - 0.4					
●	●	0.12	●	0.37 - 0.5	0.55 - 0.75	0.4 - 0.63					
●	0.37 - 0.5	0.25	0.55 - 0.75	0.75 - 1	1.1 - 1.5	0.63 - 1					
0.37 - 0.5	0.75 - 1	1.1 - 1.5	1.1 - 1.5	1.1 - 1.5	1.5 - 2	1.6 - 2.5					
0.75 - 1	1.5 - 2	1.5 - 2	1.5 - 2	2.2 - 3	3 - 4	1.6 - 2.5					
1.1 - 1.5	2.2 - 3	2.2 - 3	2.2 - 3	3 - 4	4 - 5.5	2.5 - 4	4 - 6				
1.5 - 2	3 - 4	3.7 - 5	3.7 - 5	4 - 5.5	5.5 - 7.5	4 - 6	5 - 8				
●	●	4 - 5.5	4 - 5.5	●	●	5 - 8	4 - 9				
2.2 - 3	4 - 5.5	4 - 5.5	4 - 5.5	5.5 - 7.5	7.5 - 10	6 - 9	7 - 10	7 - 10			
3 - 4	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	7.5 - 10	10 - 13.5	7 - 10	9 - 13	9 - 13			
4 - 5.5	7.5 - 10	9 - 12	9 - 12	10 - 13.5	15 - 20	9 - 13	12 - 18	12 - 18			
5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	11 - 15	●	●	12 - 18	16 - 22	16 - 22			
5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	11 - 15	15 - 20	18.5 - 25	16 - 22	18 - 26	18 - 26			
7.5 - 10	15 - 20	15 - 20	15 - 20	18.5 - 25	22 - 30		24 - 36	24 - 36			
●	15 - 20	●	●	18.5 - 25	●		28 - 40	28 - 40			
11 - 15	22 - 30	25 - 35	25 - 35	30 - 40	37 - 50			34 - 50	34 - 50	34 - 50	
15 - 20	25 - 35	30 - 40	30 - 40	37 - 50	45 - 60			45 - 65	39 - 57	39 - 57	
18.5 - 25	30 - 40	37 - 50	37 - 50	45 - 60	55 - 75			54 - 75	43 - 65	43 - 65	
22 - 30	37 - 50	45 - 60	45 - 60	55 - 75	63 - 85			63 - 85	54 - 80	54 - 80	
25-35	51-70	55-75	59-80	63 - 85	90-125				65 - 100	65 - 100	70 - 100
30-40	59-80	59-80	63 - 85	80-110	110-150				85 - 125	85 - 125	85 - 125
45-60	80-110	80-110	90-125	100-135	129-175					100 - 150	100 - 160
55-75	90-125	100-135	110-150	110-150	160-220						120 - 180
63 - 85	110-150	129-175	140-190	160-220	200-270						160 - 240

9

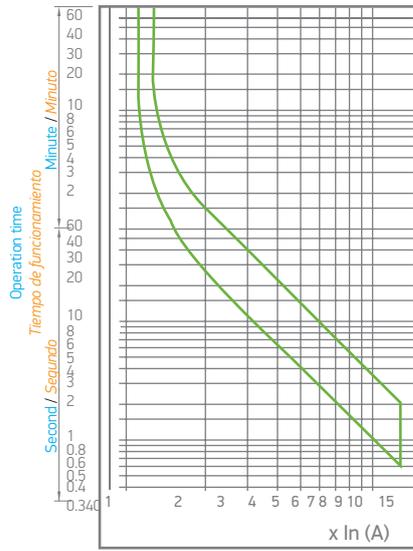


Thermal Relay Tripping Characteristics

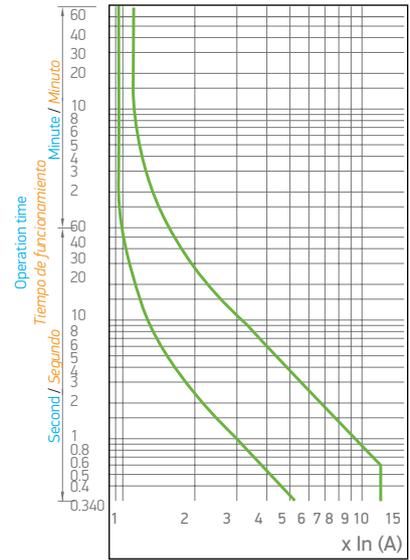
Características De Apertura De Relé Térmico

STRP-22

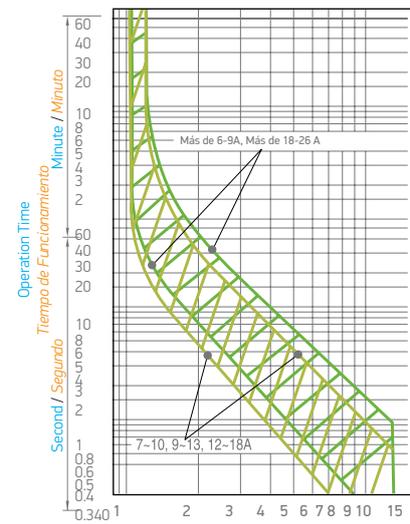
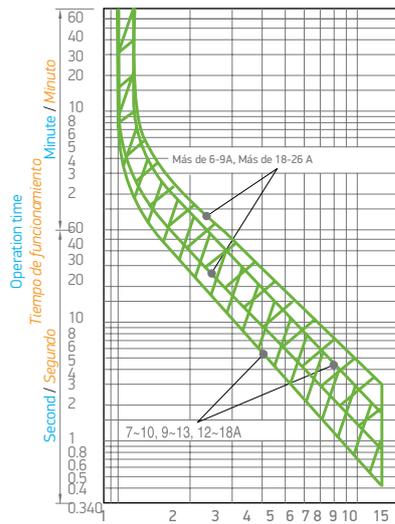
Cold mode / En frío



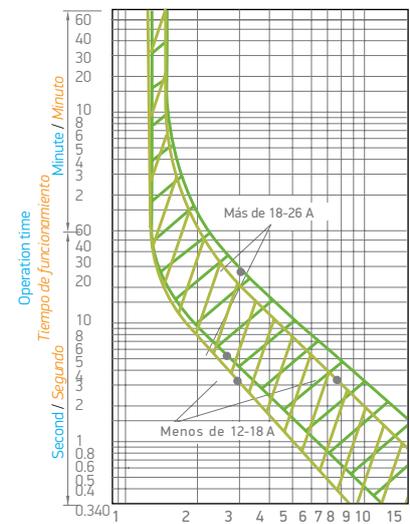
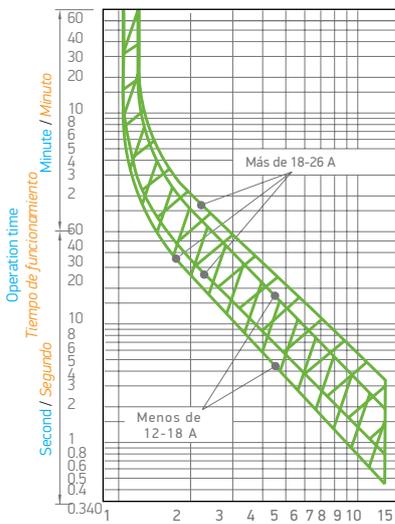
Hot mode / En caliente



STRP-40



STRP-85



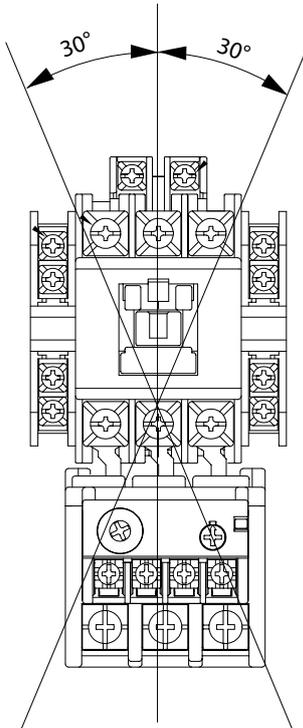
Rated current multiple xIn (A)  
 Nivel de corriente nominal xIn (A)

Rated current multiple xIn (A)  
 Nivel de corriente nominal xIn (A)

## Installation

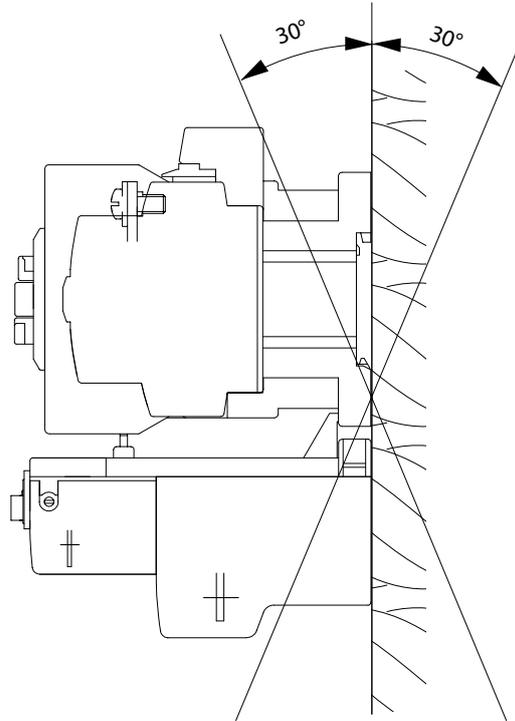
Under normal conditions, contactor must work so as to work in vertical position. However, they may operate with an angle of 30° without any problem as it is seen in the following figure.

Normal installation  
Montaje normal

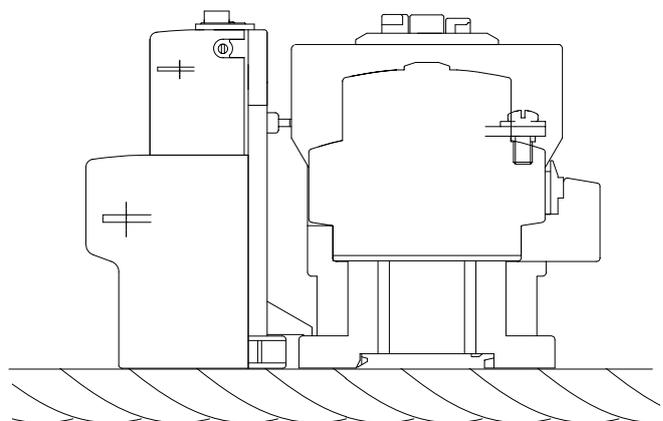
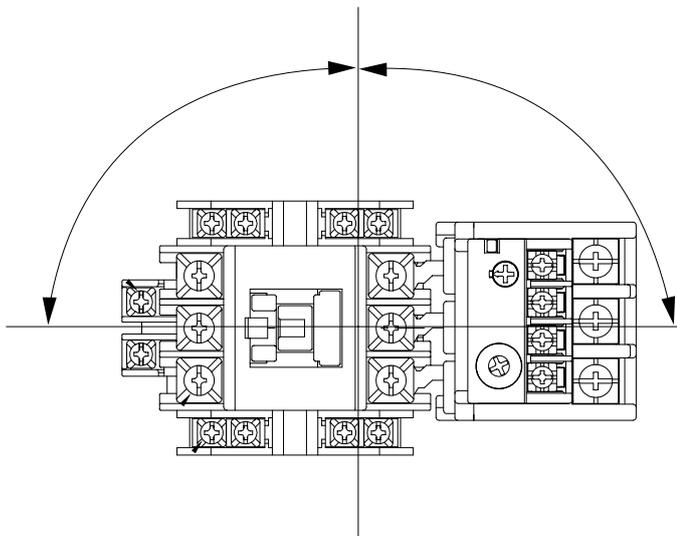


## Montaje

En condiciones normales, el contactor debe de funcionar en posición vertical. Sin embargo, tal y como se aprecia en la siguiente figura, puede funcionar perfectamente con un ángulo de 30°.



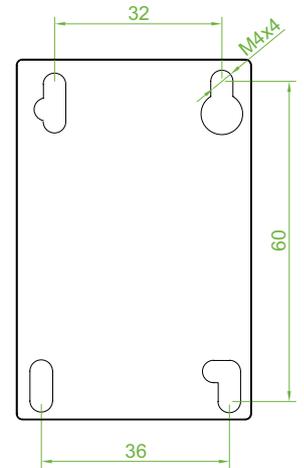
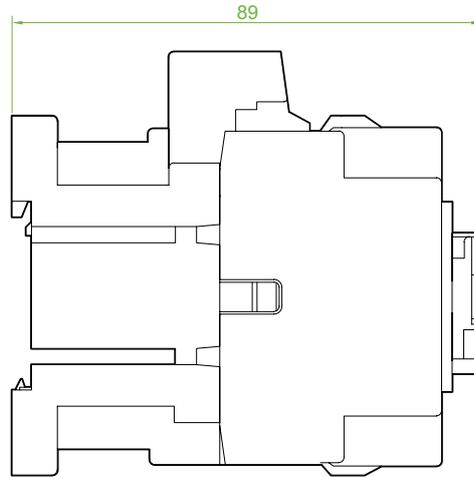
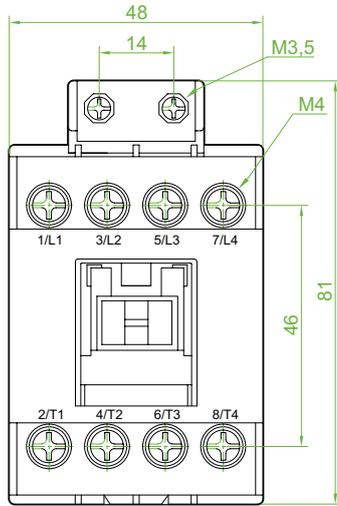
Vertical or horizontal installation  
Montaje vertical u horizontal



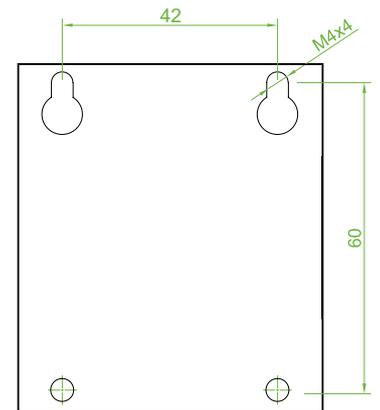
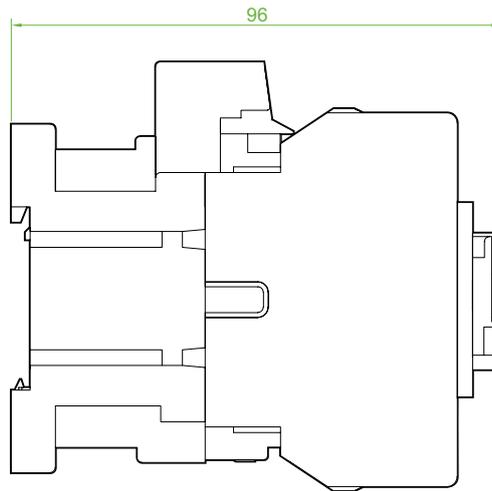
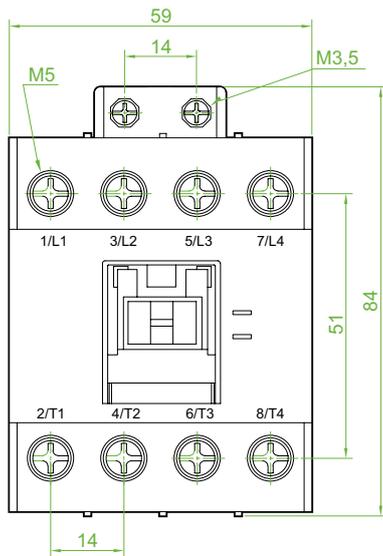
Dimensions

Dimensiones

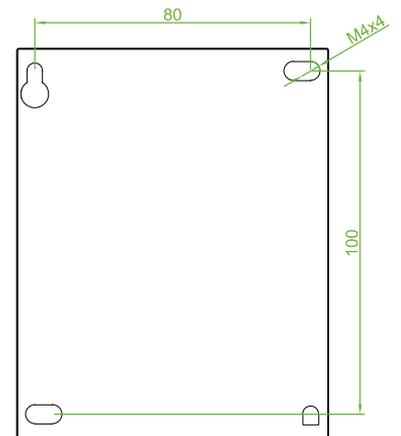
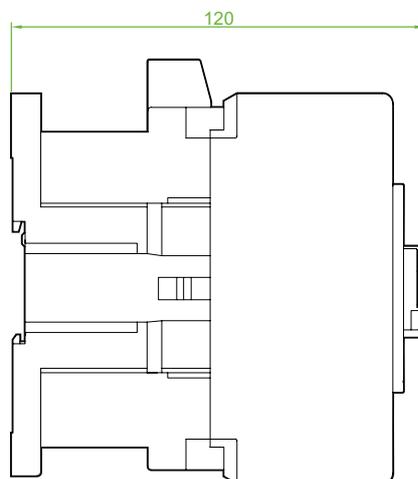
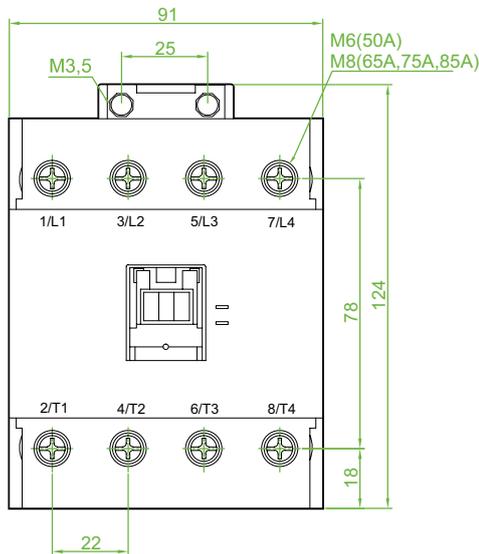
SCF 9-22



