

SPD Ograniczniki przepięć

Ograniczniki przeciwprzepięciowe Hager zapewniają wytrzymałość na prąd udarowy do 200 kA (do 50 kA na biegun, impuls 10/350 μ s) oraz obniżenie napięcia udarowego do wartości 1,5 kV.

Zastosowanie zamkniętych, niewydmuchowych iskierników i kompaktowa budowa urządzenia zapewniają oszczędność miejsca w rozdzielnicach i łatwość instalacji.

Oferta ograniczników obejmuje wszystkie stopnie zabezpieczeń SPD, pozwalając na tworzenie systemowych rozwiązań dostosowanych do ochrony dowolnych instalacji elektrycznych.

Do zabezpieczenia instalacji telefonicznych, magistral sygnałowych, sieci komputerowych i systemów automatyki dostępne są dedykowane urządzenia przeciwprzepięciowe. Konfigurator SPD zamieszczony na hager.pl pomaga w prawidłowym doborze zabezpieczeń przepięciowych.



Ograniczniki przepięć kombinowane Typ 1	1022
Ograniczniki przepięć kombinowane Typ 1 z wbudowanym bezpiecznikiem	1023
Ograniczniki przepięć iskiernikowe Typ 1	1024
Ograniczniki przepięć warystorowe Typ 1 + 2	1025
Ograniczniki przepięć warystorowe Typ 2	1026
Ograniczniki przepięć warystorowe Typ 2 do systemów fotowoltaicznych	1027
Ograniczniki przepięć Typ 3	1028
Ograniczniki przepięć do sieci teleinformatycznych	1029
Strony techniczne	1032

- zgodność z normą PN-EN 61643-11
- dwustopniowa ochrona przed bezpośrednimi i pośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami
- zaciski kłatkowe: drut do 50 mm², linka do 35 mm²
- dostępne wersje ze stykiem sygnalizacyjnym

► Strony techniczne 1032



SPN800R

Ograniczniki przepięć iskiernikowe kombinowane z wymiennymi modułami, typ 1

Prąd udarowy Iimp (10/350 µs)	Typ sieci	Styk kontrolny	Napięciowy poziom ochrony Up	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
75 kA	TN-C	nie	≤ 1,5 kV	6	1	SPN800
75 kA	TN-C	tak	≤ 1,5 kV	6	1	SPN800R
100 kA	TN-S	nie	≤ 1,5 kV	8	1	SPN801
100 kA	TN-S	tak	≤ 1,5 kV	8	1	SPN801R
100 kA	TT	nie	≤ 1,5 kV	8	1	SPN802
100 kA	TT	tak	≤ 1,5 kV	8	1	SPN802R



SPN080

Moduły wymienne do ograniczników przepięć serii SPN80x

Prąd udarowy Iimp (10/350 µs)	Napięciowy poziom ochrony Up	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
25 kA	≤ 1,5 kV	2	1	SPN080
100 kA	≤ 1,5 kV	2	1	SPN080N



SPA401

Ograniczniki przepięć iskiernikowe kombinowane, typ 1

Prąd udarowy Iimp (10/350 µs)	Typ sieci	Liczba biegunów	Napięciowy poziom ochrony Up	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
25 kA	TN-S/TT	2	≤ 1,5 kV	2	1	SPA201
37,5 kA	TN-C	3	≤ 1,5 kV	4	1	SPA400
50 kA	TN-S/TT	4	≤ 1,5 kV	4	1	SPA401

- zgodność z normą PN-EN 61643-11
- dwustopniowa ochrona przed bezpośrednimi i pośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami
- nie wymagają dobezpieczania, niezależnie od wartości zabezpieczenia poprzedzającego
- dostępne wersje ze stykiem sygnalizacyjnym

► Strony techniczne 1032

Ograniczniki przepięć iskiernikowe kombinowane z wbudowanym bezpiecznikiem, typ 1

- montaż na szynie TS 35 mm

Prąd udarowy Iimp (10/350 µs)	Styk kontrolny	Napięciowy poziom ochrony Up	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
25 kA	nie	≤ 1,5 kV	2	1	SPN180
25 kA	tak	≤ 1,5 kV	2	1	SPN180R
100 kA	nie	≤ 2,5 kV	2	1	SPN180N