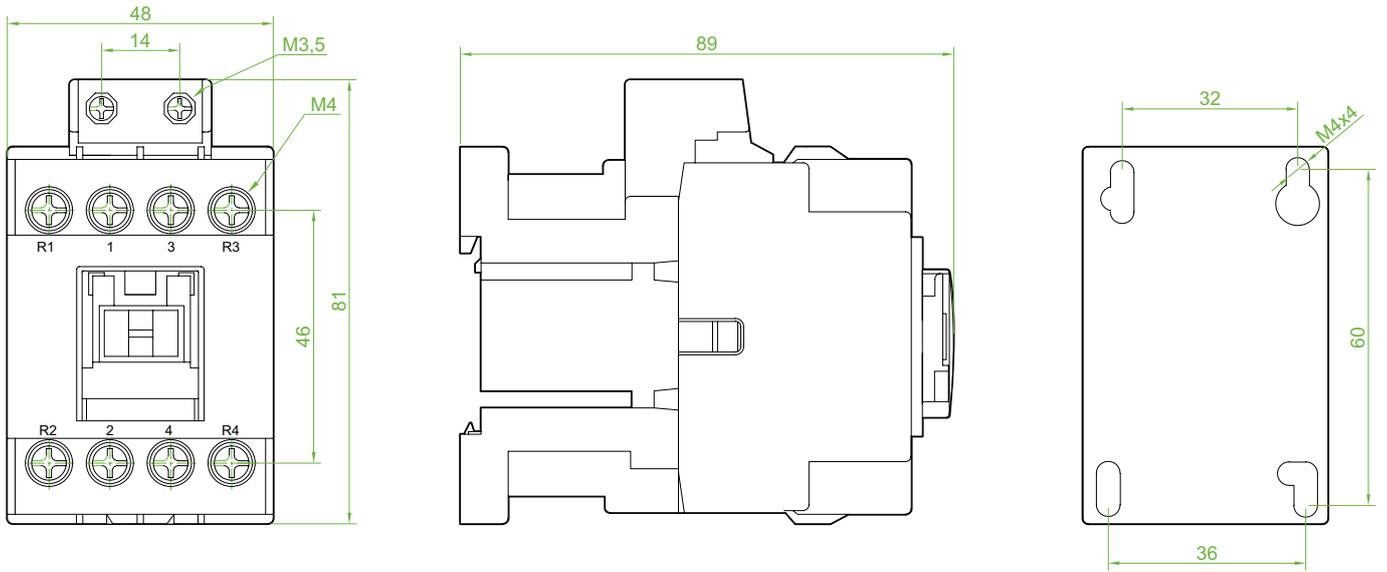
SCF 32-40



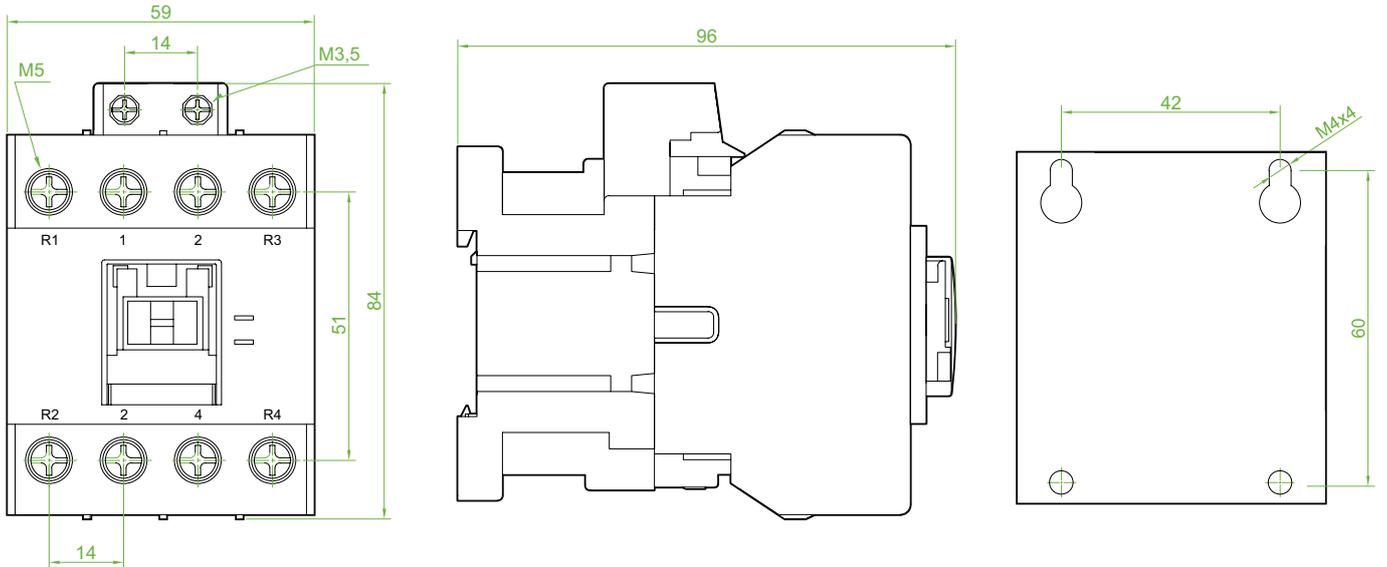
SCF 50-85



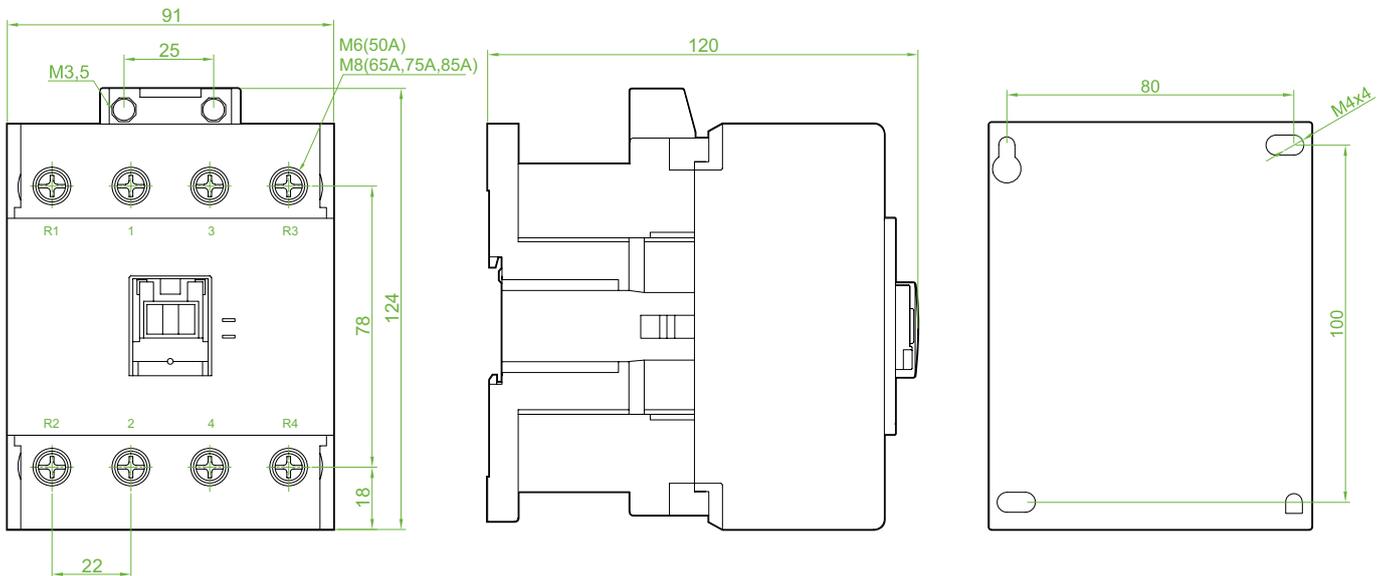
**SCH 9-22**



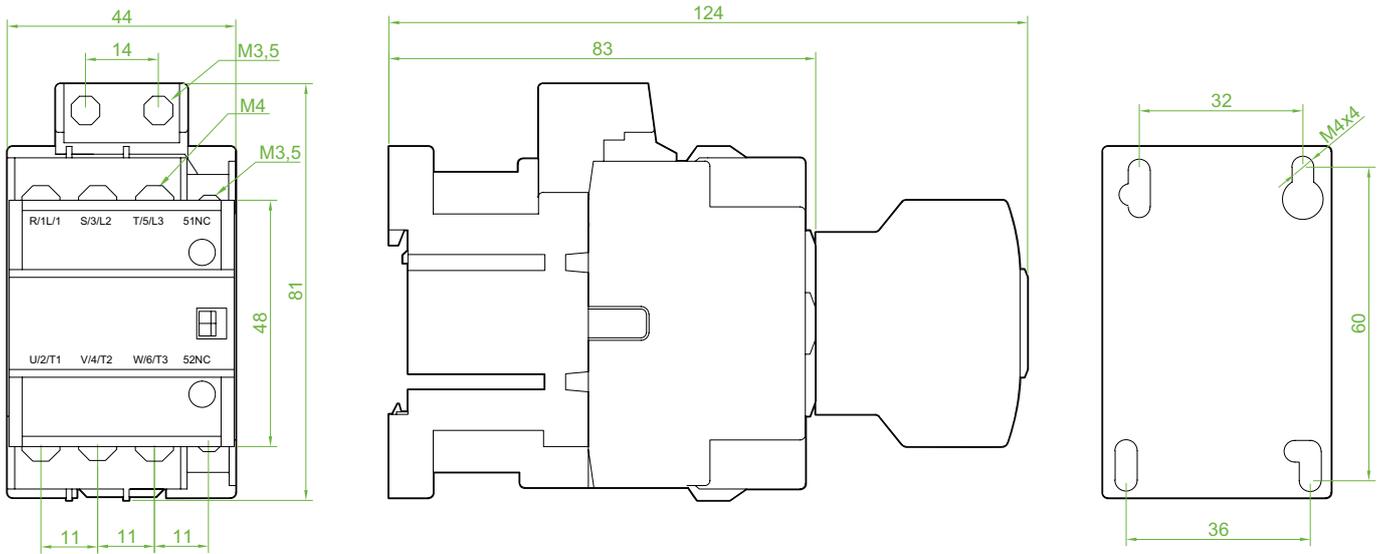
**SCH 32-40**



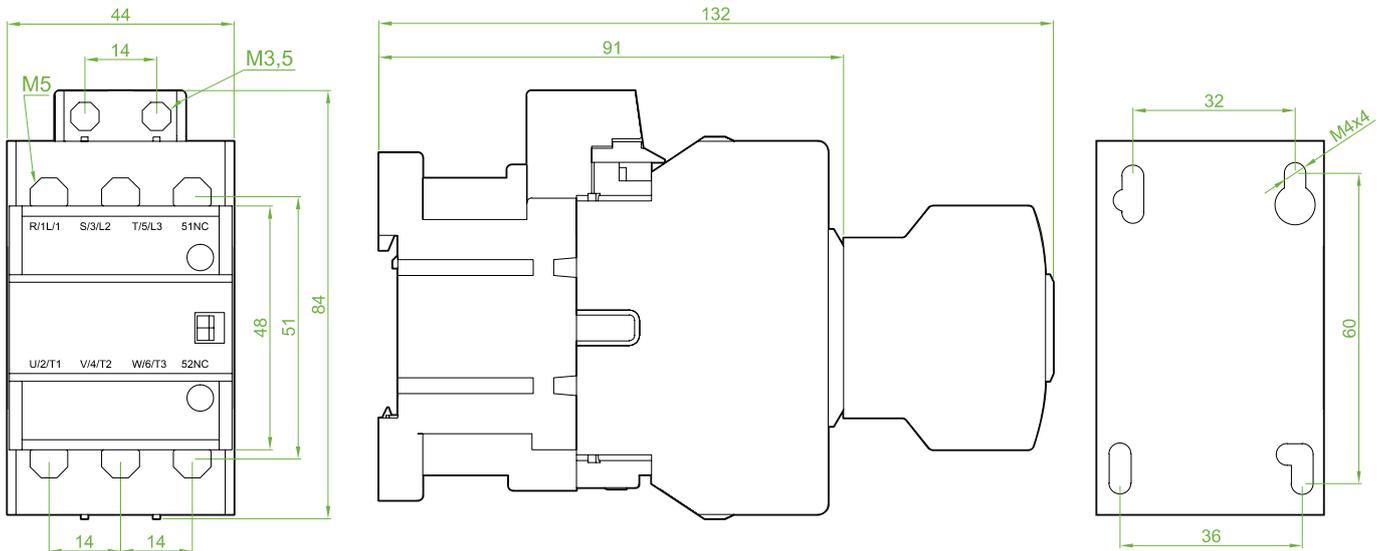
**SCH 50-85**



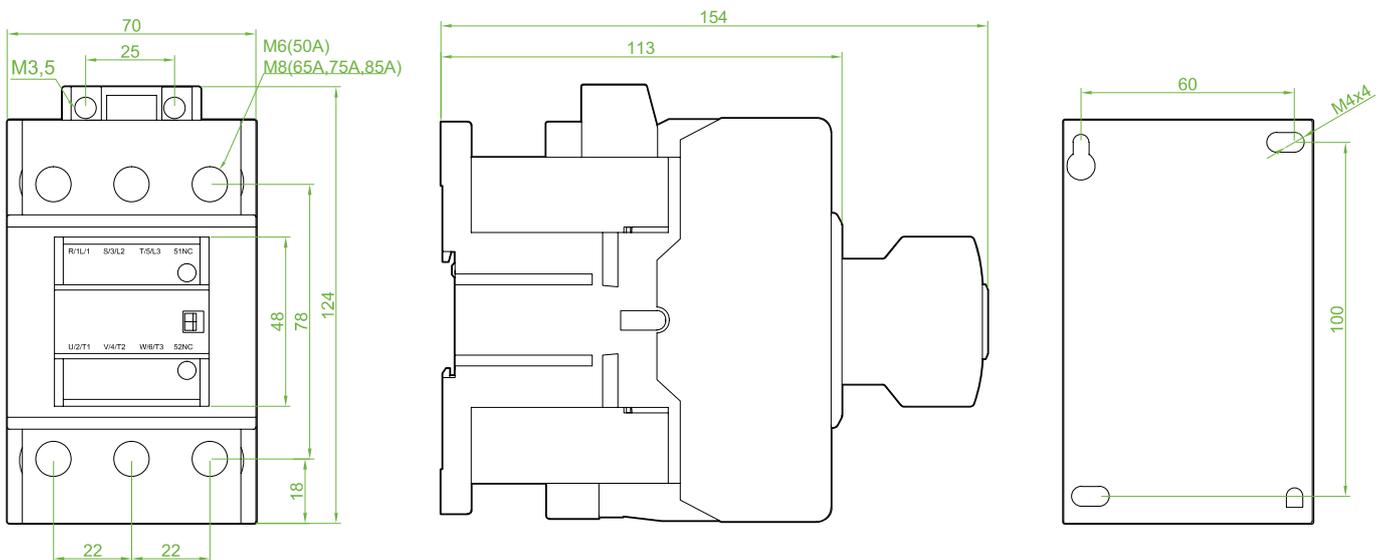
**SCK 9-22**



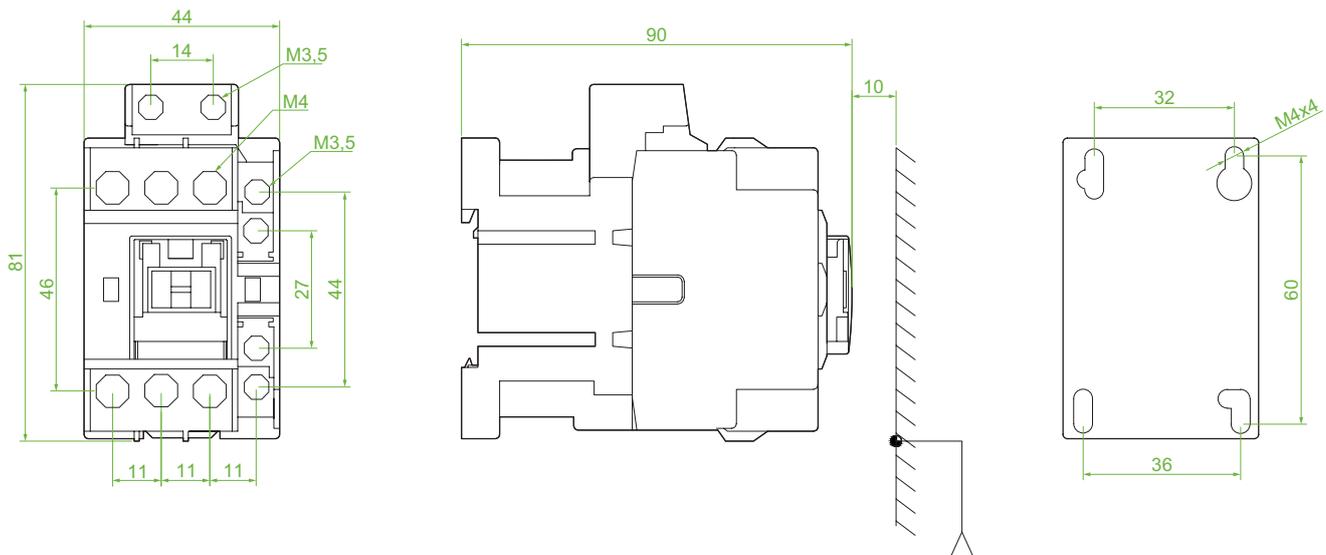
**SCK 32-40**



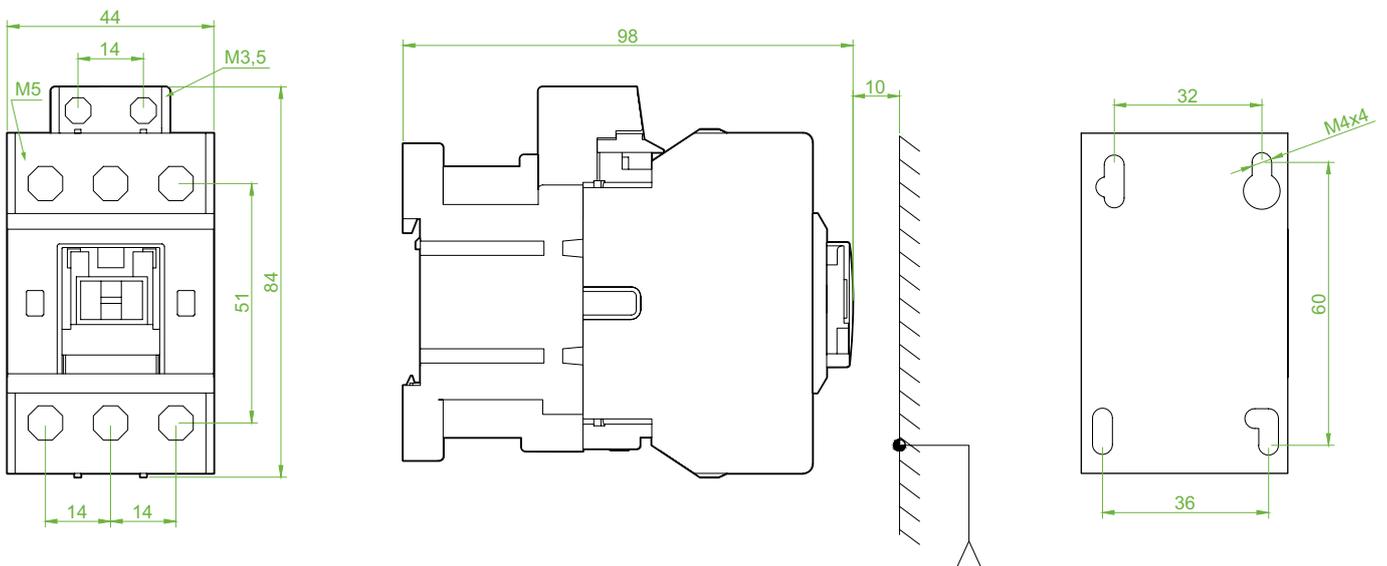
**SCK 50-85**



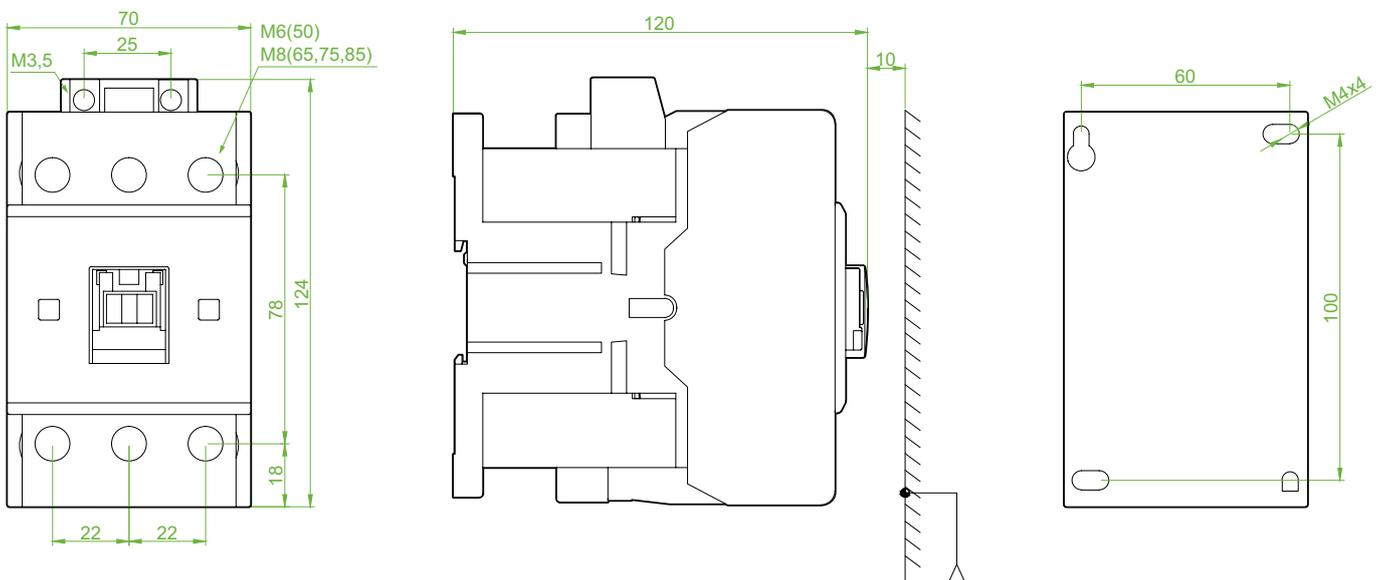
**SCM 9-22**



**SCM 32-40**

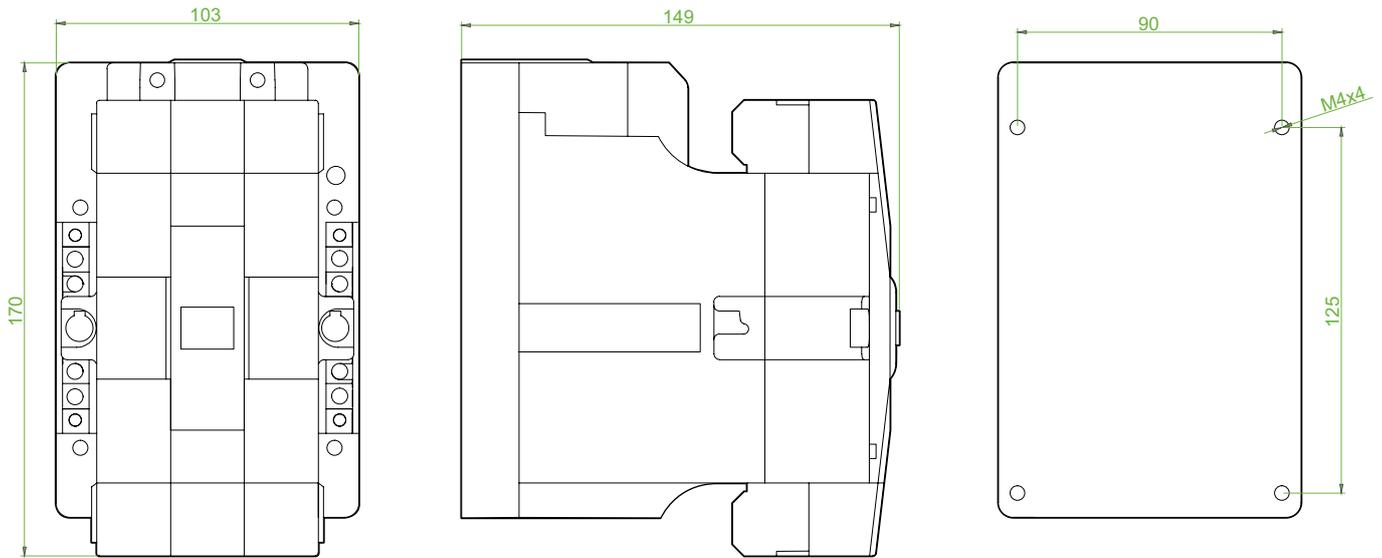


**SCM 50-85**

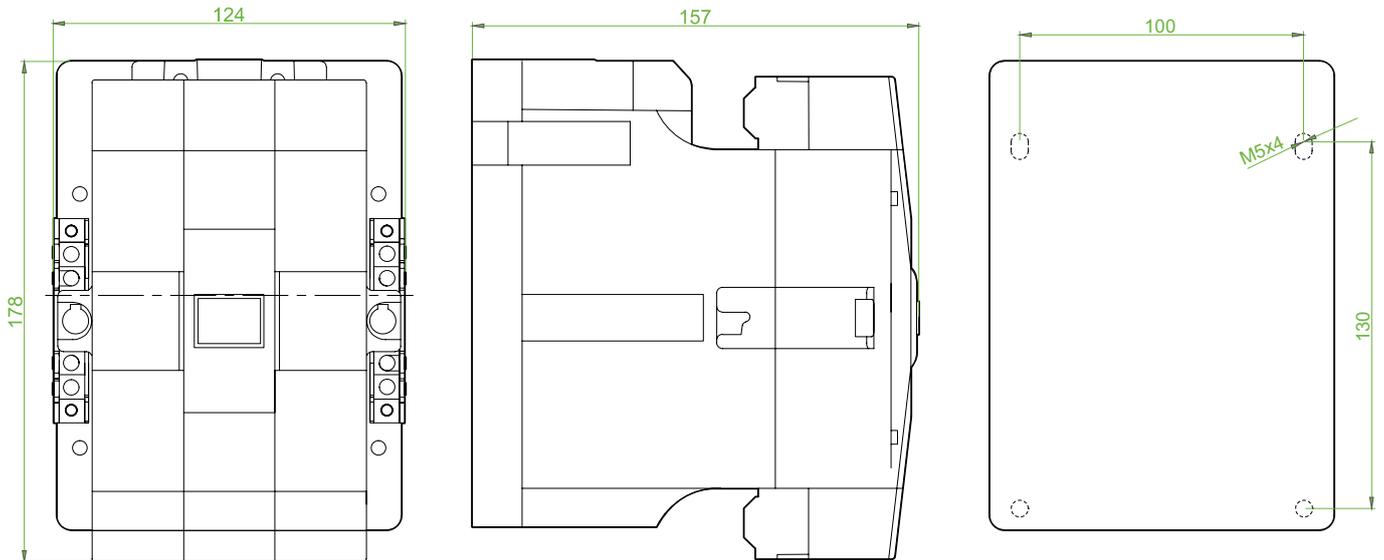


9

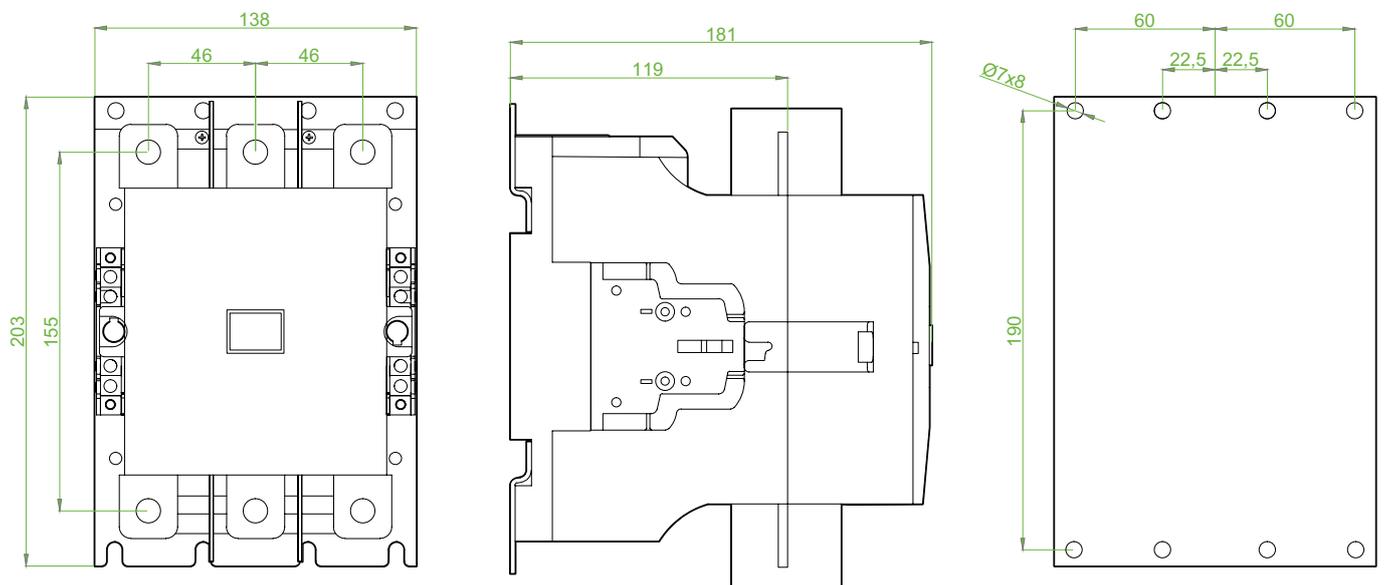
**SCM 100-125**



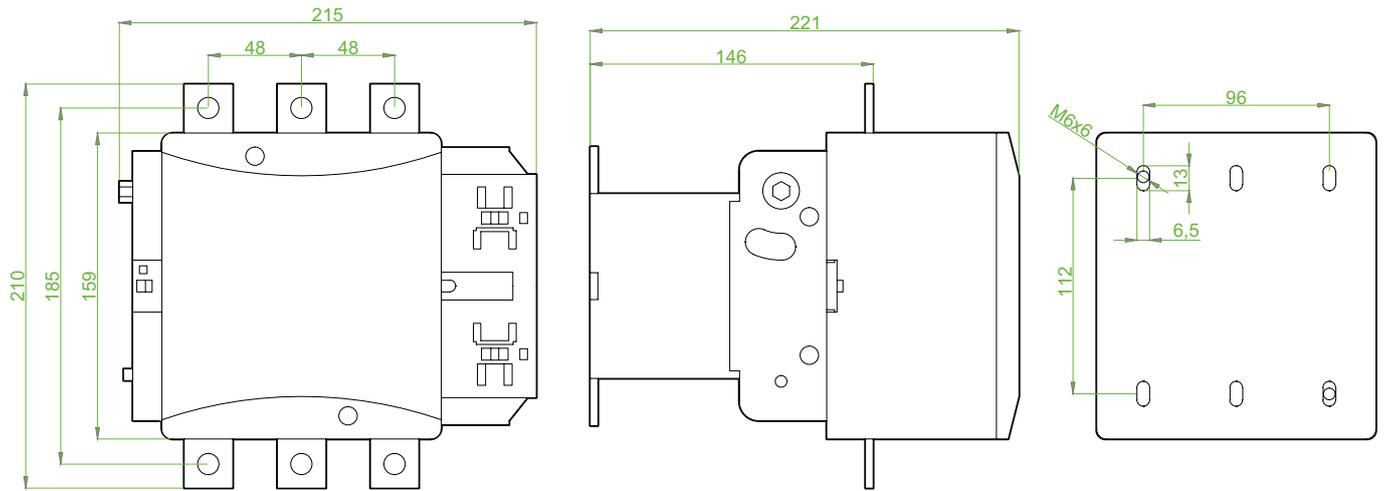
**SCM 150**



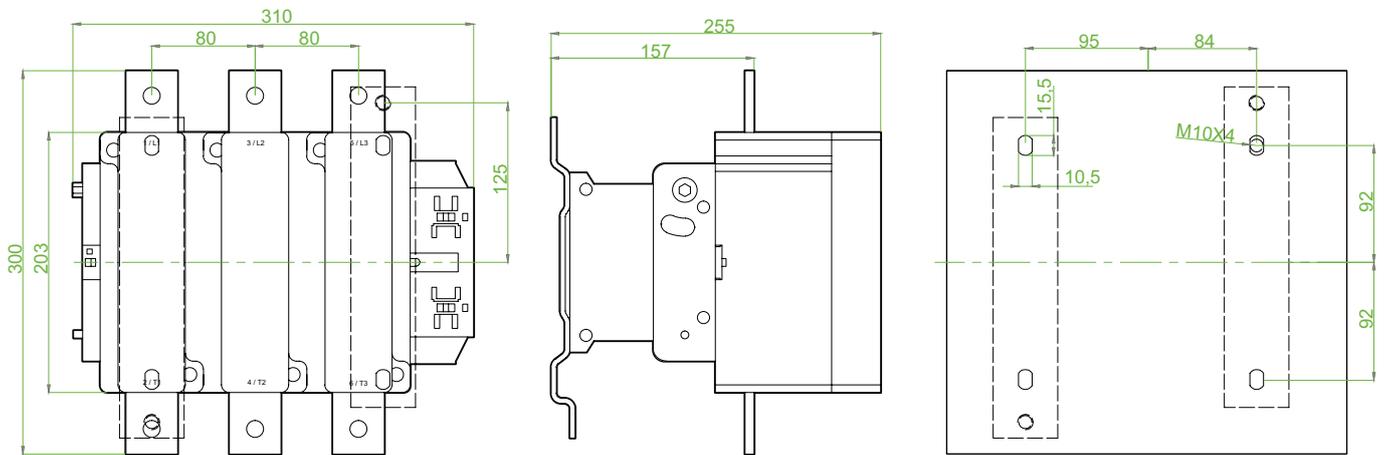
**SCM 180-250**



**SCM 330-400**

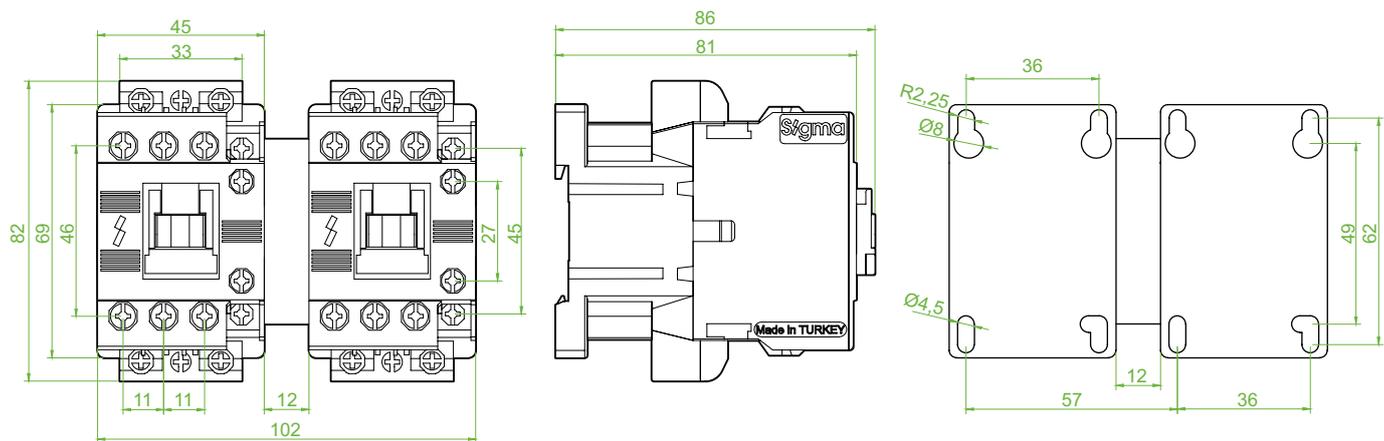


**SCM 630**

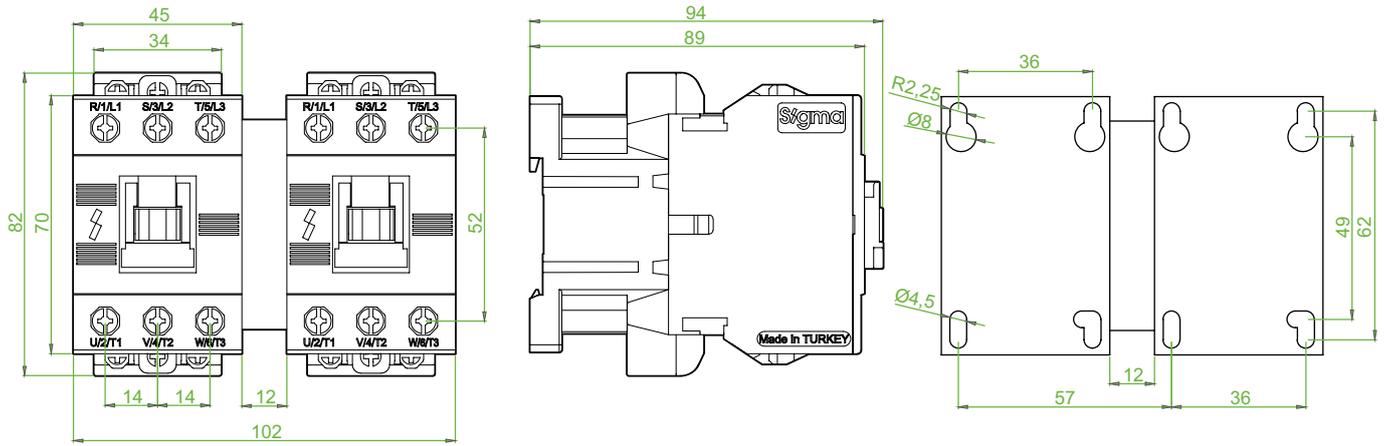


9

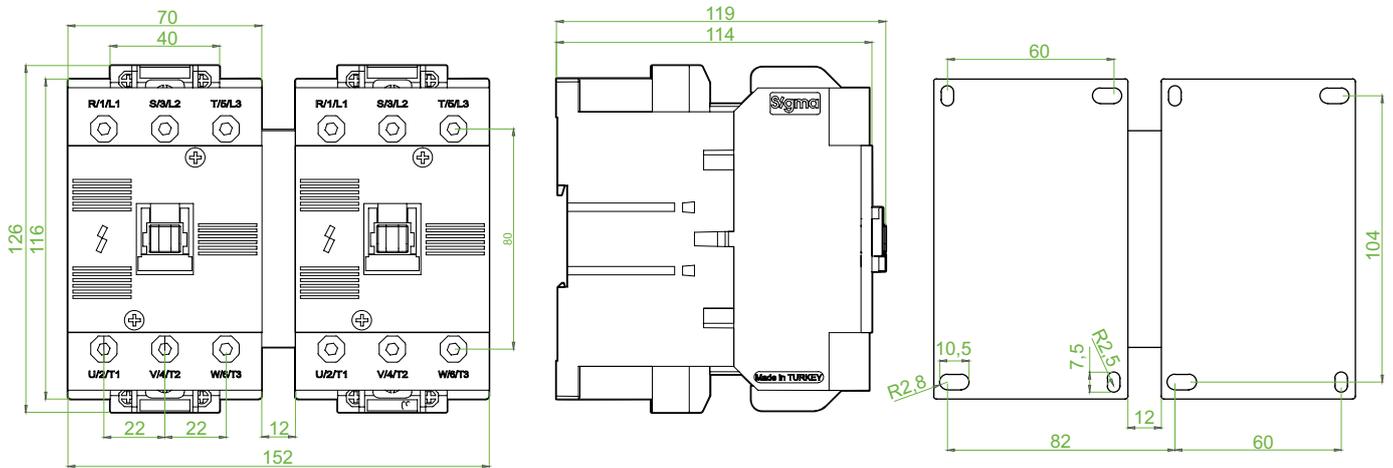
**SCR 9-25**



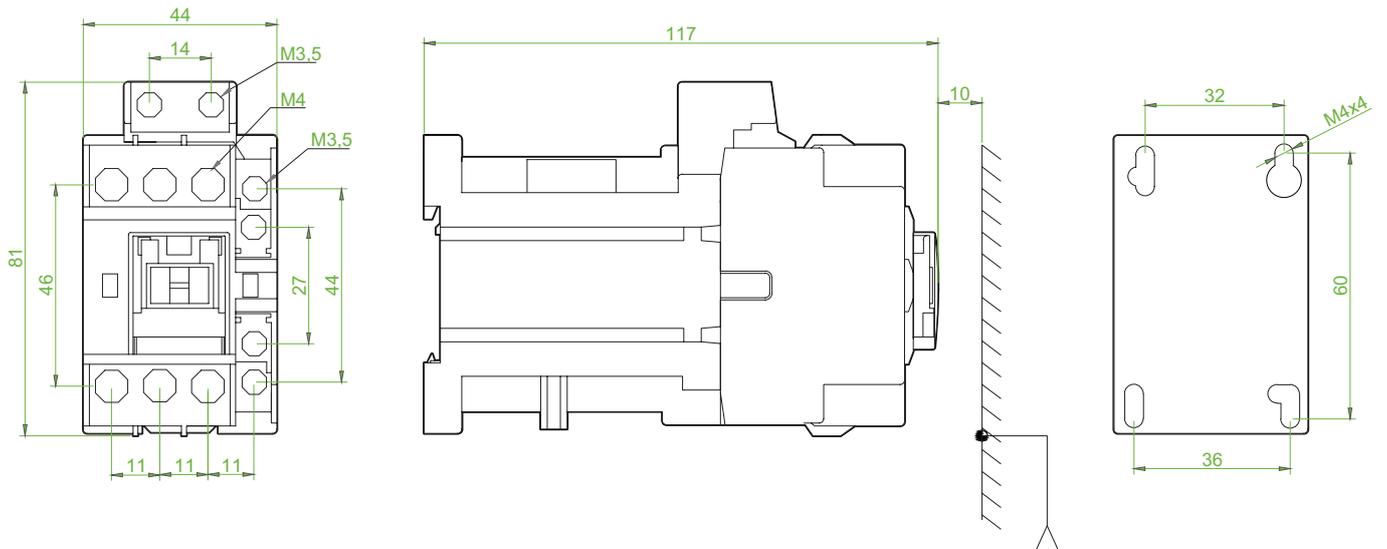
**SCR 32-40**



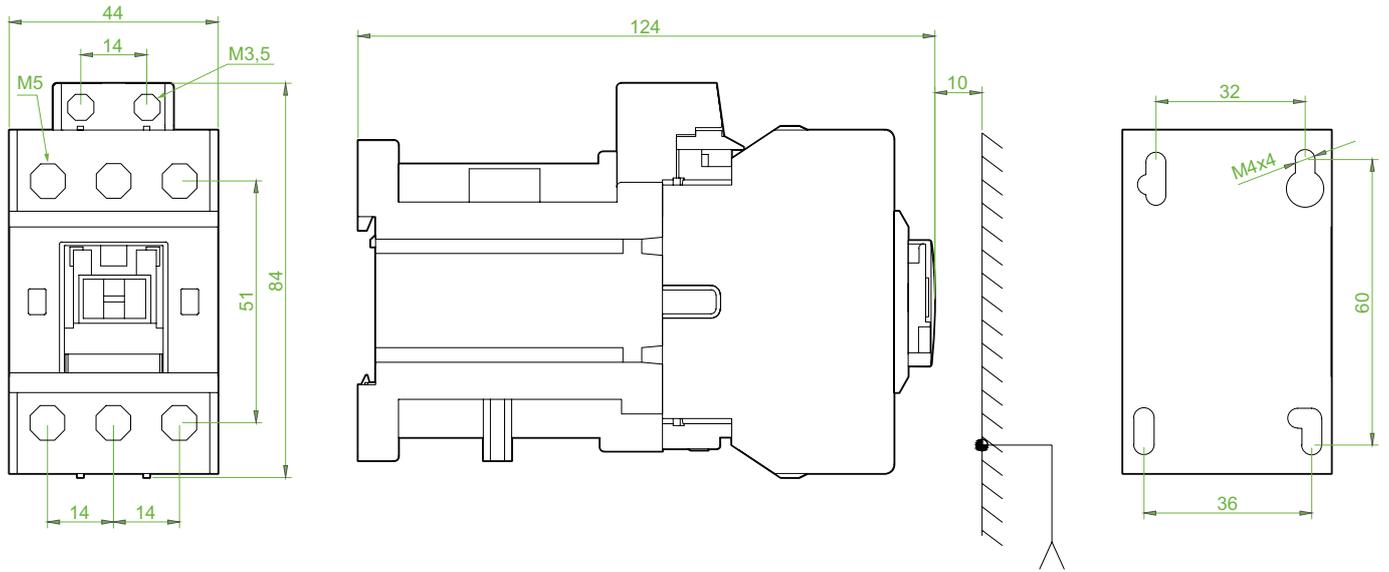
**SCR 50-85**



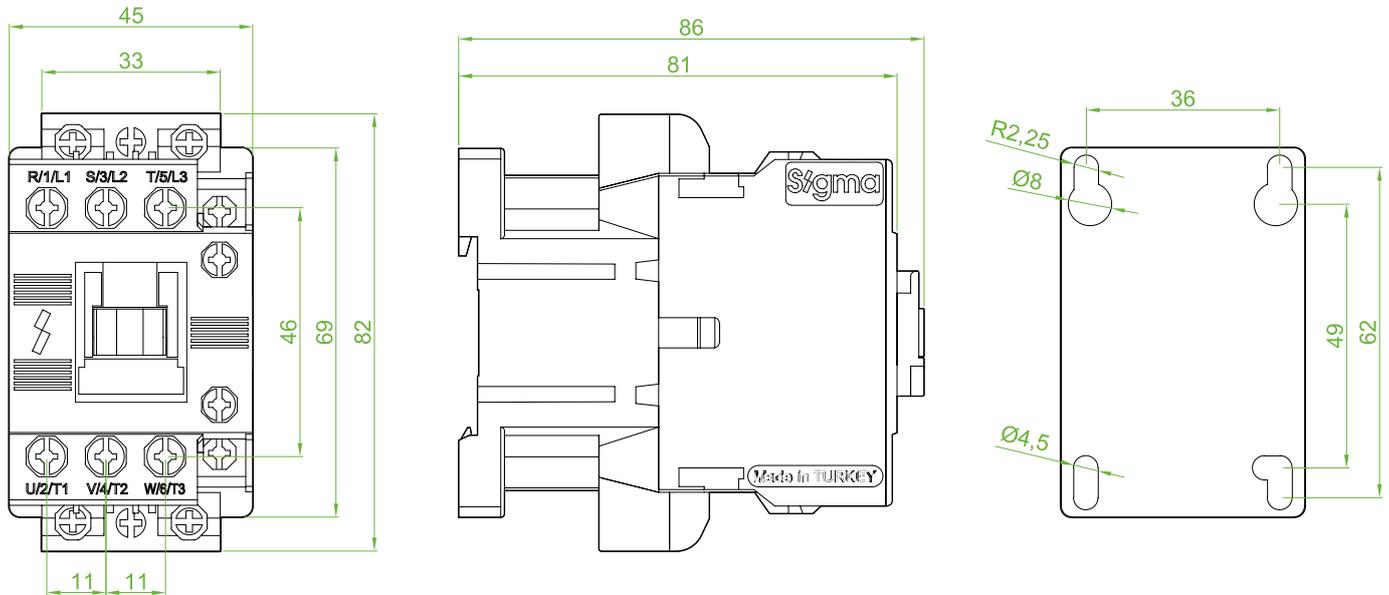
**SDM 9-22**



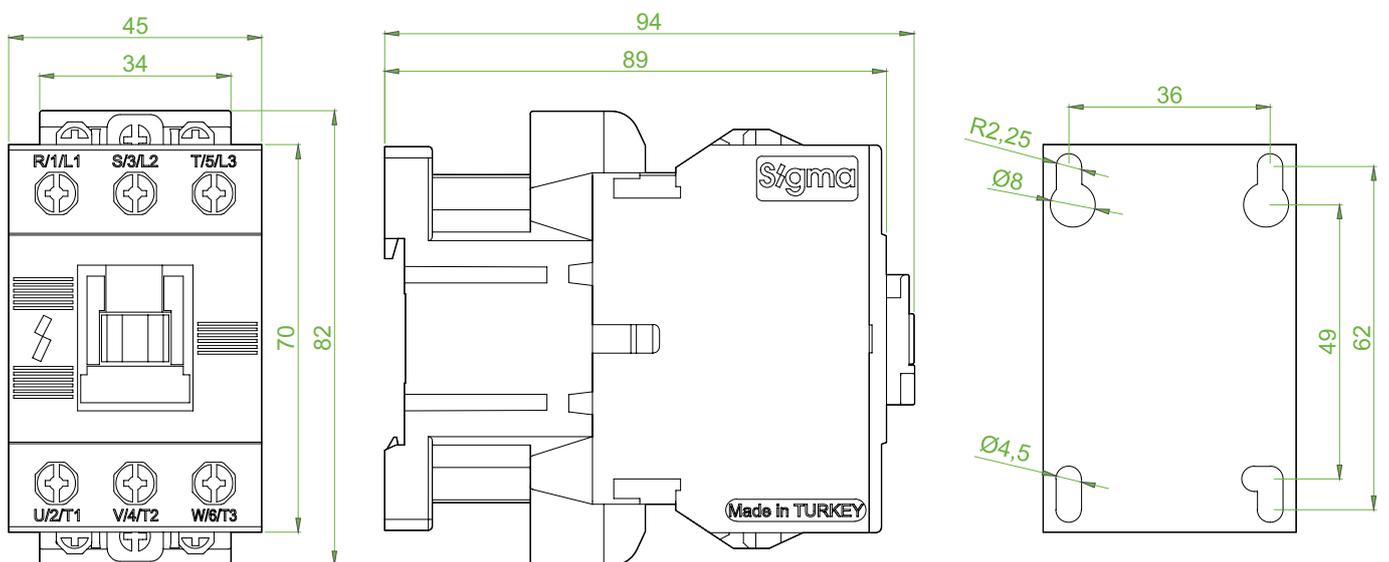
**SDM 32-40**



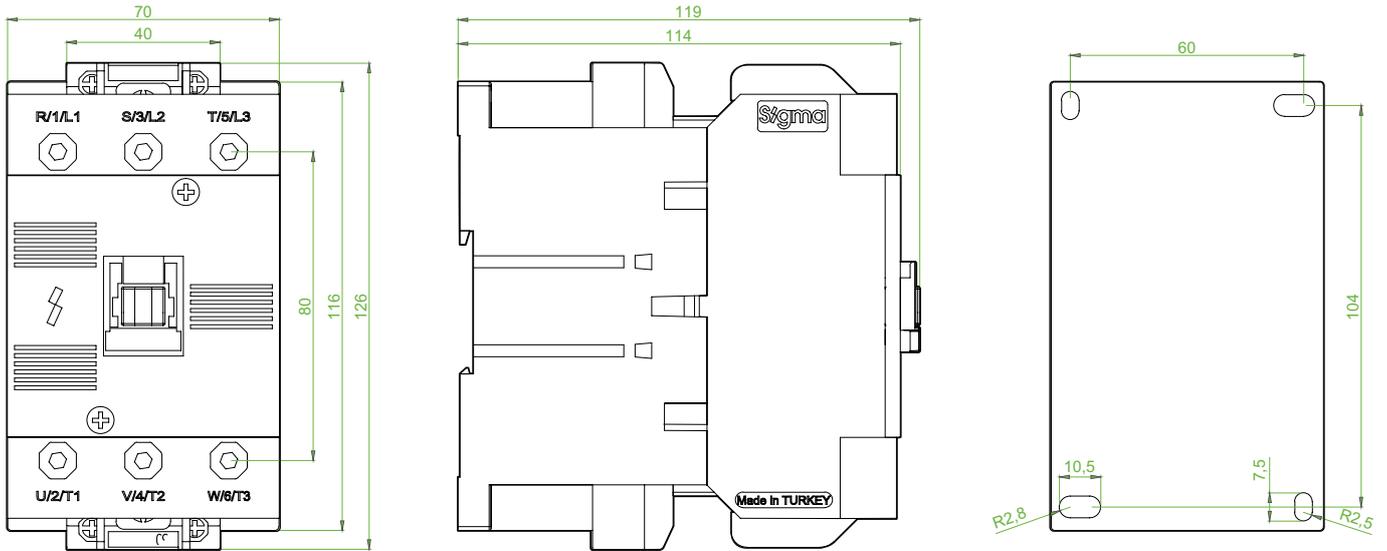
**SCG 9-25**



**SCG 32-40**

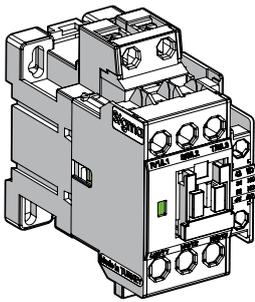


SCG 50-95



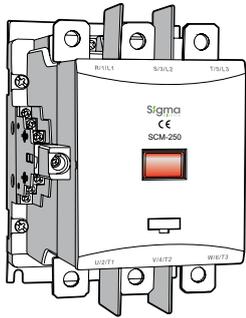
3-Pole Power Contactors- Coil Circuit: 230V AC

Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 230V AC



Type code	Rated power (kW) (At 400 V)	Rated current AC-3 (A)	Rated current AC-1 (A)	Auxiliary contact	Min. order quantity	Pieces in box	Order code
Tipo de código	Energía nominal (kW) (a 400V)	Corriente nominal AC-3 (A)	Corriente nominal AC-1 (A)	Contactador auxiliar	Cantidad mínima de pedido	Número de bultos	Código de pedido
SCM-9	4	9	25	1NO+1NC	1	42	SCM009230
SCM-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	42	SCM012230
SCM-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	42	SCM018230
SCM-22	11	22	40	1NO+1NC	1	42	SCM022230
SCM-32	15	32	50	1NO+1NC	1	24	SCM032230
SCM-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	24	SCM040230
SCM-50	22	50	80	1NO+1NC	1	10	SCM050230
SCM-65	30	65	100	1NO+1NC	1	10	SCM065230
SCM-75	37	75	110	1NO+1NC	1	10	SCM075230
SCM-85	45	85	135	1NO+1NC	1	10	SCM085230
SCM-100	55	100	160	2NO+2NC	1	4	SCM100230
SCM-125	60	120	160	2NO+2NC	1	4	SCM125230
SCM-150	75	150	210	2NO+2NC	1	3	SCM150230
SCM-180	90	180	230	2NO+2NC	1	1	SCM180230
SCM-250	132	250	260	2NO+2NC	1	1	SCM250230
SCM-330	200	330	400	2NO+2NC	1	1	SCM330230
SCM-400	250	400	500	2NO+2NC	1	1	SCM400230
SCM-630	400	630	1000	2NO+2NC	1	1	SCM630230

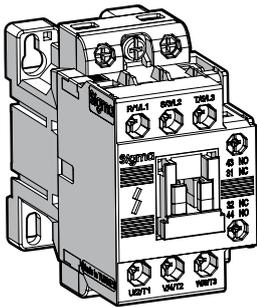
**3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 100-240 V AC / 100-220 V DC (joint coil)**



**Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 100-240V AC / 100-220V DC (bobina compartida)**

Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactador auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SCM-100	55	100	160	2NO+2NC	1	4	SCM100ADC
SCM-125	60	120	160	2NO+2NC	1	4	SCM125ADC
SCM-150	75	150	210	2NO+2NC	1	4	SCM150ADC
SCM-180	90	180	230	2NO+2NC	1	4	SCM180ADC
SCM-250	132	250	260	2NO+2NC	1	4	SCM250ADC

**3-Pole Double Coil Entry New Generation Power Contactors - Coil Circuit: 230V AC**

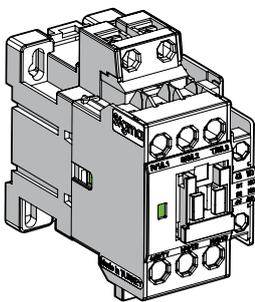


**Contactor Conmutador De 3 Polos De Nueva Generación Con Entrada para Doble Bobina - Circuito De Bobina: 230V AC**

Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactador auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SCG-9	4	9	25	1NO+1NC	1	42	SCG009230
SCG-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	42	SCG012230
SCG-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	42	SCG018230
SCG-25	11	25	40	1NO+1NC	1	42	SCG025230
SCG-32	15	32	50	1NO+1NC	1	24	SCG032230
SCG-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	24	SCG040230
SCG-50	22	50	80	1NO+1NC	1	10	SCG050230
SCG-65	30	65	100	1NO+1NC	1	10	SCG065230
SCG-80	37	80	110	1NO+1NC	1	10	SCG080230
SCG-95	45	95	135	1NO+1NC	1	10	SCG095230

9

**3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 24V DC**



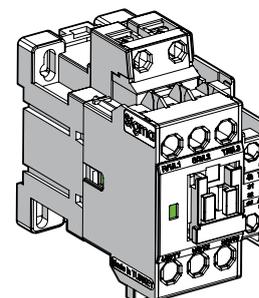
**Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 24V AC**

Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactador auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SDM-9	4	9	25	1NO+1NC	1	32	SDM009024
SDM-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	32	SDM012024
SDM-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	32	SDM018024
SDM-22	11	22	40	1NO+1NC	1	32	SDM022024
SDM-32	15	32	50	1NO+1NC	1	16	SDM032024
SDM-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	16	SDM040024

### 3-Pole Power Contactors - Coil Circuit: 48V DC

### Contactor Conmutador De 3 Polos - Circuito De Bobina: 48V AC

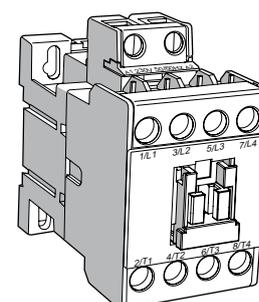
Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactor auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SDM-9	4	9	25	1NO+1NC	1	32	SDM009048
SDM-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	32	SDM012048
SDM-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	32	SDM018048
SDM-22	11	22	40	1NO+1NC	1	32	SDM022048
SDM-32	15	32	50	1NO+1NC	1	16	SDM032048
SDM-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	16	SDM040048



### 4-Pole (4NO) Power Contactors - Coil Circuit: 230V AC

### Contactor Conmutador De 4 Polos (4NO) - Circuito De Bobina: 230V AC

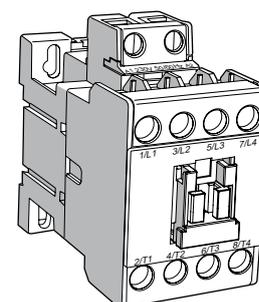
Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactor auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SCF-9	4	9	25	—	1	42	SCF009230
SCF-12	5,5	12	25	—	1	42	SCF012230
SCF-18	7,5	18	40	—	1	42	SCF018230
SCF-22	11	22	40	—	1	42	SCF022230
SCF-32	15	32	50	—	1	24	SCF032230
SCF-40	18,5	40	60	—	1	24	SCF040230
SCF-50	22	50	80	—	1	10	SCF050230
SCF-65	30	65	100	—	1	10	SCF065230
SCF-75	37	75	110	—	1	10	SCF075230
SCF-85	45	85	135	—	1	10	SCF085230
SCF-100	55	100	160	2NO+2NC	1	1	SCF100230
SCF-125	60	120	160	2NO+2NC	1	1	SCF125230
SCF-150	75	150	210	2NO+2NC	1	1	SCF150230
SCF-180	90	180	230	2NO+2NC	1	1	SCF180230
SCF-250	132	250	260	2NO+2NC	1	1	SCF250230
SCF-330	200	330	400	2NO+2NC	1	2	SCF330230
SCF-400	250	400	500	2NO+2NC	1	2	SCF400230
SCF-630	400	630	1000	2NO+2NC	1	2	SCF630230



### Coil Circuit: 230V AC - 4-Pole (2NO+2NC) Power Contactors

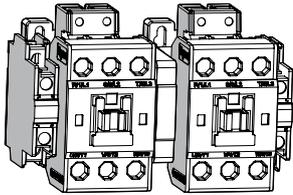
### Circuito De Bobina: 230V AC - Contactores De Energía De 4 Polos (2NO+2NC)

Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactor auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SCH-9	4	9	25	1	42	SCH009230	70
SCH-12	5,5	12	25	1	42	SCH012230	80
SCH-18	7,5	18	40	1	42	SCH018230	90
SCH-22	11	22	40	1	42	SCH022230	110
SCH-32	15	32	50	1	34	SCH032230	155
SCH-40	18,5	40	60	1	34	SCH040230	185
SCH-50	22	50	80	1	10	SCH050230	300
SCH-65	30	65	100	1	10	SCH065230	355
SCH-75	37	75	110	1	10	SCH075230	420
SCH-85	45	85	135	1	10	SCH085230	480



**6-Pole Inverter Contactors -  
 Coil Circuit: 230V AC**

**Contactor Conmutador De 6 Polos -  
 Circuito De Bobina: 230V AC**

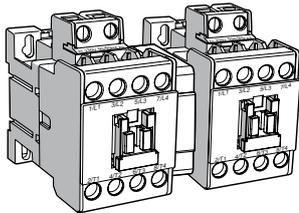


Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactador auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SCR-9	4	9	25	2NO+2NC	1	10	SCR009230
SCR-12	5,5	12	25	2NO+2NC	1	10	SCR012230
SCR-18	7,5	18	40	2NO+2NC	1	10	SCR018230
SCR-22	11	22	40	2NO+2NC	1	10	SCR022230
SCR-32	15	32	50	2NO+2NC	1	10	SCR032230
SCR-40	18,5	40	60	2NO+2NC	1	10	SCR040230
SCR-50	22	50	80	2NO+2NC	1	4	SCR050230
SCR-65	30	65	100	2NO+2NC	1	4	SCR065230
SCR-75	37	75	110	2NO+2NC	1	4	SCR075230
SCR-85	45	85	135	2NO+2NC	1	4	SCR085230
SCR-100	55	100	160	2NO+2NC	1	1	SCR100230
SCR-125	60	125	160	2NO+2NC	1	1	SCR125230
SCR-150	75	150	210	2NO+2NC	1	1	SCR150230
SCR-180	90	180	230	2NO+2NC	1	1	SCR180230
SCR-250	132	250	260	2NO+2NC	1	1	SCR250230
SCR-330	160	330	400	2NO+2NC	1	1	SCR330230
SCR-400	200	400	500	2NO+2NC	1	1	SCR400230
SCR-630	330	630	1000	2NO+2NC	1	1	SCR630230

**8-Pole Inverter Contactors -  
 Coil Circuit: 230V AC**

**Contactor Conmutador De 8 Polos -  
 Circuito De Bobina: 230V AC**

9

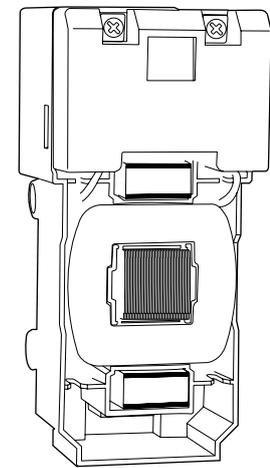
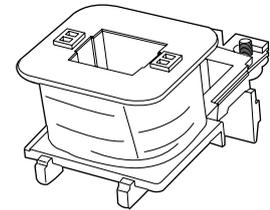


Type code <i>Tipo de código</i>	Rated power (kW) (At 400 V) <i>Energía nominal (kW) (a 400V)</i>	Rated current AC-3 (A) <i>Corriente nominal AC-3 (A)</i>	Rated current AC-1 (A) <i>Corriente nominal AC-1 (A)</i>	Auxiliary contact <i>Contactador auxiliar</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SCT-9	4	9	25	2NO+2NC	1	10	SCT009230
SCT-12	5,5	12	25	2NO+2NC	1	10	SCT012230
SCT-18	7,5	18	40	2NO+2NC	1	10	SCT018230
SCT-22	11	22	40	2NO+2NC	1	10	SCT022230
SCT-32	15	32	50	2NO+2NC	1	10	SCT032230
SCT-40	18,5	40	60	2NO+2NC	1	10	SCT040230
SCT-50	22	50	80	2NO+2NC	1	4	SCT050230
SCT-65	30	65	100	2NO+2NC	1	4	SCT065230
SCT-75	37	75	110	2NO+2NC	1	4	SCT075230
SCT-85	45	85	135	2NO+2NC	1	4	SCT085230

## Spare Coils

## Bobinas De Repuesto

Type code Código de tipo	Contactor to be used together Contactor con el que se utilizará	Voltage supply Corriente de bobina	Order code Código de pedido
SYB-1	SCM-9...SCM-40	24 V AC 50/60 Hz.	SYB1-024AC
	SCM-9...SCM-40	42 V AC 50/60 Hz.	SYB1-042AC
	SCM-9...SCM-40	48 V AC 50/60 Hz.	SYB1-048AC
	SCM-9...SCM-40	110 V AC 50/60 Hz.	SYB1-110AC
	SCM-9...SCM-40	230 V AC 50/60 Hz.	SYB1-230AC
	SCM-9...SCM-40	400 V AC 50/60 Hz.	SYB1-400AC
	SCM-9...SCM-40	415 V AC 50/60 Hz.	SYB1-415AC
SYB-2	SCM-50...SCM-85	24 V AC 50/60 Hz.	SYB2-024AC
	SCM-50...SCM-85	42 V AC 50/60 Hz.	SYB2-042AC
	SCM-50...SCM-85	48 V AC 50/60 Hz.	SYB2-048AC
	SCM-50...SCM-85	110 V AC 50/60 Hz.	SYB2-110AC
	SCM-50...SCM-85	230 V AC 50/60 Hz.	SYB2-230AC
	SCM-50...SCM-85	400 V AC 50/60 Hz.	SYB2-400AC
	SCM-50...SCM-85	415 V AC 50/60 Hz.	SYB2-415AC
SYB-3	SCM-100...SCM-150	230 V AC 50/60 Hz.	SYB3-230AC
	SCM-100...SCM-150	400 V AC 50/60 Hz.	SYB3-400AC
	SCM-100...SCM-150	100-240 V AC / 100-220 V DC	SYB3-0ACDC
SYB-4	SCM180-SCM250	400 V AC 50/60 Hz.	SYB4-400AC
SYB-5	SCM330	400 V AC 50/60 Hz.	SYB5-400AC
SYB-6	SCM400	400 V AC 50/60 Hz.	SYB6-400AC
SYB-7	SCM630	400 V AC 50/60 Hz.	SYB7-400AC
SYD-1	SDM-9...SDM-40	24 V DC	SYD1-024DC
	SDM-9...SDM-40	48 V DC	SYD1-048DC
	SDM-9...SDM-40	60 V DC	SYD1-060DC
	SDM-9...SDM-40	110 V DC	SYD1-110DC

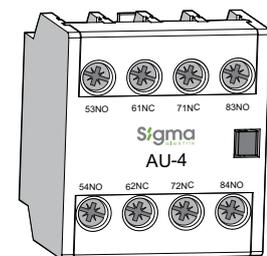


9

## Spare Contact Blocks

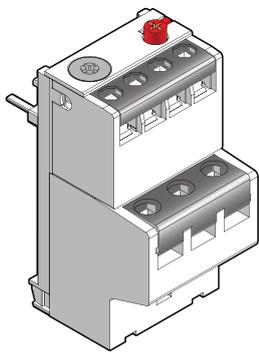
## Bloques De Repuesto De Contactor

Type code Código de tipo	Contactor to be used together Contactor con el que se utilizará	Auxiliary contact Contactor auxiliar	Installation type Forma de montaje	Order code Código de pedido
SAC-1	SCM-9...SCM-85	1NO+1NC	Left side Lado Izquierdo	SAC-1S11
SAC-100	SCM-100...SCM-150	1NO+1NC	Left side Lado Izquierdo	SAC-1B11
SAC-2	SCM-9...SCM-85	1NO+1NC	Top Parte Superior	SAC-2S11
	SCM-9...SCM-85	2NO	Top Parte Superior	SAC-2S20
SAC-4	SCM-9...SCM-85	2NO+2NC	Top Parte Superior	SAC-4S22
	SCM-9...SCM-85	3NO+1NC	Top Parte Superior	SAC-4S31
	SCM-9...SCM-85	1NO+3NC	Top Parte Superior	SAC-4S13
	SCM-9...SCM-85	4NO	Top Parte Superior	SAC-4S40
	SCM-9...SCM-85	4NC	Top Parte Superior	SAC-4S04
SAC-5	SCM-330...SCM-630	2NO+2NC	Top Parte Superior	SAC-5S22



## Thermal Relays

## Relés Térmicos

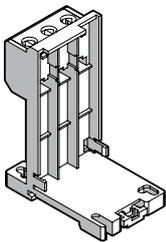


Type code <i>Tipo de código</i>	Rated current In (A) <i>Energía nominal in (A)</i>	Thermal setting Site (A) <i>Area de ajuste térmico</i>	Contactors with which it will be used together <i>Contactores con el que se utilizará</i>	Min. order quantity <i>Cantidad mínima de pedido</i>	Pieces in box <i>Número de bultos</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
STRP-22	0.16	0.1-0.16	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-016
	0.25	0.16-0.25	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-025
	0.40	0.25-0.40	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-040
	0.63	0.40-0.63	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-063
	1	0.63-1	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-1
	1.6	1-1.6	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-1.6
	2.5	1.6-2.5	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-2.5
	4	2.5-4	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-4
	6	4-6	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-6
	8	5-8	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-8
	10	7-10	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-10
	13	9-13	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-13
	18	12-18	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-18
STRP-40	22	16-22	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-22
	26	18-26	SCM-32, SCM-40	1	36	STRP40-26
	36	24-36	SCM-32, SCM-40	1	36	STRP40-36
STRP-85	40	28-40	SCM-32, SCM-40	1	36	STRP40-40
	50	34-50	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-50
	65	45-65	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-65
	75	54-75	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-75
STRP-100	85	63-85	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-85
	100	65-100	SCM-100...SCM-125	1	1	STRP100-100
STRP-150	125	85-125	SCM-100...SCM-125	1	1	STRP100-125
	150	100-150	SCM-150	1	1	STRP150-150
STRP-220	180	120-180	SCM-250	1	2	STRP220-180
	240	160-240	SCM-251	1	2	STRP220-240

9

## Thermal Relay Rail Installation Adaptor

## Adaptador De Montaje En Carril De Relé Térmico

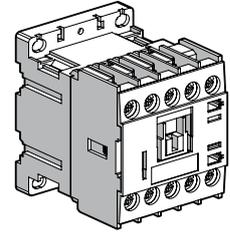


Type code <i>Código tipo</i>	Thermal relay to be used together <i>Relé térmico con el que se utilizará</i>	Order code <i>Código de pedido</i>
SDR-22	STRP-22	SDR-22
SDR-40	STRP-40	SDR-40
SDR-85	STRP-85	SDR-85

### 3-Pole Mini-Contactors-Coil Circuit: 230V AC

### Mini Contactores De 3 Polos - Circuito De Bobina: 230V AC

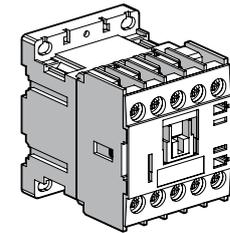
Type code Tipo de código	Rated power Energía nominal (kW)	Rated current Corriente nominal AC-3 (A)	Rated thermal current Corriente térmica nominal Ith (A)	Auxiliary contact Contactor auxiliar	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SCM-6M	2.2	6	20	1NO	1	80	SCM0610230
	2.2	6	20	1NC	1	80	SCM0601230
SCM-9M	4	9	20	1NO	1	80	SCM0910230
	4	9	20	1NC	1	80	SCM0901230
SCM-12M	5.5	12	20	1NO	1	80	SCM1210230
	5.5	12	20	1NC	1	80	SCM1201230
SCM-16M	7.5	16	20	1NO	1	80	SCM1610230
	7.5	16	20	1NC	1	80	SCM1601230



### 3-Pole Mini-Contactors-Coil Circuit: 24V DC

### Mini Contactores De 3 Polos - Circuito De Bobina: 24V DC

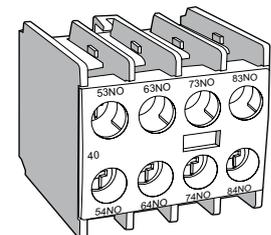
Type code Tipo de código	Rated power Energía nominal (kW)	Rated current Corriente nominal AC-3 (A)	Rated thermal current Corriente térmica nominal Ith (A)	Auxiliary contact Contactor auxiliar	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SDM-6M	2.2	6	20	1NO	1	80	SDM0610024
	2.2	6	20	1NC	1	80	SDM0601024
SDM-9M	4	6	20	1NO	1	80	SDM0910024
	4	9	20	1NC	1	80	SDM0901024
SDM-12M	5.5	12	20	1NO	1	80	SDM1210024
	5.5	12	20	1NC	1	80	SDM1201024
SDM-16M	7.5	16	20	1NO	1	80	SCM1610024
	7.5	16	20	1NC	1	80	SCM1601024



### Auxiliary Contact Blocks For Mini Contactors

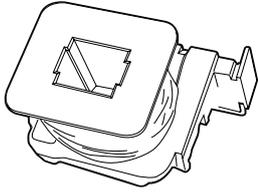
### Bloques De Contactores Auxiliares Para Mini Contactores

Type code Código de tipo	Auxiliary contact Contactor auxiliar	Installation type Forma de montaje	Order code Código de pedido
SAC-4M	2NO+2NC	top	SAC-4M22
	3NO+1NC	top	SAC-4M31
	4NO	top	SAC-4M40
	4NC	top	SAC-4M04



### Spare Coils For Mini-Contactors

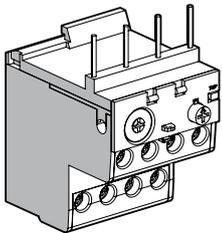
### Bobinas De Repuesto Para Mini Contactores



Type code Código de tipo	Coil current Corriente de bobina	Order code Código de pedido
SYM-1	24 V AC 50/60 Hz.	SYM1-024AC
	42 V AC 50/60 Hz.	SYM1-042AC
	48 V AC 50/60 Hz.	SYM1-048AC
	110 V AC 50/60 Hz.	SYM1-110AC
	230 V AC 50/60 Hz.	SYM1-230AC
SMD-1	24 V DC	SMD1-024DC
	48 V DC	SMD1-048DC
	110 V DC	SMD1-110DC

### Thermal Relays For Mini-Contactors

### Relés Térmicos Para Mini Contactores

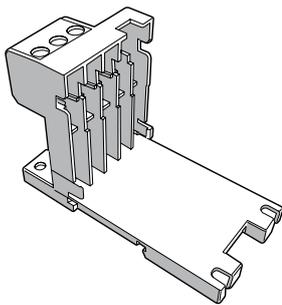


Type code Código de tipo	Rated current Corriente nominal In (A)	Thermal setting site Area de ajuste térmico (A)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
STRM-12	1.6	1-1.6	1	80	STRM12-1.6
	2.5	1.6-2.5	1	80	STRM12-2.5
	4	2.5-4	1	80	STRM12-4
	6	4-6	1	80	STRM12-6
	9	6-9	1	80	STRM12-9
	13	9-13	1	80	STRM12-13
	16	12-16	1	80	STRM12-16

### Mini Thermal Relay Rail Installation Adaptor

### Adaptador De Montaje En Carril De Mini-Relé Térmico

9



Type code Código de tipo	Thermal relay to be used together Relé térmico junto al que se Utiliza	Order code Código de pedido
SDR-12	STRM-12	SDR-12



MOTOR PROTECTION SWITCHES

INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN  
DEL MOTOR



**MOTOR PROTECTION SWITCHES**  
*INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN DEL MOTOR*

**Sigma**  
elektrik

## Content

General Information .....	223
Standard Specifications .....	223
Technical Specifications .....	224
Selection Table For Motor Protection Switch .....	224
Accessory Selection .....	225
Circuit Diagrams .....	225
Connection Types .....	227
SMK-25 And (SCM9..SCM40 / SCG9..SCG40) Combination .....	227
SMK-25 And Inverter System Combination .....	228
Accessories .....	229
Selecting Compatible Contactor To Correspond To Motor Protection Switches .....	230
Approximate Currents Of Asynchronous Motors Operating Under Full Load - 1 .....	230
Approximate Currents Of Asynchronous Motors Operating Under Full Load - 2 .....	231
Dimensions .....	232

## General Information

Sigma motor protection switches are designed to protect induction motors against overload and short circuit conditions thereby breaking the circuit.

Sigma motor protection switches offer real solutions with proper costs in different combinations in every field for your motor protection requirements.

They operate in wide usage range with high performance, for instance;

- Industry
- Chemical industry
- Drug industry
- Building automation
- Power stations
- Fresh water and sewage plants
- Benches

SMK-25 is designed for motor control up to 32 ampere in full load currents. Motor protection switches are used in many European countries in motor circuits as circuit breakers.

## Standard Specifications

Thermic tripping  
 Single phase precision  
 Instant magnetic tripping  
 Test trip button  
 Padlock usage option to fix in OFF position  
 Protected terminals against finger contact

## Índice

Información General .....	223
Características Estándar .....	223
Especificaciones Técnicas .....	224
Tabla De Elección De Interruptor De Protección Del Motor .....	224
Elección De Accesorios .....	225
Esquemas De Circuito .....	225
Formas De Conexión .....	227
Combinación De SMK-25 Y (SCM9..SCM40 / SCG9.. SCG40) .....	227
Combinación De SMK-25 Y El Sistema Inversor .....	228
Accesorios .....	229
Elección Del Contactor Adecuado Para Los Interruptores Protectores Del Motor .....	230
Corrientes Aproximadas De Motores Asíncronos Funcionando A Carga Completa - 1 .....	230
Corrientes Aproximadas De Motores Asíncronos Funcionando A Carga Completa - 2 .....	231
Dimensiones .....	232

## Información General

Los interruptores de protección de motor Sigma están diseñados para llevar a cabo su labor de protección de motores de inducción cortando el circuito en caso de cortocircuito o sobrecarga.