SPN180

Szyny połączeniowe uziemiające do ograniczników przepięć SPN180 i SPN180N

Opis	Liczba biegunów	Opak.	Nr kat.
Szyna uziemiająca	3	1	KBN180
Szyna uziemiająca	4	1	KBN180N



KBN180

Ograniczniki przepięć iskiernikowe kombinowane z wbudowanym bezpiecznikiem, typ 1

- montaż na moście szynowym

Prąd udarowy Iimp (10/350 µs)	Napięciowy poziom ochrony Up	Opak.	Nr kat.
25 kA	≤ 2,5 kV	1	SPN190
100 kA	≤ 2,5 kV	1	SPN190N



SPN190

Akcesoria do ograniczników przepięć serii SPN190

Opis	Opak.	Nr kat.
Moduł odbiorczy do SPN190	1	SPN191
Wtyk światłowodowy do SPN191, 2,2 mm (3 szt)	1	SPN192
Kabel światłowodowy do SPN191 18 m	1	SPN193



SPN191

- zgodność z normami: PN-EN 61643-11 , PN-EN 62305-4
- ochrona przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi

▶ Strony techniczne 1032



SP120

Ograniczniki przepięć iskiernikowe , typ 1

- montaż na szynie TS 35 mm

Prąd udarowy Iimp (10/350 μs)	Napięciowy poziom ochrony Up	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
50 kA	≤ 4 kV	2	1	SP120
50 kA	≤ 4 kV	6	1	SP320
100 kA	≤ 1,5 kV	2	1	SP150

- zgodność z normą PN-EN 61643-11
- dwustopniowa ochrona przed bezpośrednimi i pośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami
- dedykowane do obiektów IV klasy odgromowej

- budownictwo mieszkaniowe
- dostępne wersje ze stykiem sygnalizacyjnym

► Strony techniczne 1032

Ograniczniki przepięć warystorowe, typ 1 + 2

- montaż na szynie TS 35 mm

Prąd udarowy I _{imp} (10/350 μs)	Znam. prąd wyładowczy I _n (8/20 μs)	Napięciowy poziom ochrony U _p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
25 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	2	1	SPN921
25 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	2	1	SPN921R
37,5 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	3	1	SPN900
37,5 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	3	1	SPN900R
50 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	4	1	SPN901
50 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	4	1	SPN901R



SPN901

Moduł wymienny do ograniczników przepięć serii SPN9xx

Prąd udarowy I _{imp} (10/350 μs)	Znam. prąd wyładowczy I _n (8/20 μs)	Napięciowy poziom ochrony U _p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
12,5 kA	25 kA	≤ 1,5 kV	1	1	SPN090



SPN090

- zgodność z normą PN-EN 61643-11
- ochrona przed pośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami
- dostępne wersje ze stykiem sygnalizacyjnym

- SPN118 zawiera iskiernik

► Strony techniczne 1032



SPN113

Ograniczniki przepięć warystorowe, typ 2

- 1 biegunowe

Maks. prąd wyładowczy $I_{\max}$ (8/20 μ s)	Znam. prąd wyładowczy I_n (8/20 μ s)	Typ sieci	Styk kontr.	Napięciowy poziom ochrony U_p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
40 kA	20 kA	IT	nie	≤ 2 kV	1	1	SPN113
40 kA	20 kA	TN-C/TN-S/TT	nie	$\leq 1,25$ kV	1	1	SPN115
40 kA	20 kA	TN-C/TN-S/TT	tak	$\leq 1,25$ kV	1	1	SPN117
40 kA	20 kA	TT (N-PE)	nie	$\leq 1,5$ kV	1	1	SPN118



SPN315

Ograniczniki przepięć warystorowe, typ 2

- 3 biegunowe

Maks. prąd wyładowczy $I_{\max}$ (8/20 μ s)	Znam. prąd wyładowczy I_n (8/20 μ s)	Typ sieci	Styk kontr.	Napięciowy poziom ochrony U_p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
40 kA	20 kA	TN-C	nie	$\leq 1,25$ kV	3	1	SPN315
40 kA	20 kA	TN-C	tak	$\leq 1,25$ kV	3	1	SPN317
40 kA	20 kA	IT	nie	≤ 2 kV	3	1	SPN513
40 kA	20 kA	IT	tak	≤ 2 kV	3	1	SPN517