Los interruptores de protección de motor sigma presenta soluciones a precios asequibles en distintas combinaciones que se ajustan a sus necesidades en el área de protección del motor.

Sirven en un amplio abanico de usos demostrando un alto rendimiento, por ejemplo:

- Industria
- Industria química
- Industria farmacéutica
- Automatización de edificios
- Centrales eléctricas
- Instalaciones de agua potable y canalización
- Fábricas

El SMK-25 ha sido diseñada para controlar motores en corrientes de carga completa de hasta 32 amperios. Los interruptores de protección del motor se utilizan en muchos países europeos como interruptores automáticos en los circuitos de motores.

## Características Estándar

Apertura térmica  
 Sensibilidad monofásica  
 Apertura magnética inmediata  
 Botón de disparo de prueba  
 Posibilidad de utilización de un candado para anclarlo en posición de OFF  
 Terminales con protección contra el contacto dactilar.

## Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas

Type		SMK-25	Tipo
No of poles		3	Número de polos
Rated insulation voltage	Ui (V)	690	Corriente nominal de aislamiento
Rated impact strength voltage	Uimp (kV)	6	Corriente nominal de resistencia contra golpe
Electrical service life	Op.	100.000	Vida eléctrica
Mechanical service life	Op.	100.000	Vida mecánica
Compatibility		AC-3	Ideneidad
Rated operating voltage	Ue (V)	690	Corriente nominal de funcionamiento
Rated operating frequency	Hz	50/60	Frecuencia nominal de funcionamiento
Total power exerted per poles	W	2,5	Potencia total utilizada por cada polo
Utilization category		A	Categoría de utilización
Contamination degree		3	Grado de suciedad
Vibration strength		5 g (from 5 to 150 Hz) / 5 g (de 5 a 150 Hz)	Resistencia a vibración
Maximum ambient operating temperature	°C	From -4 to +140°F (from -20 to +60°C) de -4° a + 140°F (de -20° a +60°C)	Temperatura ambiente máxima en funcionamiento
Maximum ambient storage temperature	°C	From -40 to +176°F (from -40 to +80°C) de -40° a + 176°F (de -40° a +80°C)	Temperatura ambiente máxima en carga
Flame resistance	°C	1760°F (960°C)	Resistencia a las llamas
Tightening torque	Nm	3	Par de apriete
Accessories		Yes / Sí	Accesorios
Auxiliary contact		Yes / Sí	Contacto auxiliar
Undervoltage release		Yes / Sí	Bobina de corriente baja
Remote tripping coil		Yes / Sí	Bobina de apertura remota
Container		Yes / Sí	Caja de protección
Contacting combination block		Yes / Sí	Boque de combinación de contactor
Standards		TS EN 60947-4-1, TS EN 90947-2	Estándar

## Selection Table For Motor Protection Switch

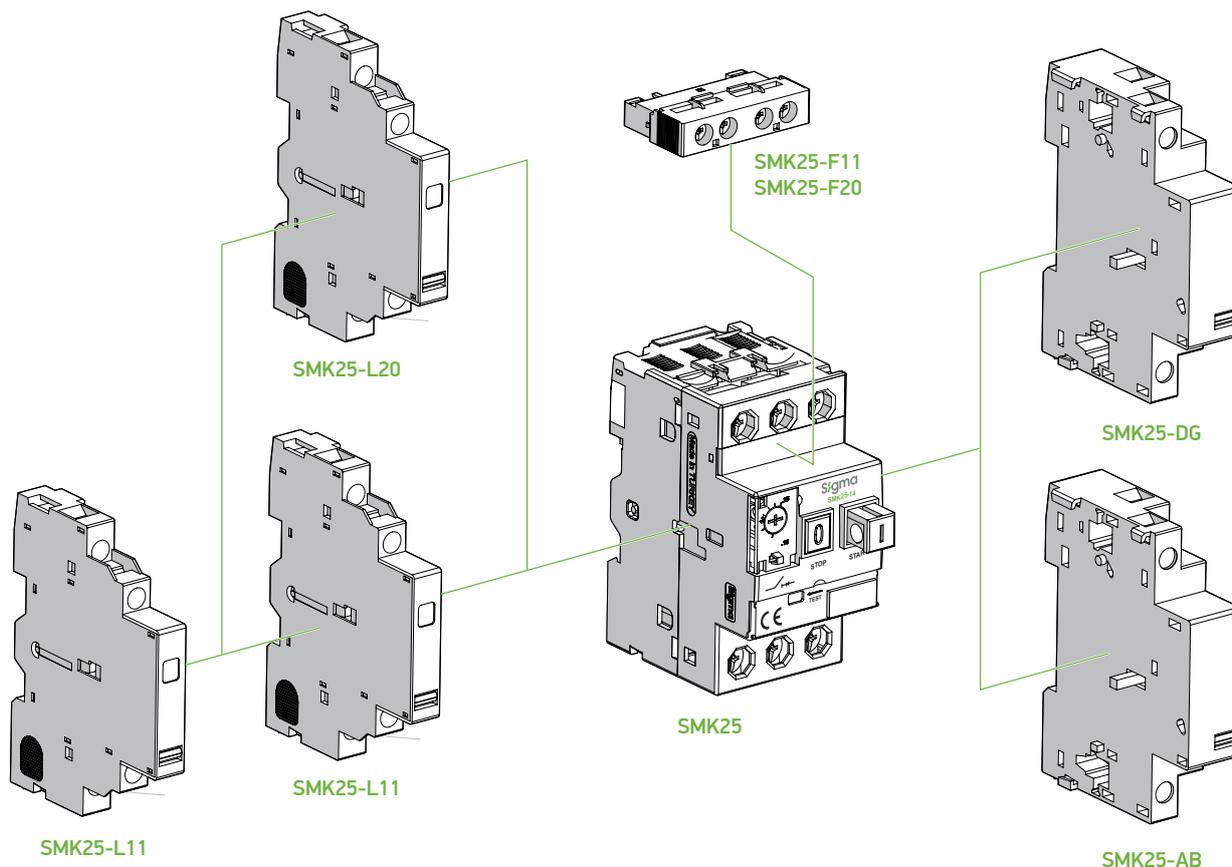
## Tabla De Elección De Interruptor De Protección Del Motor

Thermal setting Ajuste térmico	Standard motor powers (kW) Potencias estándar de motor (kW)					Order code Código de pedido
	Single-phase motors Motores monofásicos	Three-phase motors Motores trifásicos				
	230V	230V	400V	500V	690V	
	kW	kW	kW	kW	kW	
0,11 - 0,16	-	-	0,02	-	-	SMK25 - 0.16
0,16 - 0,25	-	0,03	0,06	-	-	SMK25 - 0.25
0,25 - 0,40	-	0,06	0,09	-	-	SMK25 - 0.40
0,40 - 0,63	-	0,09	0,12	0,25	0,25	SMK25 - 0.63
0,63 - 1	-	0,12	0,25	0,37	0,55	SMK25 - 1
1 - 1,6	-	0,25	0,55	0,55...0,75	1,1	SMK25 - 1.6
1,6 - 2,5	-	0,37	0,75	1,1	1,5	SMK25 - 2.5
2,5 - 4	0,09	0,75	1,5	1,5...2,2	3	SMK25 - 4
4 - 6,3	0,18	1,5	2,2	3	4	SMK25 - 6.3
6 - 10	0,37	3	4	4...5,5	7,5	SMK25 - 10
9 - 14	0,55	3	5,5	7,5	11	SMK25 - 14
13 - 18	0,75	4	7,5	9	11	SMK25 - 18
17 - 23	1,1	4	9	11	15	SMK25 - 23
20 - 25	1,5	5,5	11	15	18,5	SMK25 - 25
24 - 32	-	7,5	15	18,5	22	SMK25 - 32

Thermal setting Ajuste térmico	Standard motor powers (kW) Potencias estándar de motor (kW)								Order code Código de pedido
	Single-phase motors Motores monofásicos			Three-phase motors Motores trifásicos					
	120V	208V	240V	120V	208V	240V	480V	600V	
	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	
28-40	2,2	-	3,7	3,7	7,4	7,4	18,6	22,4	SMK80 - 40
36-50	3,7	-	7,4	7,4	11,2	14,9	29,8	37,2	SMK80 - 50
45-63	3,7	-	7,4	7,4	11,2	14,9	29,8	37,2	SMK80 - 63
56-80	3,7	-	11,2	7,4	14,9	18,6	37,2	44,7	SMK80 - 80

### Accessory Selection

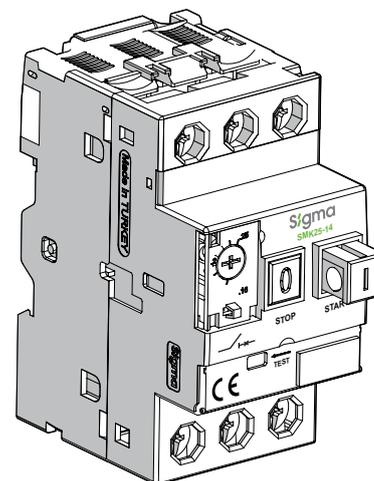
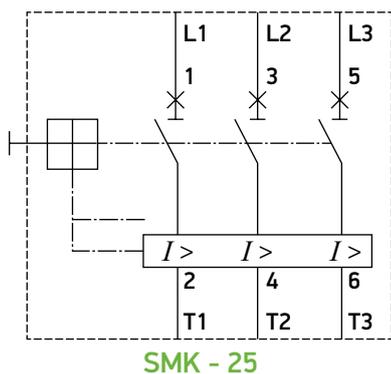
### Elección De Accesorios

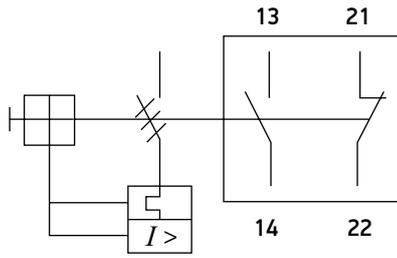


10

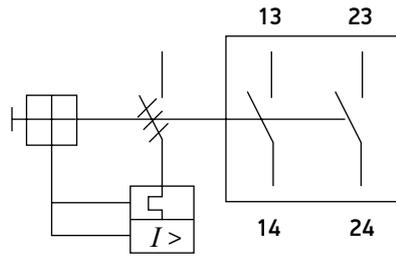
### Circuit Diagrams

### Esquemas De Circuito

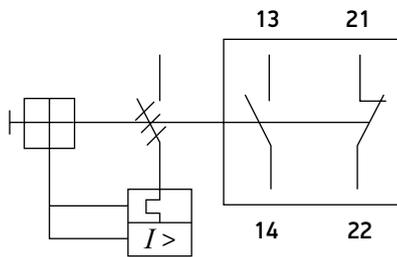
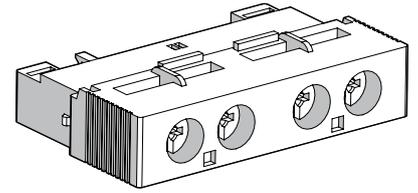




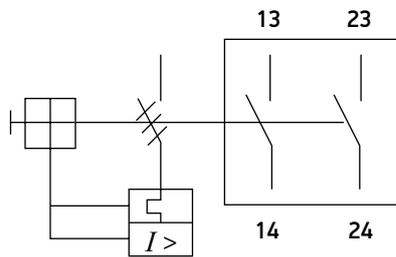
SMK25-F11



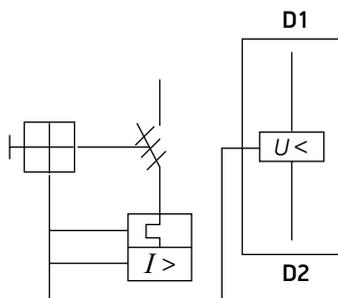
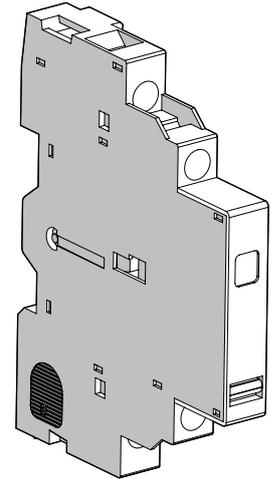
SMK25-F20



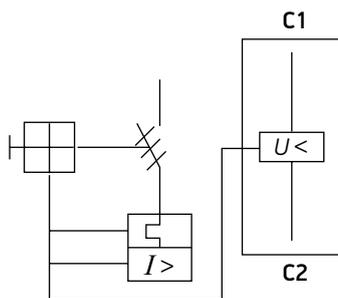
SMK25-L11



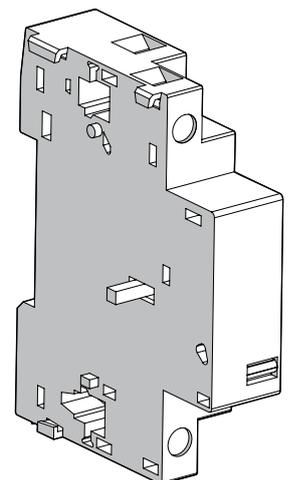
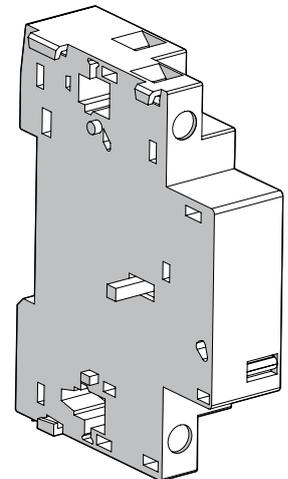
SMK25-L20



SMK25-DG



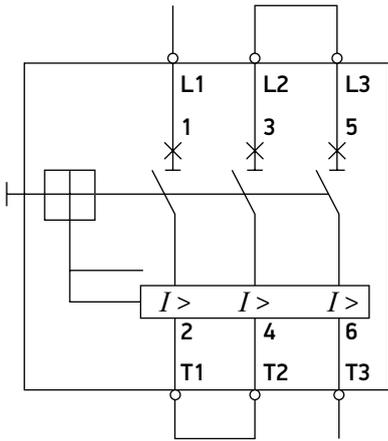
SMK25-AB



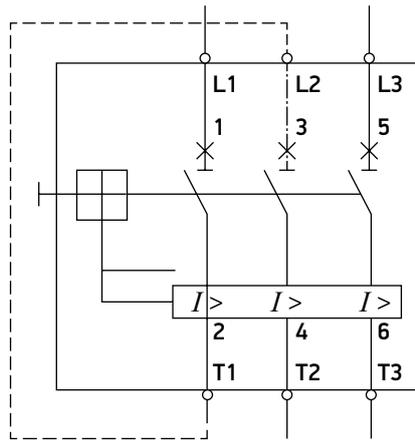
10

Connection Types

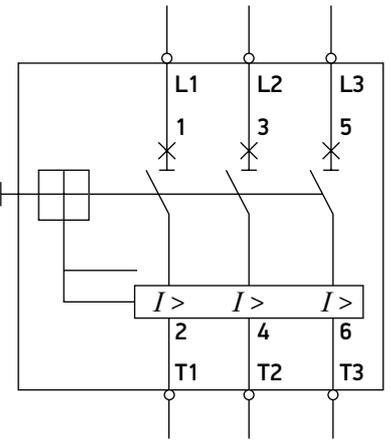
Formas De Conexión



1 Pole / 1 Polo



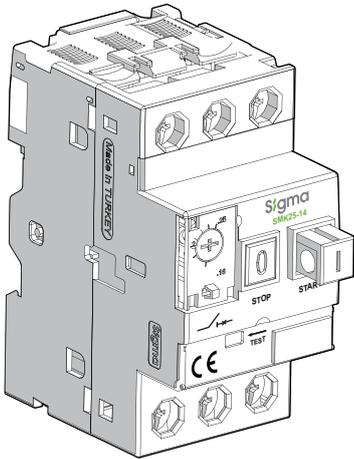
2 Poles / 2 Polo



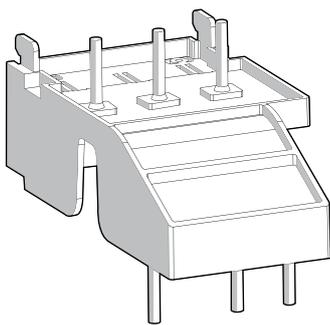
3 Poles / 3 Polo

SMK-25 And (SCM9..SCM40 / SCG9..SCG40) Combination

Combinación De SMK-25 Y (SCM9..SCM40 / SCG9..SCG40)

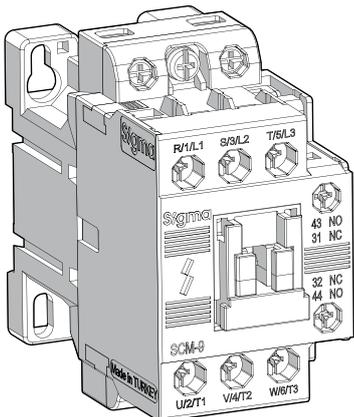


SMK 25

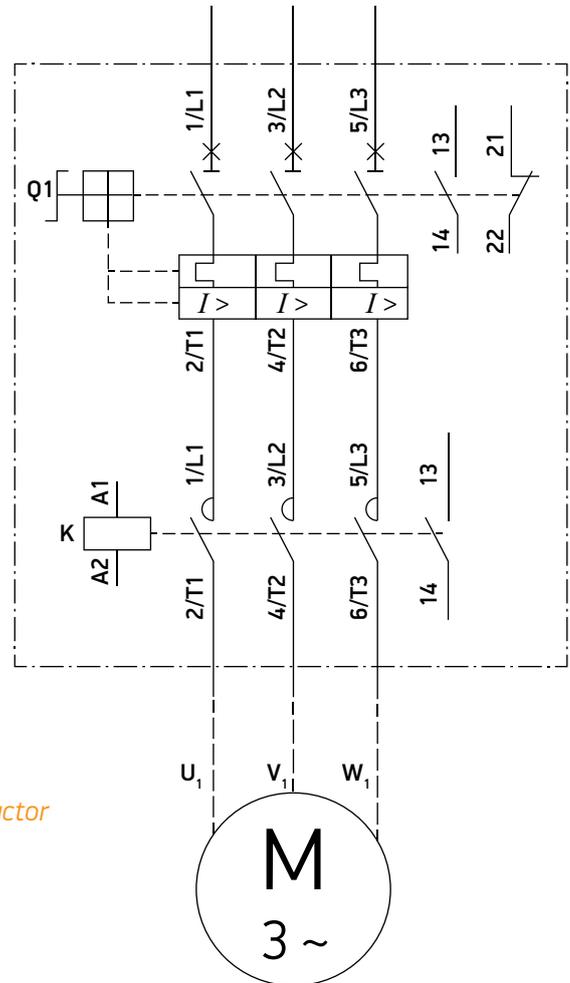


SMK 25-A

Contactor combination block  
 Bloque de combinación del contactor



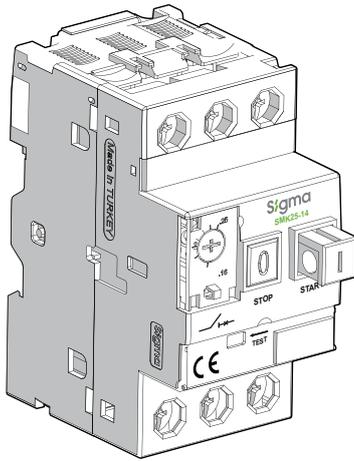
SCG9 ... SCG40  
 SCM9 ... SCM40



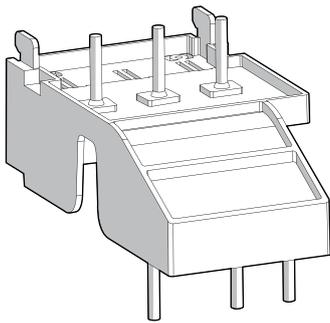
Power Circuits  
 Circuito de potencia

**SMK-25 And Inverter System Combination**

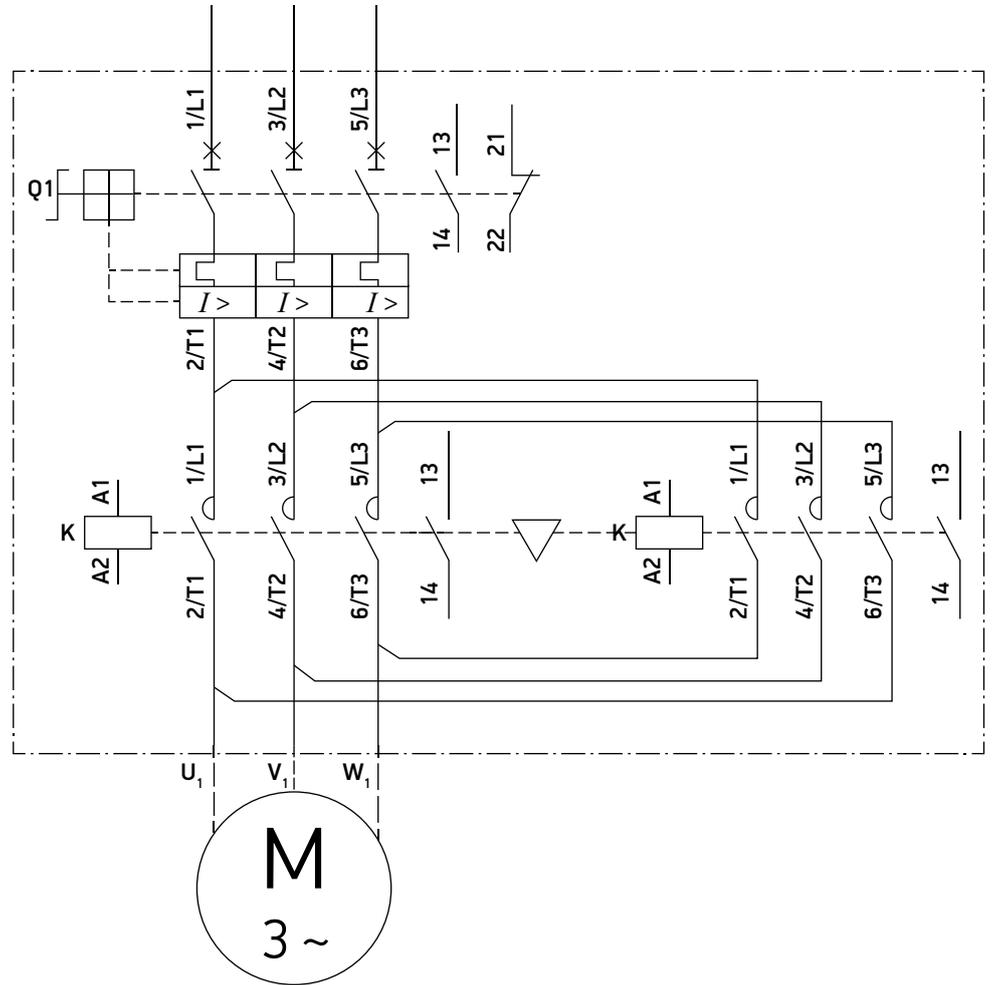
**Combinación De SMK-25 Y El Sistema Inversor**



SMK 25

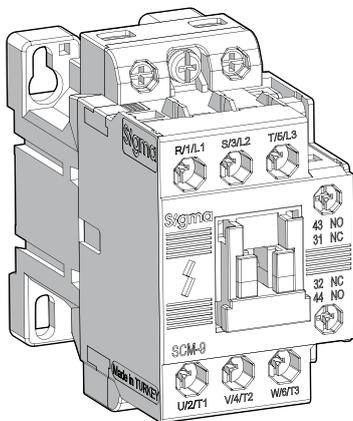


SMK 25-A

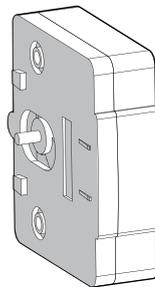


Power circuits  
*Circuito de potencia*

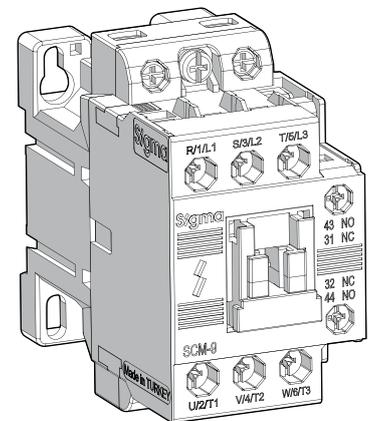
10



SCG9 ... SCG40



Mechanical interlock  
*Mecanismo de bloqueo mecánico*

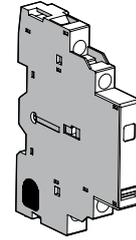
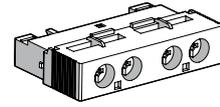


SCG9 ... SCG40

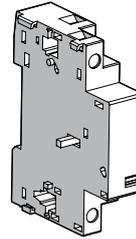
Accessories

Accesorios

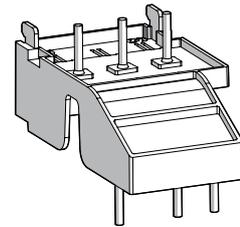
Remark Descripción	Installation position Posición de montaje	Contact type Tipo de contacto	Order code Código de pedido
Auxiliary contact Contacto auxiliar	Frontal installation Montaje en la parte frontal	1NO+1NC	SMK25-F11
Auxiliary contact Contacto auxiliar	Frontal installation Montaje en la parte frontal	2NO	SMK25-F20
Auxiliary contact Contacto auxiliar	Left side installation Montaje en el lado izquierdo	1NO+1NC	SMK25-L11
Auxiliary contact Contacto auxiliar	Left side installation Montaje en el lado izquierdo	2NO	SMK25-L20



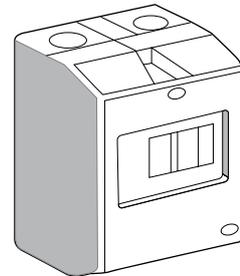
Remark Descripción	Installation position Posición de montaje	Contact type Tipo de contacto	Order code Código de pedido
Undervoltage release Bobina de Corriente Baja	Right side installation Montaje en el lado derecho	380-400V 50/60Hz	SMK25-DG
Trip coil Bobina de apertura	Right side installation Montaje en el lado derecho	220-240V 50/60Hz	SMK25-AB



Remark Descripción	Application Aplicación	Order code Código de pedido
Contactor combination block Bloque de combinación del contactor	Between (SCM9..SCM40 / SCG9..SCG40) contactors and SMK 25 motor protection switch Entre os contactores SCM9..SCM40 y el interruptor de protección del motor SMK25	SMK25-A



Remark Descripción	Protection degree Grado de protección	Order code Código de pedido
Protector for SMK-25 with or without accessory Protector para el SMK-25 con o sin accesorios	IP55	SMK25-K



10



## Selecting Compatible Contactor To Correspond To Motor Protection Switches

## Elección Del Contactor Adecuado Para Los Interruptores Protectores Del Motor

Type Tipo	Thermal setting site Área de ajuste térmico	Contactor types to be used together Tipos de contactores con los que se utilizará	Rated current Corriente nominal	SMK-25 order code Código de pedido SMK-25
SMK-25	0.11 - 0.16	SCM-9.....SCM22	0.16	SMK25 - 0.16
	0.16 - 0.25	SCM-9.....SCM22	0.25	SMK25 - 0.25
	0.25 - 0.40	SCM-9.....SCM22	0.40	SMK25 - 0.40
	0.40 - 0.63	SCM-9.....SCM22	0.63	SMK25 - 0.63
	0.63 - 1	SCM-9.....SCM22	1	SMK25 - 1
	1 - 1.6	SCM-9.....SCM22	1.6	SMK25 - 1.6
	1.6 - 2.5	SCM-9.....SCM22	2.5	SMK25 - 2.5
	2.5 - 4	SCM-9.....SCM22	4	SMK25 - 4
	4 - 6.3	SCM-9.....SCM22	6.3	SMK25 - 6.3
	6 - 10	SCM-12.....SCM22	10	SMK25 - 10
	9 - 14	SCM-12.....SCM32	14	SMK25 - 14
	13 - 18	SCM-22.....SCM32	18	SMK25 - 18
	17 - 23	SCM-32...SCM40	23	SMK25 - 23
	20 - 25	SCM-32...SCM40	25	SMK25 - 25

## Approximate Currents Of Asynchronous Motors Operating Under Full Load - 1

## Corrientes Aproximadas De Motores Asíncronos Funcionando A Carga Completa - 1

Values provided in the following table were given for 1500 d/d 50 Hz squirrel-caged asynchronous motor and these values may differ based on manufacturer.

Los valores proporcionados en la siguiente tabla se dan para motores asíncronos de jaula de ardilla de 1500 d/d 50 Hz y pueden ser diferentes de un fabricante a otro.

Motor power Potencia del motor		Motor rated currents Corrientes nominales del motor							
kW	PS= hp	220-230 V (A)	240 (A)	380 V 380-400 V(A)	415 V (A)	440 V (A)	500 V (A)	600 V (A)	660-690 V (A)
0.37	1/2	2.1	1.93	1.22	1.15	1.06	0.85	0.77	0.7
0.55	3/4	2.7	2.3	1.5	1.40	1.25	1.20	1.02	0.9
0.75	1	3.3	3.1	2	2	1.67	1.48	1.22	1.1
1.1	1.5	4.9	4.1	2.6	2.5	2.26	2.1	1.66	1.5
1.5	2	6.2	5.6	3.5	3.5	3.03	2.6	2.22	2
2.2	3	8.7	7.9	5	5	4.31	3.8	3.16	2.9
2.5	3.4	9.8	8.9	5.7	5.5	4.9	4.3	3.59	3.3
3	4	11.6	10.6	6.6	6.5	5.8	5.1	4.25	3.5
3.7	5	14.2	13	8.2	7.5	7.1	6.2	5.2	4.4
4	5.5	15.3	14	8.5	8.4	7.6	6.5	5.6	4.9
5	6.8	18.9	17.2	10.5	10	9.4	8.1	6.9	6
5.5	7.5	20.6	18.9	11.5	11	10.3	8.9	7.5	6.7
6.5	8.8	23.7	21.8	13.8	12.5	12	10.4	8.7	8.1
7.5	10	27.4	24.8	15.5	14	13.5	11.9	9.9	9

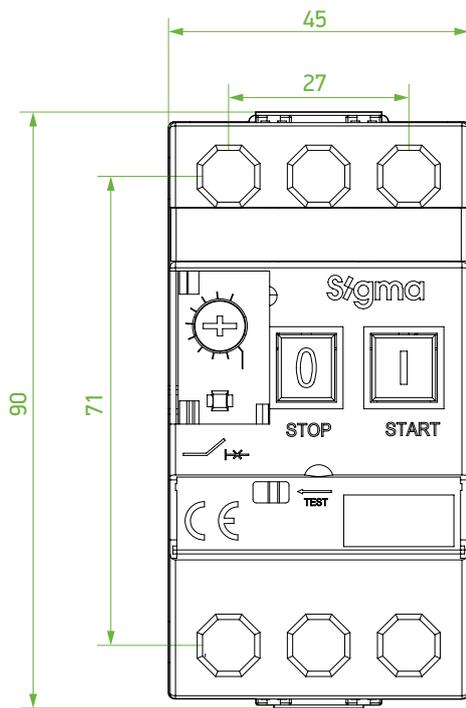
10

Approximate Currents Of Asynchronous Motors Operating Under Full Load - 2

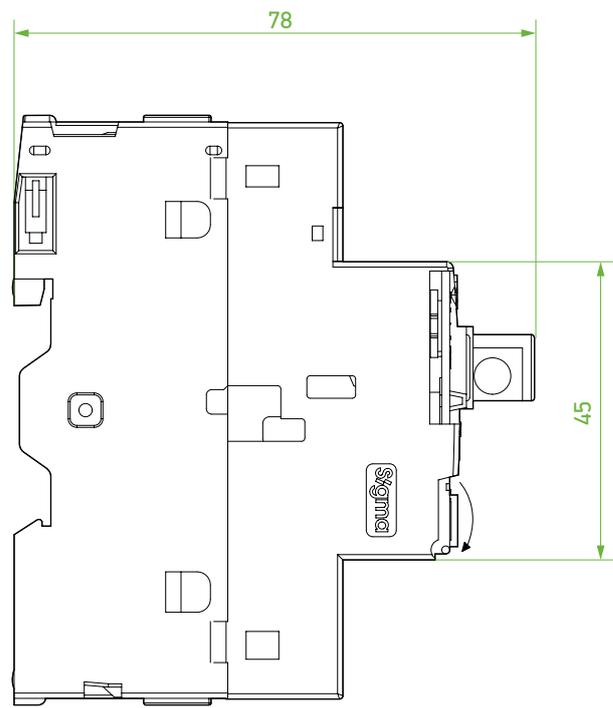
Corrientes Aproximadas De Motores Asincrónicos Funcionando A Carga Completa - 2

Motor power Potencia del motor		Motor rated currents Corrientes nominales del motor							
kW	PS= hp	220-230 V (A)	240 (A)	380 V 380-400 V(A)	415 V (A)	440 V(A)	500 V(A)	600 V(A)	660-690 V(A)
8	11	28.8	26.4	16.7	15.4	14.4	12.7	10.6	9.7
9	12.5	32	29.3	18.3	17	15.8	13.9	11.6	10.6
11	15	39.2	35.3	22	21	19.3	16.7	14.1	13
12.5	17	43.8	40.2	25	23	21.9	19	16.1	15
15	20	52.6	48.2	30	28	26.3	22.5	19.3	17.5
18.5	25	64.9	58.7	37	35	32	28.5	23.5	21
20	27	69.3	63.4	40	37	34.6	30.6	25.4	23
22	30	75.2	68	44	40	37.1	33	27.2	25
25	34	84.4	77.2	50	47	42.1	38	30.9	28
30	40	101	92.7	60	55	50.1	44	37.1	33
37	50	124	114	72	66	61.9	54	45.4	42
40	54	134	123	79	72	67	60	49.1	44
45	60	150	136	85	80	73.9	64.5	54.2	49
51	70	168	154	97	90	83.8	73.7	61.4	56
55	75	181	166	105	96	90.3	79	66.2	60
59	80	194	178	112	105	96.9	85.3	71.1	66
75	100	245	226	140	135	123	106	90.3	82
80	110	260	241	147	138	131	112	96.3	86
90	125	292	268	170	165	146	128	107	98
100	136	325	297	188	182	162	143	119	107
110	150	358	327	205	200	178	156	131	118
129	175	420	384	242	230	209	184	153	135
132	180	425	393	245	242	214	186	157	140
140	190	449	416	260	250	227	200	167	145
147	200	472	432	273	260	236	207	173	152
160	220	502	471	295	280	256	220	188	170
180	245	578	530	333	320	289	254	212	190
184	250	590	541	340	325	295	259	217	200
200	270	626	589	370	340	321	278	235	215
220	300	700	647	408	385	353	310	260	235
250	340	803	736	460	425	401	353	295	268
257	350	826	756	475	450	412	363	302	280
295	400	948	868	546	500	473	416	348	320
315	430	990	927	580	535	505	445	370	337
355	480	1080	1010	636	580	549	483	405	366
400	545	1250	1130	710	650	611	538	450	410
450	610	1410	1270	800	740	688	608	508	460
475	645	1490	1340	850	780	730	645	540	485
500	680	1570	1420	890	830	770	680	565	510
560	760	1750	1580	1000	920	860	760	630	570
600	810	-	-	1080	990	920	810	680	610
670	910	-	-	1200	1100	1030	910	760	680

Dimensions



Dimensiones



10

**sigma**  
elektrik

LOW VOLTAGE CURRENT  
TRANSFORMERS

TRANSFORMADORES DE  
CORRIENTE DE BAJA TENSIÓN



**LOW VOLTAGE CURRENT TRANSFORMERS**  
*TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE BAJA*  
*TENSIÓN*

**Sigma**  
elektrik



**Content**

General Information .....237

Technical Specifications .....237

Importance Of Not Leaving Current Transformer Secondary Port Open .....238

Importance Of Earthing Of Current Transformer Secondary Port And Its Connection Type .....239

Determining The Power Of Current Transformers ...239

Rated Power Of Some Devices Connected To Current Transformers (VA) .....240

Some Important Terms Used In Selection Of Current Transformers.....240

    Primary Rated Current ..... 240

    Saturation Coefficient ..... 240

    Rated Thermal Current..... 240

    Rated Dynamic Current..... 241

    Limits Of Current Error And Phase Displacement (Pursuant To IEC/EN 61869-2, Classes 0.1 - 0.2 - 0.2s - 0.5 - 0.5s - 1) ... 241

    Limits Of Current Error And Phase Displacement (for The accuracy classes 5P And 10P) ..... 241

Current Carrying Capacity Of Busbars.....242

Current Carrying Capacity Of LV Cables .....242

Main Measurements .....242

Fixing And Installation Details.....243

Installation Of Current Transformers To Din Rail ...243

Structure Of Current Transformers .....243

S20-S20L Series Current Transformer .....244

    Technical Specifications ..... 244

    Dimensions ..... 244

S20M-S20ML Series Current Transformer .....246

    Technical Specifications ..... 246

    Dimensions ..... 246

S25B Series Bar Type Current Transformer .....248

    Technical Specifications ..... 248

    Dimensions ..... 248

S30-S30L Series Current Transformer .....250

    Technical Specifications ..... 250

    Dimensions ..... 250

S30M-S30ML Series Current Transformer .....252

    Dimensions ..... 252

S40 Series Current Transformer.....254

    Technical Specifications ..... 254

    Dimensions ..... 254

S50 Series Current Transformer.....256

    Technical Specifications ..... 256

    Dimensions ..... 256

S60 Series Current Transformer.....258

    Technical Specifications ..... 258

    Dimensions ..... 258

S60A Series Current Transformer (Split Core Current Transformer) .....260

    Technical Specifications ..... 260

    Dimensions ..... 260

**Índice**

Información General ..... 237

Especificaciones Técnicas..... 237

Importancia De Que No Se quede Abierto El Extremo Secundario Del Transformador De Corriente..... 238

Esquema De Conexión E Importancia De La Toma De Tierra Del Extremo Del Secundario Y Del Cuerpo Del Transformador De Corriente ..... 239

Determinación De La Potencia De Los Transformadores De Corriente..... 239

Potencia Rated (VA) De Algunos Dispositivos Conectados A Los Transformadores De Corriente.... 240

Algunos Términos Importantes Que Se Utilizan En La Elección De Transformadores De Corriente..... 240

    Corriente Nominal Primaria.....240

    Factor De Saturación .....240

    Corriente Rated Térmica.....240

    Corriente Rated Dinámica .....241

    Límites Del Desplazamiento De Fase Y Fallo De Corriente (Clases 0.1 - 0.2 - 0.2s - 0.5 - 0.5s - 1 De Acuerdo Con IEC/EN 61869-2) .....241

    Límites Del Desplazamiento De Fase Y Fallo De Corriente (para Las clases 5P Y 10P) .....241

Capacidad De Transporte De Corriente De las Barras..... 242

Capacidad De Transporte De Energía De Los Cables LV..... 242

Medidas Principales ..... 242

Fijación Al Carril DIN..... 243

Montaje Del Transformador De Energía Al Carril DIN . 243

Estructura Del Transformador De Corriente ..... 243

S20-S20L Transformador De Corriente ..... 245

    Características Técnicas .....245

    Dimensiones.....245

S20M-S20ML Transformador De Corriente ..... 247

    Características Técnicas .....247

    Dimensiones.....247

S25B Transformador De Corriente De Tipo Barra ... 249

    Características Técnicas .....249

    Dimensiones.....249

S30-S30L Transformador De Corriente ..... 251

    Características Técnicas .....251

    Dimensiones.....251

S30M-S30ML Transformador De Corriente ..... 253

    Características Técnicas .....253

    Dimensiones.....253

S40 Transformador De Corriente ..... 255

    Características Técnicas .....255

    Dimensiones.....255

S50 Transformador De Corriente ..... 257

    Características Técnicas .....257

    Dimensiones.....257

<b>S60D Series Current Transformer</b> .....	<b>262</b>	<i>S60 Transformador De Corriente</i> .....	<b>259</b>
Technical Specifications .....	262	<i>Características Técnicas</i> .....	259
Dimensions .....	262	<i>Dimensiones</i> .....	259
<b>S80 Series Current Transformer</b> .....	<b>264</b>	<i>S60A Transformador De Corriente (Split Core</i>	
Technical Specifications .....	264	<i>Current Transformer)</i> .....	<b>261</b>
Dimensions .....	264	<i>Características Técnicas</i> .....	261
<b>S100 Series Current Transformer</b> .....	<b>266</b>	<i>Dimensiones</i> .....	261
Technical Specifications .....	266	<i>S60D Transformador De Corriente</i> .....	<b>263</b>
Dimensions .....	266	<i>Características Técnicas</i> .....	263
<b>S100D Series Current Transformer</b> .....	<b>268</b>	<i>Dimensiones</i> .....	263
Technical Specifications .....	268	<i>S80 Transformador De Corriente</i> .....	<b>265</b>
Dimensions .....	268	<i>Características Técnicas</i> .....	265
<b>S125 Series Current Transformer</b> .....	<b>270</b>	<i>Dimensiones</i> .....	265
Technical Specifications .....	270	<i>S100 Transformador De Corriente</i> .....	<b>267</b>
Dimensions .....	270	<i>Características Técnicas</i> .....	267
		<i>Dimensiones</i> .....	267
		<i>S100D Transformador De Corriente</i> .....	<b>269</b>
		<i>Características Técnicas</i> .....	269
		<i>Dimensiones</i> .....	269
		<i>S125 Transformador De Corriente</i> .....	<b>271</b>
		<i>Características Técnicas</i> .....	271
		<i>Dimensiones</i> .....	271



## General Information

Current transformer is used to supply acceptors (e.g., 1A, 5A) that operate in low rated current to be used for measurement and protection purposes (e.g., > 10 A) in the systems where high rated current pass through.

Internal resistances of the acceptors connected to current transformers are very low. Secondary ports of current transformers should never be left empty. If the secondary of a current transformer, primary of which was connected to the network is left without load, magnetic flux, which is in the reverse direction of primary coil flux of secondary circuit disappears. This results in induction of high voltages in the secondary, directly proportional to number of secondary coil and impairment of coil insulation, which is connected to this. Besides, iron loss in the core increases due to high magnetic flux and heats the core extremely. If it is required to open secondary ports due to repair or change the acceptor in the secondary who current passes through the primary, it is essential to short circuit the secondary. Otherwise, the voltage to increase in the secondary may endanger the operator

## Technical Specifications

Following formula may be utilized to determine the power of current transformer. The most important issue here is that the power to be determined should not be more than the full load of transformer power to be requested and that it isn't be less than the quarter load. In the contrary case, requested transformer may not contribute to the requirement completely; incorrect measurements or false protection may lead to formation of signals.

Power of Secondary (PS) = Power of Acceptor (PA) + Connection cable losses (PK) + Contact losses (PT)

PT = It may be taken around 0,5 VA based on the number of connections to be performed between secondary acceptor.

## Información General

El transformador de corriente se utilizar para alimentar los receptores (por ejemplo: 1A, 5A) que funcionan en la corriente nominal baja que se utilizará para proteger y medir en los sistemas por los que pasa una alta corriente nominal (por ejemplo: >10A).

La resistencia de los receptores que se conectan a los transformadores de corriente son muy pequeños. Los extremos secundarios de los transformadores de corriente no deben de dejarse vacíos en ningún momento. Si el secundario de un transformador de corriente conectado a una red primaria se queda sin carga, desaparece el flujo magnético que se encuentra en dirección contraria al flujo bobinado primario del circuito secundarios. Esta situación en el secundario puede causar que se estropee el aislamiento bobinado conectado a él y que se induzcan tensiones altas de forma directamente proporcional al número de bobinas secundarias. Además, el núcleo pierde hierro, calentándose demasiado como consecuencia de que la corriente magnética sea alta. Si hace falta abrir los extremos del secundario debido a una reparación o cambio en el receptor del secundario cuando pasar corriente del primario, es necesario cortocircuitar el secundario. De lo contrario, la tensión que subirá en el secundario puede poner en peligro al operador de corriente.

## Especificaciones Técnicas

La fórmula que aparece a continuación puede servir para determinar la potencia del transformador de corriente. La cuestión más importante es que la potencia detectada no sea mayor que la carga total de la potencia del transformador que se va a encargar, ni menor que un cuarto de su carga. De lo contrario, el transformador adquirido podría no responder totalmente a sus necesidades y puede causar que se formen señales de protección o mediciones erróneas.

Potencia Secundaria (PS) = Fuerza del receptor (PA) + Pérdidas del cable de conexión (PK) + Pérdidas de contacto (PT)

PT= Puede tomarse alrededor de 0.5VA de acuerdo con las cantidades de conexiones que se realizarán entre el receptor secundario.



All magnetic cores are controlled and classified before the production.  
 Antes de la fabricación todos los núcleos magnéticos son sometidos a un control de calidad y se clasifican.



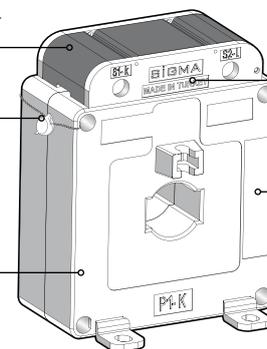
Insulation strength between primary-secondary, which is requested to be 3 kV in IEC/EN 61869-2 is 3kV in Sigma current transformers.  
 La resistencia de aislamiento entre primario y secundario requerido como 3kV por la normativa IEC/EN 61869-2 es de 5kV en los transformadores de corriente Sigma



Accuracy class of each current transformer, production of which is completed is controlled with Omicron branded test instrument at Sigma Electric.  
 Todos los transformadores fabricados por Sigma Elektrik son puestos a prueba con un aparato de test de marca Omicron de clase de precisión.

Nickel plated connection terminals providing easy installation option  
 Terminales de conexiones revestidos de níquel que permiten un montaje fácil  
 Sealed supply upon request  
 Zona con sello (opcional)

Fire and flame resistant thermoplastic material  
 Material termoplásticos resistente al fuego y las llamas.



"Made in Turkey" inscription which indicates that product is produced in Turkey  
 Escrito "Made in Turkey" que muestra que el producto ha sido fabricado en Turquía.

Moulded, non-erasable, nondeletable conversion ratio on the cover  
 Ratio se conversión sobre el cuerpo que sale del molde y que no se puede borrar ni rayarse.

Standard	IEC/EN 61869-2	Estándar
Rated operating voltage (Un)	720V	Tensión nominal de funcionamiento (Un)
Rated frequency	50/60Hz	Frecuencia proporcional
Ambient temperature	-20/75°C	Temperatura ambiente
Storage temperature	-50/80°C	Temperatura de carga
Operating humidity	Relative humidity up to 95% Hasta 95% de humedad relativa	Humedad de funcionamiento
Rated thermal continuous current	1.2xIn	Corriente nominal termal constante
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc. - 100xIn / 1 sc.	Corriente nominal térmica de corto plazo.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc	Corriente nominal térmica breve (Idyn)
Rated power - frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.	Tensión de resistencia nominal de potencia y frecuencia
Thermal class of insulation	E (120°C max.)	Clase de temperatura de aislamiento
Casing	Non-flammable, self-extinguishing, glass fibre supported PA6 PA6 ignífuro, apaga los incendios por sí mismo, fabricado de fibra de cristal	Caja
Degree of protection	IP20	Grado de protección
Instrument security factor (FS)	5	Factor de seguridad del instrumental (FS)
Secondary terminals	Brass nickel plated M5 screw cover Revestimiento de tornillos de Níquel y Bronce m5	Terminales secundarias
Recommended tightening torque	2 Nm (for secondary terminals) 2 Nm (para las terminales secundarias)	Par de apriete recomendado
Accuracy class	Measurement; 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3 Medición: 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3	Tipo de precisión
Burden	1 to 30VA / entre 1 y 30VA	Carga
Rated primary current	Up to 5000A / hasta 5000A	Corriente nominal primaria
Rated secondary current	1 to 5A / entre 1 y 5A	Corriente nominal secundaria

Sigma low voltage current transformers transform primary currents from 20 A to 5000 A into secondary currents at a rate of 1 A or 5 A at requested power and accuracy rate. Sigma low voltage current transformers are produced in 9 different lengths for different bar measurements in compliance with IEC/EN 61869-2, they may be produced as sealed by ministry of industry and trade when requested.

### Importance Of Not Leaving Current Transformer Secondary Port Open

As the internal resistances of elements, connected to the secondary of current transformer are very low, current transformers operate in case of short circuit. If the secondary of a current transformer, primary of which was connected to the circuit is left without load or open, magnetic flux, which is in the reverse direction of primary coil flux of secondary coil, disappears. Based on the current passing through primaries, magnetic current in the core of the transformer increases significantly. As a result of increase in magnetic current, transformer core is saturated with magnetizing current and there occurs some thousand volt voltages in secondary ports. Besides, iron loss in the core increases due to high magnetic current and heats the core extremely and transformer is impaired. In order to prevent such dangers, secondary port of current transformer is short circuited even if it is not used.

Los transformadores de corriente de baja tensión Sigma transforman las corrientes primarias desde 20A hasta 5000A, en valores de precisión y fuerza deseados, a corriente secundaria de valor 1A hasta 5A. Los transformadores de corriente de baja tensión se fabrican en 9 tamaños diferentes para distintos tipos de barra de acuerdo con la normativa IEC/EN 61869-2. Si así se desea, se pueden fabricar con el sello del Ministerio de Industria y Comercio.

### Importancia De Que No Se quede Abierto El Extremo Secundario Del Transformador De Corriente

Debido a que la resistencia interior de los componentes que conectan al secundario de transformador de corriente los transformadores de corriente funcionan cortocircuitados. Si se dejan los extremos del secundario de un transformador de corriente conectado a un circuito primario sin carga, desaparece el flujo magnético existente en dirección inversa al flujo del bobinado primario del bobinado secundario. Según la corriente que pase por el primario, aumenta de forma importante la corriente magnética existente en el núcleo del transformador. Como consecuencia del aumento de la corriente magnética, el núcleo se llena de corriente de magnetización y se produce una corriente de varios miles de voltios en los extremos del secundario. Además, a causa de que la corriente magnética sea alta, aumentan las pérdidas de hierro del núcleo, que se calienta demasiado, y se daña el transformador. Para prevenir este peligro el extremo secundario del transformador de corriente se cortocircuita aunque no se vaya a utilizar.

## Importance Of Earthing Of Current Transformer Secondary Port And Its Connection Type

It is essential to earth one port of secondary coils of current transformers. The reason for this is that primary circuit voltage creates a closed circuit from neutral point of power transformer with the help of grounded secondary port in case of a short circuit arising between the primary and secondary coil of transformer.

In case of failure to ground secondary coil port of current transformer, primary circuit voltage is applied to measurement and protection circuits, which are connected to secondary in case of such failure. Thus, the insulation of measurement and protection elements on this circuit is punctured. At the same time, it results in a life-threatening situation for the employed personnel.

## Determining The Power Of Current Transformers

Following formula can be used to determine the power of current transformer. The most important issue here is that the power, determined should not be more than the full load of transformer power to be requested and that it isn't less than the quarter load. In the contrary case, requested transformer may not contribute to the requirement completely; incorrect measurements or false protection may lead to formation of signals.

$$P_s = P_A + P_K + P_T$$

$P_s$  : Power of secondary

$P_A$  : Power of load

$P_K$  : Connection cable losses

$P_T$  : Contact losses (may be taken as 0.5 VA)

Connection cable losses ( $P_K$ )

$$P_K = (I_{sc} \times 2l) / S \times 56$$

$I_{sc}$  = Rated current of secondary

$2l$  = The length of conductor between acceptor and secondary

$S$  = Section of copper conductor ( $mm^2$ )

56 = Specific conductivity of copper cable

## Esquema De Conexión E Importancia De La Toma De Tierra Del Extremo Del Secundario Y Del Cuerpo Del Transformador De Corriente

Es necesario crear una toma de tierra para los bobinados secundarios de los transformadores de corriente. La causa de esto es que en un cortocircuito que se forma entre el bobinado secundario y el bobinado primario del transformador de corriente, la tensión del circuito primario genera un circuito cerrado desde el punto neutro del transformador de potencia con ayuda del extremo secundario con toma de tierra.

En caso de que no se le haga toma de tierra al extremo del bobinado secundario del transformador de corriente, en dicho error la tensión de circuito primario se impone a los circuitos de protección y medición conectados al secundario. Por lo tanto, se agujerea el aislamiento de estos elementos de protección y medida que están sobre este circuito. Al mismo tiempo, esto conforma también un serio peligro para la vida de los trabajadores.

## Determinación De La Potencia De Los Transformadores De Corriente

La fórmula expresada a continuación puede servir para determinar la potencia del transformador de corriente. La cuestión más importante es que la potencia determinada no sea mayor que la carga de la potencia total del transformador encargado, ni sea menor que un cuarto de su carga. De lo contrario, puede dar lugar a que se formen señales falsas de protección, así como mediciones falsas.

$$P_s = P_A + P_K + P_T$$

$P_s$  : Potencia secundaria

$P_A$  : Potencia receptora

$P_K$  : Pérdidas de conexión de cable

$P_T$  : Pérdidas de contacto (puede tomarse 0.5 VA)

Pérdida de cable de conexión ( $P_K$ )

$$P_K = (I_{sc} \times 2l) / S \times 56$$

$I_{sc}$  = Corriente nominal de secundario

$2l$  = Longitud del conductor entre el receptor y el secundario

$S$  = Sección del conductor de cobre ( $mm^2$ )

56 = Conductividad específica del cable de cobre

Distance between current transformer and load Distancia entre el transformador de corriente y la carga	Loss to be created by the cable, connected to secondary ( $P_K$ ) (VA) Pérdida provocada por el cable que se conecta al secundario ( $P_K$ ) (VA)			
	2.5 $mm^2$	4 $mm^2$	6 $mm^2$	10 $mm^2$
1m	0.36	0.22	0.15	0.09
2m	0.71	0.45	0.3	0.18
3m	1.07	0.67	0.45	0.27
4m	1.43	0.89	0.6	0.36
5m	1.78	1.12	0.74	0.44
6m	2.14	1.34	0.89	0.54
7m	2.5	1.56	1.04	0.63
8m	2.86	1.79	1.19	0.71
9m	3.21	2.01	1.34	0.8
10m	3.57	2.24	1.49	0.89

\*\* Adjacent formula may be used for the load to lose in conductor lengths other than the above table.

\*\* Se puede utilizar la fórmula de al lado para la potencia que se perderá en la longitud de los conductores que no sean los de la tabla anterior.

## Rated Power Of Some Devices Connected To Current Transformers (VA)

Acceptor	Power (VA)
Ammeter	0.7 ... 1.5
Wattmeter	0.2 ... 5.0
CosØmeter	2.0 ... 6.0
Electricity meters	0.4 ... 1.0
Reactive power control relays	0.5 ... 1.0
Over-load relays	0.2 ... 6.0
Inverse current relays	1.0 ... 2.0
Secondary thermal relays	7.2 ... 9.0

## Some Important Terms Used In Selection Of Current Transformers

### Primary Rated Current

In constant operation, current transformers must withstand the primary rated current, accordingly 1.2 times the secondary rated current. Primary rated current is the current rate taken as a basis in transformer production and that determines the nominal operating conditions. Sigma current transformers are produced as coiled primary up to the rates of 150/5 A cl:0.5 10 VA.

### Saturation Coefficient

Saturation coefficient in current transformers is the minimum current that takes the core of current transformer to saturation. This current is signified as a certain multiply of current of secondary. In application, it is indicated as  $n < 5$  or  $n > 10$ . As we know, current transformers allow passage of current through their secondary in proportion to the current passing through their primary until they achieve saturation. When the core is saturated, the current passing through the secondary remains the same no matter how much current passes through the primary. It is requested that the saturation coefficient be  $< 5$  in current transformers to be used in measurement circuits. Because it is desired that measurement instrument is not damaged in the very high short circuit currents to arise. This is why, saturation coefficient must be  $n < 5$ . This is states as  $n \leq 5$  or  $F_s \leq 5$  (Safety coefficient) in the label of current transformer.

As the relays used in protection circuits operate under failures, they would like to detect currents up to 10 times the rated current in order to ensure selectivity. Therefore, it is desired that secondary of current transformer to supply the relay measure the currents, up to 10 times of rated current, directly proportional to the current passing through the primary, that is to say it achieves saturation. This is why  $n$  is  $> 10$ . In IEC standards, saturation coefficient for protection cores is stated as 5P10, 10P10 and 10P20.

### Rated Thermal Current

As the current transformer is serially connected to the system, it should also withstand thermic impacts of short circuits to take place within the system. Rate of current, which current transformer can thermally withstand is indicated as thermic rated current ( $I_{th}$ ) in the label. When the secondary of a current transformer is in short circuit mode, active rate of primary current, which it can withstand before it reaches up to the temperature in which its insulation will be impaired within a period

## Potencia Rated (VA) De Algunos Dispositivos Conectados A Los Transformadores De Corriente

Receptor	Potencia (VA)
Amperímetro	0.7 ... 1.5
Watímetro	0.2 ... 5.0
Medidor de coseno de fi	2.0 ... 6.0
Contadores	0.4 ... 1.0
Relés de control de potencia reactiva	0.5 ... 1.0
Relés de sobre corriente	0.2 ... 6.0
Relés de corriente inversa	1.0 ... 2.0
Relés secundarios térmicos	7.2 ... 9.0

## Algunos Términos Importantes Que Se Utilizan En La Elección De Transformadores De Corriente

### Corriente Nominal Primaria

Los transformadores de corriente, debido a la corriente nominal primaria en constante funcionamiento pueden resistir a 1.2 veces más esto de forma constante en la corriente nominal secundaria. La corriente nominal primaria es el valor de corriente que determina las condiciones de funcionamiento nominal y que se toma como base para en la fabricación del transformador. Los transformadores de corriente de Sigma se fabrican con bobinados primarios de valores de hasta 150/5 A cl:0.5 10 VA.

### Factor De Saturación

El factor de saturación existente en los transformadores de corriente es la corriente mínima que conduce al núcleo del transformador de corriente a su saturación. Esta corriente se expresa como un número de veces determinado de la corriente secundaria. Aplicado, se muestra en forma de  $n < 5$  o  $n > 10$ . Como ya se sabe los transformadores de corriente, hasta saturarse, permiten que con la corriente del primario pase una corriente del secundario directamente proporcional. Cuando va a la saturación del núcleo no importa cuanta corriente fluya del primario ya que la corriente que pasa del secundario se queda igual. Se requiere que el coeficiente de saturación en los circuitos de medida sea de  $n < 5$ , ya que no es deseable que se dañe el aparato de medición con la altas corrientes de cortocircuito que se formarán. Por ello, el coeficiente de saturación ha de ser  $n < 5$ . En la etiqueta de este transformador de energía se expresa como  $n \leq 5$  o  $F_s \leq 5$  (factor de seguridad)

Debido a que los relés utilizados en circuitos de protección funcionan en caso de averías, requieren detectar corrientes superiores a 10 veces la corriente nominal para asegurar que exista selectividad. Por lo tanto, es necesario que el secundario del transformador que alimenta al relé mida corriente superiores a 10 veces la corriente nominal, de forma directamente proporcionan a la corriente que pasa a través del primario, alcanzando un estado de saturación. Es por ello que  $n > 10$ . Según los estándares IEC, el coeficiente de saturación para núcleos de protección se expresa como 5P10, 10P10 y 10P20.

### Corriente Rated Térmica

El transformador de corriente, debido a que se conecta al sistema en serie, puede resistir también a los efectos térmicos de las corrientes de cortocircuito que pueden producirse en el mismo. El valor de corriente que puede resistir el transformador de corriente en lo referente a lo térmico se muestra en la etiqueta de valor de corriente como corriente nominal térmica ( $I_{th}$ ). Mientras un secundario del transformador de corriente está cortocircuitado, el valor efectivo de la corriente primaria que aguantaría alcanzar con un segundo la temperatura que estropearía el aislamiento marca la

of 1sc determines the thermic rated current of that current transformer. Thermic rated current in Sigma current transformers is 60 times the primary rated current.

### Rated Dynamic Current

Dynamic rated current is the maximum (peak) current of primary which current transformer can withstand to in terms of mechanical forces to be caused by impulse current to pass within the first period in case of a short circuit of a current transformer in primary network. Dynamic rated current is indicated as 2.5 times the thermic rated current.

corriente nominal térmica de ese transformador de corriente. En los transformadores de corriente Sigma la corriente nominal térmica es equivalente a 60 veces la corriente nominal primaria.

### Corriente Rated Dinámica

Durante un cortocircuito en la red primaria del transformador del corriente, la corriente nominal dinámica se corresponde al valor (tope) máximo de la corriente primaria que puede resistir el transformador de corriente en lo referente a las fuerzas mecánicas que inician la corriente de choque que pasará en el primer periodo. La corriente nominal dinámica se muestra como 2.5 veces superior a la corriente nominal térmica.

### Limits Of Current Error And Phase Displacement (Pursuant To IEC/EN 61869-2, Classes 0.1 - 0.2 - 0.2s - 0.5 - 0.5s - 1)

### Límites Del Desplazamiento De Fase Y Fallo De Corriente (Clases 0.1 - 0.2 - 0.2s - 0.5 - 0.5s - 1 De Acuerdo Con IEC/EN 61869-2)

Accuracy class Clase de precisión	± Percentage current (ratio) error at percentage of rated current shown in below ± Porcentaje (proporción) de fallo de corriente para los porcentajes de las corriente nominales dada más abajo					± Phase displacement at percentage of the rated current shown in below ± Desplazamiento de fase para los porcentajes de las corriente nominales dada más abajo									
						Minute Minuto					Centiradian Centirradianes				
	%1	%5	%20	%100	%120	%1	%5	%20	%100	%120	%1	%5	%20	%100	%120
0.1	-	0.4	0.2	0.1	0.1	-	15	5	5	5	-	0.45	0.24	0.15	0.15
0.2	-	0.75	0.35	0.2	0.2	-	30	10	10	10	-	0.9	0.45	0.3	0.3
0.2s	0.75	0.35	0.2	0.2	0.2	30	15	10	10	10	0.9	0.45	0.3	0.3	0.3
0.5	-	1.5	0.75	0.5	0.5	-	90	30	30	30	-	2.7	1.35	0.9	0.9
0.5s	1.5	0.75	0.5	0.5	0.5	90	45	30	30	30	2.7	1.35	0.9	0.9	0.9
1	-	3.0	1.5	1.0	1.0	-	180	90	60	60	-	5.4	2.7	1.8	1.8

When current fault and phase shift in nominal frequency vary between 1/1 and 1/4 of secondary load, nominal load, rates in the table should not be exceeded.

No deben superarse los valores que aparecen en la tabla al cambiar entre 1/1 y 1/4 la carga nominal, la carga secundaria y el desplazamiento de fase y fallo de corriente en frecuencia nominal

### Limits Of Current Error And Phase Displacement (for The accuracy classes 5P And 10P)

### Límites Del Desplazamiento De Fase Y Fallo De Corriente (para Las clases 5P Y 10P)

Accuracy class Clase de precisión	Current error at primary rated current % Porcentaje de fallo de corriente en la corriente nominal primaria	Phase displacement at primary rated current Desplazamiento de fase en la corriente nominal primaria		Composite error at rated accuracy limit primary current Porcentaje de error compuesto del límite nominal de precisión en la corriente primaria
		Minute Minuto	Centiradian Centirradianes	
5P	±1	±60	±18	5
10P	±3	-	-	10

## Current Carrying Capacity Of Busbars

### Capacidad De Transporte De Corriente De Las Barras.

Dimensions Dimensiones (mm)	Number and placement of busbars Número y colocación de las barras			
	1	2	3	4
	I	II	III	IIII
	(A)			
20x5	400	700		
20x10	620	990	1360	
30x5	560	970		
30x10	820	1360	1860	
40x5	740	1240		
40x10	1050	1860	2550	
50x5	890	1510	2170	
50x10	1280	2230	3040	
60x5	1050	1770	2420	
60x10	1490	2600	3470	
80x10	1930	3100	4090	~ 4800
100x10	2330	3840	4960	~ 5800
120x10	2750	4340	5580	~ 6600
160x10	3470	5450	7190	~ 8000

## Current Carrying Capacity Of LV Cables

### Capacidad De Transporte De Energía De Los Cables LV

Cable connection section Sección de conexión del cable (mm <sup>2</sup> )	Outer diameter Dimensiones externas	Current carrying capacity Capacidad nominal de transporte	
		In the ground A tierra (A)	In the air Al aire (A)
1x1.5	8	37	26
1x2.5	8.4	50	35
1x4	8.9	65	46
1x6	9.4	83	58
1x10	10.7	110	80
1x16	11.7	145	105
1x25	12.9	190	140
1x35	14.1	235	175
1x50	15.6	280	215
1x70	17.2	350	270
1x95	19.4	420	335
1x120	21.4	480	390
1x150	23	540	445
1x185	25.7	620	510
1x240	29	770	620
1x300	32	820	710

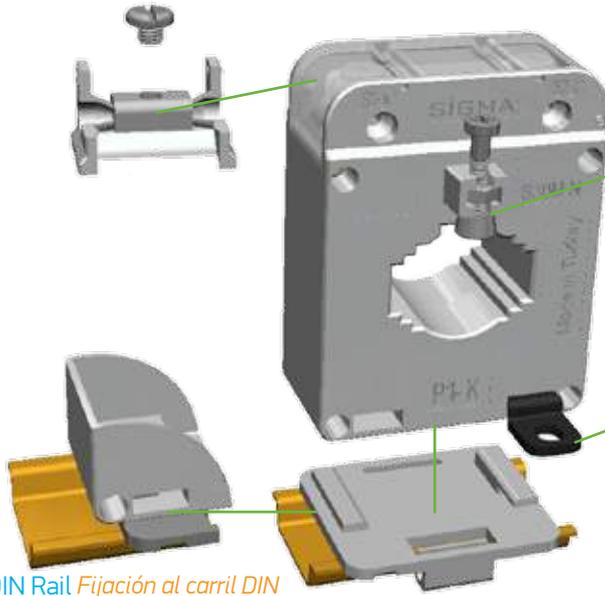
## Main Measurements

### Medidas Principales

Type Tipo	Cable size Medida del cable (mm)	Window Ventana (mm)	Bus bar Barra (mm)	Cable section Sección del Cable (mm <sup>2</sup> )	External dimensions Dimensiones externas (mm) wtxhd
S25BN	—	—	—	2,5.....50	80x100x40
S20	20	21x11	20x10	16.....95	80x100x(40-60)
S20M	20	21x11	20x10	25.....95	62x80x(30-45)
S30	24	31x11	30x10	35.....300	80x100x(40-60)
S30M	24	31x11	30x10	50.....300	62x80x(30-45)
S40	31	41x11	40x10	185.....400	80x100x(40-60)
S50	38	51x11	50x10	—	80x100x(40-60)
S60	46	62x31	60x10	—	107x132x45
S60D	30	61x31	60x10	—	82x134x60
S60A	30	61x31	60x10	—	102x145x40
S80	67	81x31	2x(80x10)	—	145x165x55
S100	62	102x11	100x10	—	145x165x55
S100D	70	101x72	4x(100x10)	—	128x193x61
S125	126	131x11	130x10	—	190x220x55
			3x(125x10)		

**Fixing And Installation Details**

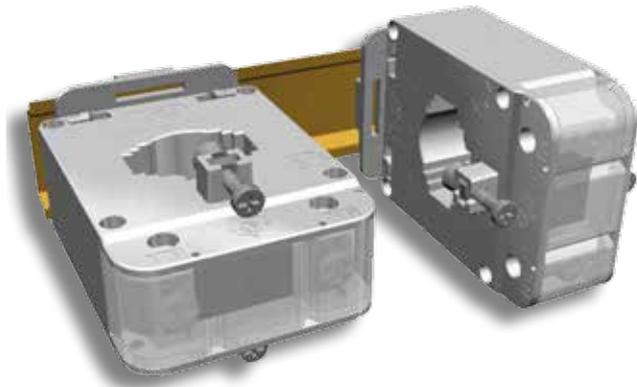
Double terminal *Terminal doble*



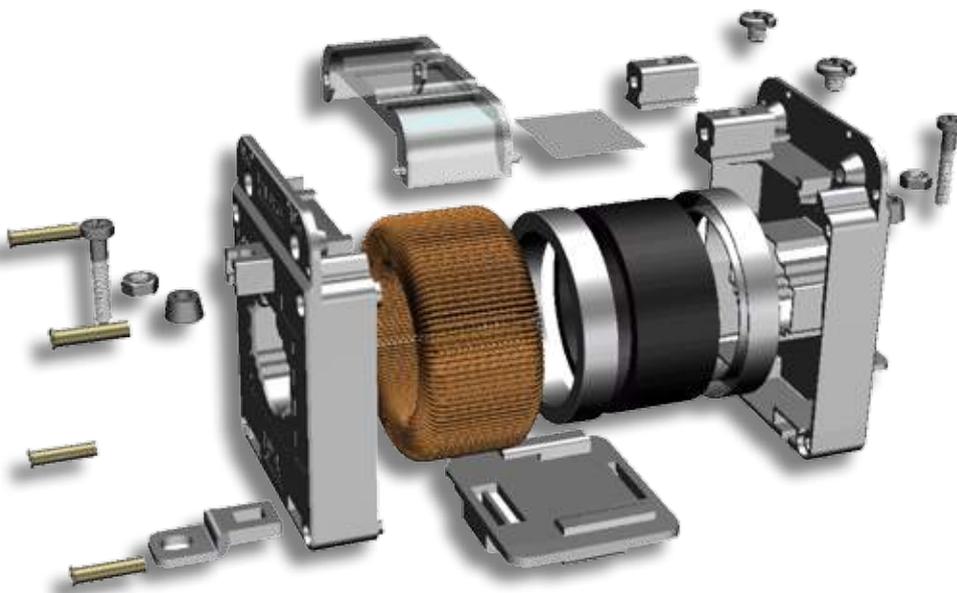
Fixing to DIN Rail *Fijación al carril DIN*

**Installation Of Current Transformers To Din Rail**

It is possible to assemble current transformers vertically and horizontally.

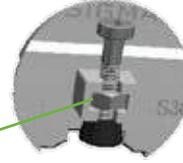


**Structure Of Current Transformers**



**Fijación Al Carril DIN**

Busbar fixing  
*Fijación de barra*



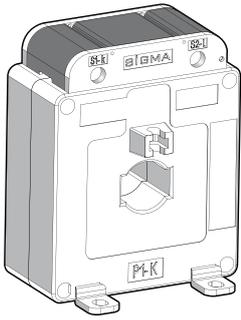
Panel fixing  
*Fijación del panel*



**Montaje Del Transformador De Energía Al Carril DIN**

Los transformadores de corriente pueden montarse tanto horizontal como verticalmente

## S20-S20L Series Current Transformer



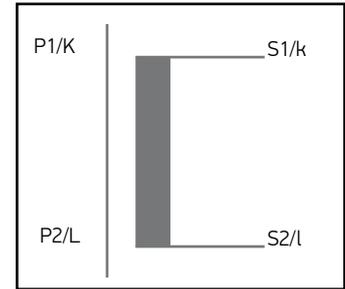
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 40A to 250A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	<5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	1.25 - 15 VA
Rated primary current	From 40 A to 250 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

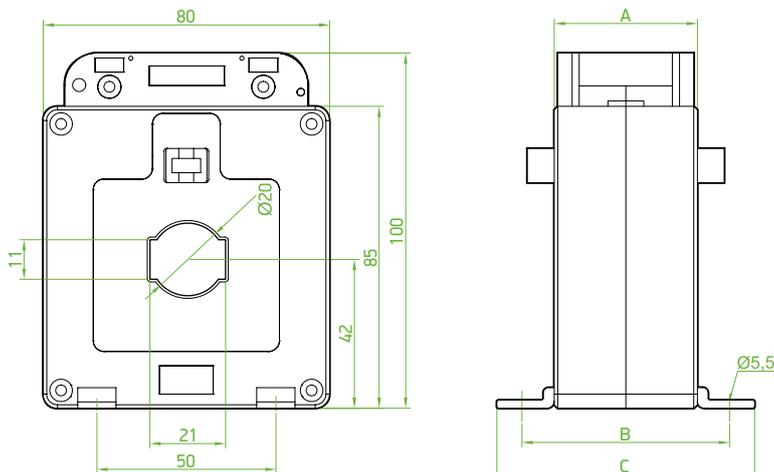


### Feasibility Table

S20	Max. burden against class index (at 5A)				
	20x10				
Bus Bar (mm)	20				
Cable Ø (mm)	20				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	--	--	--	--	1,5
50	--	--	--	1,5	2,5
60	--	--	--	2,5	3,75
75	--	--	2,5	3,75	7,5
100	--	--	5	7,5	10
125	--	--	5	7,5	10
150	--	--	10	10	15
200	2,5	2,5	10	10	15
250	3,75	3,75	10	10	15

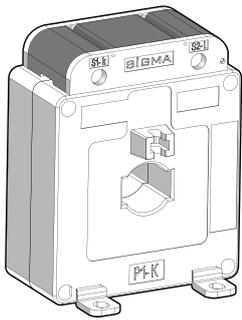
## 11

### Dimensions



	A	B	C
S20	40	60	72
S20L	60	80	92

## S20-S20L Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

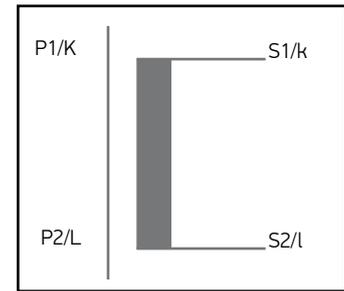
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 40A hasta 250A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve (Ith)	100xIn/1 seg
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 seg
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (máx 120°C)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	1.25 - 15 VA
Corriente primaria nominal	De 40A a 250A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

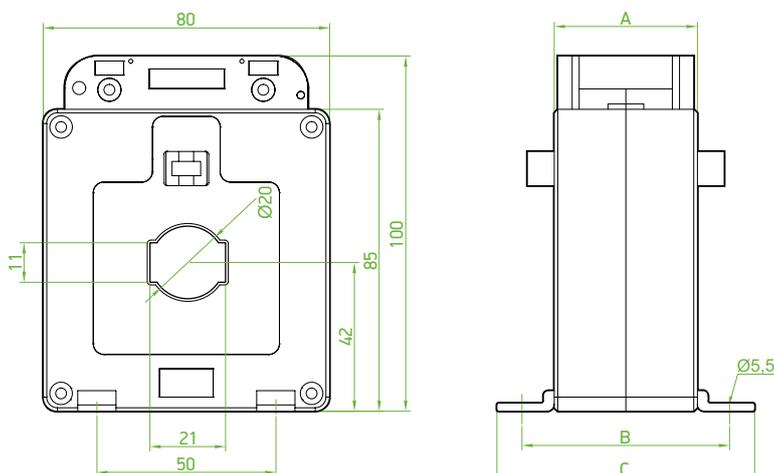
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

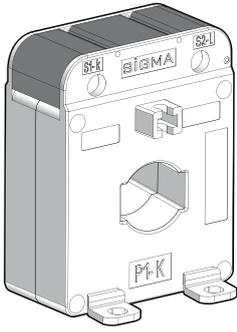
S20	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	20x10				
Cable Ø (mm)	20				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	--	--	--	--	1,5
50	--	--	--	1,5	2,5
60	--	--	--	2,5	3,75
75	--	--	2,5	3,75	7,5
100	--	--	5	7,5	10
125	--	--	5	7,5	10
150	--	--	10	10	15
200	2,5	2,5	10	10	15
250	3,75	3,75	10	10	15

### Dimensiones



	A	B	C
S20	40	60	72
S20L	60	80	92

## S20M-S20ML Series Current Transformer



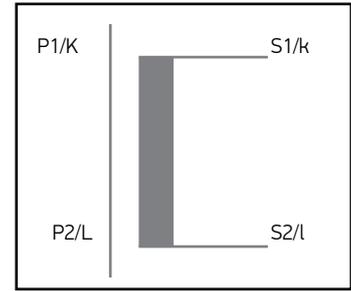
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 40A to 400A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
 For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	<5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	1 - 15 VA
Rated primary current	From 40 A to 400 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

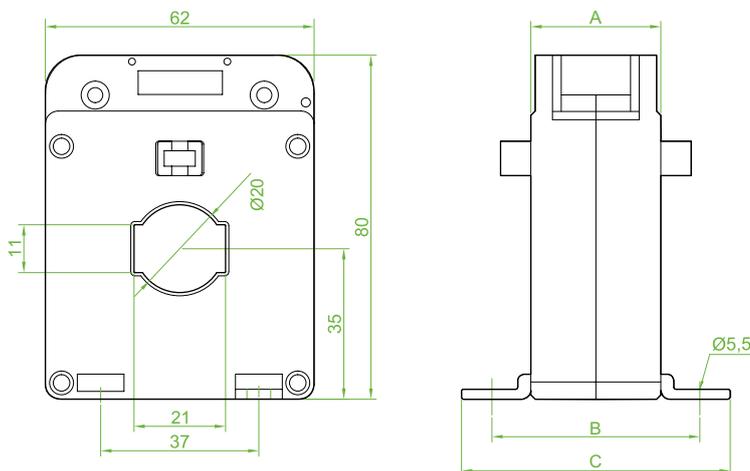


### Feasibility Table

S20M	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	20x10				
Cable Ø (mm)	20				
Accuracy (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
40	---	---	---	---	1,25
50	---	---	---	---	1,25
60	---	---	---	---	2,5
75	---	---	---	2,5	2,5
100	---	---	2,5	2,5	5
125	---	---	2,5	5	5
150	---	---	2,5	5	5
200	---	---	5	5	7,5
250	---	---	10	10	10
300	---	---	10	10	15
400	---	---	10	10	15

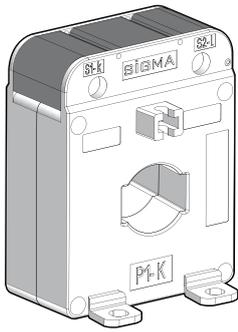
# 11

### Dimensions



	A	B	C
S20M	30	50	62
S20ML	45	65	77

## S20M-S20ML Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

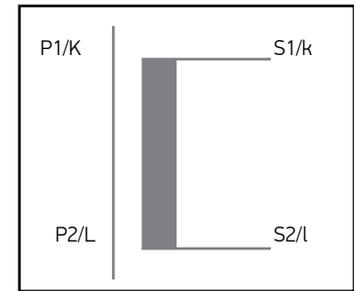
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 40A hasta 250A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2In
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	1 - 15 VA
Corriente primaria nominal	De 40 A a 400A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

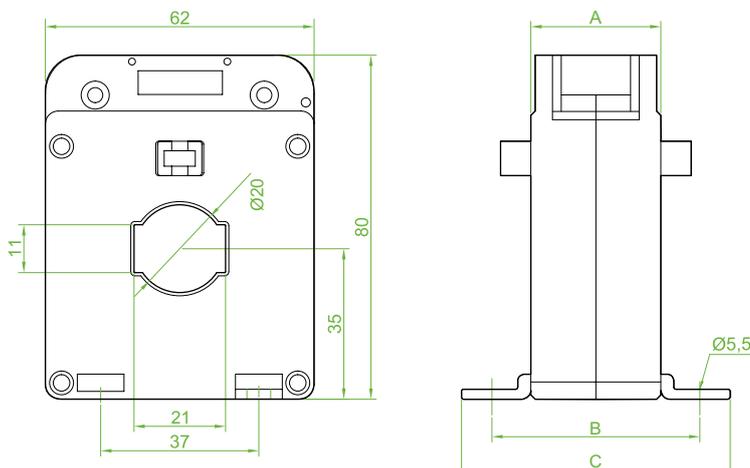
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

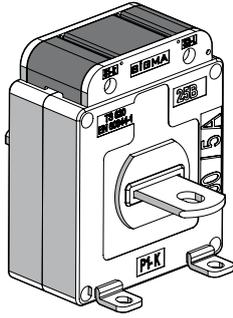
S20M	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	20x10				
Cable Ø (mm)	20				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	---	---	---	---	1,25
50	---	---	---	---	1,25
60	---	---	---	---	2,5
75	---	---	---	2,5	2,5
100	---	---	2,5	2,5	5
125	---	---	2,5	5	5
150	---	---	2,5	5	5
200	---	---	5	5	7,5
250	---	---	10	10	10
300	---	---	10	10	15
400	---	---	10	10	15

### Dimensiones



	A	B	C
S20M	30	50	62
S20ML	45	65	77

## S25B Series Bar Type Current Transformer



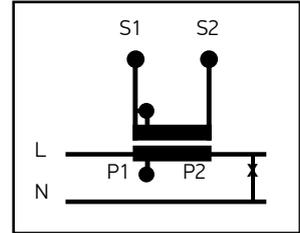
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 20A to 150A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2In
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	10 - 15 VA
Rated primary current	From 20 A to 150 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

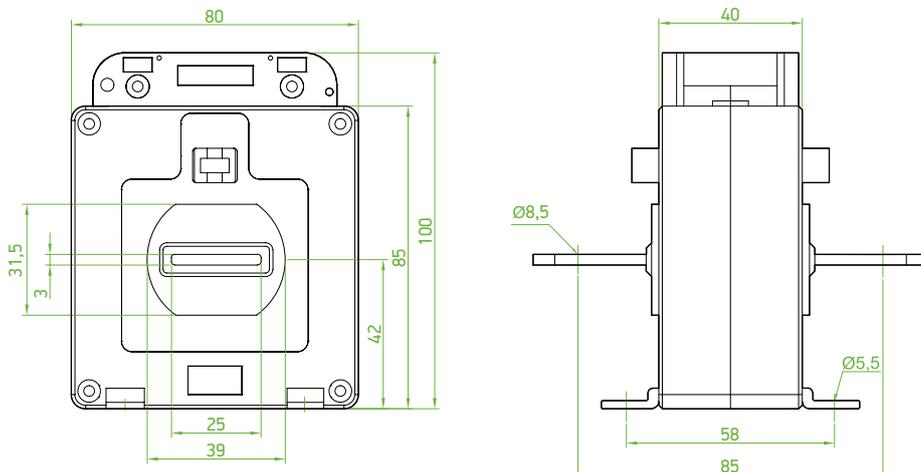


### Feasibility Table

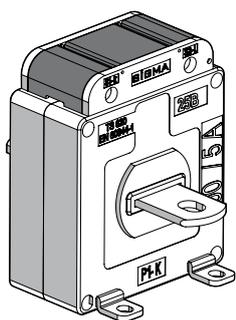
S25B	Max. burden against class index (at 5A)				
	0.2s	0,2	0,5	1	3
Bus Bar (mm)	-				
Cable Ø (mm)	-				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
I <sub>p</sub> (A)	VA				
20	3,75	3,75	10	15	20
25	3,75	3,75	10	15	20
30	3,75	3,75	10	15	20
40	3,75	3,75	10	15	20
50	3,75	3,75	10	15	20
60	3,75	3,75	10	15	20
75	3,75	3,75	10	15	20
100	3,75	3,75	10	15	20
125	3,75	3,75	10	15	20
150	3,75	3,75	10	15	20

# 11

### Dimensions



## S25B Transformador De Corriente De Tipo Barra



### Presentación Del Producto

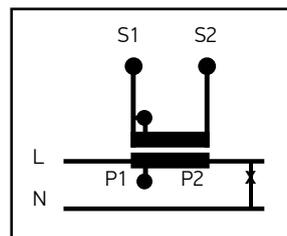
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 20A hasta 150A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	60xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	10 - 15 VA
Corriente primaria nominal	De 40 A a 400A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

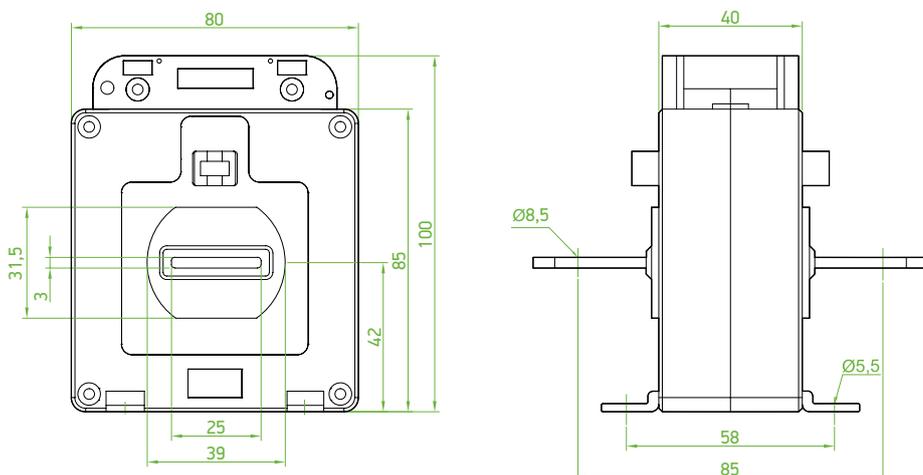
### Certificados



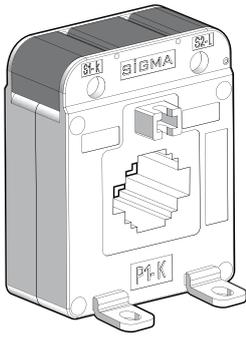
### Tabla De Viabilidad

S25B	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	-				
Cable Ø (mm)	-				
Precisión (cl)	0,2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
20	3,75	3,75	10	15	20
25	3,75	3,75	10	15	20
30	3,75	3,75	10	15	20
40	3,75	3,75	10	15	20
50	3,75	3,75	10	15	20
60	3,75	3,75	10	15	20
75	3,75	3,75	10	15	20
100	3,75	3,75	10	15	20
125	3,75	3,75	10	15	20
150	3,75	3,75	10	15	20

### Dimensiones



## S30-S30L Series Current Transformer



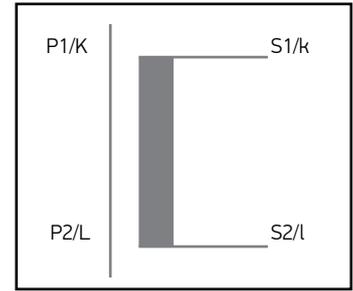
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 40A to 600A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	<5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	1.5 - 20 VA
Rated primary current	From 40 A to 600 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

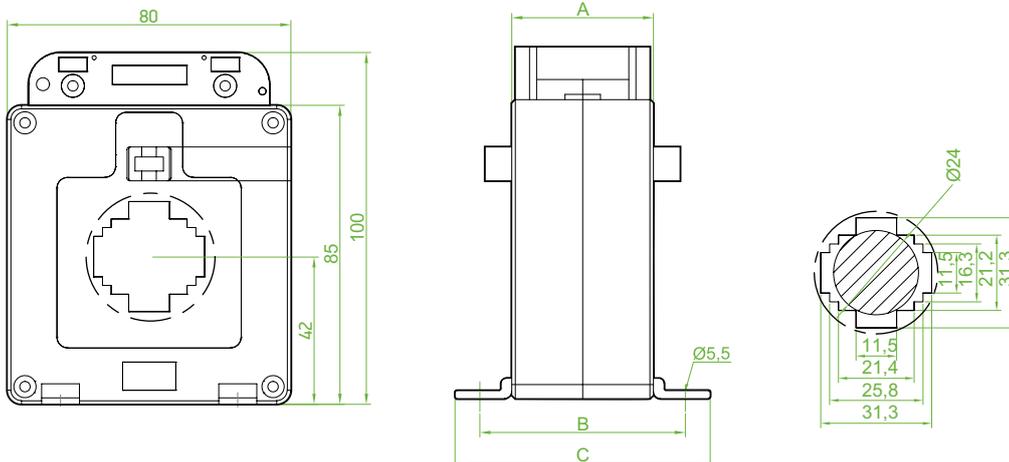


### Feasibility Table

S30-S30L	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	20x10/30x10				
Cable Ø (mm)	24				
Accuracy (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
40	---	---	---	---	1,5
50	---	---	---	---	2,5
60	---	---	---	2,5	3,75
75	---	---	1,5	3,75	7,5
100	---	---	5	7,5	10
125	---	---	5	7,5	10
150	---	---	10	10	15
200	2,5	2,5	10	10	15
250	3,75	3,75	10	10	15
300	5	5	10	10	15
400	5	5	10	10	15
500	7,5	7,5	10	15	20
600	10	10	10	15	20

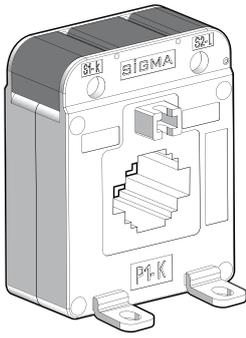
## 11

### Dimensions



	A	B	C
S30	40	60	72
S30L	60	80	92

## S30-S30L Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

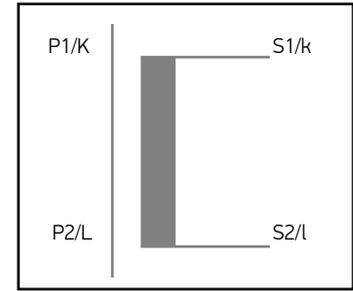
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 40A hasta 600A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	1.5 - 20 VA
Corriente primaria nominal	De 40 A a 600 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

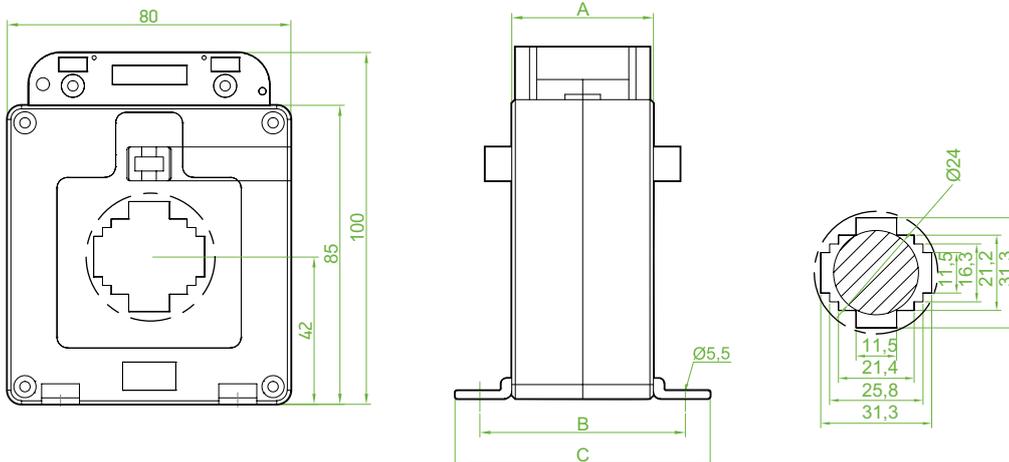
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

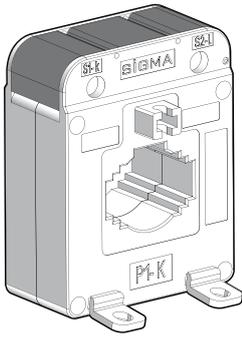
S30-S30L	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	20x10/30x10				
Cable Ø (mm)	24				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	---	---	---	---	1,5
50	---	---	---	---	2,5
60	---	---	---	2,5	3,75
75	---	---	1,5	3,75	7,5
100	---	---	5	7,5	10
125	---	---	5	7,5	10
150	---	---	10	10	15
200	2,5	2,5	10	10	15
250	3,75	3,75	10	10	15
300	5	5	10	10	15
400	5	5	10	10	15
500	7,5	7,5	10	15	20
600	10	10	10	15	20

### Dimensiones



	A	B	C
S30	40	60	72
S30L	60	80	92

## S30M-S30ML Series Current Transformer



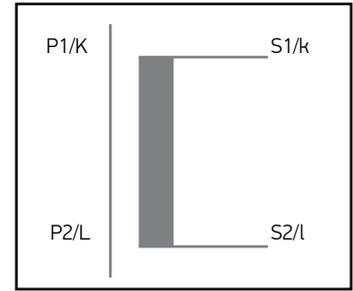
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 60A to 600A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2In
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	1 - 10 VA
Rated primary current	From 60 A to 600 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

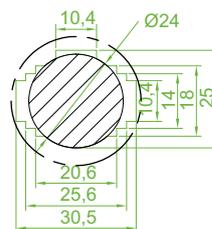
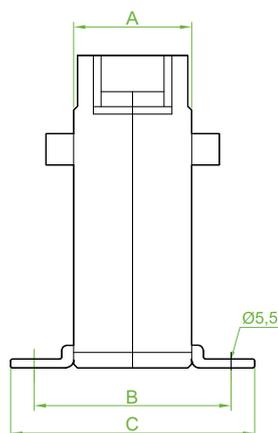
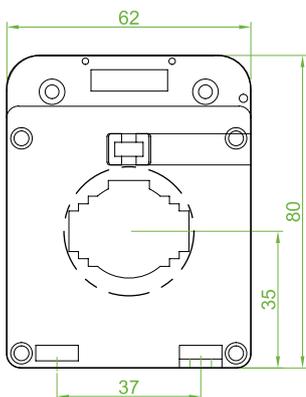


### Feasibility Table

S30M-S30ML	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	20x10/30x10				
Cable Ø (mm)	24				
Accuracy (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
60	---	---	---	---	1,25
75	---	---		2,5	2,5
100	---	---	2,5	2,5	2,5
125	---	---	2,5	2,5	3,75
150	---	---	2,5	5	7,5
200	---	---	5	5	7,5
250	---	---	10	10	10
300	---	---	10	10	10
400	---	---	10	10	15
500	---	---	10	10	15
600	---	---	10	10	15

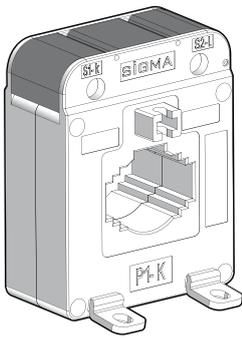
# 11

### Dimensions



	A	B	C
S30M	30	50	62
S30ML	45	65	77

## S30M-S30ML Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

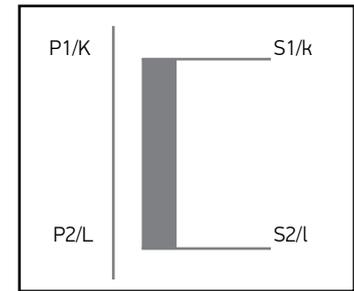
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 60A hasta 600A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	60xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	1 - 10 VA
Corriente primaria nominal	De 60 A a 600 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

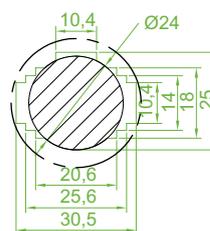
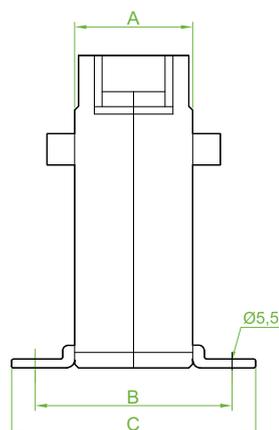
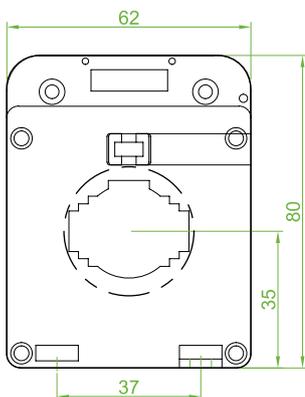
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