SPN415

Ograniczniki przepięć warystorowe, typ 2

- 4 biegunowe

Maks. prąd wyładowczy $I_{\max}$ (8/20 μ s)	Znam. prąd wyładowczy I_n (8/20 μ s)	Typ sieci	Styk kontr.	Napięciowy poziom ochrony U_p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
40 kA	20 kA	TN-S	nie	$\leq 1,25$ kV	3	1	SPN415
40 kA	20 kA	TN-S	tak	$\leq 1,25$ kV	3	1	SPN417
40 kA	20 kA	TN-S/TT	nie	$\leq 1,25$ kV (L-PE)	3	1	SPN418
40 kA	20 kA	TN-S/TT	tak	$\leq 1,25$ kV	3	1	SPN419



SPN013

Moduły wymienne do ograniczników warystorowych, typ 2

Maks. prąd wyładowczy $I_{\max}$ (8/20 μ s)	Znam. prąd wyładowczy I_n (8/20 μ s)	Typ sieci	Napięciowy poziom ochrony U_p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
40 kA	20 kA	IT	≤ 2 kV	1	1	SPN013
40 kA	20 kA	TN-C/TN-S/TT	$\leq 1,25$ kV	1	1	SPN015
40 kA	20 kA	TT	$\leq 1,5$ kV	1	1	SPN018*

- zgodność z normą PN-EN 61643-11
- dedykowane do instalacji fotowoltaicznych o napięciu UCPV ≤ 1000 V DC
- zastosowana technologia SCI

- Prąd ISCPV równy 1000 A

► Strony techniczne 1032

Ograniczniki przepięć warystorowe, typ 2 dla instalacji PV

- 2 biegunowe

Znam. prąd wyladowczy I _n (8/20 μs)	Napięciowy poziom ochrony U _p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
12,5 kA	≤ 4 kV	3	1	SPV325



SPV325

Moduły wymienne do ograniczników warystorowych, typ 2 dla instalacji PV

- 2 biegunowe

Opis	Znam. prąd wyladowczy I _n (8/20 μs)	Napięciowy poziom ochrony U _p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
1-biegunowy, biegun + lub -	12,5 kA	≤ 2 kV	1	1	SPV025
1-biegunowy, biegun uziemienia	20 kA	≤ 2 kV	1	1	SPV025E



SPV025

- zgodność z normą PN-EN 61643-11
- stosowane w jako trzeci stopień ochrony urządzeń I kategorii udarowej
- moduły wymienne

► Strony techniczne 1032



SPN203N

Ograniczniki przepięć, typ 3

- zabudowa na szynie TS 35 mm

Maks. prąd wyladowczy $I_{\max}$ (8/20 μ s)	Znam. prąd wyladowczy I_n (8/20 μ s)	Typ sieci	Napięciowy poziom ochrony U_p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
5 kA	3 kA	TN-S	L->N 1,25 kV, L/N->PE 1,5 kV	1	1	SPN203N
8 kA	3 kA	TN-S	L->N 1 kV, L/N->PE 1,5 kV	2	1	SPN403N



VZ00US

Ograniczniki przepięć, typ 3

- zabudowa w puszcze instalacyjnej

Maks. prąd wyladowczy $I_{\max}$ (8/20 μ s)	Typ sieci	Napięciowy poziom ochrony U_p	Opak.	Nr kat.
3 kA	TN-S	$\leq 1,5$ kV	1	VZ00US



SPN023N

Moduły wymienne do ograniczników przepięć, typ 3

- zgodny z EN 61643-21
- zabudowa na szynie TS 35 mm

Opis	Typ sieci	Napięciowy poziom ochrony U_p	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
Moduł wymienny 3kA 255V	TN-S	L->N 1,25 kV, L/N->PE 1,5 kV	1	1	SPN023N
Moduł wymienny 3kA 255/440V	TN-S	L->N 1 kV, L/N->PE 1,5 kV	2	1	SPN043N

Ogranicznik przepięć linii ADSL

- zgodny z normą EN 61643-21
- zabudowa na szynie TS 35 mm

Opis	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
Ogranicznik przepięć linii ADSL 2P	2/3	1	SPK102