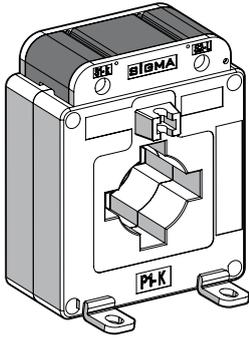
S30M-S30ML	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	20x10/30x10				
Cable Ø (mm)	24				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
60	---	---	---	---	1,25
75	---	---	---	2,5	2,5
100	---	---	2,5	2,5	2,5
125	---	---	2,5	2,5	3,75
150	---	---	2,5	5	7,5
200	---	---	5	5	7,5
250	---	---	10	10	10
300	---	---	10	10	10
400	---	---	10	10	15
500	---	---	10	10	15
600	---	---	10	10	15

### Dimensiones



	A	B	C
S30M	30	50	62
S30ML	45	65	77

## S40 Series Current Transformer



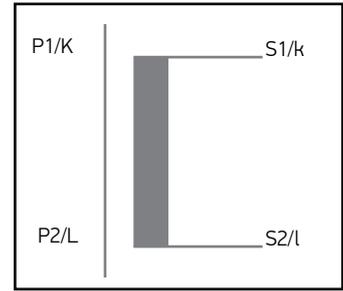
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 150A to 600A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	<5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	2.5 - 15 VA
Rated primary current	From 150 A to 600 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

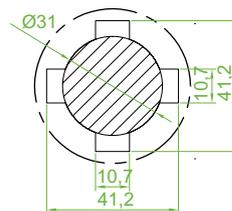
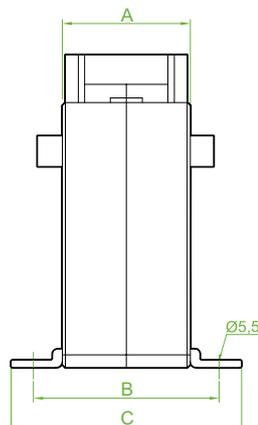
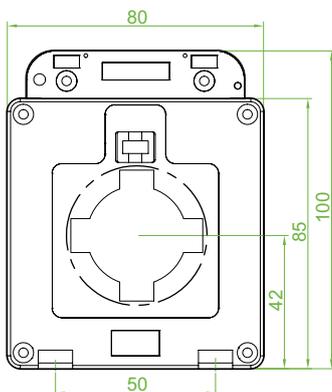


### Feasibility Table

S40	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	40x10				
Cable Ø (mm)	31				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
150	--	--	2,5	3,75	5
200	--	--	3,75	5	7,5
250	--	--	7,5	10	15
300	2,5	2,5	10	10	15
400	3,75	3,75	10	15	20
500	5	5	10	15	30
600	7,5	7,5	10	15	30

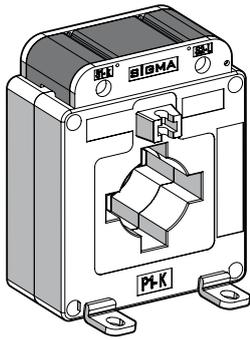
# 11

### Dimensions



	A	B	C
S40	40	60	72
S40L	60	80	92

## S40 Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

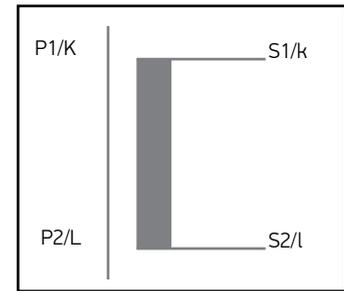
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 150A hasta 600A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	2.5 - 15 VA
Corriente primaria nominal	De 150 A a 600 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

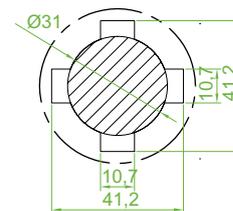
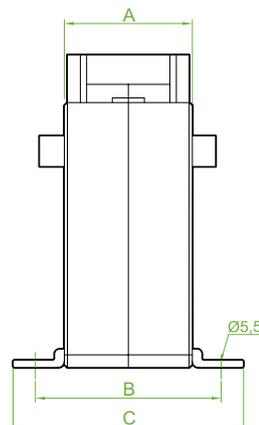
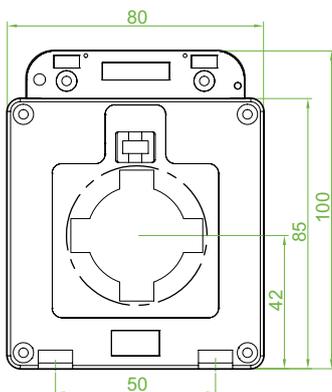
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

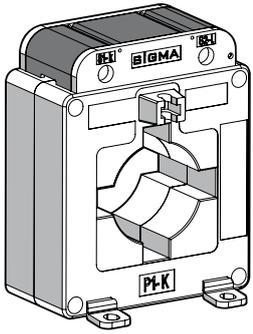
S40	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	40x10				
Cable Ø (mm)	31				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
150	--	--	2,5	3,75	5
200	--	--	3,75	5	7,5
250	--	--	7,5	10	15
300	2,5	2,5	10	10	15
400	3,75	3,75	10	15	20
500	5	5	10	15	30
600	7,5	7,5	10	15	30

### Dimensiones



	A	B	C
S40	40	60	72
S40L	60	80	92

## S50 Series Current Transformer



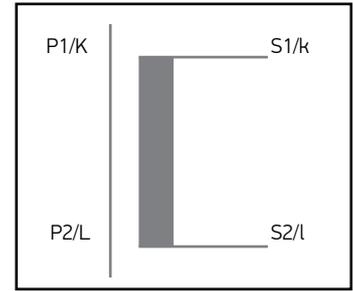
### Product Identification

A range of compact low cost moulded case current transformers suitable for primary currents from 250A to 1000A with built in sealable terminal covers.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc. - 100xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	3.75 - 15 VA
Rated primary current	From 250 A to 1000 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

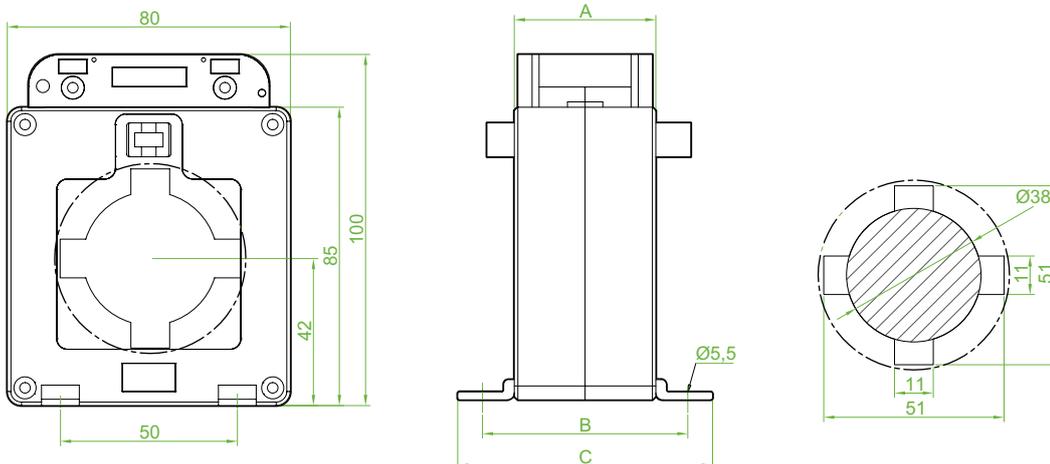


### Feasibility Table

S50	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	50x10				
Cable Ø (mm)	38				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
I <sub>p</sub> (A)	VA				
250	---	---		3,75	5
300	---	---	2,5	5	7,5
400	---	---	5	7,5	15
500	---	---	10	10	15
600	3,75	5	10	15	20
800	5	7,5	10	15	20
1000	10	10	10	15	30

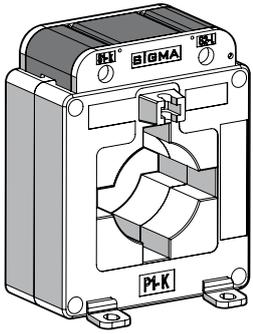
## 11

### Dimensions



	A	B	C
S50	40	60	72
S50L	60	80	92

## S50 Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

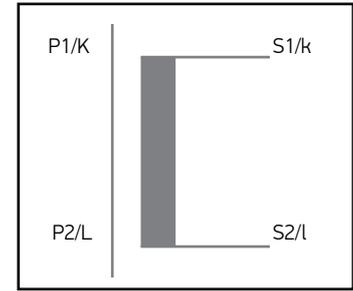
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 250A hasta 1000A y contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	Hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	60xIn / 1 sc. - 100xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	3.75 - 15 VA
Corriente primaria nominal	De 250 A a 1000 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

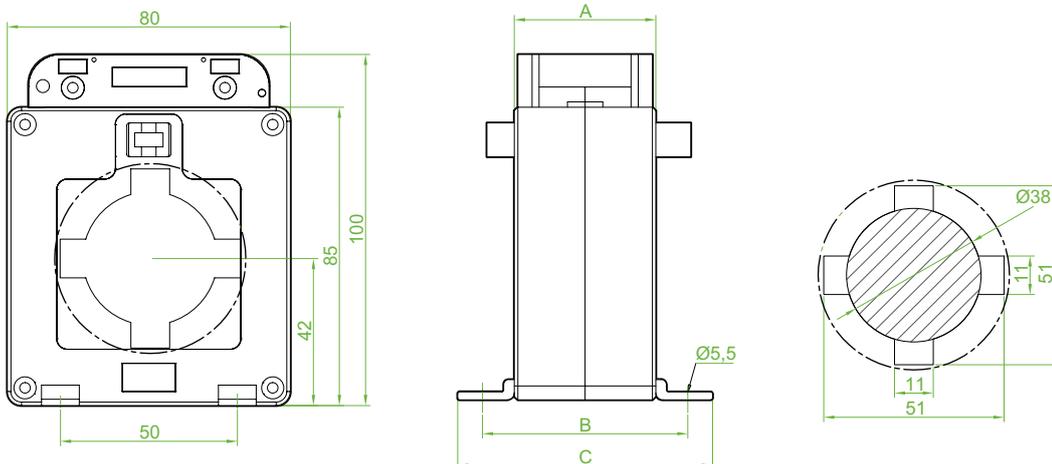
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

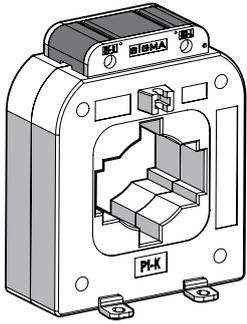
S50	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	50x10				
Cable Ø (mm)	38				
Precisión (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
250	---	---		3,75	5
300	---	---	2,5	5	7,5
400	---	---	5	7,5	15
500	---	---	10	10	15
600	3,75	5	10	15	20
800	5	7,5	10	15	20
1000	10	10	10	15	30

### Dimensiones



	A	B	C
S50	40	60	72
S50L	60	80	92

## S60 Series Current Transformer



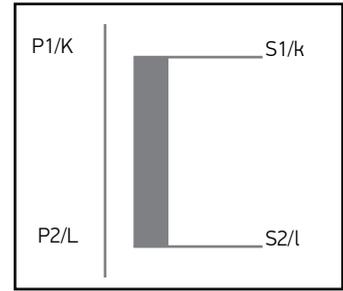
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 300 A to 1600 A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	<5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	5 - 30 VA
Rated primary current	From 300A to 1600A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

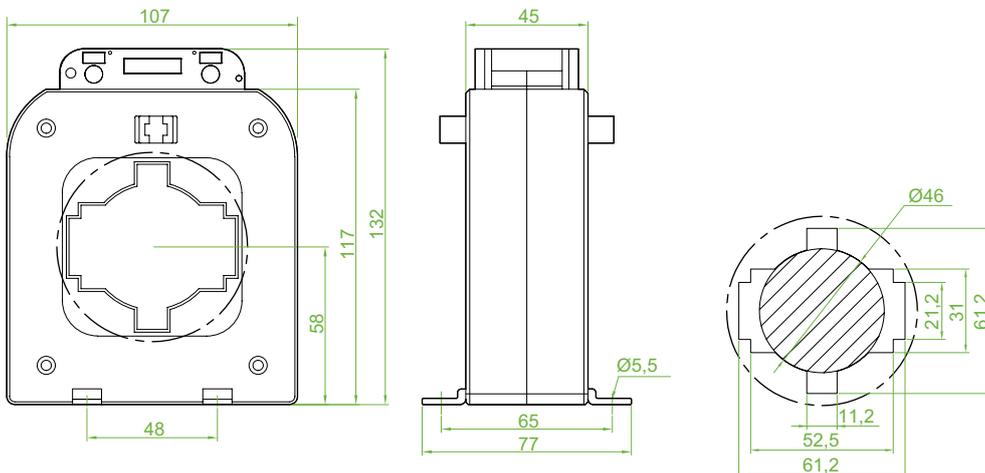


### Feasibility Table

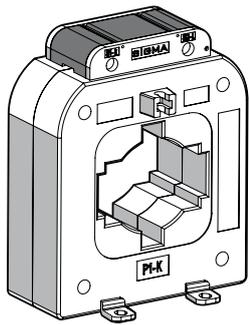
S60	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	60x10				
Cable Ø (mm)	46				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
300	--	--	3,75	5	12,5
400	--	--	5	7,5	15
500	--	--	7,5	10	15
600	3,75	3,75	10	15	20
800	5	5	15	15	20
1000	7,5	7,5	15	15	30
1200	7,5	7,5	15	15	30
1250	7,5	7,5	15	15	30
1500	10	10	15	15	30
1600	15	15	15	15	30

# 11

### Dimensions



## S60 Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

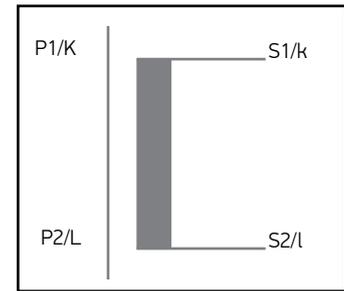
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 300A hasta 1600A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	60xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	5 - 30 VA
Corriente primaria nominal	De 300A a 1600A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

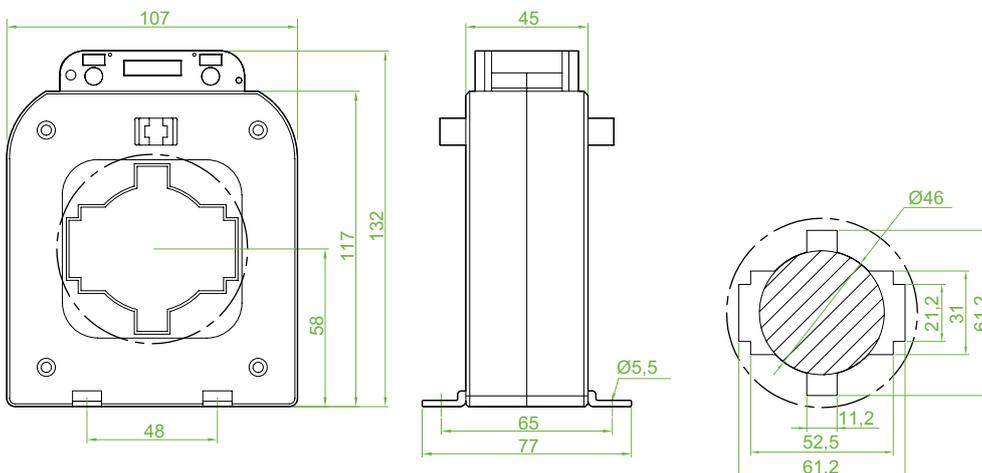
### Certificados



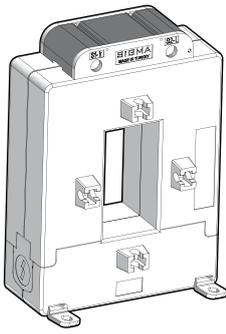
### Tabla De Viabilidad

S60	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	60x10				
Cable Ø (mm)	46				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
300	--	--	3,75	5	12,5
400	--	--	5	7,5	15
500	--	--	7,5	10	15
600	3,75	3,75	10	15	20
800	5	5	15	15	20
1000	7,5	7,5	15	15	30
1200	7,5	7,5	15	15	30
1250	7,5	7,5	15	15	30
1500	10	10	15	15	30
1600	15	15	15	15	30

### Dimensiones



## S60A Series Current Transformer (Split Core Current Transformer)



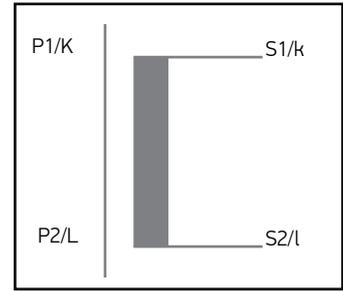
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 400 A to 1000A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	3.75 - 15 VA
Rated primary current	From 400 A to 1000 A
Rated secondary current	5 A

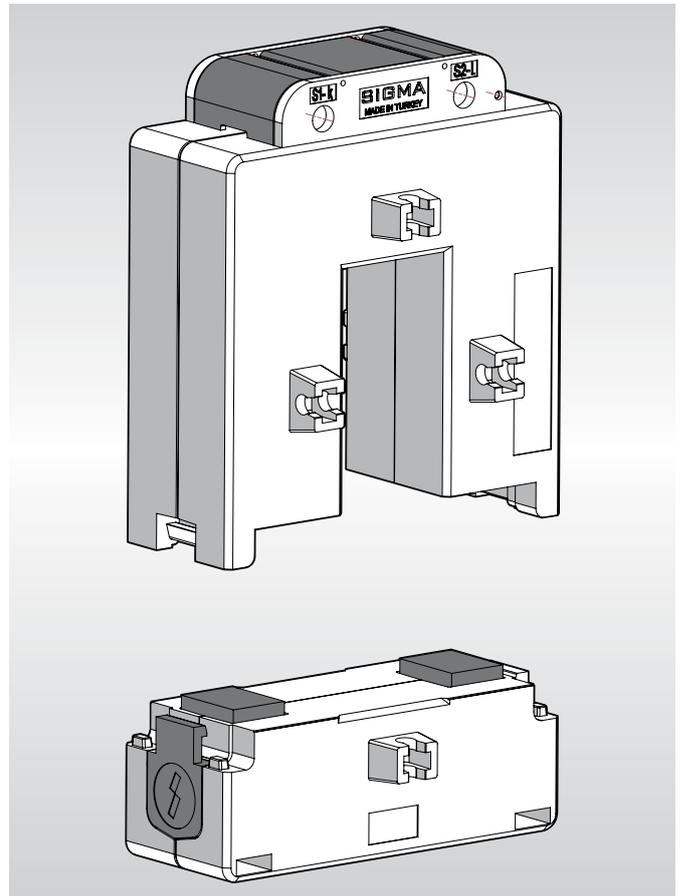
Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

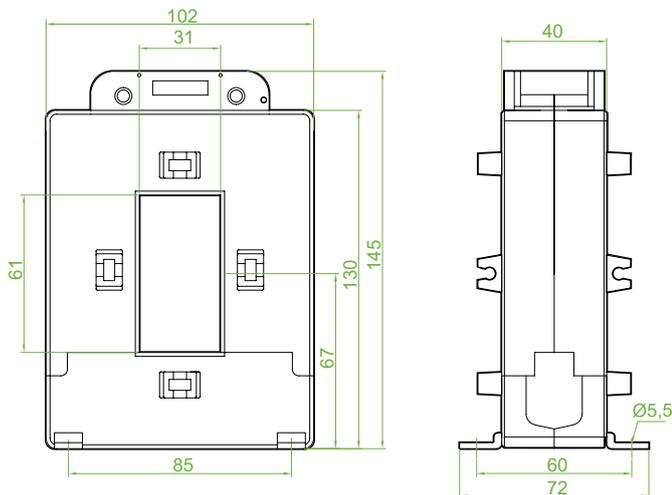


### Feasibility Table

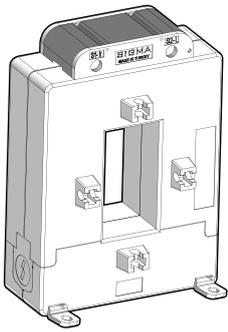
S60A	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	60x10				
Cable Ø (mm)	31				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
400	---	---	---	3,75	5
500	---	---	---	5	7,5
600	---	---	5	7,5	10
800	---	---	7,5	10	12,5
1000	---	---	10	15	15



### Dimensions



## S60A Transformador De Corriente (Split Core Current Transformer)



### Presentación Del Producto

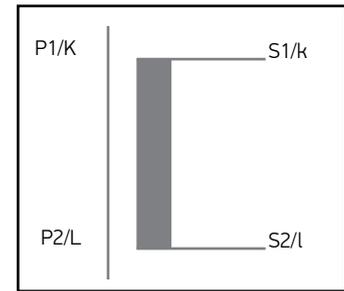
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 400A hasta 1000A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión

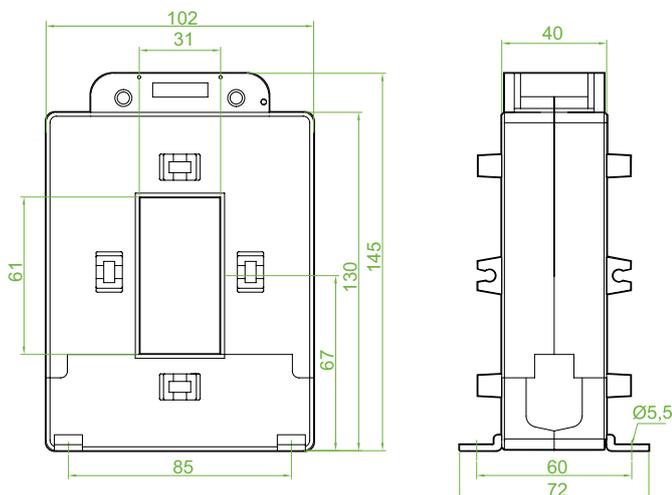


### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	60xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarios	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	3.75 - 15 VA
Corriente primaria nominal	De 400 A a 1000 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

### Dimensiones

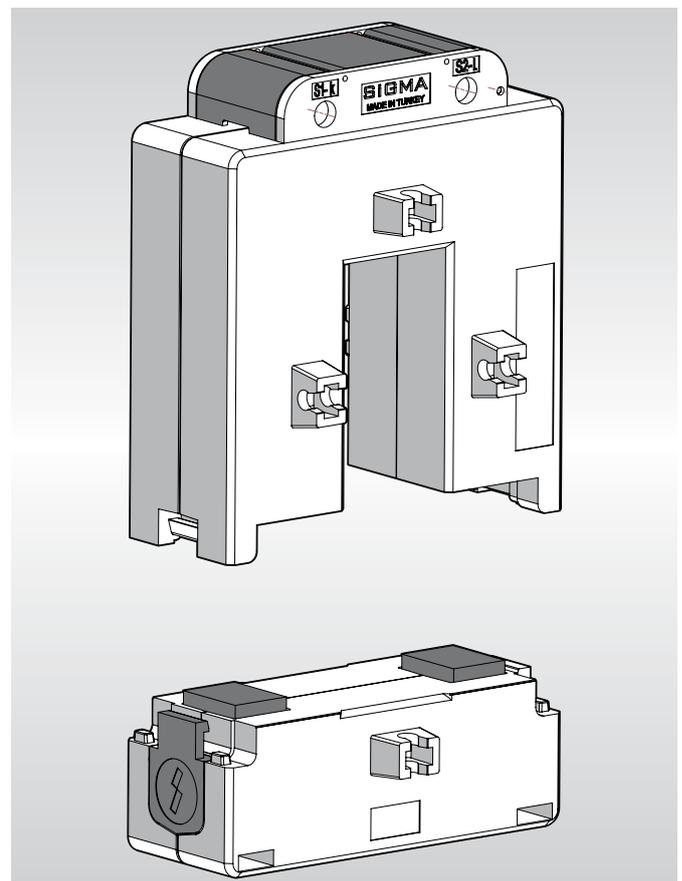


### Certificados

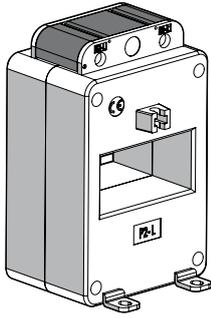


### Tabla De Viabilidad

S60A	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	60x10				
Cable Ø (mm)	31				
Precisión (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
400	---	---	---	3,75	5
500	---	---	---	5	7,5
600	---	---	5	7,5	10
800	---	---	7,5	10	12,5
1000	---	---	10	15	15



## S60D Series Current Transformer



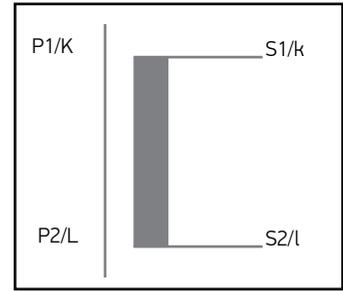
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 600 A to 1600A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	60xIn / 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	5 - 30 VA
Rated primary current	From 600A to 1600A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

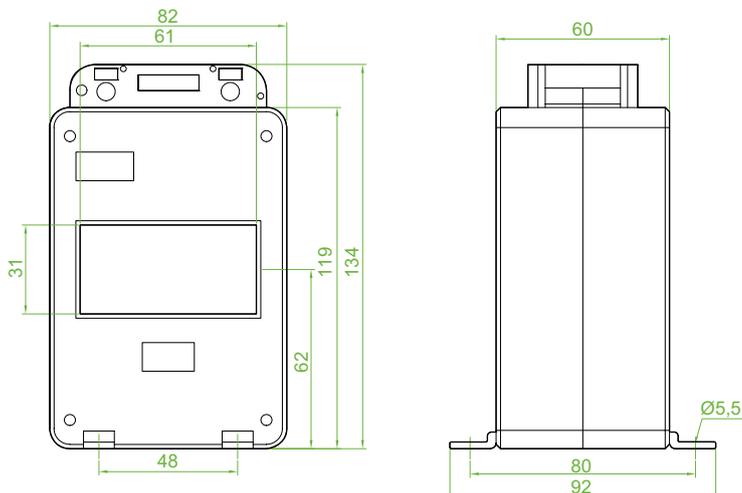


### Feasibility Table

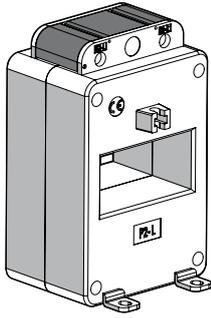
S60D	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	60x10				
Cable Ø (mm)	31				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
600	---	---	5	7,5	10
750	---	---	7,5	10	15
1000	---	---	10	15	15
1200	---	---	15	15	15
1250	---	---	15	15	15
1500	---	---	15	15	30
1600	---	---	15	15	30

# 11

### Dimensions



## S60D Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

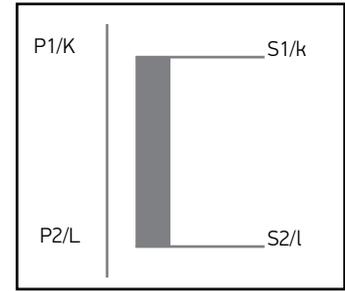
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 600A hasta 1600A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	60xIn / 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	5 - 30 VA
Corriente primaria nominal	De 600A a 1600A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

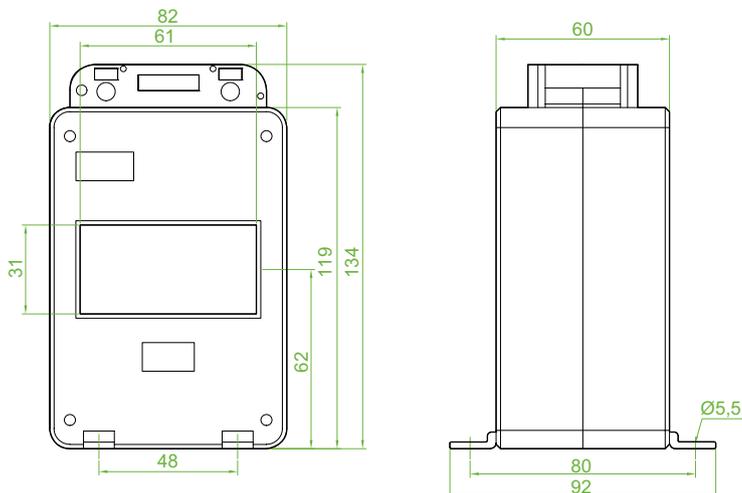
### Certificados



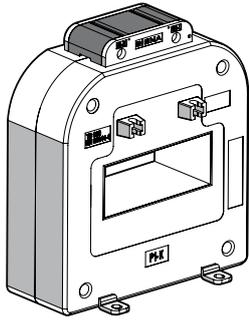
### Tabla De Viabilidad

S60D	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	60x10				
Cable Ø (mm)	31				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
600	---	---	5	7,5	10
750	---	---	7,5	10	15
1000	---	---	10	15	15
1200	---	---	15	15	15
1250	---	---	15	15	15
1500	---	---	15	15	30
1600	---	---	15	15	30

### Dimensiones



## S80 Series Current Transformer



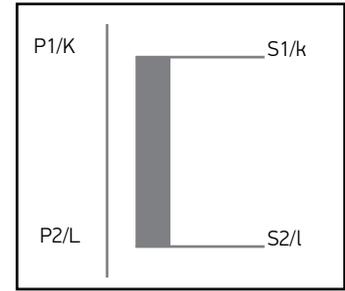
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 750 A to 2000A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
 For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100kA 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	7.5 - 30 VA
Rated primary current	From 750 A to 2000 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

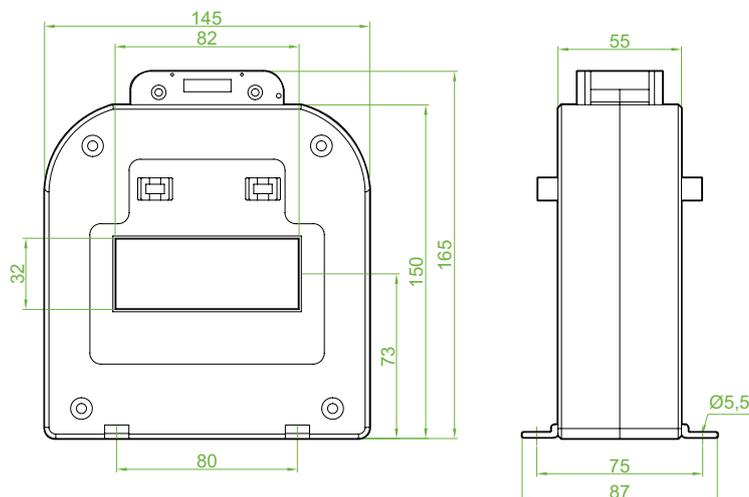


### Feasibility Table

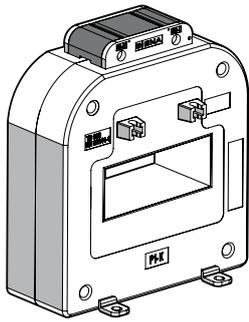
S80	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	2 (80x10)				
Cable Ø (mm)	31				
Accuracy (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
750	2,5	2,5	10	15	20
800	3,75	3,75	10	15	20
1000	5	5	15	20	30
1200	5	5	15	20	30
1250	5	5	15	20	30
1500	7,5	7,5	15	20	30
1600	10	10	15	20	30
2000	15	15	15	20	30

# 11

### Dimensions



## S80 Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

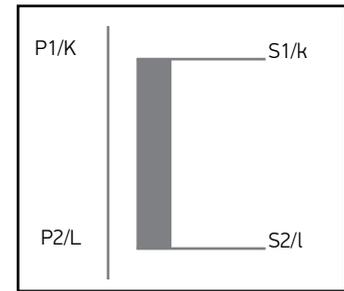
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 750A hasta 2000A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2In
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100kA 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	7.5 - 30 VA
Corriente primaria nominal	De 750 A a 2000 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

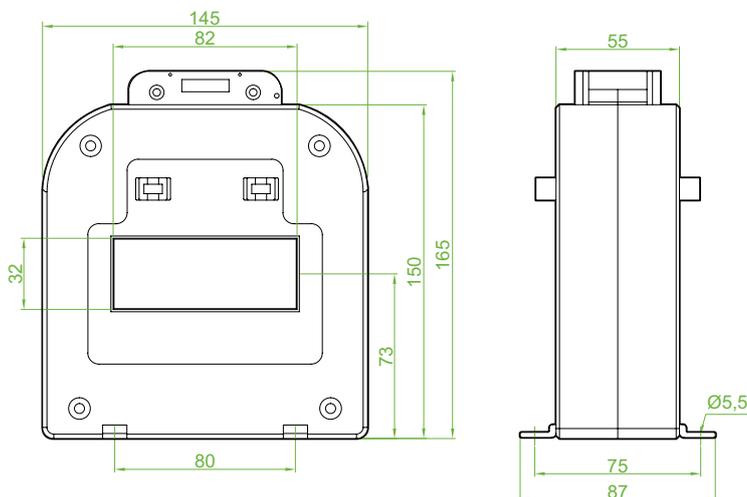
### Certificados



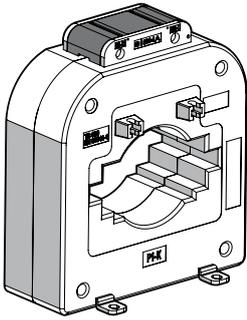
### Tabla De Viabilidad

S80	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	2 (80x10)				
Cable Ø (mm)	31				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
750	2,5	2,5	10	15	20
800	3,75	3,75	10	15	20
1000	5	5	15	20	30
1200	5	5	15	20	30
1250	5	5	15	20	30
1500	7,5	7,5	15	20	30
1600	10	10	15	20	30
2000	15	15	15	20	30

### Dimensiones



## S100 Series Current Transformer



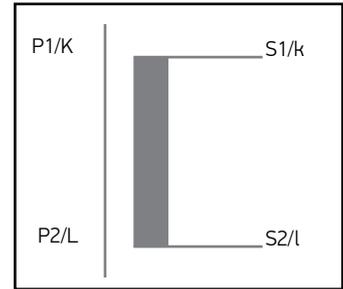
### Product Identification

Compact type current transformers are applicable for primary current from 750A to 3000A and sealable terminal cover is available.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100kA 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	15 - 30 VA
Rated primary current	From 750 A to 3000 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

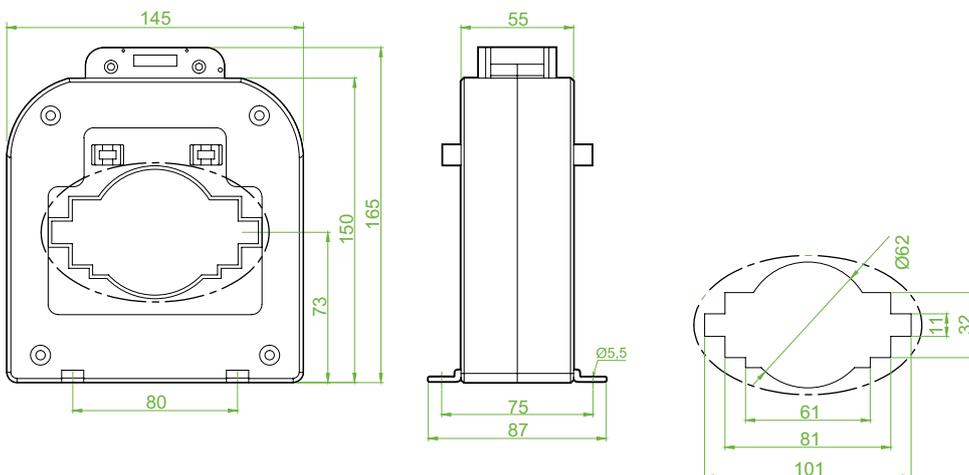


### Feasibility Table

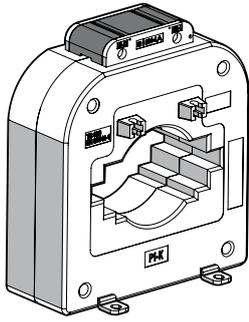
S100	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	100x10				
Cable Ø (mm)	62				
Accuracy (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
750	2,5	2,5	10	15	15
800	3,75	3,75	15	20	20
1000	5	5	15	20	30
1200	5	5	15	20	30
1250	5	5	15	20	30
1500	7,5	7,5	15	20	30
1600	10	10	15	20	30
2000	15	15	15	20	30
2500	15	15	15	20	30
3000	15	15	30	30	45

## 11

### Dimensions



## S100 Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

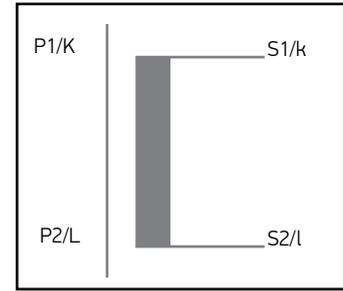
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 750A hasta 3000A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2In
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100kA 1 sc.
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	15 - 30 VA
Corriente primaria nominal	De 750 A a 3000 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

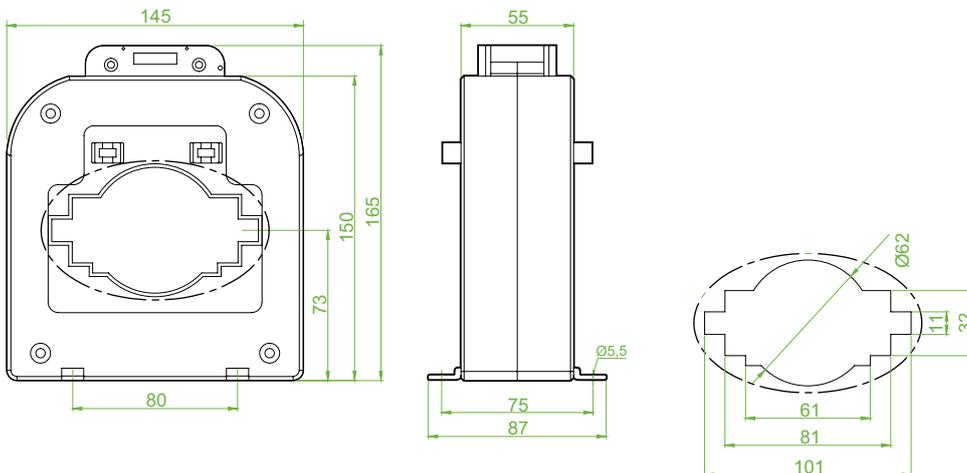
### Certificados



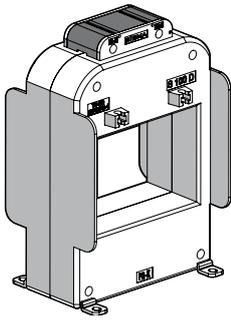
### Tabla De Viabilidad

S100	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	100x10				
Cable Ø (mm)	62				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
750	2,5	2,5	10	15	15
800	3,75	3,75	15	20	20
1000	5	5	15	20	30
1200	5	5	15	20	30
1250	5	5	15	20	30
1500	7,5	7,5	15	20	30
1600	10	10	15	20	30
2000	15	15	15	20	30
2500	15	15	15	20	30
3000	15	15	30	30	45

### Dimensiones



## S100D Series Current Transformer



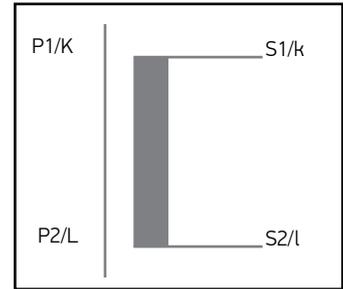
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 600 A to 4000A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
 For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



### Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100kA 1 sc.
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	10 - 30 VA
Rated primary current	From 600 A to 4000 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

### Approvals

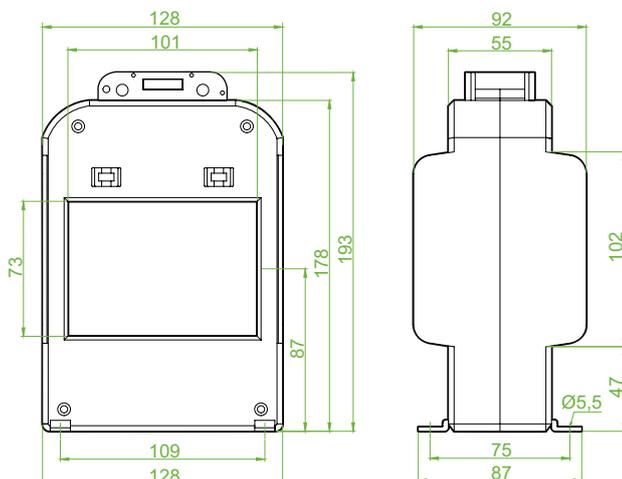


### Feasibility Table

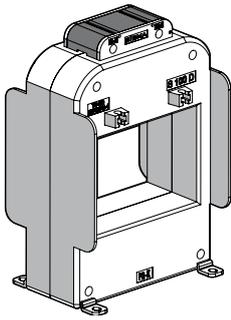
S100D	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	4 (100x10)				
Cable Ø (mm)	70				
Accuracy (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
600	---	---	5	7,5	10
800	---	---	7,5	10	20
1000	---	---	10	15	20
1200	---	---	15	15	30
1250	---	---	15	15	30
1500	---	---	15	20	30
1600	---	---	15	20	30
2000	---	---	15	20	30
2500	---	---	15	20	30
3000	---	---	15	20	30
4000	---	---	15	20	30

# 11

### Dimensions



## S100D Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

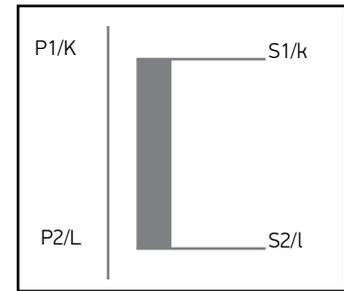
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 600A hasta 4000A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100kA 1 sc
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	10 - 30 VA
Corriente primaria nominal	De 600 A a 4000 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

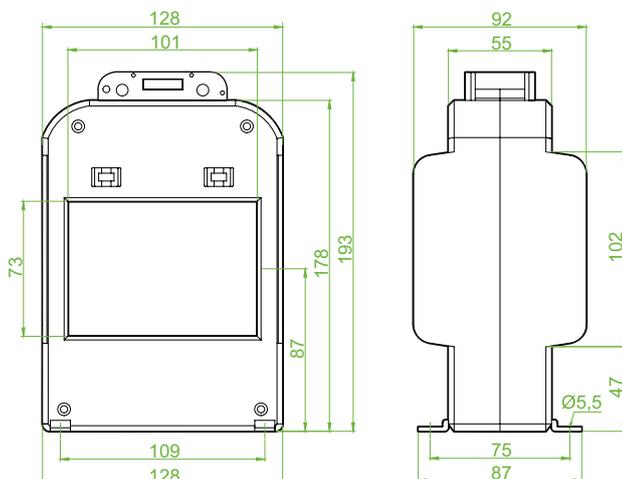
### Certificados



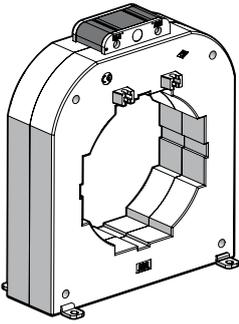
### Tabla De Viabilidad

S100D	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	4 (100x10)				
Cable Ø (mm)	70				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
600	---	---	5	7,5	10
800	---	---	7,5	10	20
1000	---	---	10	15	20
1200	---	---	15	15	30
1250	---	---	15	15	30
1500	---	---	15	20	30
1600	---	---	15	20	30
2000	---	---	15	20	30
2500	---	---	15	20	30
3000	---	---	15	20	30
4000	---	---	15	20	30

### Dimensiones



## S125 Series Current Transformer



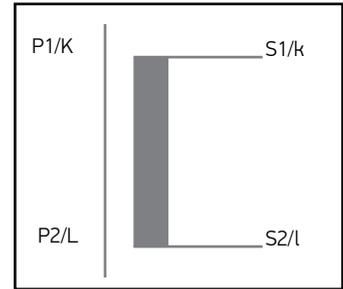
### Product Identification

Compact type current transformers are suitable for primary current from 1250 A to 5000A and they have sealable terminal cover.

### Application

Fit for measurement applications in AC power systems.  
For measurement and application in low voltage panels.

### Application Diagram



## Technical Specifications

Standard	IEC 61869-2
Rated operating voltage (Un)	720V
Rated frequency	50/60Hz
Ambient temperature	-20/75°C
Storage temperature	-50/80°C
Maximum relative humidity	Up to 95%
Rated thermal continuous current	1.2xIn
Rated short-time thermal current (Ith)	100kA 1 sc
Rated dynamic current (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Rated power frequency withstand voltage	3kV eff. (50 Hz) / 1 min.
Thermal class of insulation	E (120°C max.)
Degree of protection	IP20
Instrument security factor	< 5
Secondary terminals	Nickel plated brass material
Recommended tightening torque	For 2 Nm secondary terminal screws
Accuracy class	0.5-1-3
Burden	10 - 45 VA
Rated primary current	From 1250 A to 5000 A
Rated secondary current	5 A

Note: Additional information is provided upon request.

## Approvals

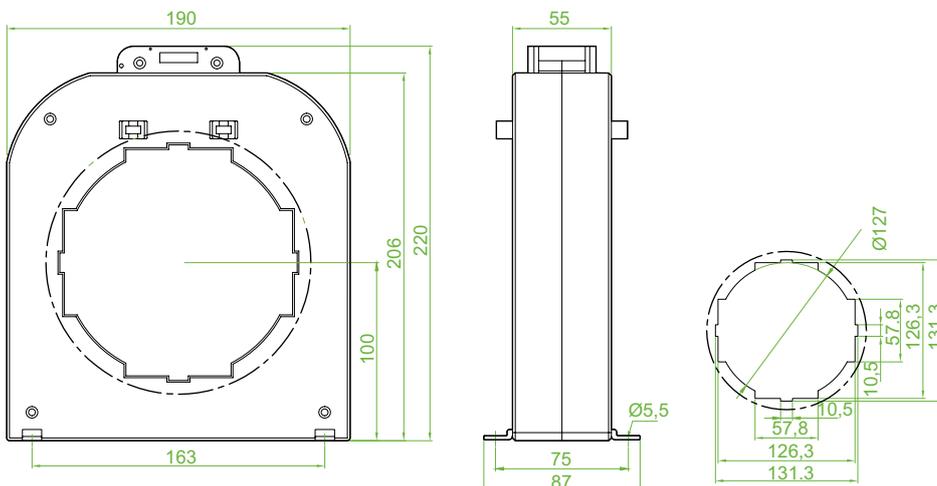


## Feasibility Table

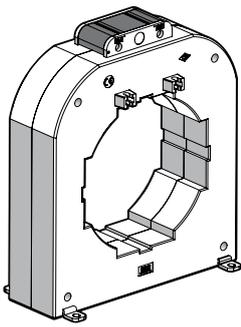
S125	Max. burden against class index (at 5A)				
Bus Bar (mm)	3 (125x10)				
Cable Ø (mm)	126				
Accuracy (cl)	0.2s	0.2	0.5	1	3
Ip(A)	VA				
1250	---	---	10	15	20
1500	---	---	15	20	30
1600	3,75	3,75	15	20	30
2000	5	5	15	20	30
2500	5	5	15	20	45
3000	10	10	30	30	45
4000	15	15	30	30	45
5000	15	15	30	30	45

# 11

## Dimensions



## S125 Transformador De Corriente



### Presentación Del Producto

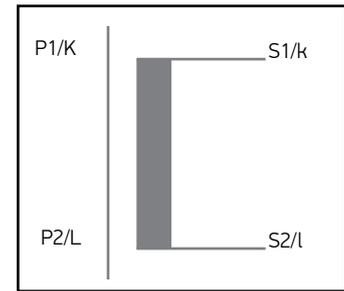
Los transformadores de corriente compactos son adecuados para corriente primaria de 1250A hasta 5000A contando con una tapa sellable para el terminal.

### Aplicación

Compatible con aplicaciones de medición en sistemas de potencia AC.

La baja tensión es para la medida y aplicación que existe en los paneles.

### Diagrama De Conexión



### Características Técnicas

Estándar	IEC 61869-2
Corriente nominal de funcionamiento (Un)	720V
Frecuencia nominal	50/60Hz
Temperatura ambiente	-20/75°C
Temperatura en carga	-50/80°C
Humedad máxima relativa	hasta 95%
Corriente nominal constante de funcionamiento	1.2xIn
Corriente nominal de resistencia térmica breve(Ith)	100kA 1 sc
Corriente dinámica nominal (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sc.
Tensión nominal de aislamiento de prueba	3kV eff. (50 Hz)/1 min.
Clase de aislamiento	E (120°C max.)
Grado de protección	IP20
Factor de medida de seguridad	< 5
Terminales secundarias	Material de bronce revestido de níquel
Par de apriete recomendado	2 Nm para tornillos del terminal secundario
Clase de precisión	0.5-1-3
Potencia nominal	10 - 45 VA
Corriente primaria nominal	De 1250 A a 5000 A
Corriente secundaria nominal	5 A

Nota: Se proporcionan otros datos si se requieren.

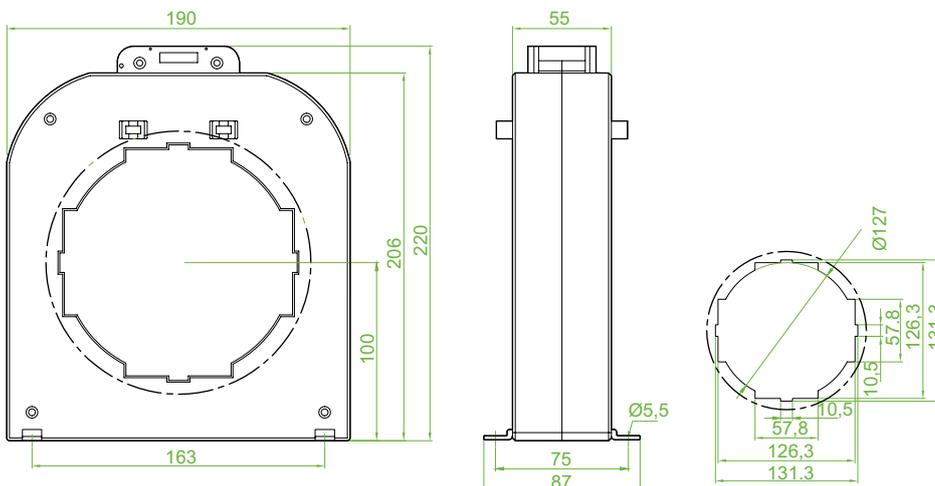
### Certificados



### Tabla De Viabilidad

S125	Valores máximos de potencia realizable (en 5A)				
Barra (mm)	3 (125x10)				
Cable Ø (mm)	126				
Precisión (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
1250	---	---	10	15	20
1500	---	---	15	20	30
1600	3,75	3,75	15	20	30
2000	5	5	15	20	30
2500	5	5	15	20	45
3000	10	10	30	30	45
4000	15	15	30	30	45
5000	15	15	30	30	45

### Dimensiones





**sigma**  
elektrik

MEASURING INSTRUMENTS

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN



**MEASURING INSTRUMENTS**  
*INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN*

**Sigma**  
elektrik

**Content**

Application .....276

Electric Characteristics .....277

    Insulation Voltage ..... 277

    Accuracy Class ..... 277

Power Consumption .....277

Temperature Limits .....277

Protection Degree (IP Rating).....277

Applicable Standards.....277

Terminal Protection .....277

Safety Measures .....277

Vibration And Shock Impact .....277

Vibration Test .....278

Connections.....278

Dimensions .....278

Insulation Voltage .....279

Scale Variation .....279

Vibration And Impact Resistance.....279

Selection Criteria .....279

Insulation Voltage .....279

Technical Specifications .....280

Connection Diagrams.....280

    Ammeter ..... 280

    Voltmeter ..... 281

Dimensions .....281

Order Information .....282

    Digital Measuring Instruments ..... 282

    Analog Rotating Anchor Ammeters ..... 282

    Analog Rotating Anchor Voltmeters ..... 282

    Analog Demandmeter Ammeters ..... 282

**Índice**

Aplicación ..... 276

Características Eléctricas ..... 277

    Tensión De Aislamiento .....277

    Clase De Precisión .....277

Consumo De Energía ..... 277

Límites De Calentamiento..... 277

Grado De protección (IP Rating)..... 277

Estándares Relacionados ..... 277

Protección Del Terminal..... 277

Medidas De Seguridad ..... 277

Efectos De Choque Y Vibración ..... 277

Test De Vibración ..... 278

Conexiones ..... 278

Dimensiones..... 278

Corriente De Choque..... 279

Cambio De Escala ..... 279

Resistencia A Vibración Y Golpes..... 279

Criterios De Selección ..... 279

Corriente De Aislamiento ..... 279

Especificaciones Técnicas..... 280

Esquema Eléctrico ..... 280

    Amperímetro.....280

    Voltímetro .....281

Dimensión..... 281

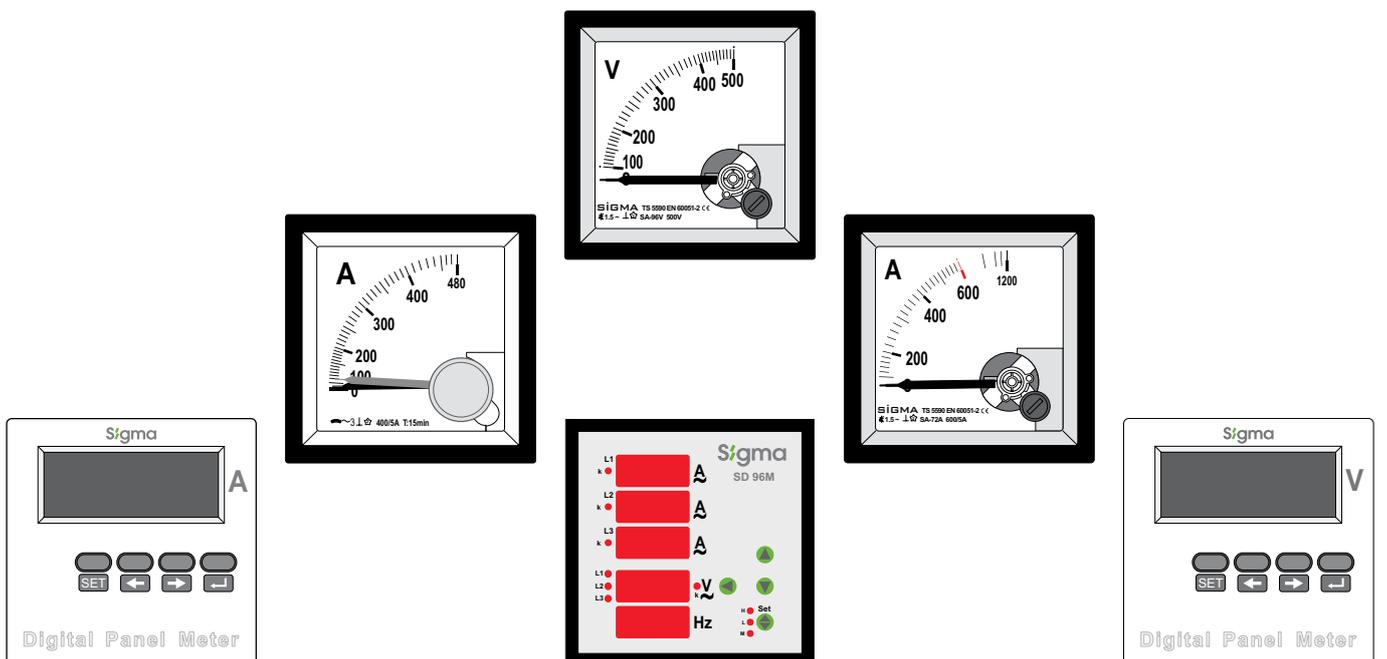
Datos Del Pedido..... 282

    Instrumentos De Medición Digitales .....282

    Amperímetro Analógico Giratorio De Hierro Móvil .....282

    Voltímetro Analógico Giratorio De Hierro Móvil .....282

    Amperímetro Analógico De Máxima Potencia.....282



## Application

Measuring operation with analog measuring instruments is performed by reading the position of a mobile indicator on the graded scale. As these kinds of devices are high efficient, with measurement precision and low cost, they are frequently used in AC current and voltage measurement.

Rotating anchor Ammeters have replaceable scales. Scales are not linear and they can be adjusted only up to 20% of the full scale.

Demand meters are fit for measuring maximum average load current for a period of 15 minutes. Therefore, its own bimetal delayed movement is inefficient for instant or very short-termed overloading. Maximum measuring value, which is measured in average is measured by the red indicator. And the value indicated by this indicator may be set to zero using the control button on the front side of the measuring instrument

## Aplicación

El proceso de medición que se realiza utilizando instrumentos de medición analógico se lleva a cabo leyendo la localización sobre la escala graduada de un índice en movimiento. Este tipo de instrumentos se utilizan frecuentemente para la medición de tensión y corriente AC debido a su alta eficiencia, precisión de medición y bajo coste.

Los amperímetros giratorios de hierro móvil cuentan con una escala que puede ser modificada. La medida no son lineales y la escala completa puede ser calibrada hasta un 20%.

Los medidores de demanda sirven para medir la sobrecarga media máxima durante un periodo de 15 minutos. Por ello, su característica de movimiento de bimetálico retardado queda deshabilitador en caso de sobrecarga breve o larga. El valor máximo de medición medio es medido por el indicador rojo. Y el valor mostrado por este indicador se puede poner a cero utilizando el botón de control localizado en la parte frontal del aparato de medición.

Analog panel-meter Technical specifications Especificaciones técnicas del instrumento de medición de panel analógico								
Type code Código de tipo	SA 72A	SA 96A	SA-72A-D	SA-96A-D	SA 72D	SA 96D	SA 72V	SA 96V
Structure Construcción	Mobile anchor Hierro móvil				Bimetallic Bimetálico		Mobile anchor Hierro móvil	
Description Descripción	X/5 Ammeter (With replaceable scale) Amperímetro de X/5 (con escala modificable)		Direct ammeter Amperímetro directo		Maximum requested ammeter Amperímetro máximo requerido		Voltmeter Voltímetro	
Measurement range Rango de medida	from 30 A to 5000 A with scale De 30 A a 5000 A mediante escala		30, 50, 100 A		250/5, 400/5, 600/5, 1000/5		0-250 V, 0-500 V	
Accuracy class (cl) Clase de precisión (cl)	1.5		2.5		3		1.5	
Frequency (Hz) Frecuencia	50-60							
Respond time (min) Tiempo de reacción	—		—		15 min.		—	
Front frame (mm) Marco frontal	72x72	96x96	72x72	96x96	72x72	96x96	72x72	96x96
Housing (mm) Cuerpo	68x88	92x92	68x68	92x92	68x68	92x92	68x68	92x92
Hull material Material del cuerpo	Non-flammable thermoplastic material Material ignífugo termoplástico							
Display material Material de la pantalla	Glass Cristal							
Accessories Accesorios	Full length polycarbonate back cover Tapa trasera de tamaño completo de policarbonato							

## Electric Characteristics

### Insulation Voltage

In insulation test, 50 Hz 2000 volt current is applied for 1 minute pursuant to DIN57410.

### Accuracy Class

- Accuracy class of voltmeters and X/5 A ammeters is 1.5. (class: 1 may be used for special requirements)
- Accuracy class of 30-50-100 A direct type ammeters is 2.5.
- Accuracy class of maximum-demand meters is 3.

### Power Consumption

- For ammeters 1.2 VA
- For voltmeters 3 VA
- Maximum demand is 2.5 VA for ammeters

### Temperature Limits

Measuring instruments and accessories can operate between +55°C, RH < 90% -10°C temperature ranges without causing permanent damage. Temperature range for storage is between -20°C and +70°C RH < 90%.

### Protection Degree (IP Rating)

External cover performs protection at protection degree IP52 and terminals ensures protection at IP00 standards.

### Applicable Standards

Measuring instruments are designed, produced and tested in accordance with EN60051-2, IEC 51-2 norms. Frame dimension of the equipment is compatible with DIN 43700, scale grading is in accordance with DIN43802 norm.

### Terminal Protection

Designed in compliance with VDE 0410 norm, polycarbonate terminal protective cover ensures protection against direct contact with the terminals with hand or fingers.

### Safety Measures

1. Damaged bezel and window glass of the product must be removed from their main place.
2. Back cover must be placed into its location after connection cables are taken under protection against likely accidents.
3. Scale must only be changed after the voltage is deactivated.
4. Bezel and window glasses must only be replaced after current is deactivated.

### Vibration And Shock Impact

Unless otherwise specified, class 1 and higher measuring instruments and accessories must withstand impact specified in type tests and Vibration Test.

## Características Eléctricas

### Tensión De Aislamiento

El test de aislamiento según DIN57410 consiste en aplicar una corriente de 2000 voltios a 50 Hz durante un minuto

### Clase De Precisión

- La clase de precisión de los voltímetros y de los amperímetros X/5 A es 1.5. (clase:1 se puede utilizar para necesidades particulares).
- La clase de precisión de los amperímetros de tipo directo 30-50-100 A es 2.5.
- La clase de precisión de los instrumentos de medición de máxima potencia es 3.

### Consumo De Energía

- 1.2 VA para el amperímetro
- 3 VA para el voltímetro
- 2.5 VA para el amperímetro de máxima potencia

### Límites De Calentamiento

Los instrumentos de medición y sus accesorios pueden resistir temperaturas de un rango de +55°C RH < 90%-10°C sin sufrir ningún daño. En lo que respecta a la carga, en rango de temperatura es de entre -20° y +70° <90%.

### Grado De protección (IP Rating)

El grado del cuerpo exterior es IP 52, y los terminales proporcionan una protección de estándar IP00.

### Estándares Relacionados

Los instrumentos de medición han sido diseñados, fabricados y probados de acuerdo con las normativas EN600051-2 e IEC 51-2. Las dimensiones de la caja del aparato son adecuadas para DIN 43700, y la medida de escala se corresponde con la normativa DIN43802.

### Protección Del Terminal

La cubierta protectora de policarbonato del terminal, que ha sido diseñada en correspondencia con la normativa VDE 0410 proporciona protección contra el contacto directo de la mano o los dedos con el terminal.

### Medidas De Seguridad

1. Han de retirarse de su lugar principal los cristales de ventana o trozos de plástico dañados de su lugar.
2. La cubierta posterior debe colocarse en su lugar después de haber protegido los cables de conexión contra posibles accidentes.
3. La escala sólo debe de cambiarse después de sacarla del circuito de corriente.
4. Los cristales de la ventana y la tapa sólo pueden ser cambiadas después de sacarla del circuito de corriente.

### Efectos De Choque Y Vibración

A menos que se especifique lo contrario, los instrumentos de medición de clase 1 y superiores, así como sus accesorios, deben de resistir los tests de choque y vibración especificados en los tests de tipo.

## Vibration Test

Vibration test has to be conducted under the following conditions;

- Application frequency range: 10 Hz - 55 Hz - 10 Hz
- Wave amplitude: 0.15 mm (Corresponds to 1.5 g at 50 Hz).
- Number of application frequency cycles: 5
- Frequency variable speed: 1 octave per minute

Vibration platform is vertical and measuring instrument is mounted on the vibration table that has the usual operating conditions.

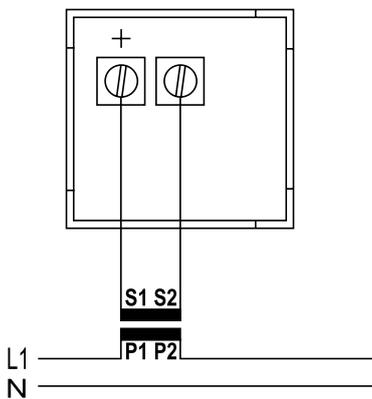
## Test De Vibración

El test de vibración debe realizarse en la condiciones especificadas a continuación:

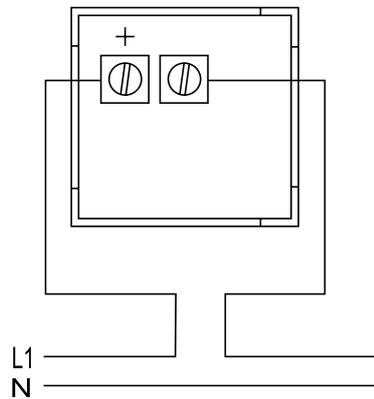
- Rango de frecuencia de aplicación: 10 Hz - 55 Hz - 10 Hz
- Amplitud de onda: 0,15 mm (en 50 Hz equivale a 1,5 g)
- Número de ciclos de aplicación de frecuencia: 5
- Velocidad variable de frecuencia: 1 octavo al minuto.

El plano de vibración es vertical y el instrumentos de medición ha de montarse en la mesa de vibración que cuente con las condiciones de funcionamiento de siempre.

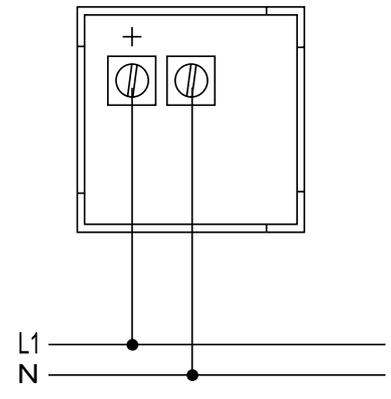
## Connections



Connection to current transformer  
*Conexión a transformador de corriente*

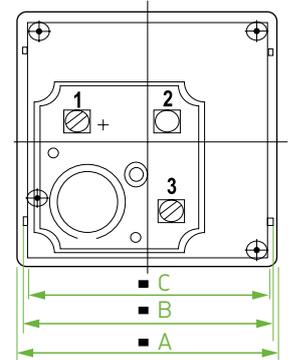
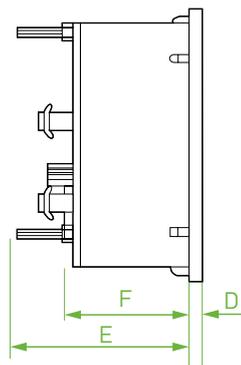
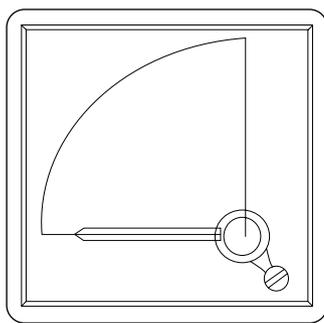


Direct connection  
*Conexión Directa*



Direct connection  
*Conexión Directa*

## Dimensions



## Dimensiones

Type / Tipo	A	B	C	D	E	F
72x72	72	67	66	5.5	65	43
96x96	96	91	90	5.5	65	43

## Insulation Voltage

2 kV for 1 minute between the mechanism and housing and among the electrically insulated terminals.

Our measuring instruments comply with requirements per DIN EN 60051-1

Model	Vibration test	Impact test
Standard	10 Hz-55 Hz-10 Hz 0,15 mm [1.5 days at 50 Hz]	147 m/s <sup>2</sup> [15 days] 11 ms
Excessive stress	5 Hz-55 Hz-5 Hz 0,25 mm [2.5 days at 50 Hz]	294 m/s <sup>2</sup> [30 days] 11 ms

## Scale Variation

Press on the cover in the arrow direction and remove properly. Only after variation close the cover of the scale carefully following the replacement of scale.

## Vibration And Impact Resistance

Our measuring instruments are in compliance with DIN EN 60051-1 standard. During replacement operation measuring instrument must be disconnected. Replaceable scale has many advantages. Fast and easy compliance of the equipment with technical requirements of different users result in short delivery period and flexible planning.

## Selection Criteria

Equipment type

- Measurement range and maximum measuring point
- Transformation rate of current transformer.

## Insulation Voltage

Type Tipo	Definition Descripción	Specifications Especificaciones	Dim.(mm) Dimensiones	Package Cajas	Box Número de bultos	Cat. Number Número de Pedido
SA 96A	Ammeter Amperímetro	30 A directly measurement medición directamente de 30 A	96x96	1	27	SA96A-D030
SA 96A	Ammeter Amperímetro	50 A directly measurement medición directamente de 50 A	96x96	1	27	SA96A-D050
SA 96A	Ammeter Amperímetro	100 A directly measurement medición directamente de 100 A	96x96	1	27	SA96A-D100
SA 96A	Ammeter Amperímetro	X/5 with CT X/5 con CT	96x96	1	27	SA96A-X
SA 72A	Ammeter Amperímetro	30 A directly measurement medición directamente de 30 A	72x72	1	48	SA72A-D030
SA 72A	Ammeter Amperímetro	50 A directly measurement medición directamente de 50 A	72x72	1	48	SA72A-D050
SA 72A	Ammeter Amperímetro	100 A directly measurement medición directamente de 100 A	72x72	1	48	SA72A-D100
SA 72A	Ammeter Amperímetro	X/5 with CT X/5 con CT	72x72	1	48	SA72A-X
SA 96V	Voltmeter Voltímetro	0-500 V AC	96x96	1	27	SA96V-0500
SA 96V	Voltmeter Voltímetro	0-250 V AC	96x96	1	27	SA96V-0250
SA 72V	Voltmeter Voltímetro	0-500 V AC	72x72	1	48	SA72V-0500
SA 72V	Voltmeter Voltímetro	0-250 V AC	72x72	1	48	SA72V-0250
SD 72A	Ammeter Amperímetro	1-1500/5A	72x72	1	72	SD72A-5000
SD 96A	Ammeter Amperímetro	1-1500/5A	96x96	1	72	SD96A-5000
SD 72V	Voltmeter Voltímetro	0-600 V AC	72x72	1	72	SD72V-0600
SD 96V	Voltmeter Voltímetro	0-600 V AC	96x96	1	72	SD96V-0600
SD 96M	Multimeter Multímetro	I-V-Hz	96x96	1	72	SD96M-0600

## Corriente De Choque

2 kV por 1 minuto entre el mecanismo y la cubierta y entre los terminales aislados eléctricamente.

Nuestros instrumentos de medición cumplen con los requerimientos de DIN EN 60051-1.

Modelo	Test de vibración	Test de choque
Estándar	10 Hz-55 Hz-10 Hz 0,15 mm [50 Hz - 1.5 día]	147 m/s <sup>2</sup> [15 día] 11 ms
Estrés excesivo	5 Hz-55 Hz-5 Hz 0,25 mm [50 Hz - 2.5 día]	294 m/s <sup>2</sup> [30 día] 11 ms

## Cambio De Escala

Presione sobre la cubierta del aparato en la dirección de la flecha y retírela correctamente. Sólo después de la modificación de la escala proceder a cerrar la cubierta de la misma con cuidado.

## Resistencia A Vibración Y Golpes.

Nuestros instrumentos de medición están fabricados de acuerdo con el estándar DIN EN 60051-1. Durante el proceso de cambio del instrumento de medición los conectores deben de ser desconectados del circuito. La escala cambiante proporciona muchas ventajas. Se adapta rápida y fácilmente a las necesidades técnicas del usuario del instrumento de medición y su breve plazo de entrega posibilita una planificación flexible.

## Criterios De Selección

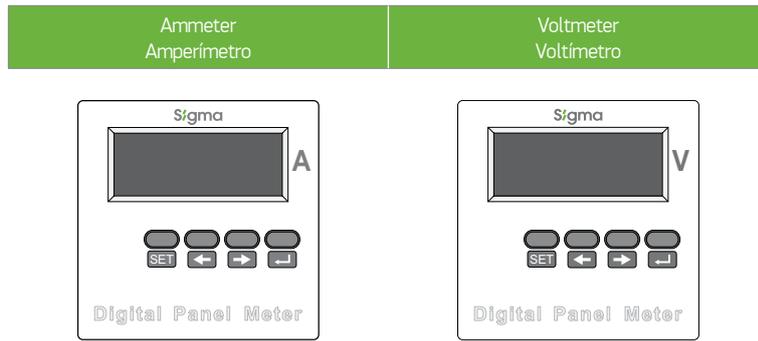
Tipo de dispositivo

- Rango de medición y punto máximo de medición.
- Proporción de transformación del transformado de corriente.

## Corriente De Aislamiento

## Technical Specifications

## Especificaciones Técnicas

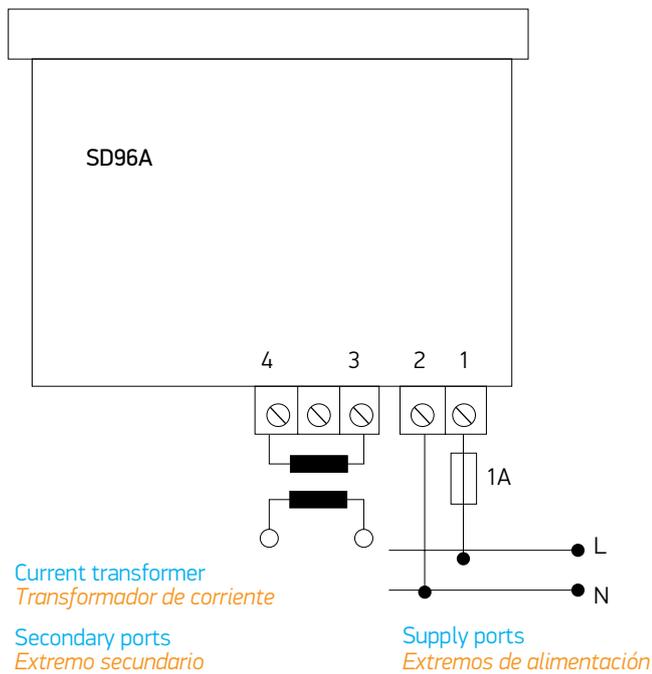


Supply vol. (Un)	220 VAC	220 VAC	Corriente de alimentación (Un)
Operating range	(0.9-1.1) x Un	(0.9-1.1) x Un	Periodo de funcionamiento
Operating frequency	50/60 Hz.	50/60 Hz.	Frecuencia de funcionamiento
Measurement range	0-5000 A~	0-600V~	Rango de medición
Installation category	CAT III	CAT III	Tipo de montaje
Fault class	%1+ 1 digit / dígito %1+1	%1+ 1 digit / dígito %1+1	Clase de error
Ambient temperature	-5°C.:+50°C	-5°C.:+50°C	Temperatura ambiente

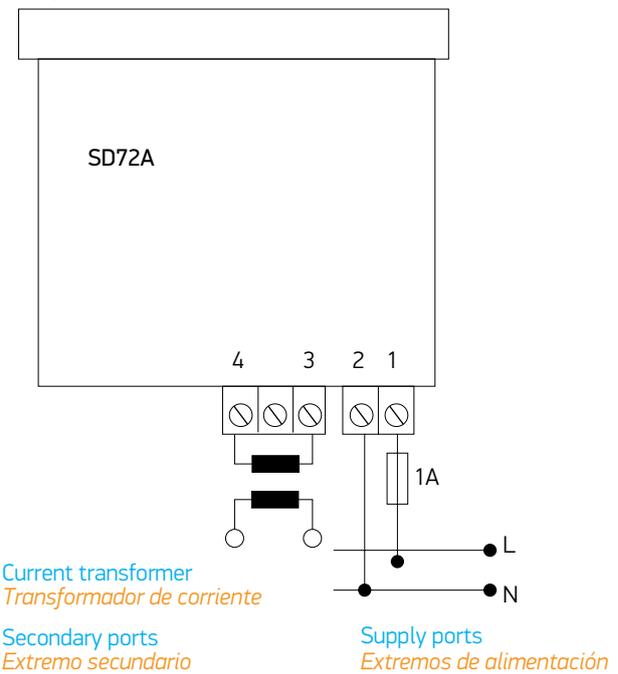
## Connection Diagrams

## Esquema Eléctrico

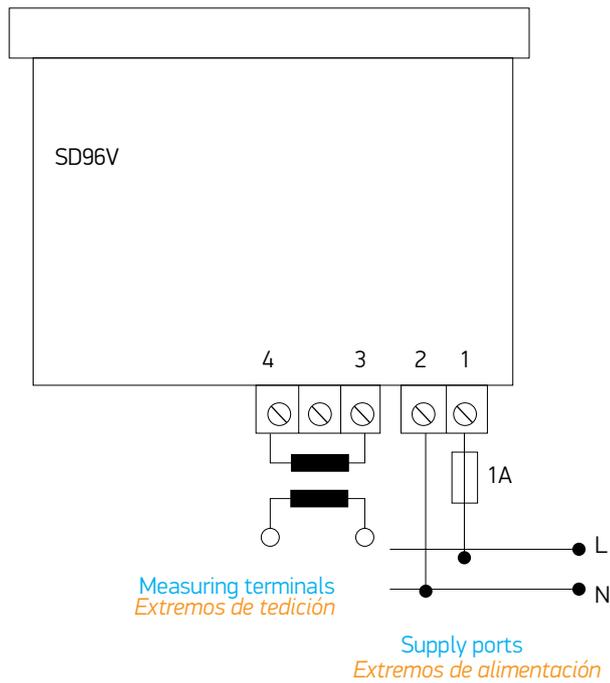
### Ammeter



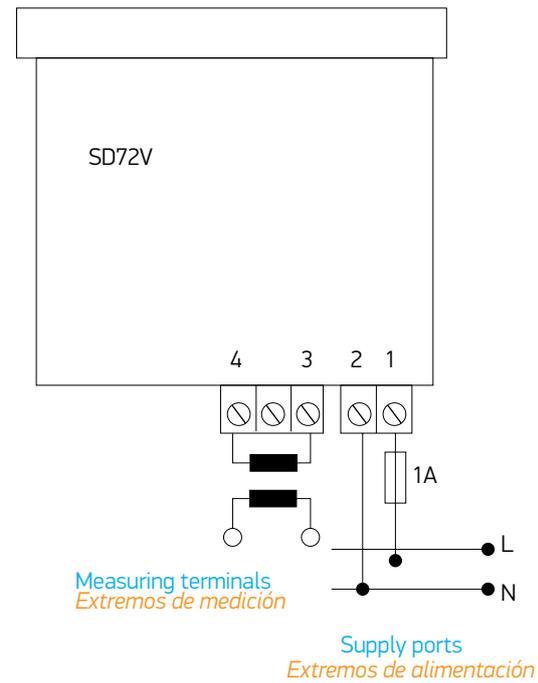
### Amperímetro



**Voltmeter**



**Voltímetro**

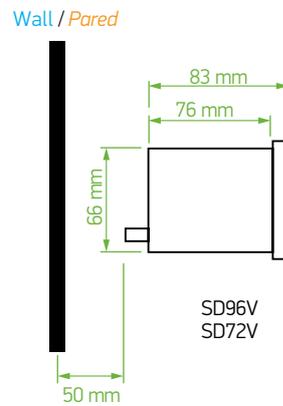
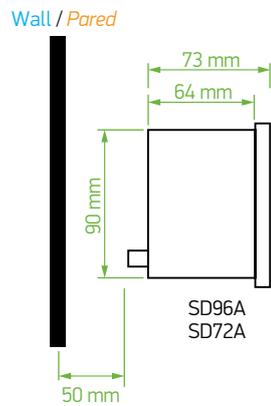


**Dimensions**

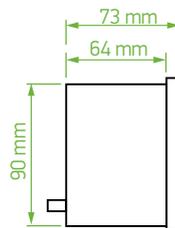
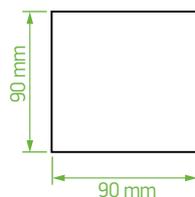
Minimum safety distance to remain at the back of the equipment

**Dimensión**

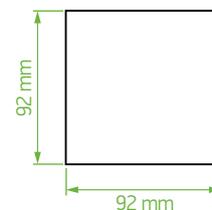
Distancia mínima de seguridad que ha de existir tras el dispositivo.



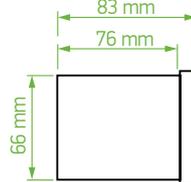
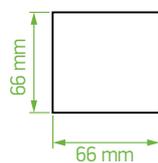
(96x96) mm measuring instruments  
 Instrumentos de medición (96x96 mm)



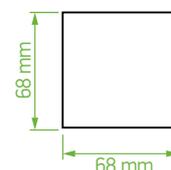
Panel cutting measurement  
 Medidas de la sección del panel



(72x72) mm measuring instruments  
 Instrumentos de medición (72x72 mm)



Panel cutting measurement  
 Medidas de la sección del panel

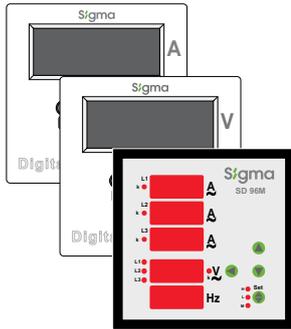


## Order Information

## Datos Del Pedido

### Digital Measuring Instruments

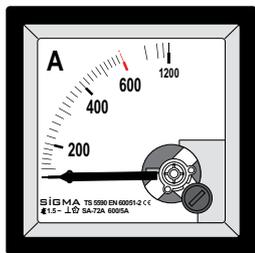
### Instrumentos De Medición Digitales



Type code Código de tipo	Specifications Especificaciones	Dimensions Medidas (mm)	Min. order quantity Cantidad mínima de pedido	Pieces in box Número de bultos	Order code Código de pedido
SD 72A	1-5000/5A (with current transformer) ammeter <i>Amperímetro (transformador de corriente) 1-5000/5a</i>	72x72	1	72	SD72A-5000
SD 96A	1-5000/5A (with current transformer) ammeter <i>Amperímetro (transformador de corriente) 1-5000/5a</i>	96x96	1	72	SD96A-5000
SD 72V	0-600 V AC voltmeter / Voltímetro 0-600 V AC	72x72	1	72	SD72V-0600
SD 96V	0-600 V AC voltmeter / Voltímetro 0-600 V AC	96x96	1	72	SD96V-0600
SD 96M	I-V-Hz Multimeter / Multímetro	96x96	1	27	SD96M-0600

### Analog Rotating Anchor Ammeters

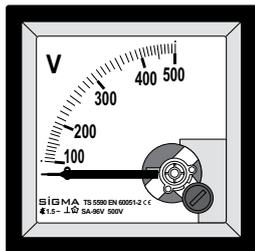
### Amperímetro Analógico Giratorio De Hierro Móvil



Type code	Specifications	Dimensions	Min. order quantity	Pieces in box	Order code
SA 72A	30A Direct measurement ammeter <i>Amperímetro de medición directa 30 A</i>	72x72	1	48	SA72A-D030
	50A Direct measurement ammeter <i>Amperímetro de medición directa 50 A</i>	72x72	1	48	SA72A-D050
	100A Direct measurement ammeter <i>Amperímetro de medición directa 100 A</i>	72x72	1	48	SA72A-D100
	Ammeter for X/5 A with current transformer usage <i>Amperímetro para utilización en transformador de corriente X/5 A</i>	72x72	1	48	SA72A-X
SA 96A	30A Direct measurement ammeter <i>Amperímetro de medición directa 30 A</i>	96x96	1	27	SA96A-D030
	50A Direct measurement ammeter <i>Amperímetro de medición directa 50 A</i>	96x96	1	27	SA96A-D050
	100A Direct measurement ammeter <i>Amperímetro de medición directa 100 A</i>	96x96	1	27	SA96A-D100
	Ammeter for X/5 A with current transformer usage <i>Amperímetro para utilización en transformador de corriente X/5 A</i>	96x96	1	27	SA96A-X

### Analog Rotating Anchor Voltmeters

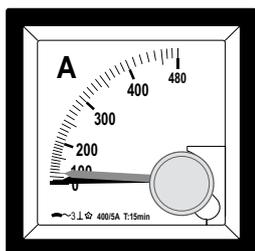
### Voltímetro Analógico Giratorio De Hierro Móvil



Type code	Specifications	Dimensions	Min. order quantity	Pieces in box	Order code
SA 72V	0-250 V AC voltmeter <i>Voltímetro 0-250 V AC</i>	72x72	1	48	SA72V-0250
	0-500 V AC voltmeter <i>Voltímetro 0-500 V AC</i>	72x72	1	48	SA72V-0500
SA 96V	0-250 V AC voltmeter <i>Voltímetro 0-250 V AC</i>	96x96	1	27	SA96V-0250
	0-500 V AC voltmeter <i>Voltímetro 0-500 V AC</i>	96x96	1	27	SA96V-0500

### Analog Demandmeter Ammeters

### Amperímetro Analógico De Máxima Potencia



Type code	Specifications	Dimensions	Min. order quantity	Pieces in box	Order code
SA 72D	250/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 250/5 A (15 min.)</i>	72x72	1	48	SA72D-0250
	400/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 400/5 A (15 min.)</i>	72x72	1	48	SA72D-0400
	600/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 600/5 A (15 min.)</i>	72x72	1	48	SA72D-0600
	1000/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 1000/5 A (15 min.)</i>	72x72	1	48	SA72D-1000
SA 96D	250/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 250/5 A (15 min.)</i>	96x96	1	27	SA96D-0250
	400/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 400/5 A (15 min.)</i>	96x96	1	27	SA96D-0400
	600/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 600/5 A (15 min.)</i>	96x96	1	27	SA96D-0600
	1000/5 A (15 min.) ammeter with demand <i>Amperímetro de potencia 1000/5 A (15 min.)</i>	96x96	1	27	SA96D-1000

**sigma**  
elektrik

LOW VOLTAGE POWER CAPACITORS

CONDENSADORES DE ENERGÍA  
DE BAJO VOLTAJE



**SIGMA**  
LV POWER CAPACITOR  
1 SK200-1.0

Qn: 1.0 kVAr	Temp. Class: 25°C
Un: 230 V	Un: 3-480 V
In: 4.3 A	Non-POL
Fn: 50 Hz	Balance
Cn: 3*60.4 $\mu$ F	

Aşırı Basınç Korunmalı/Overpressure Protection  
Değerler Direnci (Ohm) / Resistance Values  
Özönemli (Saf) / Self-heating  
Kuru Tipi/Gaazlı / Dry Type/Gaseous

6680039315034

**SIGMA**  
LV POWER CAPACITOR  
3 SK400-10

Qn: 10.0 kVAr	Temp. Class: 25°C
Un: 400 V	Un: 3-480 V
In: 14.5 A	Non-POL
Fn: 50 Hz	Balance
Cn: 3*66.3 $\mu$ F	

Aşırı Basınç Korunmalı/Overpressure Protection  
Değerler Direnci (Ohm) / Resistance Values  
Özönemli (Saf) / Self-heating  
Kuru Tipi/Gaazlı / Dry Type/Gaseous

6680039316031

**WARNING!**  
Do not handle to capacitor before grounding.

**DIKKAT!**  
Terminallere dokunmadan önce Aşağıya topraklayınız.



**LOW VOLTAGE POWER CAPACITORS**  
*CONDENSADORES DE ENERGÍA DE BAJO*  
**VOLTAJE**



## Content

Technical Specifications .....	285
General Information .....	286
Low Voltage Power Capacitor Characteristics .....	286
Installation And Use .....	287
Display Diagram Of Over Pressure Separation Mechanism. ....	287
Calculation Of Required Capacitor Capacity .....	288
3-Phase, 400V Cylinder (Tube) LV Power Capacitors. ....	289
3-Phase, 440V Cylinder (Tube) LV Power Capacitors. ....	289
1-Phase, 230 V Cylinder (Tube) LV Power Capacitors .....	290
Technical Dimensions .....	290
A Terminal. ....	290
J Terminal. ....	291

## Índice

Especificaciones Técnicas .....	285
Información General .....	286
Características De Los Condensadores De Energía De Bajo Voltaje .....	286
Instalación Y Utilización .....	287
Diagrama De Proyección Del Mecanismo Separación De Alta Presión .....	287
Calcular La Capacidad Necesaria Del Condensador ..	288
Tabla De Elección De Condensadores Trifásicos Y Monofásicos. ....	289
Condensadores De Energía BT Cilíndricos (tubo) Monofásico De 400v .....	289
Condensadores De Energía BT Cilíndricos (tubo) Trifásico De 440 V. ....	289
Condensadores De Energía BT Cilíndricos (tubo) Monofásico De 230 V. ....	290
Méridas Técnicas .....	290
Terminal A. ....	290
Terminal j. ....	291

## Technical Specifications

Over voltage	Ue+%10 (daily 8 hour)	Ue+%15 (daily 30 minute)
	Ue+%20 (daily 5 minute)	Ue+%30 (daily 1 minute)
Over current	1,3xIn	
Loss	tg ≤ 0.001	
Operating frequency	50/60Hz	
Capacitor tolerance	% -5 / +%10	
Test voltage, terminal/ terminal	2,15Ue VAC, 2s	
Test voltage, terminal/ insulator cover	3600 VAC, 2s	
Service life	100,000 hours	
Ambient temperature category	-25/D	
Cooling	Cooling through natural air	
Vapour	Max %95	
Altitude	Max 2000 m above sea level	
Assembly position	Vertical or Horizontal	
Safety characteristics	Separator pressure, self repairing	
Housing	Moulded aluminium housing	
Discharge resistance	Specially designed discharge internal resistance	
	Discharge time ≤ 75V 60 s ; < 50V 3 min	
Discharge	Polypropylene film	
Resistance	Inert gas, Nitrogen (N2), oil	

## Especificaciones Técnicas

Alta tensión	Ue+%10 (8 horas al día)	Ue+%15 (30 minutos al día)
	Ue+%20 (5 minutos al día)	Ue+%30 (1 minuto al día)
Sobrecorriente	1,3xIn	
Pérdida	tg ≤ 0.001	
Frecuencia de funcionamiento	50/60Hz	
Tolerancia del condensador	% -5 / +%10	
Tensión de prueba. terminal/ terminal	2,15Ue VAC, 2s	
Tensión de prueba. terminal / recubrimiento aislante	3600 VAC, 2s	
Vida útil	100,000 horas	
Categoría de temperatura ambiente	-25/D	
Refrigeración	Enfriamiento al aire libre	
Humedad	Máximo de 95%	
Altitud	Un máximo de 2000 m. sobre el nivel del mar	
Posición de ensamblaje	Horizontal o vertical	
Características de seguridad	Separador de presión, autorreparación	
Carcasa	Cuerpo de aluminio sacado del molde	
Resistencia de descarga	Resistencia interna a la descarga de diseño especial.	
	Tiempo de descarga ≤ 75V 60 segs ; < 50V 3 min	
Descarga	Película de polipropileno	
Resistencia	Gas inerte, nitrógeno (N2), aceite	



## Installation And Use

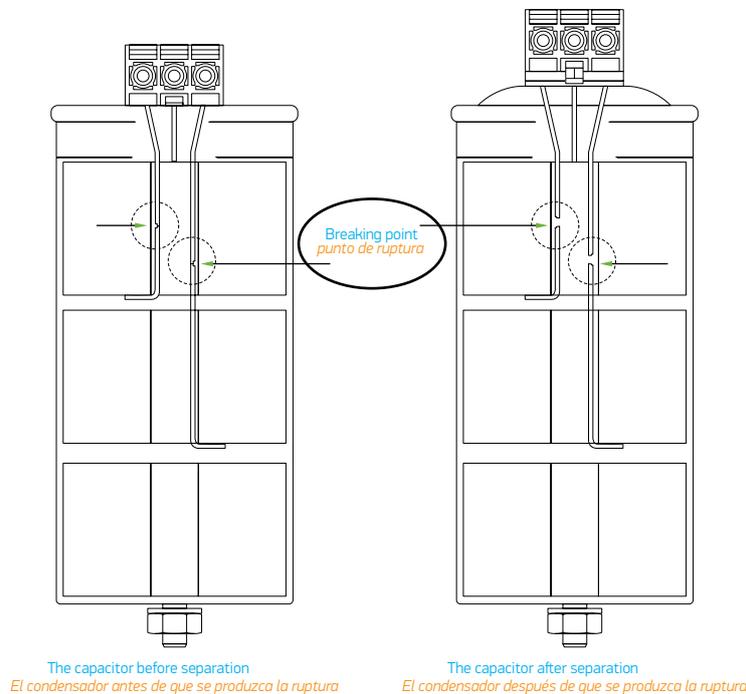
Low Voltage Power Capacitors are designed in compliance with vertical or horizontal usage, With the M8/M12 lock screws, located in their bases, they are installed on the panel. Electrical terminals are screwed

It is essential that the area where power capacitors are installed must be well-ventilated and cool and that it should be away from heat dissipating objects. If the area where power capacitors is not cool enough, compulsory ventilating fan is required in the panels consisting of very highly strong compensation capacitors in particular.

It is essential to decrease the current at a level of 75 V or less by means of a proper equipment as from a power capacitor compensating the load is deactivated. There shouldn't be any switch, fuse or separating device between the capacitor and discharge device.

Low voltage power capacitors may result in explosion or burning in case of overload due to increase of internal pressure. In order to prevent this, Sigma capacitors break off the transmission line between the plates and terminals with the increase of inner pressure mechanically and separate themselves from the circuit where they are connected to.

## Display Diagram Of Over Pressure Separation Mechanism



## Instalación Y Utilización

Los condensadores de energía de energía de bajo voltaje han sido diseñados para poder utilizarse de forma horizontal o vertical, montándose en el panel utilizando los espaciadores y tornillos M8/M12 que se encuentran en la base. El conector lleva tornillos.

La zona en la que se encuentran instalados los condensadores de energía debe de ser fresca y estar bien ventilada, lejos de ambientes donde haya objetos que despidan calor. Si el lugar donde se encuentran los condensadores no es lo suficientemente fresco, y sobre todo donde están los paneles formados por condensadores de compensación de gran potencia, entonces se hace necesaria la presencia de un ventilador para airearlos.

Cuando se saca del circuito un condensador de energía que compensa la carga ha de disminuirse a un nivel de 75 V o menos utilizando un dispositivo adecuado a la corriente. Entre el condensador y el dispositivo que se utiliza para vaciarlo no debe de haber ningún dispositivo de separación como interruptores o fusibles.

En caso de sobrecarga los condensadores de energía de bajo voltaje pueden arder o estallar debido al incremento de la presión interna. Para evitarlo, los condensadores Sigma cortan mecánicamente la línea de distribución existente entre las placas y los conectores cuando aumenta la presión, separándose así de circuito al que están conectados.

## Diagrama De Proyección Del Mecanismo Separación De Alta Presión

### Calculation Of Required Capacitor Capacity

It is required to know the  $\cos\phi$  and installed power of the plant to determine the essential capacitor power.

If there is a reactive counter in the plant, average  $\cos\phi$  may be found from the electric bill.

Practically, average  $\cos\phi$  may be determined by performing measurement for a few days at several times of the day.

And the installed active power of the plant is determined by summing up the powers written on the labels of all loads within the plant (motors, lighting elements, heaters etc.).

Afterwards, power vector is drawn and following formulas are obtained and essential capacitor power is calculated making use of these formulas.

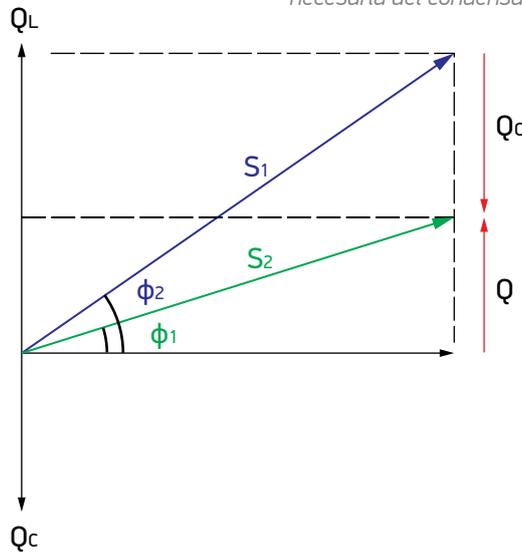


Figure: Power phasor diagram of compensated circuit

Suppose that the angles of measured  $\cos\phi$  rate and the rate of  $\cos\phi$ , which is desired to be achieved in the phasor diagram in the figure are  $\phi_1$  and  $\phi_2$  respectively.