SPK102

Ogranicznik przepięć systemów magistralnych KNX

- standard wtyku KNX

Opis	Opak.	Nr kat.
Ogranicznik przepięć systemów magistralnych KNX	1	TG029



TG029

SPD Ogranicznik przepięć do magistral sieci przemysłowych

- dedykowany do sieci: MOD Bus, BACNet, CAN-bus, C-Bus, DeviceNet, FSK, IEC-bus, Interbus, LON-TP, MPI Bus, N1 LAN, N2 BUS, PROFIBUS SIMATIC NET, PSM-EG, Rackbus, Safetybus, RS485, RS422, SUCONET, Video (2-wires)
- zgodny z normą EN 61643-21
- zabudowa na szynie TS 35 mm

Opis	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
SPD Ogranicznik przepięć magistral przemysłowych MODBUS	2/3	1	SPK502



SPK502

Ogranicznik przepięć do sieci komputerowych

- dedykowany do sieci: Ethernet, VoIP, IP CCTV, RJ45 Industrial Ethernet, ATM, Ethernet 10/100/1000, FDDI, CDDI, Power over Ethernet, Token Ring, AnyLAN, BACnet IP, HDSL, SHDSL
- zgodny z normą EN 61643-21
- zabudowa na szynie TS 35 mm

Opis	Opak.	Nr kat.
Ogranicznik przepięć do sieci komputerowych	1	SPK200



SPK200

Ogranicznik przepięć do instalacji telewizyjnych

- dedykowany do sieci: TV, SatTV, CTV, SkyDSL, CCTV złącze: złącza F
- zgodny z normą EN 61643-21
- zabudowa na szynie TS 35 mm

Opis	Opak.	Nr kat.
Ogranicznik przepięć do instalacji telewizyjnych	1	SPK300



SPK300



SPK402

Ogranicznik przepięć do stacji pogodowych i układów automatyki

- dedykowany do sieci: 4-20mA, FieldBus, k bus, LUXMATE bus, PROFIBUS PA, Dalibus złącze:
1 para / 2 zaciski, 2 pary / 4 zaciski
- zgodny z normą EN 61643-21
- zabudowa na szynie TS 35 mm

Opis	Liczba modułów	Opak.	Nr kat.
SPD Ogranicznik przepięć dla urządzeń 4-20mA 2P	2/3	1	SPK402
SPD Ogranicznik przepięć dla urządzeń 4-20mA 4P	2/3	1	SPK404

Szyny fazowe grzebieniowe do ograniczników przepięć typu 2

- wykonywanie połączeń poziomych pomiędzy SPD i wyłącznikami MCB, RCCB



KDN480A

Przekrój [mm²]	Opis	Liczba modułów	Liczba biegunów	Opak.	Nr kat.
16	SPD T2 + MCB lub RCCB (4P)	12	4	25	KDN480A
16	SPD T2 + MCB lub RCCB (4P)	56	4	10	KDN480B

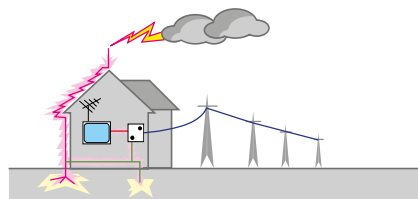
Ostony końcowe do szyn

Opis	Opak.	Nr kat.
dla 4-biegunowych szyn kołkowych i widelkowych o przekroju 10 mm² i 3-biegunowych o przekroju 16 mm²	10	KZN024



KZN024

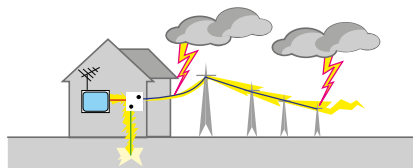
Powstawanie przepięć od wyładowań atmosferycznych



Bezpośrednie wyładowanie piorunowe
Impuls 10/350 μ s

lub

Wyładowania atmosferyczne w pobliżu układu zasilania (złącze instalacji elektrycznej budynku)
Impuls 10/350 μ s



Pośrednie, odległe wyładowanie piorunowe - uderzenie w odległą linię zasilającą
Impuls 8/20 μ s



Pośrednie, odległe wyładowanie piorunowe - uderzenie w sąsiadujące obiekty, zjawiska indukcyjne
Impuls 8/20 μ s

Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa

Niezawodny, pełny system ochrony przeciwprzepięciowej powinien uwzględniać normy i zalecenia dotyczące:

- ochrony odgromowej obiektów budowlanych,
- rodzaju instalacji elektrycznej niskiego napięcia w obiekcie budowlanym,
- urządzeń do ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej, w tym ich koordynacji energetycznej,
- koordynacji izolacji urządzeń elektrycznych,
- ekwipotencjalizacji (wyrównywania potencjałów) w instalacji niskiego napięcia.