According to this, it is calculated as;

$$\tan\phi_1 = Q_L/P \quad Q_L = P \cdot \tan\phi_1$$

$$\tan\phi_2 = Q/P \quad Q = P \cdot \tan\phi_2$$

$$Q_C = Q_L - Q = P \cdot \tan\phi_1 - P \cdot \tan\phi_2 = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$Q_C = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

EXAMPLE: If the installed active power of the plant is 50 kW and  $\cos\phi = 0,65$ , calculate the required capacitor power to increase  $\cos\phi$  value to 0,97?

SOLUTION:

If  $\cos\phi_1 = 0,65$ ,  $\phi_1 = 49,4^\circ$  and if  $\tan\phi_1 = 1,166$

$\cos\phi_2 = 0,97$ ; it is calculated as  $\phi_2 = 14^\circ$  and  $\tan\phi_2 = 0,25$

$$Q_C = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$Q_C = 50 \cdot (1,166 - 0,25)$$

$$Q_C = 70,5 \text{ kVAR}$$

### Calcular La Capacidad Necesaria Del Condensador

Para asignar la energía necesaria del condensador han de conocerse la energía activa de la instalación y su  $\cos\phi$ .

Si en la instalación hay un contador reactivo, puede encontrarse el  $\cos\phi$  en las facturas de la electricidad.

También puede asignarse de forma práctica el  $\cos\phi$  medio llevando a cabo mediciones durante algunos días en varios momentos distintos.

La energía activa de la instalación se puede obtener sumando la cantidad de energía que viene escrita en las etiquetas de todas las cargas de la instalación (motores, iluminación, radiadores, calentadores, etc.)

Después de esto se obtienen las siguientes fórmulas dibujando el vector de energía y, utilizando estas fórmulas, se calcula la energía necesaria del condensador.

Figura: Diagrama fasorial del circuito compensando.

En el diagrama fasorial que aparece en la figura, que el valor los ángulos del  $\cos\phi = 0,65$  medido y del  $\cos\phi = 0,97$  que se desear alcanzar que sean  $\phi_1$  y  $\phi_2$ .

Así pues;

$$\tan\phi_1 = Q_L/P \quad Q_L = P \cdot \tan\phi_1$$

$$\tan\phi_2 = Q/P \quad Q = P \cdot \tan\phi_2$$

Se encuentra como:

$$Q_C = Q_L - Q = P \cdot \tan\phi_1 - P \cdot \tan\phi_2 = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$Q_C = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

EJEMPLO: Si la energía activa de la instalación es 50 KW y  $\cos\phi = 0,65$ , calcule la energía necesaria del condensador para sacar el valor de  $\cos\phi = 0,65$  a 0,97.

SOLUCIÓN:

Si  $\cos\phi_1 = 0,65$ ,  $\phi_1 = 49,4^\circ$  y  $\tan\phi_1 = 1,166$

si  $\cos\phi_2 = 0,97$ ,  $\phi_2 = 14^\circ$  y  $\tan\phi_2 = 0,25$

$$Q_C = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$Q_C = 50 \cdot (1,166 - 0,25)$$

se encuentra como  $Q_C = 70,5 \text{ kVAR}$ .

### Selection Table for 3-Phase and Single-Phase Capacitors

#### 3-Phase, 400V Cylinder (Tube) LV Power Capacitors (Dry Type, Gaseous, Self Repairing, Over Pressure Protection)

### Tabla De Elección De Condensadores Trifásicos Y Monofásicos

#### Condensadores De Energía BT Cilíndricos (tubo) Monofásico De 400v

(Tipo Seco, Gas, Autorreparable, Protegido contra Alta Presión)

Type Tipo	Power Energía (kVAr)	Current Corriente (V)	Capacity Capacidad (µF)	Frequency Frecuencia	Dimensions Dimensiones (Dxh mm)	Order code Código de pedido
3SK400	1	400	3 x 6,6	50Hz	65 x 175	3SK400-1
3SK400	1,5	400	3 x 10	50Hz	65 x 175	3SK400-1.5
3SK400	2,5	400	3 x 16,6	50Hz	65 x 175	3SK400-2.5
3SK400	5	400	3 x 33,2	50Hz	76 x 175	3SK400-5
3SK400	7,5	400	3 x 49,8	50Hz	76 x 240	3SK400-7.5
3SK400	10	400	3 x 66,3	50Hz	76 x 240	3SK400-10
3SK400	12,5	400	3 x 82,9	50Hz	86 x 240	3SK400-12.5
3SK400	15	400	3 x 99,5	50Hz	96 x 240	3SK400-15
3SK400	20	400	3 x 132,7	50Hz	106 x 240	3SK400-20
3SK400	25	400	3 x 165,9	50Hz	116 x 240	3SK400-25
3SK400	30	400	3 x 199	50Hz	116 x 285	3SK400-30
3SK400	40	400	3 x 265,3	50Hz	137 x 280	3SK400-40
3SK400	50	400	3 x 331,6	50Hz	137 x 400	3SK400-50

#### 3-Phase, 440V Cylinder (Tube) LV Power Capacitors (Dry Type, Gaseous, Self Repairing, Over Pressure Protection)

#### Condensadores De Energía BT Cilíndricos (tubo) Trifásico De 440 V

(Tipo Seco, Gas, Autorreparable, Protegido contra Alta Presión)

Type Tipo	Power Energía (kVAr)	Current Corriente (V)	Capacity Capacidad (µF)	Frequency Frecuencia	Dimensions Dimensiones (Dxh mm)	Order code Código de pedido
3SK440	1	440	3x5,5	50Hz	65 x 175	3SK400-1
3SK440	1,5	440	3x8,2	50Hz	65 x 175	3SK400-1.5
3SK440	2,5	440	3x13,7	50Hz	65 x 175	3SK400-2.5
3SK440	5	440	3x27,4	50Hz	65 x 175	3SK400-5
3SK440	7,5	440	3x41,1	50Hz	65 x 240	3SK400-7.5
3SK440	10	440	3x54,8	50Hz	76 x 240	3SK400-10
3SK440	12,5	440	3x68,5	50Hz	76 x 240	3SK400-12.5
3SK440	15	440	3x82,2	50Hz	86 x 240	3SK400-15
3SK440	20	440	3x109,7	50Hz	96 x 240	3SK400-20
3SK440	25	440	3x137,1	50Hz	106 x 240	3SK400-25
3SK440	30	440	3x164,5	50Hz	116x240	3SK400-30
3SK440	40	440	3x219,2	50Hz	116 x 280	3SK440-40
3SK440	50	440	3x274	50Hz	137 x 360	3SK440-50

**1-Phase, 230 V Cylinder (Tube) LV Power Capacitors**  
 (Dry Type, Gaseous, Self Repairing, Over Pressure Protection)

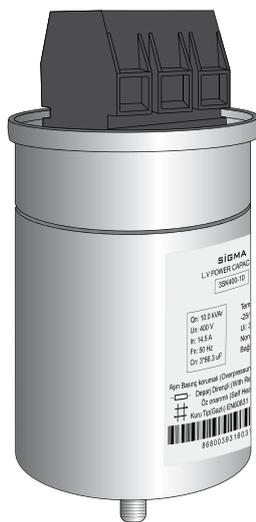
**Condensadores De Energía BT Cilíndricos (tubo)**  
**Monofásico De 230 V**

(Tipo Seco, Gas, Autorreparable, Protegido Contra Alta Presión)

Type Tipo	Power Energía (kVAr)	Current Corriente (V)	Capacity Capacidad (µF)	Frequency Frecuencia	Dimensions Dimensiones (Dxh mm)	Order code Código de pedido
1SK230	0.25	230	1x15,1	50Hz	65 x 105	1SK230-0.25
1SK230	0.5	230	1x30,1	50Hz	65 x 105	1SK230-0.5
1SK230	1	230	1x60,4	50Hz	76 x 105	1SK230-1
1SK230	1.5	230	1x90,3	50Hz	76 x 120	1SK230-1.5
1SK230	2.5	230	1x150,5	50Hz	76 x 204	1SK230-2.5

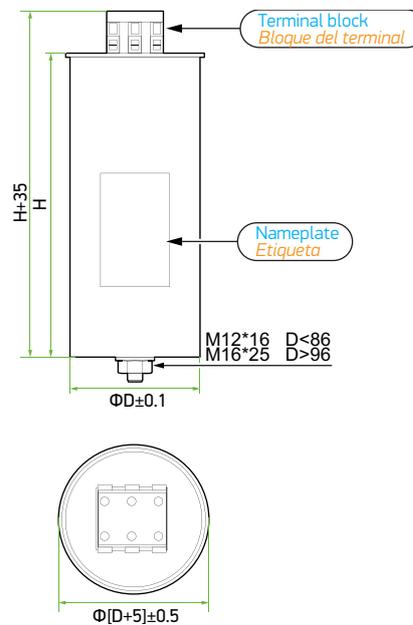
**Technical Dimensions**

**A Terminal**



**Méridas Técnicas**

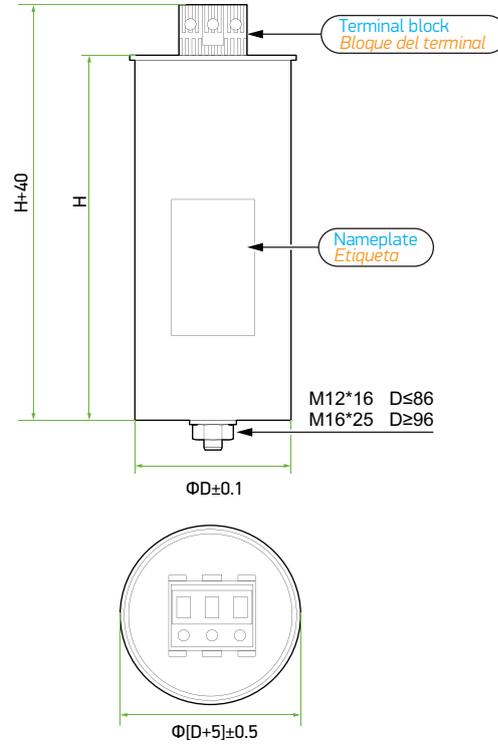
**Terminal A**



J Terminal



Terminal j





**sigma**  
elektrik

RELAYS

RELÉS



RELAYS  
*RELÉS*

**Sigma**  
elektrik

## Content

<b>3-Phase Current Relay SRV8-03 / SRV8-05</b> . . . . .	<b>296</b>
General . . . . .	296
Panel Diagram . . . . .	296
Technical Parameters . . . . .	297
Function Diagram . . . . .	298
Dimensions (mm) . . . . .	298
Connection Diagram . . . . .	298
<b>Asymmetric Loop Time Relay SRT8-S</b> . . . . .	<b>299</b>
General . . . . .	299
Panel Diagram . . . . .	299
Function Diagram . . . . .	299
Connection Diagram . . . . .	299
Dimensions (mm) . . . . .	300
Technical Parameters . . . . .	300
<b>Star/Delta Delayed Time Relay SRT8-ST</b> . . . . .	<b>301</b>
General . . . . .	301
Panel Diagram . . . . .	301
Function Diagram . . . . .	301
Connection Diagram . . . . .	301
Dimensions (mm) . . . . .	302
Technical Parameters . . . . .	302
<b>Level Control Relay SRL8</b> . . . . .	<b>303</b>
General . . . . .	303
Panel Diagram . . . . .	303
Function Diagram . . . . .	303
Connection Diagram . . . . .	303
Dimensions (mm) . . . . .	304
Technical Parameters . . . . .	304
<b>3-Phase Current Relay SRV8-01</b> . . . . .	<b>305</b>
General . . . . .	305
Panel Diagram . . . . .	305
Wrong Setting Of SRV8-01 . . . . .	305
Connection Diagram . . . . .	305
Function Diagram . . . . .	305
Dimensions (mm) . . . . .	306
Technical Parameters . . . . .	306
<b>Single Function Time Relay SRT8-A&amp;B</b> . . . . .	<b>307</b>
General . . . . .	307
Panel Diagram . . . . .	307
Function Diagram . . . . .	307
Connection Diagram . . . . .	307
Dimensions (mm) . . . . .	308
Technical Parameters . . . . .	308
<b>Multi-Function Time Relay SRT8-M</b> . . . . .	<b>309</b>
General . . . . .	309
Panel Diagram . . . . .	309
Function Diagram . . . . .	309
Dimensions (mm) . . . . .	311
Connection Diagram . . . . .	311
Technical Parameters . . . . .	312

## Índice

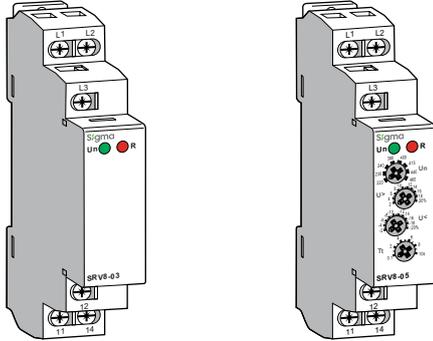
<b>Relé De Voltaje 3 Fases SRV8-03 / SRV8-05</b> . . . . .	<b>296</b>
Vista General . . . . .	296
Diagrama De Panel . . . . .	296
Parámetros Técnicos . . . . .	297
Diagrama De Funciones . . . . .	298
Dimensiones (mm) . . . . .	298
Esquema Eléctrico . . . . .	298
<b>Relé Temporizador De Ciclo Asimétrico SRT8-S</b> . . . . .	<b>299</b>
Vista General . . . . .	299
Diagrama De Panel . . . . .	299
Diagrama De Panel . . . . .	299
Esquema Eléctrico . . . . .	299
Dimensiones (mm) . . . . .	300
Parámetros Técnicos . . . . .	300
<b>Relé De Estrella/Triángulo Con Retardo SRT8-ST</b> . . . . .	<b>301</b>
Vista General . . . . .	301
Diagrama De Panel . . . . .	301
Diagrama De Función . . . . .	301
Esquema Eléctrico . . . . .	301
Dimensiones (mm) . . . . .	302
Parámetros Técnicos . . . . .	302
<b>Relé De Control De Nivel SRL8</b> . . . . .	<b>303</b>
Vista General . . . . .	303
Diagrama De Panel . . . . .	303
Diagrama De Función . . . . .	303
Esquema Eléctrico . . . . .	303
Dimensiones (mm) . . . . .	304
Parámetros Técnicos . . . . .	304
<b>Relé De Corriente Trifásica SRV8-01</b> . . . . .	<b>305</b>
Vista General . . . . .	305
Diagrama De Panel . . . . .	305
Ajuste Erróneo SRV8-01 . . . . .	305
Esquema Eléctrico . . . . .	305
Diagrama De Función . . . . .	305
Dimensiones (mm) . . . . .	306
Parámetros Técnicos . . . . .	306
<b>Relé De Temporización De Una Sola Función SRT8-A&amp;B</b> . . . . .	<b>307</b>
Vista General . . . . .	307
Diagrama De Panel . . . . .	307
Diagrama De Función . . . . .	307
Esquema Eléctrico . . . . .	307
Dimensiones (mm) . . . . .	308
Parámetros Técnicos . . . . .	308
<b>Relé Temporizador Multifunción SRT8-M</b> . . . . .	<b>309</b>
Vista General . . . . .	309
Diagrama De Panel . . . . .	309
Diagrama De Función . . . . .	309
Dimensiones (mm) . . . . .	311
Esquema Eléctrico . . . . .	311
Parámetros Técnicos . . . . .	312

## 3-Phase Current Relay SRV8-03 / SRV8-05

### Relé De Voltaje 3 Fases SRV8-03 / SRV8-05

#### General

##### Vista General



#### Applications

- Control for connection of moving equipment (site equipment, agricultural equipment, refrigerated trucks).
- Control for protection of persons and equipment against the consequences of reverse running.
- Normal/emergency power supply switching.
- Protection against the risk of a driving load (phase failure).

#### Aplicaciones

- Control de conexión para equipo en movimiento (equipo de campo, equipo agrario, camiones frigoríficos)
- Control de protección contra las consecuencias del funcionamiento inverso para personas y equipamientos.
- Control de alimentación de energía en situaciones normales/ urgentes.
- Protección contra el riesgo de fallo de fase.

#### Function Features

- Controls its own supply voltage (True RMS measurement).
- Set 8-level rated operating voltage through knob.
- Measurement frequency range: 45-65 Hz.
- Voltage measurement accuracy <1%.
- Relay status is indicated by LED.
- 1 Module, DIN rail mounting.

#### Características de Funcionamiento

- Controla su propia corriente de alimentación (medida real del valor efectivo).
- Ajuste de corriente de funcionamiento de 8 niveles utilizando un botón.
- Intervalo de frecuencia de medida: 45-65 Hz.
- Precisión de medición de corriente <1%
- Se muestra el estado del relé con un LED
- 1 módulo, montaje en carril DIN

#### Model and Connotation

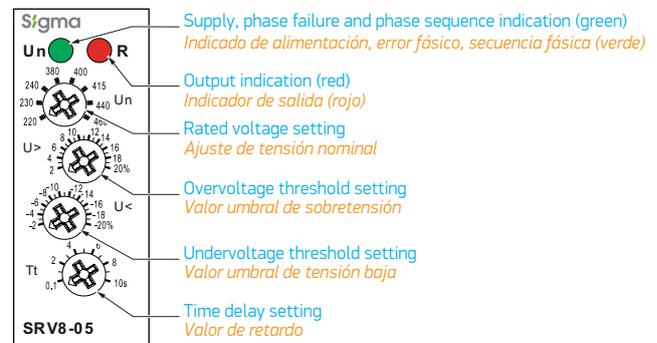
##### Modelo y Asociación



Function code Código de función	Over-voltage Alta tensión	Under-voltage Baja tensión	Asymmetry Asimetría	Delay time Periodo de retardo	Phase sequence Orden de fase	Phase error Fallo de fase
03	-	-	-	-	●	●
05	2% ... 20%	-20% ... 2%	8%	01s ... 10s	●	●

#### Panel Diagram

##### Diagrama De Panel



## Technical Parameters

Technical parameters	SRV8-03	SRV8-05
Function	Monitoring 3-phase voltage	
Monitoring terminals	L1 - L2 - L3	
Supply terminals	L1 - L2	
Voltage range	220-230-240-380-400-415-440-460(P-P)	
Rated supply frequency	45Hz - 65Hz	
Measuring range	176V-552V	
Threshold adjustment voltage	2%-20% of Un selected	
Adjustment of asymmetry threshold	5%-15%	
Hysteresis	2%	
Phase failure value	70% of Un selected Min=165V	
Time delay	-	Adjustable 0.1s-10s, 10%
Measurement error	≤ %1	
Run up delay at power up	0.5s time delay	
Knob setting accuracy	%1 of scale value	
Supply indication	Green LED	
Output indication	Red LED	
Reset time	1000ms	
Output	1×SPDT	
Current rating	10A/AC1	
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC	
Min. breaking capacity DC	500mW	
Temperature coefficient	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)	
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>	
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>	
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)	
Storage temperature	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)	
Mounting / DIN rail	DIN rail EN/ IEC 60715	
Protection degree	IP40 for front panel IP20 for terminals	
Operating position	any	
Overvoltage category	III.	
Pollution degree	2	
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1.5 / with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)	
Dimensions	90x18x64mm	
Weight	64g	
Standards	IEC/EN 60255-6, IEC/EN61010-1	

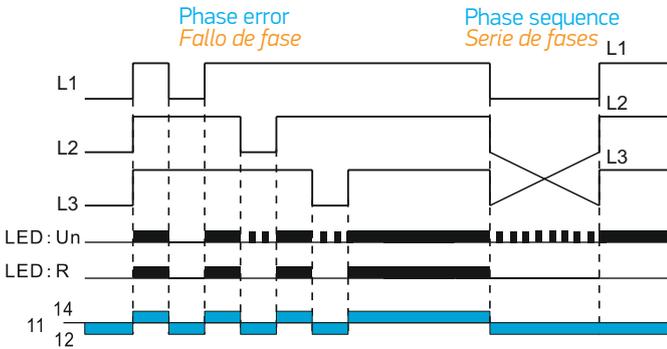
## Parámetros Técnicos

Parámetros técnicos	SRV8-03	SRV8-05
Función	Seguimiento de corriente trifásica	
Extremos de seguimiento	L1 - L2 - L3	
Extremos de alimentación	L1 - L2	
Intervalo de corriente	220-230-240-380-400-415-440-460(P-P)	
Frecuencia de alimentación	45Hz - 65Hz	
Intervalo de medición	176V-552V	
Tensión de ajuste límite	El 2%-20% del Un seleccionado	
Ajuste límite asimétrico	5%-15%	
Histéresis	2%	
Valor de fallo de fase	El 70% del Un seleccionado Mín.=165V	
Retardo	-	Adjustable 0.1s-10s, 10%
Medición de fallo	≤ %1	
Retardo de funcionamiento durante la energización	Retardo de 0.5 seg	
Precisión de ajuste de botón	Valor de escala 1%	
Indicado de alimentación	LED verde	
Indicador de salida	LED rojo	
Duración de reseteo	1000ms	
Salida	1×SPDT	
Valor de corriente	10A/AC1	
Voltaje de bloqueo	250 VAC / 24 VDC	
Capacidad de interrupción mínima DC	500mW	
Coefficiente de temperatura	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)	
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>	
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>	
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)	
Temperatura durante la carga	-35°C a +75°C (-22°F a 158°F)	
Montaje / carril DIN	Carril DIN EN/IEC 60715	
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.	
Posición de funcionamiento	Cualquiera	
Categoría de sobrecarga	III.	
Grado de suciedad	2	
Dimensión máxima de cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)	
Dimensiones	90x18x64mm	
Peso	64g	
Estándares	IEC/EN 60255-6, IEC/EN61010-1	

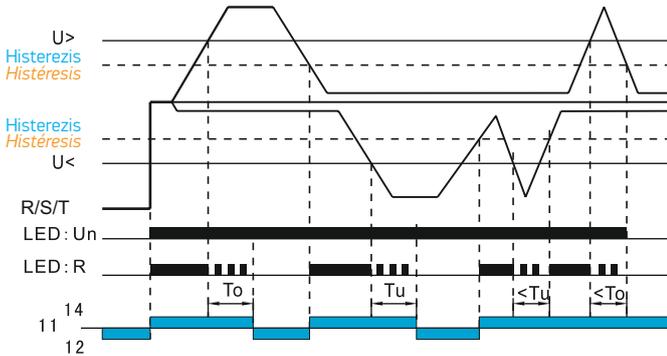
**Function Diagram**

**Diagrama De Funciones**

- Phase failure and phase sequence function diagram
- Diagrama de funciones de serie de fases y fallo de fase



- Overvoltage and undervoltage function diagram
- Diagrama de funciones de alto y bajo voltaje



To: Overvoltage threshold trip delay.

Tu: Undervoltage threshold trip delay.

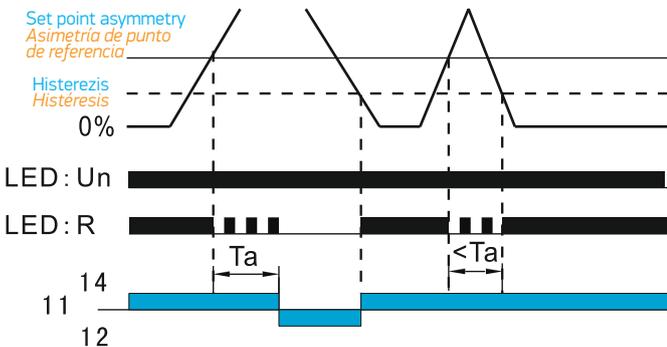
Ta: Asymmetry threshold trip delay

To: Retardo de disparo de límite de alto voltaje

Tu: Retardo de disparo de límite de bajo voltaje

Ta: Retardo de disparo de límite asimétrico

- Asymmetry function diagram
- Diagrama de funciones asimétrica



Note:

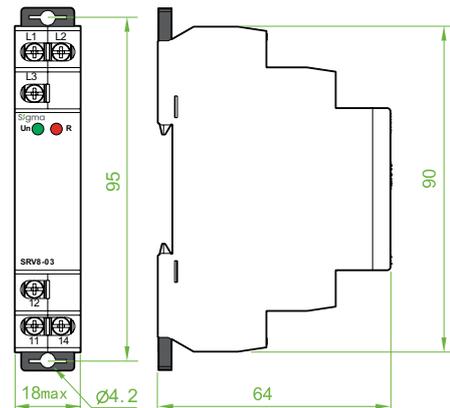
1. In case of phase fault at power supply terminals (M460: L1 and L2, M265: L1 and N), Function LED shows no indication.
2. If the Unswitch position is changed while the device is operating, all the LEDs flash, but the product continues to operate normally with the voltage selected at the time of energisation preceding the change of position. The LED's return to their normal state if the switch is returned to the original position selected prior to the last energisation.

Nota:

1. En caso de fallo de fase, el LED de función de los terminales de alimentación de energía (M460; L1 y L2, M265: L1 y N) no muestra ninguna señal.
2. Si mientras el dispositivo se encuentra en funcionamiento cambia la posición de la llave Un, todos los LED parpadearán aunque mientras el producto se energiza la tensión elegida continuará funcionando con normalidad. Si la llave se coloca en la posición original anterior a la última energización, los LED vuelven a su estado normal.

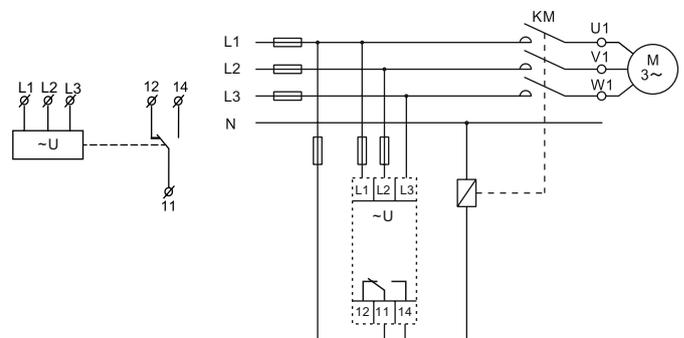
**Dimensions (mm)**

**Dimensiones (mm)**



**Connection Diagram**

**Esquema Eléctrico**

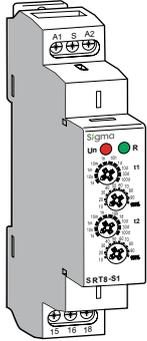


## Asymmetric Loop Time Relay SRT8-S

### Relé Temporizador De Ciclo Asimétrico SRT8-S

#### General

#### Vista General



#### Applications

- It is used for regular room ventilation, cyclic dehumidification, light control, circulating pumps, noon signs, etc.

#### Aplicaciones

- Se utiliza para airear las habitaciones, extraer humedad de forma periódica, controlar la iluminación, bombas de circulación y en carteles y lugares similares.

#### Function Characteristics

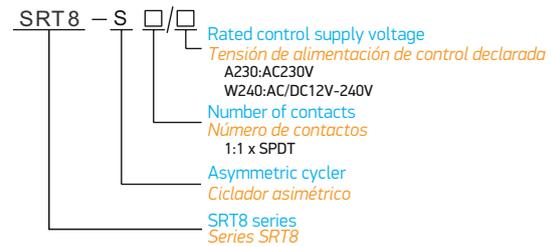
- 1 time Function :
  - Cycler beginning with pulse
- Function choice is done by an external jumper of terminals S-A1.
- Time scale 0.1 s - 100 days divided into 10 time ranges: (0.1 s - 1 s / 1 s - 10 s / 0.1 min - 1 min / 1 min - 10 min / 0.1 hrs - 1 h / 1 hrs - 10 hrs / 0.1 day - 1 day / 1 day - 10 days / 3 days - 30 days / 10 days - 100 days).
- Relay status is indicated by LED.
- 1 Module, Installation on DIN rail.

#### Características de Funcionamiento

- 1 Función de temporizador
  - Empieza por señal de ciclo
- La selección de función entre la terminal eléctrica S-A1 se realiza con un puente externo.
- Escala de 0.1 ms-100 días dividida en 10 periodos (0.1 s - 1s/1s-10s/0.1 min - 1min / 1 min - 10 min / 0.1s-1/1s-10s/0.1 día - 1 día / 1 día - 10 días / 3 días - 30 días / 10 días - 100 días)
- El estado del relé se muestra con un LED
- 1 módulo, montaje en carril DIN

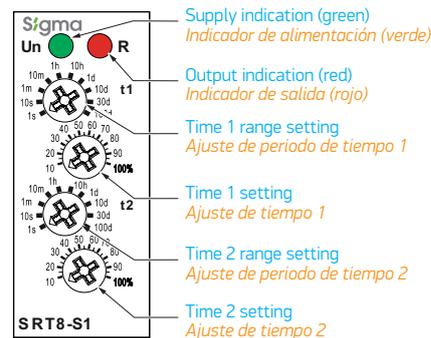
#### Model and Association

#### Modelo y Asociación



#### Panel Diagram

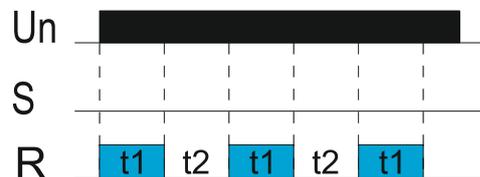
#### Diagrama De Panel



#### Function Diagram

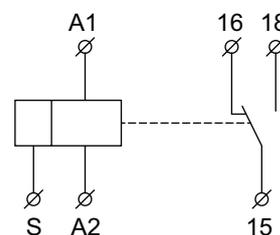
#### Diagrama De Panel

- Loop starts with pulse
- Empieza con la señal de bucle



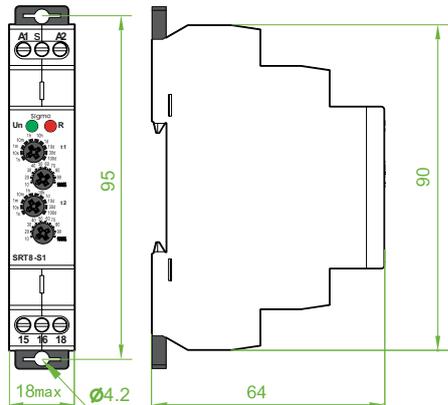
#### Connection Diagram

#### Esquema Eléctrico



## Dimensions (mm)

### Dimensiones (mm)



## Technical Parameters

Technical parameters	SRT8-S
Function	Asymmetric cycler time relay
Supply terminals	A1-A2
Voltage range	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Rated power	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Voltage range	AC 230V (50-60Hz)
Power input	AC max.12VA/1.3W
Supply voltage tolerance	-15% ; +10%
Supply indication	Green LED
Time ranges	0.1 s-10 days
Time setting	Potentiometer
Time deviation	5% -Mechanical setting
Repeat accuracy	0.2%- Setting value stability
Temperature coefficient	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Output	1×SPDT
Current rating	16A / AC1
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC
Min. breaking capacity DC	500mW
Output indication	Red LED
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Reset time	max. 200ms
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Storage temperature	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)
Installation / DIN rail	DIN rail EN/ IEC 60715
Protection degree	IP40 for front panel IP20 terminals
Operating position	any
Overvoltage category	III.
Contamination Category	2
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1.5/ with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensions	90x18x64mm
Weight	1×SPDT : W240-62g, A230-60g
Standards	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

## Parámetros Técnicos

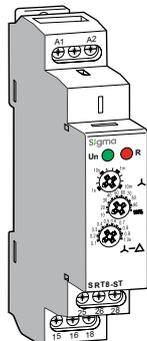
Parámetros técnicos	SRT8-S
Función	Relé temporizador de ciclo asimétrico
Extremos de alimentación	A1-A2
Intervalo de corriente	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Potencia nominal	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Intervalo de corriente	AC 230V (50-60Hz)
Entrada de potencia	Máx. AC 12VA/1.3W
Tolerancia a la corriente de alimentación	-15% ; +10%
Indicador de alimentación	LED verde
Intervalos de tiempo	0.1 seg - 10 días
Ajuste de tiempo	Potenciómetro
Variación temporal	Ajuste mecánico 5%
Sensibilidad de repetición	Estabilidad de valor de ajuste 0.2%
Coefficiente de temperatura	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Salida	1×SPDT
Valor de corriente	16A / AC1
Tensión de bloqueo	250 VAC / 24 VDC
Capacidad de interrupción mínima DC	500mW
Índice de salida	LED Rojo
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Duración del reseteo	Máximo de 200ms
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)
Temperatura durante la carga	-35°C a +75°C (-22°F a 158°F)
Montaje / carril DIN	Carril DIN EN/IEC 60715
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Categoría de sobrecarga	III.
Grado de suciedad	2
Dimensión máxima de cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensiones	90x18x64mm
Peso	1×SPDT : W240-62g, A230-60g
Estándares	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

## Star/Delta Delayed Time Relay SRT8-ST

### Relé De Estrella/Triángulo Con Retardo SRT8-ST

#### General

##### Vista General



#### Applications

- Designated for delay ON of motors star/delta..

##### Aplicaciones

- Definido para motores estrella / delta con retardo

#### Function Characteristics

- Time t1 (star) :
  - time scale 0.1 s - 10 min divided into 4 time ranges
  - rough time setting by rotary switch
- Time t2 (delay) :
  - time scale 0.1 s - 1 s
  - time setting by potentiometer
- Relay status indicated with LED.
- 1 Module, installation on DIN rail.

##### Características de Funcionamiento

- Tiempo t1 (estrella):
  - Escala de tiempo de 0,1 s - 10 min divididos en 4 intervalos de tiempo
  - Ajuste de tiempo aproximado mediante interruptor giratorio
- Tiempo t2 (retardo):
  - Escala de tiempo de 0.1 s - 1 s
  - Ajuste de tiempo por potenciómetro
- Estado del relé indicado con LED.
- 1 Módulo, instalación en carril DIN.

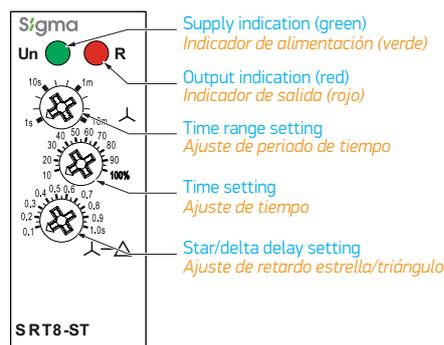
#### Model and Association

##### Modelo y Asociación



#### Panel Diagram

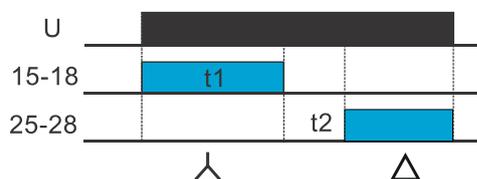
##### Diagrama De Panel



#### Function Diagram

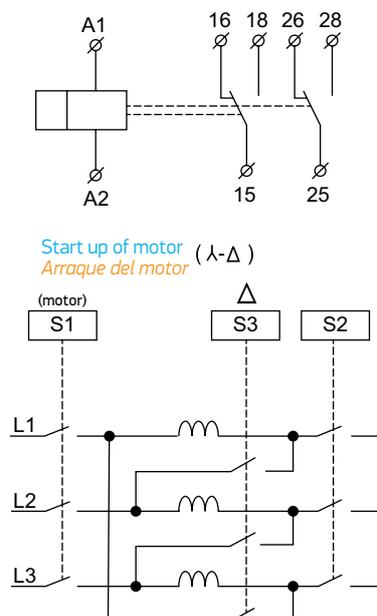
##### Diagrama De Función

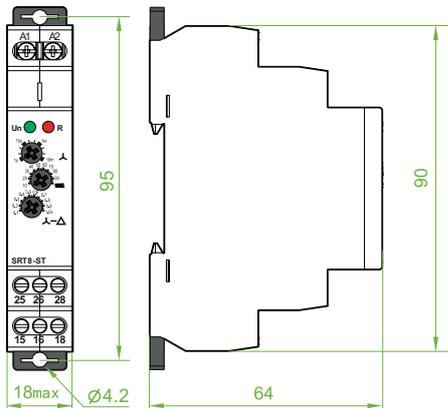
- Star/delta delay
- Retardo de estrella/triángulo



#### Connection Diagram

##### Esquema Eléctrico



**Dimensions (mm)**
**Dimensiones (mm)**

**Technical Parameters**

Technical Parameters	SRT8-ST
Function	Delay ON star/delta
Supply terminals	A1-A2
Voltage range	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Rated power	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Voltage range	AC 230V (50-60Hz)
Power input	AC max. 12VA/1.3W
Supply voltage tolerance	-15% ; +10%
Supply indication	Green LED
Time ranges	Time delay range t1: 0.1 s-10 min, Switching Time t2: 0.1s-1s
Time setting	Potentiometer
Time deviation	5% -Mechanical setting
Repeat accuracy	0.2%- Setting value determination
Temperature coefficient	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Output	1×SPDT
Current rating	16A / AC1
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC
Min. breaking capacity DC	500mW
Output indication	Red LED
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Reset time	max. 200ms
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Storage temperature	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)
Installation / DIN rail	DIN rail EN/ IEC 60715
Protection degree	IP40 for front panel IP20 for electric terminal
Operating position	Any
Overvoltage category	III.
Pollution degree	2
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1.5/ with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensions	90x18x64mm
Weight	W240-82g, A230-80g
Standards	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

**Parámetros Técnicos**

Technical Parameters	SRT8-ST
Función	Retardo de estrella/triángulo
Extremos de alimentación	A1-A2
Intervalo de corriente	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Potencia nominal	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Intervalo de corriente	AC 230V (50-60Hz)
Entrada de potencia	Máx. AC 12VA/1.3W
Tolerancia a la corriente de alimentación	-15% ; +10%
Indicador de alimentación	LED verde
Intervalos de tiempo	Intervalo de retardo temporal t1: 0.1 seg - 10 min, Duración del bloqueo t2: 0.1 seg -1seg
Ajuste de tiempo	Potenciómetro
Variación temporal	Ajuste mecánico 5%
Sensibilidad de repetición	Estabilidad de valor de ajuste 0.2%
Coefficiente de temperatura	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Salida	1×SPDT
Valor de corriente	16A / AC1
Tensión de bloqueo	250 VAC / 24 VDC
Capacidad de interrupción mínima DC	500mW
Índice de salida	LED Rojo
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Duración del reseteo	Máx. 200ms
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)
Temperatura durante la carga	-35°C a +75°C (-22°F a 158°F)
Montaje / carril DIN	Carril DIN EN/IEC 60715
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Categoría de sobrecarga	III.
Grado de suciedad	2
Dimensión máxima de cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensiones	90x18x64mm
Peso	W240-82g, A230-80g
Estándares	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

## Level Control Relay SRL8

### Relé De Control De Nivel SRL8

#### General

#### Vista General



#### Applications

- Designed for monitoring level in wells, basins, reservoirs, tanks...

#### Aplicaciones

- Diseñado para monitorear el nivel de pozos, piscinas, depósitos y tanques de agua.

#### Function Characteristics

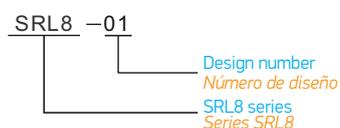
- In one device you can choose the following configurations:
  - 2 level of control modes
- Choice of function PUMP UP, PUMP DOWN.
- Adjustable time delay on the output (0.1 - 10s).
- Sensitivity adjustable by a potentiometer (5-100kΩ).
- Galvanically separated supply voltage AC/DC 24-240V.
- Relay status is indicated with LED
- 1 Module, installation on DIN rail

#### Características de Funcionamiento

- Con un solo dispositivo elegir las siguientes configuraciones:
  - Modo de control de 2 niveles
- Función de selección de BOMBA ABAJO, BOMBA ARRIBA
- Retardo temporal ajustable (0.1-10 seg) al salir.
- Ajuste de precisión con potenciómetro y (5-100kΩ)
- Corriente separada de alimentación galvánica
- Se muestra el estado del relé con un LED
- 1 Módulo, montaje en carril DIN

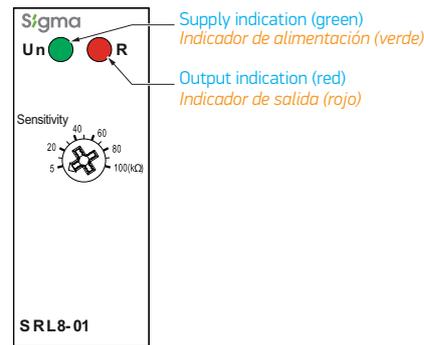
#### Model and Association

#### Modelo y Asociación



#### Panel Diagram

#### Diagrama De Panel

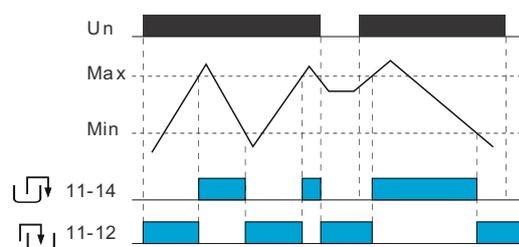


#### Function Diagram

- 2 level controls

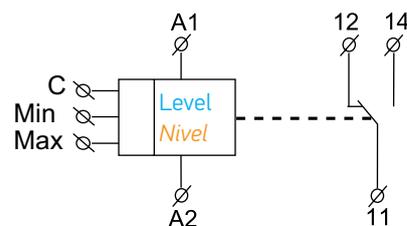
#### Diagrama De Función

- Control en Dos Niveles

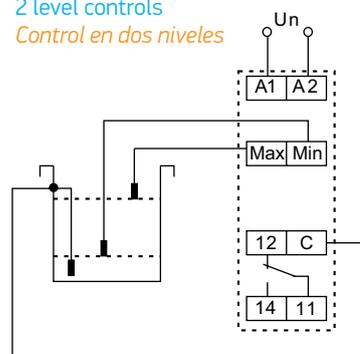


#### Connection Diagram

#### Esquema Eléctrico

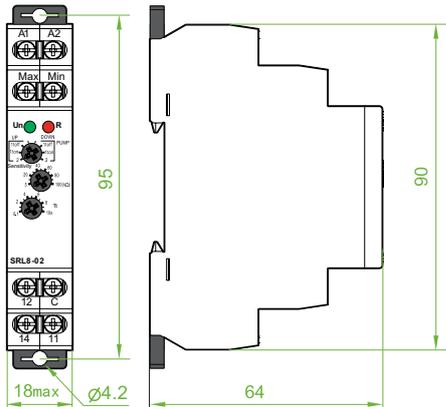


2 level controls  
Control en dos niveles



## Dimensions (mm)

### Dimensiones (mm)



## Technical Parameters

Technical Parameters	SRL8
Function	2 level control modes
Supply terminals	A1-A2
Voltage range	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Input	max. 2VA
Supply voltage tolerance	-15% ; +10%
Sensitivity (input resistance)	5 kΩ - 1 00 kΩ arange adjustable
Voltage in electrodes	max. AC 5V
Current in probe	AC <0.1 mA
Time response	max. 400ms
Max. capacity length	800 m (Precision 25 kΩ) 200 m (Precision 100 kΩ)
Max. capacity of probe cable	400 μF (Precision 25 kΩ) 100 μF (Precision 100 kΩ)
Delay time (t)	adjustable, 0.5-10 s
Time delay after power on	1.5 s
Accuracy in setting (mechanical)	±5 %
Temperature coefficient	0.05%/°C, for 20°C (0.05%/°F, for 68°F)
Output	1×SPDT
Current rating	10A / AC1
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC
Min. breaking capacity DC	500mW
Output indication	Red LED
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Reset time	max. 200ms
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Storage temperature	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)
Installation / DIN rail	DIN rail EN/ IEC 60715
Protection degree	IP40 for front panel IP20 for terminals
Operating position	Any
Overvoltage category	III.
Pollution degree	2
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1.5/ with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensions	90x18x64mm
Weight	61g
Standards	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

## Parámetros Técnicos

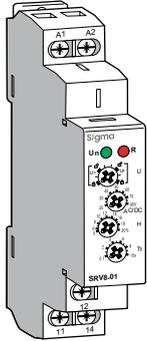
Parámetros Técnicos	SRL8
Función	Modo de control de 2 niveles
Extremos de alimentación	A1-A2
Intervalo de corriente	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Entrada	máx. 2A
Tolerancia a la corriente de alimentación	-15% ; +10%
Sensibilidad (resistencia de entrada)	Se puede ajustar entre 5 kΩ - 1 00 kΩ
Voltaje de los electrodos	Máx. 5V AC
Corriente del sensor	AC <0.1 mA
Periodo de reacción	máx. 400
Envergadura de la capacidad máxima	800 m (precisión 25 kΩ), 200 m (precisión 100 kΩ)
Capacidad máxima del cable del sensor	400 μF (precisión 25 kΩ), 100 μF (precisión 100 kΩ)
Periodo de retardo (t)	Ajustable 0.5-10 seg
Retardo después de la energización	1.5 s
Precisión de ajuste (mecánica)	±5 %
Coefficiente de temperatura	Para 0.05%/°C, 20°C (para 0.05%/°F, 68°C)
Salida	1×SPDT
Valor de corriente	10A / AC1
Voltaje de bloqueo	250 VAC / 24 VDC
Capacidad de interrupción máxima DC	500mW
Indicador de salida	LED Rojo
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Duración de reseteo	Máx. 200 ms
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)
Temperatura durante la carga	-35°C a +75°C (-22°F a 158°F)
Montaje / carril DIN	DIN rail EN/ IEC 60715
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Categoría de sobrecarga	III.
Grado de suciedad	2
Dimensión máxima del cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensiones	90x18x64mm
Peso	61g
Estándares	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

### 3-Phase Current Relay SRV8-01

#### Relé De Corriente Trifásica SRV8-01

#### General

##### Vista General



#### Applications

- Protect electrical equipment and motors from overvoltage and undervoltage.

##### Aplicaciones

- Protege a los motores y dispositivos eléctricos de corrientes altas y bajas.

#### Function Characteristics

- Controls its own supply voltage. (True RMS measurement)
- User may select operation mode through knob.
- Voltage measurement accuracy <math>< 1\%</math>
- Relay status is indicated by LED.
- 1 Module, installation on DIN rail.

##### Características de Funcionamiento

- Controla su propio voltaje de alimentación (medición del valor efectivo real)
- El usuario puede seleccionar el modo de funcionamiento con un botón.
- Se muestra el estado del relé con un LED
- 1 Módulo, montaje en carril DIN

#### Model and Association

##### Modelo y Asociación

SRV8 - □ / □

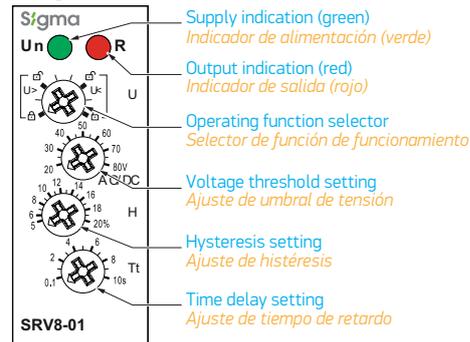
Rated control supply voltage  
Tensión de alimentación

Rated supply voltage code Tensión de alimentación	Rated supply voltage Tensión de alimentación	Supply voltage limits Límites de la tensión de alimentación	Range of adjustment Periodo de ajuste de alimentación
D12	DC 12V	DC 7...20V	DC 9...15V
AD48	AC/DC 24...48V	AC/DC 15...100V	AC/DC 20...80V
AD240	AC/DC 110...240V	AC/DC 50...270V	AC/DC 65...260V
A220	AC 220V	AC 160...270V	AC 180...260V

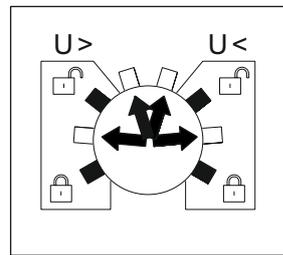
Function Mode:  
01 - Over/under voltage in windows mode  
Modo de Funcionamiento:  
01 - Tensión alta/baja en modo Windows  
SRV8 Series  
Series SRV8

#### Panel Diagram

##### Diagrama De Panel



#### Wrong Setting Of SRV8-01



As shown in the figure above, they are wrong settings. In that cases, LED-Un and LED-R will flash at the same time, which indicate the setting error. Normal operation will be resumed through resetting after power-off.