Urządzeniami chroniącymi przed skutkami przepięć w instalacji elektrycznej niskiego napięcia są ograniczniki przepięć (SPD – Surge Protection Devices).

Zgodnie z normą PN-EN 61643-11, urządzenia tego typu dzielą się na:

Klasa prób SPD	Typ SPD	Przeznaczenie, parametry charakterystyczne
Klasa I	Typ 1 lub T1	Ochrona przed bezpośrednim oddziaływaniem części prądu piorunowego (bezpośrednie wyładowanie piorunowe lub wyładowanie występujące w pobliżu układu zasilania). SPD badane prądem udarowym probierczym I_{imp} (10/350 μ s)
Klasa II	Typ 2 lub T2	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi indukowanymi (pośrednie odległe wyładowania piorunowe) i przepięciami łączeniowymi. SPD badane indukowanym prądem udarowym I_n (8/20 μ s)
Klasa III	Typ 3 lub T3	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi indukowanymi i przepięciami łączeniowymi, powstającymi w instalacji elektrycznej odbiorczej niskiego napięcia (ochrona końcowa). SPD badane prądem zwarciovym I_{sc} (8/20 μ s) przy napięciu obwodu otwartego U_{oc} (1,2/50 μ s)

Ze względu na swoją budowę oraz sposób działania, ograniczniki przepięć zawierają elementy:

- **ucinające napięcie**, oparte na iskiernikach bezwydmuchowych, cechujące się dużą impedancją, zmniejszającą się gwałtownie przy wystąpieniu przepięcia,
- **ograniczające napięcie**, oparte na warystorach wykonanych z tlenków metali, cechujące się dużą impedancją, zmniejszającą się w sposób ciągły w miarę wzrastania prądu udarowego i napięcia,
- **kombinowane**, łączące cechy ucinania lub ucinania i ograniczania napięcia, w zależności od typu.

Najskuteczniejsza ochrona przeciwprzepięciowa Hager

Z punktu widzenia praktycznego, możliwe jest wykorzystanie właściwie skoordynowanych energetycznie urządzeń ochrony trójstopniowej, takich jak:

- jednostopniowe iskiernikowe SPD Typu 1 oraz warystorowe SPD Typu 2 oraz Typu 3 lub
- kombinowane iskiernikowe SPD Typu 1 oraz warystorowe SPD Typu 3 lub
- dwustopniowe warystorowe SPD Typu 1+2 oraz warystorowe SPD Typu 3.

Właściwy dobór ograniczników przepięć poprzedzony powinien być wykonaniem profesjonalnego projektu instalacji odgromowej, uwzględniającego całość zagadnień ochrony - zarządzanie ryzykiem, wybór klasy urządzenia odgromowego (LPL), koordynacja energetyczna, inne parametry.

Pod uwagę należy również wziąć rodzaj układu sieci, kwestie koordynacji zabezpieczeń zwarciovych, parametrów połączeń wyrównawczych i uziemiających, ekranowania elektromagnetycznego i wytrzymałości mechanicznej.

Tak dobrane urządzenia SPD zapewniają skuteczną ochronę przed przepływem prądu udarowego (piorunowego), zapewniają właściwy poziom ochrony napięciowej, ograniczają prądy zwarciove następcze oraz nie dopuszczają do przepływu energii wyładowania do urządzeń końcowych. Pamiętać należy również o ochronie przeciwprzepięciowej instalacji sygnałowych (niskoprądowych).

Ograniczniki przepięć Typ 1

	SP120	SP320	SP150
Typ / Klasa prób, zgodnie z PN-EN 61643-11	Typ 1 Próba klasy I		
Ilość biegunów	1	3	1 (dla sieci TT, połączenie N-PE)
Rodzaj SPD	SPD ucinający napięcie, iskiernikowy		
Napięciowy poziom ochrony	U_p	$\leq 4 \text{ kV}$	$\leq 1,5 \text{ kV}$
Największe napięcie trwałej pracy	U_c	255 V AC	
Prąd udarowy (10/350 μs)	I_{imp}	50 kA (L - N/PEN) 100 kA (L1, L2, L3 - N/PEN)	100 kA
Zdolność gaszenia prądu następczego	I_{fi}	50 kA _{eff}	100 kA _{eff}
Ilość modułów	2	6	2
Temperatura pracy	$-40^\circ\text{C} \div +80^\circ\text{C}$		
Przekrój przewodów przyłączeniowych	Drut Cu: minimalnie 10 mm ² , maksymalnie 50 mm ² Linka Cu: minimalnie 10 mm ² , maksymalnie 35 mm ²		

	SPN113	SPN513 SPN517	SPN115 SPN117	SPN315 SPN317	SPN415 SPN417	SPN418 SPN419
Ilość biegunów	1	3	1	3	4	4
Typ sieci	IT	IT	TN-C / TN-S / TT	TN-C	TN-S	TT / TN-S
Rodzaj SPD	SPD ograniczający napięcie, warystorowy					
Styk sygnalizacyjny		1NO/NC max 0,5A dla SPN517	1NO/NC max 0,5A dla SPN117	1NO/NC max 0,5A dla SPN317	1NO/NC max 0,5A dla SPN417	1NO/NC max 0,5A dla SPN419
Napięcie znamionowe	U_n	400 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC
Napięciowy poziom ochrony	U_p	$\leq 2 \text{ kV}$	$\leq 1,25 \text{ kV}$	$\leq 1,25 \text{ kV}$	$\leq 1,25 \text{ kV}$	$\leq 1,25 \text{ kV L-N}$ $\leq 1,5 \text{ kV N-PE}$
Największe napięcie trwałej pracy	U_c	440 V AC	275 V AC	275 V AC	275 V AC	275 V AC L-N 255 V AC N-PE
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs)*	I_n	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Największy prąd wyładowczy (8/20 μs)*	I_{max}	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Temperatura pracy	$-40^\circ\text{C} \div +80^\circ\text{C}$					
Ilość modułów	1	3	1	3	4	4
Przekrój przewodów przyłączeniowych	Drut Cu: minimalnie 1,5 mm ² , maksymalnie 35 mm ² Linka Cu: minimalnie 1,5 mm ² , maksymalnie 25 mm ²					

* - wartość dla 1 bieguna.

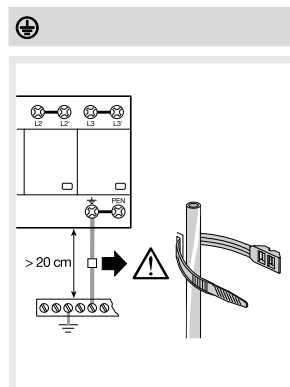
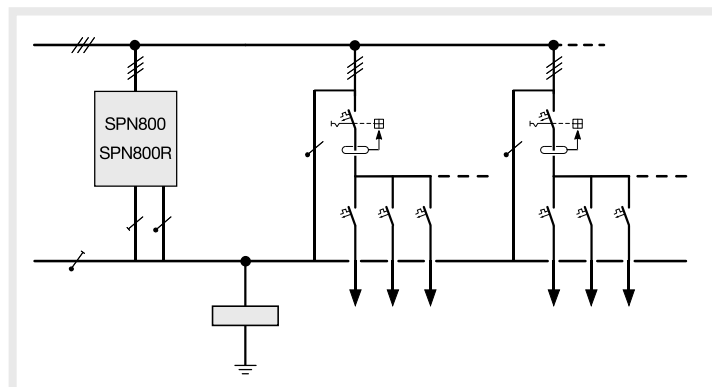
Ograniczniki przepięć Typ 3

		SP203N	SPN403N
Typ / Klasa prób, zgodnie z PN-EN 61643-11		Typ 3 Próba klasy III	
Ilość biegunów		1	2
Rodzaj SPD		SPD ograniczający napięcie, warystorowy	
Napięcie znamionowe	U_n	230 V AC	
Napięciowy poziom ochrony	U_p	$\leq 1,25 \text{ kV (L-N)}$ $\leq 1,5 \text{ kV (L/N-PE)}$	$\leq 1,0 \text{ kV (L-N)}$ $\leq 1,5 \text{ kV (L/N-PE)}$
Największe napięcie trwałej pracy	U_c	255 V AC	
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs)	I_n	3 kA (L-N) 3 kA (L/N-PE)	
Napięcie otwartego obwodu dla prób klasy III	U_{oc}	6 kV (L-N) 6 kV (L/N-PE)	
Temperatura pracy		$-40^\circ\text{C} \div +80^\circ\text{C}$	
Przekrój przewodów przyłączeniowych		Drut Cu: minimalnie 1,5 mm ² , maksymalnie 2,5 mm ² Linka Cu: minimalnie 1 mm ² , maksymalnie 2,5 mm ²	