If the operating function is changed after power-on, the two LED indicators would flash while the relay operates based on original operating functions; the LED would resume the normal indication after the original setting is recovered.

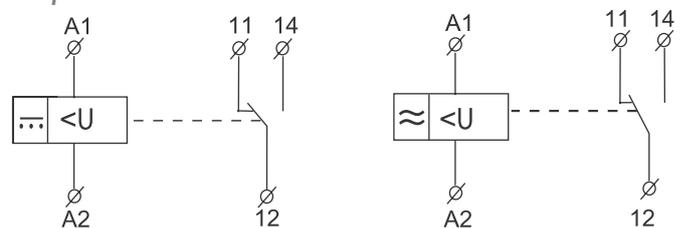
#### Ajuste Erróneo SRV8-01

Los ajustes mostrados en la figura anterior son erróneos. En este caso, el LED-Un y el LED-R avisan del error parpadeando al mismo tiempo. Después de interrumpir el flujo de la energía y hacer reset vuelve a funcionar con normalidad.

Si después de energizarse ha cambiado el modo de funcionamiento los dos indicadores led parpadean mientras el relé lleva a cabo sus funciones originales; después de volver a establecer el ajuste original, el LED empieza a funcionar de forma normal.

#### Connection Diagram

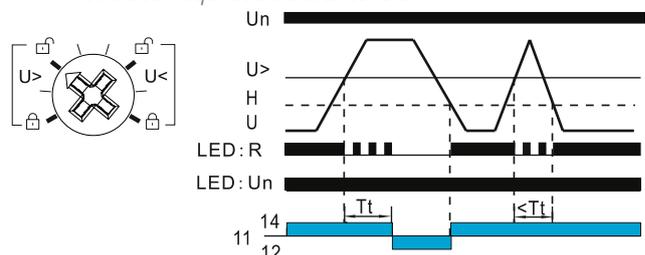
##### Esquema Eléctrico



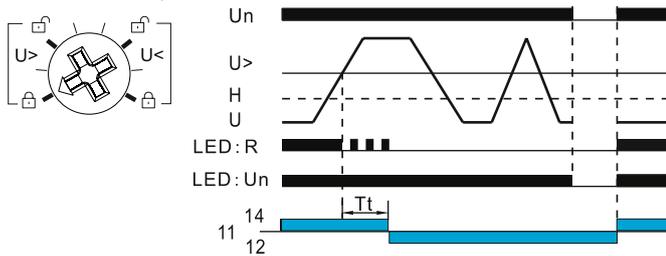
#### Function Diagram

##### Diagrama De Función

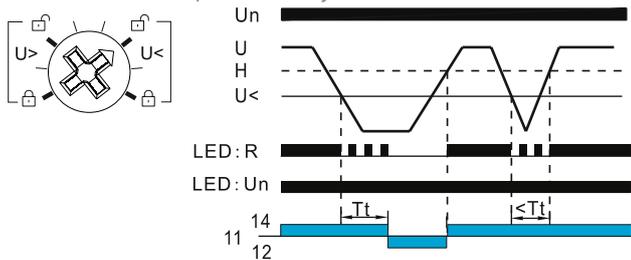
- Overvoltage non-locking mode
- Modo desbloqueado de alta tensión



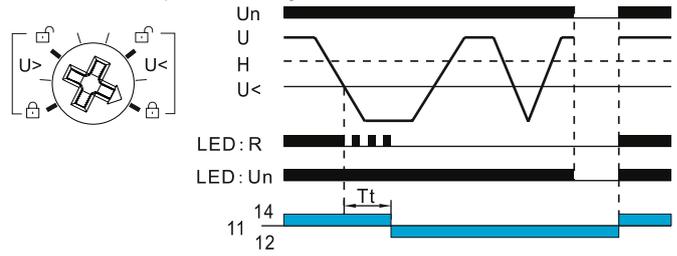
- Overvoltage locking mode
- Modo bloqueado de alta tensión



- Undervoltage non-locking mode
- Modo desbloqueo de baja tensión

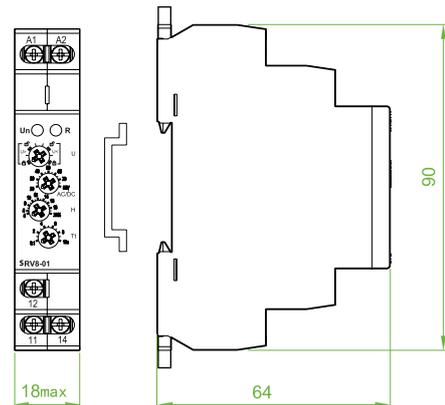


- Undervoltage locking mode
- Modo bloqueado de baja tensión



### Dimensions (mm)

### Dimensiones (mm)



### Technical Parameters

Technical Parameters	SRV8-01
Function	Monitoring voltage
Supply terminals	A1-A2
Rated supply voltage	DC 12V, AC/DC 24V-48V, AC/DC 110V-240V, AC220V
Rated supply frequency	45Hz-65Hz,0
Hysteresis	5%-20%
Supply indication	Green LED
Time delay	Adjustable 0.1s-10s, 1 0%
Measurement error	≤ %1
Run up delay at power up	0.5s time delay
Knop setting accuracy	1% of scale value
Reset time	1000ms
Temperature coefficient	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Output	1×SPDT
Current rating	10A/AC1
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC
Min. breaking capacity DC	500mW
Output indication	Red LED
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Storage temperature	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)
Installation / DIN Rail	DIN rail EN/ IEC 60715
Protection degree	IP40 for front panel, IP20 for terminal
Operating position	Any
Overvoltage category	III.
Pollution degree	2
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1.5/ with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensions	90x18x64mm
Weight	64g
Standards	IEC/EN 62055-1, IEC/EN 61010-1

### Parámetros Técnicos

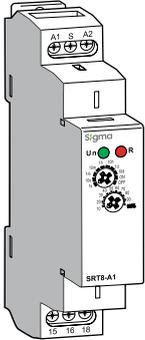
Parámetros Técnicos	SRV8-01
Función	Voltaje de control
Extremos de alimentación	A1-A2
Intervalo de corriente nominal	DC 12V, AC/DC 24V-48V, AC/DC 110V-240V, AC220V
Intervalo de frecuencia nominal	45Hz-65Hz,0
Histéresis	5%-20%
Indicador de alimentación	LED verde
Retardo temporal	Ajustable 0.1 seg- 10 segs, 1 0%
Medición de fallo	≤ %1
Retardo de funcionamiento durante la energización	Retardo temporal de 0.5 segs
Precisión de ajuste de botón	Valor de escala del 1%
Duración de reseteo	1000ms
Coefficiente de temperatura	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Salida	1×SPDT
Valor de corriente	10A/AC1
Voltaje de bloqueo	250 VAC / 24 VDC
Capacidad de interrupción mínima DC	500mW
Indicador de salida	LED rojo
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)
Temperatura durante la carga	-35°C a +75°C (-22°F a 158°F)
Montaje / carril DIN	Carril DIN EN/IEC 60715
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Categoría de sobrecarga	III.
Grado de suciedad	2
Dimensión máxima de cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensiones	90x18x64mm
Peso	64g
Estándares	IEC/EN 62055-1, IEC/EN 61010-1

## Single Function Time Relay SRT8-A&B

### Relé De Temporización De Una Sola Función SRT8-A&B

#### General

##### Vista General



#### Applications

- Suitable for applications where function and time requirements are known.
- Time switch, possible to be used for pump delay time after switching heating off, switching of fans.

#### Aplicaciones

- Es adecuado para aplicaciones conocidas de los requerimientos de función y tiempo.
- Periodo de desvío de la bomba después de apagar el bloqueo temporal, el calentamiento y los ventiladores

#### Function Characteristics

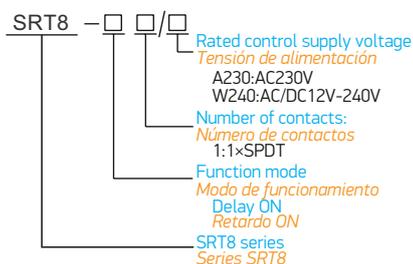
- Single-function relay with possibility of time setting by a potentiometer.
- 1 Function selection:
  - Delay ON
- Time scale 0.1 s - 10 days divided into 10 ranges.
- Relay status is indicated by LED.
- 1 Module, installation on DIN rail.

#### Características de Funcionamiento

- Relé de una sola función con temporizador con potenciómetro.
- Selección de 1 Función:
  - Retardo encendido
- Tabla de tiempo 0.1 seg - 10 días dividida en 10 intervalos
- Se muestra el estado del relé con un LED
- 1 Módulo, montaje en carril DIN

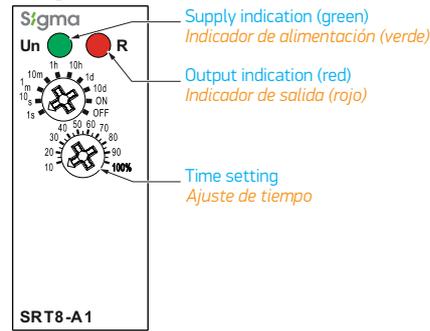
#### Model and Association

##### Modelo y Asociación



#### Panel Diagram

##### Diagrama De Panel



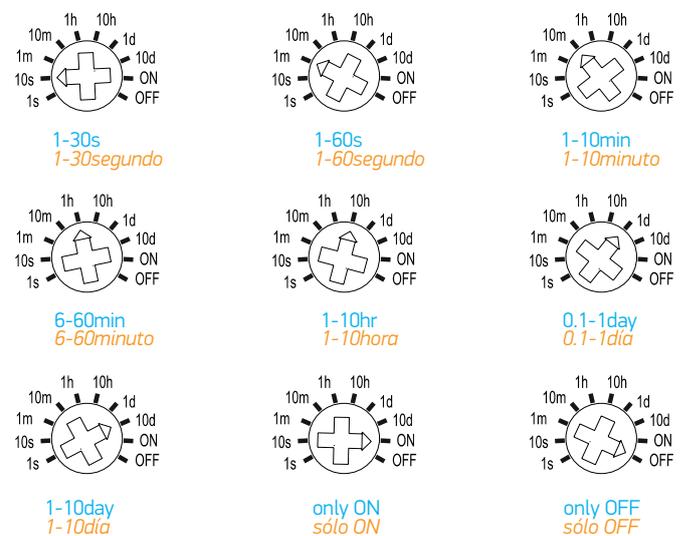
#### Function Diagram

##### Diagrama De Función



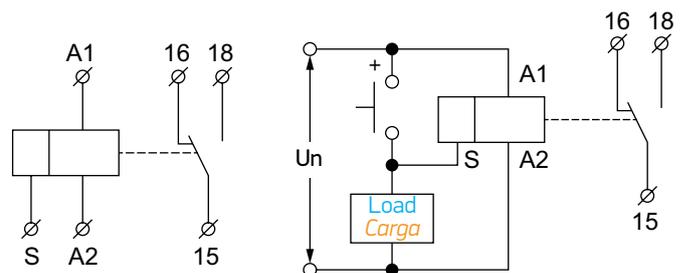
#### Time Range

##### Intervalo de Tiempo



#### Connection Diagram

##### Esquema Eléctrico

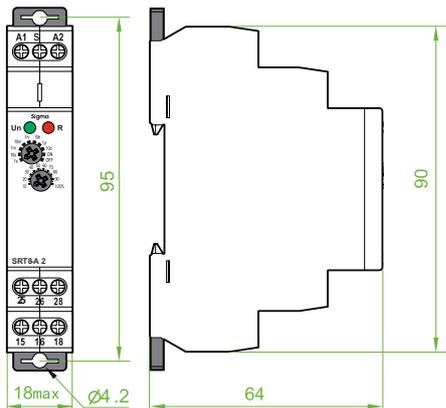


It is possible to connect load between S-A2 (e.g contactor, control of light or any other device, with out disturbing a correct function of relay (load is energized while the switch is ON.)

*Es posible conectar una carga entre S-12. (Por ej: contactor, control de iluminación o cualquier otro dispositivo distinto, sin estropear el funcionamiento del relé (cuando la llave está abierta la carga está energizada)*

### Dimensions (mm)

### Dimensiones (mm)



### Technical Parameters

Technical Parameters	SRT8-A1/B1
Function	Delay ON
Supply terminals	A1-A2
Voltage range	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Rated power	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Voltage range	AC 230V (50-60Hz)
Power input	AC max. 12VA/1.3W
Supply voltage tolerance	-15%;+10%
Supply indication	Green LED
Time ranges	0.1 s-10 days, ON, OFF
Time setting	Potentiometer
Time deviation	5% -Mechanical setting
Repeat accuracy	0.2%- Set value stability
Temperature coefficient	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Output	1×SPDT
Current rating	16A / AC1
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC
Min. breaking capacity DC	500mW
Output indication	Red LED
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Reset time	max. 200ms
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Storage temperature	-35°C to +7 5°C (-22°F to 158°F)
Installation / DIN rail	DIN rail EN/ IEC 60715
Protection degree	IP40 for front panel, IP20 for terminal
Operating position	Each
Overvoltage category	III.
Pollution degree	2
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1. 5/ with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensions	90x18x64mm
Weight	1×SPDT : W240-60g, A230-59g
Standards	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

### Parámetros Técnicos

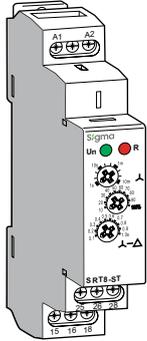
Parámetros Técnicos	SRT8-A1/B1
Función	Retardo encendido
Extremos de alimentación	A1-A2
Intervalo de corriente	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Potencia nominal	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Intervalo de potencia	AC 230V (50-60Hz)
Entrada de potencia	Máx. AC 12 VA/1,3W
Tolerancia de voltaje de alimentación	-15%;+10%
Indicador de alimentación	LED verde
Intervalos de tiempo	0.1 seg - 10 días, ON, OFF
Ajuste de tiempo	Potenciómetro
Variación de tiempo	Ajuste mecánico 5%
Sensibilidad de repetición	Estabilidad de valor de ajuste 0.2%
Coefficiente de temperatura	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Salida	1×SPDT
Valor de corriente	16A / AC1
Voltaje de bloqueo	250 VAC / 24 VDC
Capacidad de interrupción mínima DC	500mW
Indicador de salida	LED Rojo
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Duración de reseteo	Máximo 200 ms
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)
Temperatura durante la carga	-35°C a +7 5°C (-22°F a 158°F)
Montaje / carril DIN	Carril DIN EN/IEC 60715
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Categoría de sobrecarga	III.
Grado de suciedad	2
Dimensión máxima de cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensiones	90x18x64mm
Peso	1×SPDT : W240-60g, A230-59g
Estándares	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

## Multi-Function Time Relay SRT8-M

### Relé Temporizador Multifunción SRT8-M

#### General

#### Vista General



#### Applications

- Multifunction time relays may be used in electrical appliances, lighting control, heating, motors, pumps and fans (10 Function, 10 Time Range, Multi-Voltage).

#### Aplicaciones

- El relé temporizador multifunción, puede ser utilizado en los dispositivos eléctricos, en el control de iluminación, en la calefacción, en los motores, en las bombas y en los ventiladores. (10 funciones, 10 intervalos de tiempo, voltaje múltiple).

#### Function Characteristics

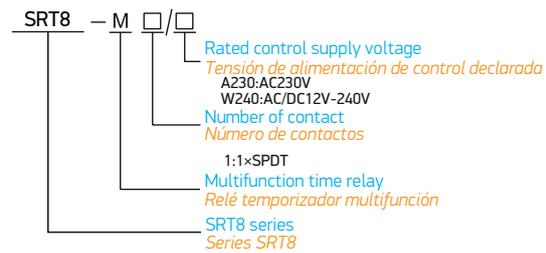
- 10 Function:
  - 5 time functions controlled by supply voltage
  - 4 time functions controlled by control input
  - 1 function of latching relay
- Comfor table and well-arranged function and time-range setting by rotary switches.
- Time scale 0.1 s - 10 days divided into 10 ranges.
- Relay status indicated by LED.
- 1 Module, installation on DIN rail.

#### Características de Funcionamiento

- 10 funciones:
  - 5 funciones temporizadoras controladas por la corriente de alimentación
  - 4 funciones de temporizador controladas por la entrada de control
  - 1 función del relé de cierre.
- Función cómoda y bien organizada con llaves giratorias y ajuste de intervalo de tiempo.
- Tabla de tiempo de 0.1s-10 días dividido en 10 intervalos.
- Se muestra el estado del relé con un LED
- 1 Módulo, montaje en carril DIN

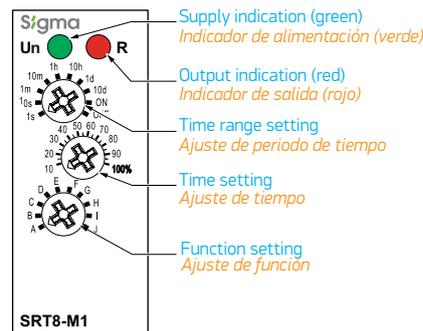
#### Model and Association

#### Modelo y Asociación



#### Panel Diagram

#### Diagrama De Panel



#### Function Diagram

#### Diagrama De Función

- A: On Delay (Power on)

When the input voltage U is applied, timing delay t begins. Relay contacts R change state after time delay is complete. Contacts R return to their shelf state when input voltage U is removed. Trigger switch is not used in this function.

- A: Retardo (Power on energizado)

Al aplicar la tensión de entrada U empieza el retardo temporal t. Después del retardo temporal, se completa el cambio de los contactos R del relé. Cuando se corta la tensión de entrada de U, los contactos R vuelven a su posición. No puede ser utilizada la llave activación en esta función.

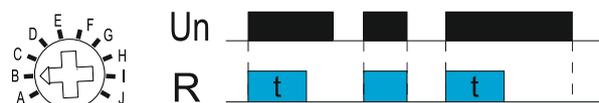


- B: Interval (Power on)

When input current U is applied, position of relay contacts instantly change and time loop starts. When time delay is completed, contacts return back to their own position. when input current is disconnected, contacts return back to their own position. Trigger switch is not used in this function.

- B: Intervalo (power on Energizado)

Al aplicarse la tensión de entrada U, los contactos del relé cambiando de sitio y da comienzo el bucle temporal. Al completarse el retardo temporal los contactos vuelven a su lugar. Cuando se corta la tensión de entrada los contactos vuelven a su lugar. No puede ser utilizada la llave de activación en esta función.

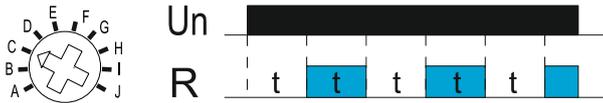


• **C: Repeat Cycle (Starting off)**

When the input voltage U is applied, timing delay t begins. When time delay t is complete, relay contacts R change state for time delay t. This cycle will repeat until input voltage U is removed. Trigger switch is not used in this function.

• *C: Bucle Temporal (Starting Off)*

Al aplicar la tensión de entrada U, comienza el retardo temporal t. Cuando se completa el retardo temporal t, los contactos de relé R cambian de lugar para el retardo temporal t. Este bucle se repite hasta que se corte la tensión de entrada U. No puede ser utilizada la llave de activación en esta función.

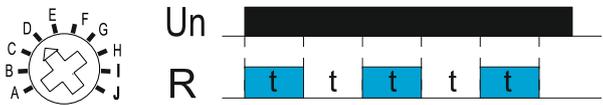


• **D: Repeat Cycle (Starting On)**

When the input voltage U is applied, relay contacts R change state immediately and time delay t begins. When time delay t is complete, contacts return to their shelf state for time delay t. This cycle will repeat until input voltage U is removed. Trigger switch is not used in this function.

• *D: Bucle Temporal (Starting ON)*

Al aplicarse la tensión de entrada U, los contactos de relé R cambian de sitio y comienza el retardo temporal t. Cuando se completa el retardo temporal t los contactos de relé r vuelven a su lugar para el retardo temporal t. Este bucle se repite hasta que se corta la tensión de entrada U. No puede ser utilizada la llave de activación en esta función.

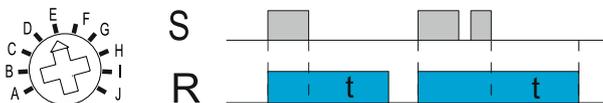


• **E: Off Delay (S Break)**

Input voltage U must be applied continuously. When trigger switch S is closed, relay contacts R change state. When trigger switch S is opened, delay t begins. When t is complete, contacts R return to their shelf state. If trigger switch S is closed before time delay t is complete, then time is reset. When trigger switch S is opened, the delay begins again, and relay contacts R remain in their energized state. If input voltage U is removed, relay contacts R return to their shelf state.

• *E: Retardo Cerrado (Intervalo S)*

Se aplica continuamente la tensión de entrada U. Al cerrarse la llave de activación S, los contactos de relé R cambian de sitio. Cuando se abre la llave de activación S, comienza el retardo t. Cuando termina el retardo t los los contacto r vuelven a su lugar. Si antes de que acabe el retardo temporal r la llave de activación se encuentra cerrada, entonces se resetea. Cuando se abre la llave de activación S el retardo vuelve a empezar y los contactos r se quedan energizados. Si la tensión de entrada se corta, los contactos de relé r vuelven a su lugar.

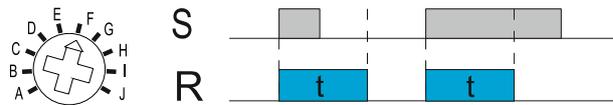


• **F: Single Shot**

Upon application of input voltage U, the relay is ready to accept trigger signal S. Upon application of trigger signal S, the relay contacts R transfer and the present time t begins. During time-out, the trigger signal S is ignored. the relay resets by applying the trigger switch S when the relay is not energized..

• *F: Disparo Único*

Al aplicarse la corriente de entrada U el relé está preparado para recibir la señal de activación S. Con la aplicación de la señal de activación S se transmite a los contactos de relé r y comienza a correr la cuenta de la duración del periodo t indicado anteriormente. Si sobrepasa el tiempo preestablecido la señal es ignorada. Si el relé no está energizado, al abrir la llave de activación S el relé se resetea.



• **G: Singel Shot Trailing Edge (Non-Retriggerable)**

Upon application of input voltage U, the relay is ready to accept trigger signal S. Upon application of trigger signal S, the relay contacts R transfer and the present time t begins. At the end of the present time t, the relay contacts R return to their normal condition unless the trigger switch S is opened and closed prior to time out t (before present time elapses). Continuous cycling of the trigger switch S at a rate faster than the present time will cause the relay contacts R to remain closed. If input voltage U is removed, relay contacts R return to their shelf state.

• *G: Disparo Único Borde Trasero (no se puede volver a disparar)*

Al aplicarse la corriente de entrada U el relé está listo para recibir la señal de activación S. Con la aplicación de la señal de activación S se transmite a los contactos de relé R y comienza a correr la cuenta de la duración del periodo t. Si se sobrepasa el tiempo preestablecido la señal es ignorada. Si el relé no está energizado, al abrir la llave de activación S se resetea el relé.

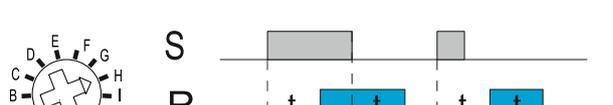


• **H: On/Off Delay**

Input voltage U must be applied continuously. When trigger switch S is closed, time delay t begins. when time delay t is complete, relay contacts R change state and remain transferred until trigger switch S is opened. If input voltage U is removed, relay contacts R return to their shelf state.

• *H: Retardo Encendido / Apagado*

La tensión de entrada U ha de aplicarse constantemente. Cuando se cierra la llave de activación S, empieza el retardo temporal t. Cuando finaliza el retardo temporal t, los contactos de relé r cambian de estado y se quedan así hasta que se abra la llave de activación S. Cuando se corta la tensión de entrada U, los contactos de relé r vuelven a su lugar.

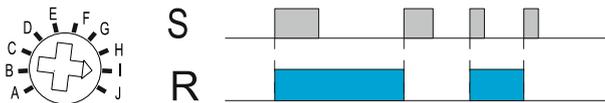


I: Latching Relay

Input voltage U must be applied continuously. Output changes state with every trigger switch S closure. If input voltage U is removed, relay contacts R return to their shelf state.

I: Relé de Cierre

Ha de aplicarse continuamente la tensión de entrada U. El lugar de entrada cambia cada vez que se cierra la llave de activación S. Cuando se corta la corriente de entrada U, los contactos de relé vuelven a su lugar.

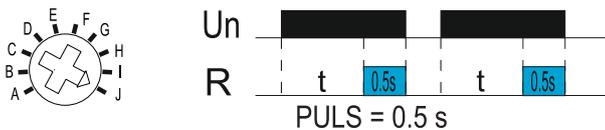


J: Pulse Generator

Upon application of input voltage U, a single output pulse of 0.5 seconds is delivered to relay after time delay t. Power must be removed and reapplied to repeat after time delay t. Trigger switch is not used in this function..

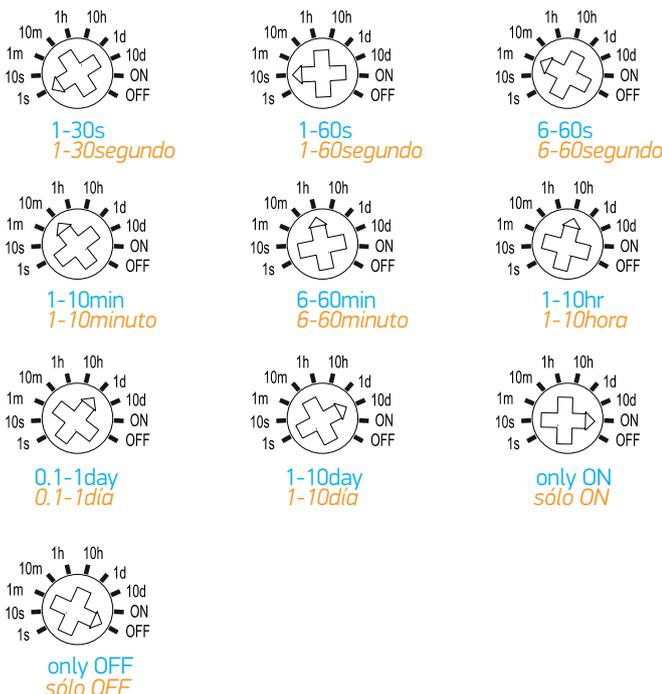
J: Generador De Señal (pulso)

Cunado se aplica la tensión de entrada U, la señal de 0.5 segundos le transmite la retardo temporal t al relé. Para repetir la señal ha de cortarse la energía y volverla a proporcionar. No puede ser utilizada la llave de activación en esta función.



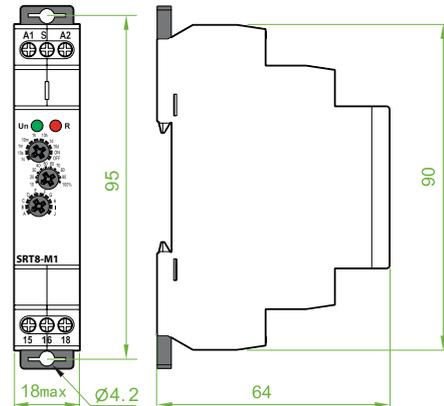
Time Range

Intervalo de tiempo



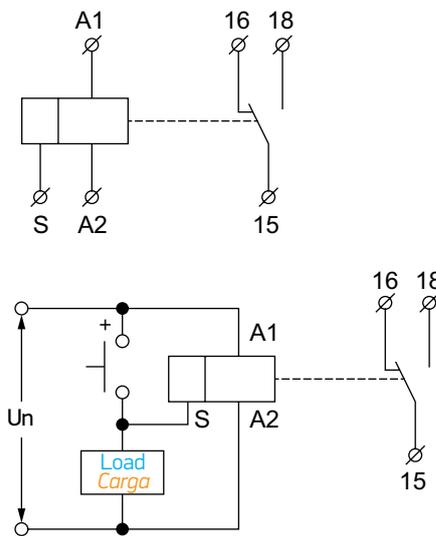
Dimensions (mm)

Dimensiones (mm)



Connection Diagram

Esquema Eléctrico



It is possible to connect load between S-12. (e.g contactor, control of light or any other device, with out disturbing a correct function of relay (load is energized while the switch is ON.)

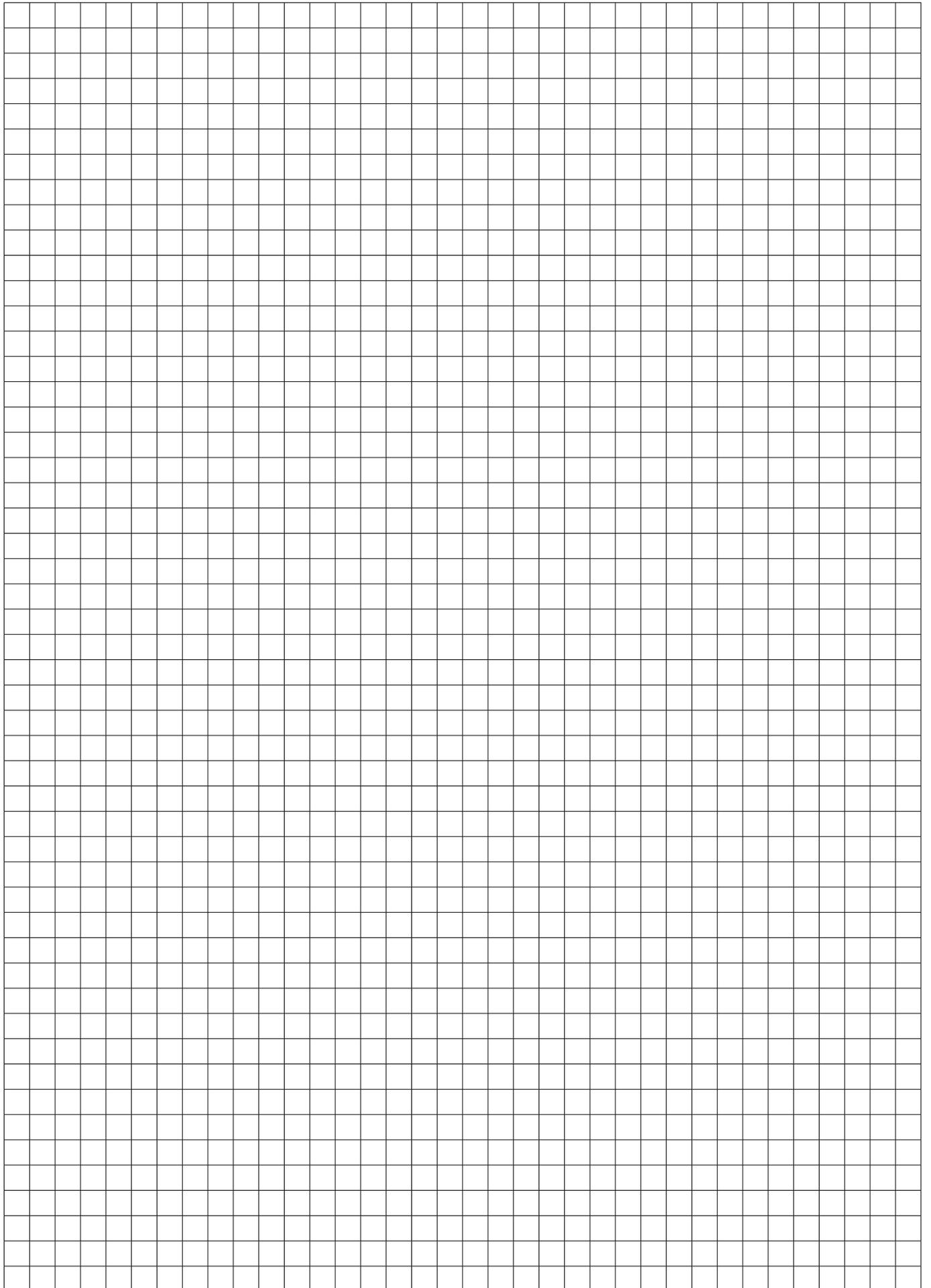
Es posible conectar una carga entre S-12. (Por ej: contactor, control de iluminación o cualquier otro dispositivo distinto, sin estropear el funcionamiento del relé (cuando la llave está abierta la carga está energizada)

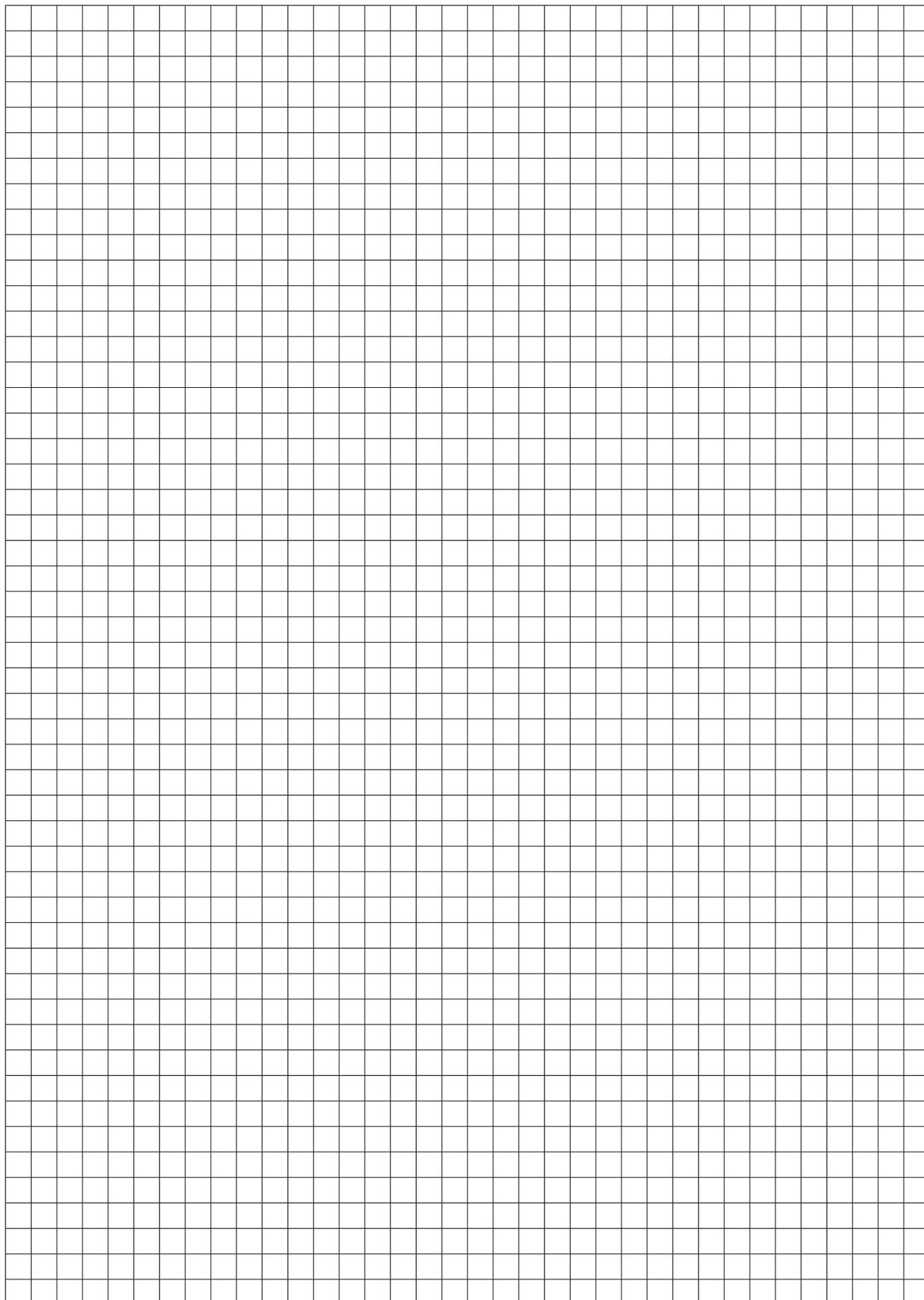
## Technical Parameters

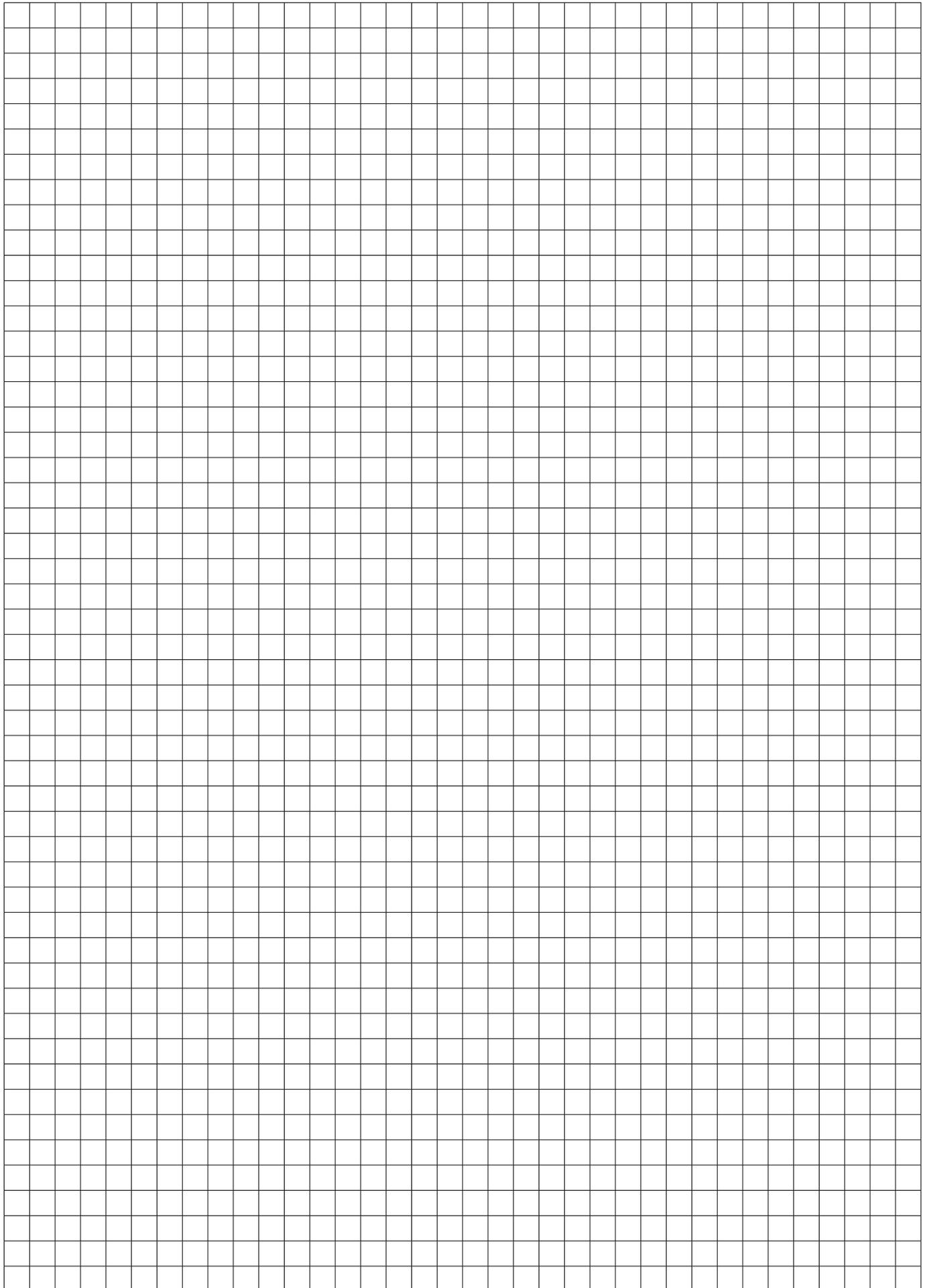
Technical Parameters	SRT8-M
Function	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Supply terminals	A1-A2
Voltage range	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Rated power	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Voltage range	AC 230V (50-60Hz)
Power input	AC max. 12VA/1.3W
Supply voltage tolerance	-15% ; +10%
Supply indication	Green LED
Time ranges	0.1 s-1 0 days, ON, OFF
Time setting	Potentiometer
Time deviation	5% -Mechanical setting
Repeat accuracy	0.2%- Set value stability
Temperature coefficient	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Output	1×SPDT
Current rating	16A / AC1
Switching voltage	250 VAC / 24 VDC
Min. breaking capacity DC	500mW
Output indication	Red LED
Mechanical service life	1x10 <sup>7</sup>
Electrical service life (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Reset time	max. 200ms
Operating temperature	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Storage temperature	-35°C to +7 5°C (-22°F to 158°F)
Installation / DIN rail	DIN rail EN/ IEC 60715
Protection degree	IP40 for front panel, IP20 for electric terminal
Operating position	Any
Overvoltage category	III.
Pollution degree	2
Max. cable size (mm <sup>2</sup> )	Solid wire max. 1x2.5 or 2x1.5/ with sleeve max. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensions	90x18x64mm
Weight	1×SPDT : W240-82g, A230-80g
Standards	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

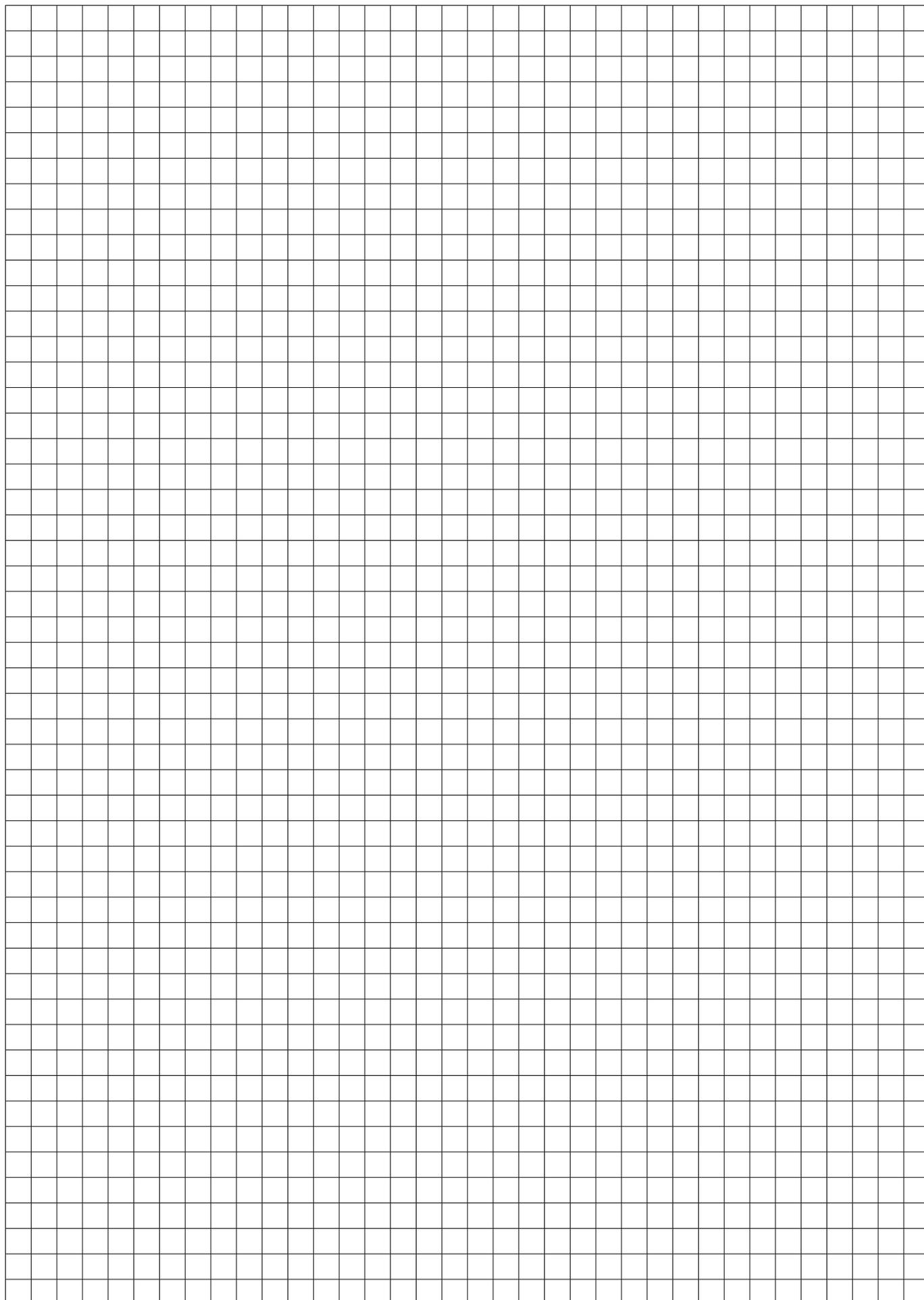
## Parámetros Técnicos

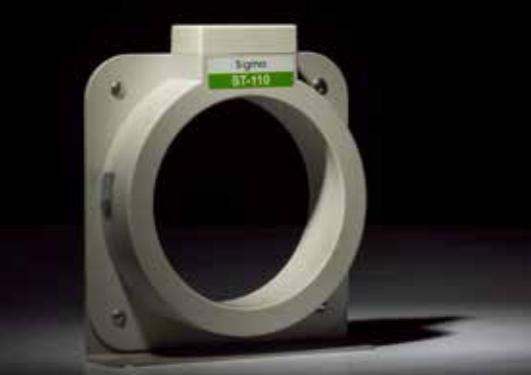
Parámetros Técnicos	SRT8-M
Función	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Extremos de alimentación	A1-A2
Intervalo de corriente	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Potencia nominal	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Intervalo de potencia	AC 230V (50-60Hz)
Entrada de potencia	Máx. AC 12VA/1.3W
Tolerancia de voltaje de alimentación	-15% ; +10%
Indicador de alimentación	LED verde
Intervalos de tiempo	0.1 s-1 0 days, ON, OFF
Ajuste de tiempo	Potenciómetro
Variación de tiempo	Ajuste mecánico 5%
Sensibilidad de repetición	Estabilidad de valor de ajuste 0.2%
Coefficiente de temperatura	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Salida	1×SPDT
Valor de corriente	16A / AC1
Voltaje de bloqueo	250 VAC / 24 VDC
Capacidad mínima de interrupción DC	500mW
Indicador de salida	LED Rojo
Vida mecánica	1x10 <sup>7</sup>
Vida eléctrica (AC1)	1x10 <sup>6</sup>
Duración de reseteo	máx 200 ms
Temperatura ambiente	-20°C a +55°C (-4°F a 131°F)
Temperatura durante la carga	-35°C a +7 5°C (-22°F a 158°F)
Montaje / carril DIN	Carril DIN EN/IEC 60715
Grado de protección	IP40 para el panel frontal, IP20 para el terminal eléctrico.
Posición de funcionamiento	Cualquiera
Categoría de sobrecarga	III.
Grado de suciedad	2
Dimensión máxima de cable (mm <sup>2</sup> )	Núcleo único máx 1x2.5 o 2x1.5/ con cubierta máx. 1x2.5 (AWG 12)
Dimensiones	90x18x64mm
Peso	1×SPDT : W240-82g, A230-80g
Estándares	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1













# Sigma elektrik



Yunus Emre Mah. Yenidoğan Yolu Cad. No 30 / A  
Sancaktepe 34792 İstanbul / Türkiye  
Tel: +90 216 430 09 00 (Pbx)  
Fax: +90 216 484 41 01  
sales@sigmaelektrik.com  
[www.sigmaelektrik.com](http://www.sigmaelektrik.com)



<https://www.facebook.com/SigmaElektrik>



<https://twitter.com/Sigmaelektrik34>



<https://www.instagram.com/sigmaelektrik>



<https://www.linkedin.com/company/sigma-elektrik>



ASTA