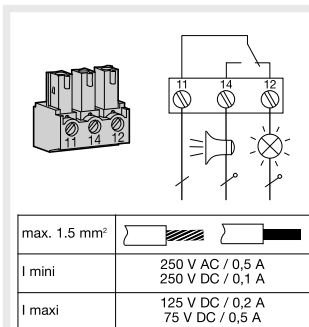
	SPN800 SPN800R	SPN801 SPN801R	SPN802 SPN802R	SPA201	SPA400	SPA401
Typ / Klasa prób, zgodnie z PN-EN 61643-11	Typ 1 kombinowany Próba klasy I i II					
Koordinacja energetyczna	Typ 1 + Typ 2 Typ 1 + Typ 2 + Typ 3 dla odbiorników zainstalowanych w odległości $\leq 5 \text{ m}$ od SPD			Typ 1 + Typ 2 Typ 1 + Typ 2 + Typ 3 dla odbiorników zainstalowanych w odległości $\leq 5 \text{ m}$ od SPD		
Ilość biegunów	6	8	8	2	4	4
Typ sieci	TN-C	TN-S	TT	TN / TT	TN-C	TT / TN-S
Rodzaj SPD	SPD ucinający napięcie, kombinowany, iskiernikowy (sterowany)					
Styk sygnalizacyjny (FM)	1NO/NC max 0,5A dla SPN800R	1NO/NC max 0,5A dla SPN801R	1NO/NC max 0,5A dla SPN802R			
Napięciowy poziom ochrony	U_p	$\leq 1,5 \text{ kV}$	$\leq 1,5 \text{ kV}$	$\leq 1,5 \text{ kV}$	$\leq 1,5 \text{ kV}$	$\leq 1,5 \text{ kV}$
Największe napięcie trwałej pracy	U_c	255 V AC	255 V AC	255 V AC	255 V AC	255 V AC
Prąd udarowy (10/350 μs)	I_{imp}	25 kA (L-PEN) 75 kA (L1, L2, L3 - PEN)	25 kA (L-PE) 25 kA (N-PE) 100 kA (L1, L2, L3, N-PEN)	25 kA (L-N) 100 kA (N-PE)	12,5 kA (L-N) 50 kA (N-PE)	12,5 kA (L-PE) 12,5 kA (N-PE) 50 kA (L1, L2, L3, N-PEN)
Zdolność gaszenia prądu następczego	I_{li}	50 kA _{eff}	50 kA _{eff}	50 kA _{eff}		
Maksymalny prąd znamionowy bezpiecznika zabezpieczającego	125 A gG / 315 A gG zgodnie z informacjami zawartymi w instrukcjach obsługi			160 A gG		
Temperatura pracy	$-40^\circ\text{C} \div +60^\circ\text{C}$			$-40^\circ\text{C} \div +80^\circ\text{C}$		
Przekrój przewodów przyłączeniowych	Drut Cu: minimalnie 10 mm ² , maksymalnie 50 mm ² Linka Cu: minimalnie 10 mm ² , maksymalnie 35 mm ²			Drut Cu: minimalnie 10 mm ² , maksymalnie 35 mm ² Linka Cu: minimalnie 10 mm ² , maksymalnie 25 mm ²		

Ograniczniki przepięć Typ 1 kombinowane

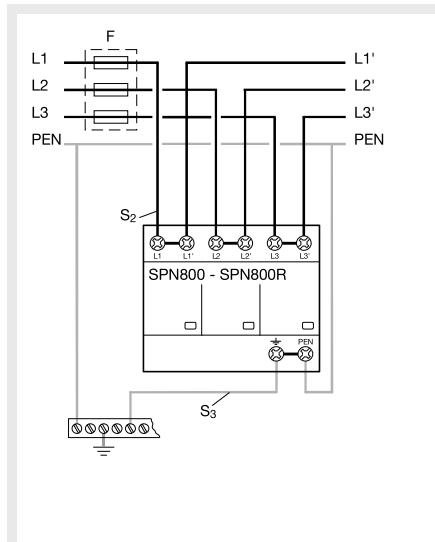
SPN800, SPN800R



SPN800R



TN-C – Połączenie szeregowe



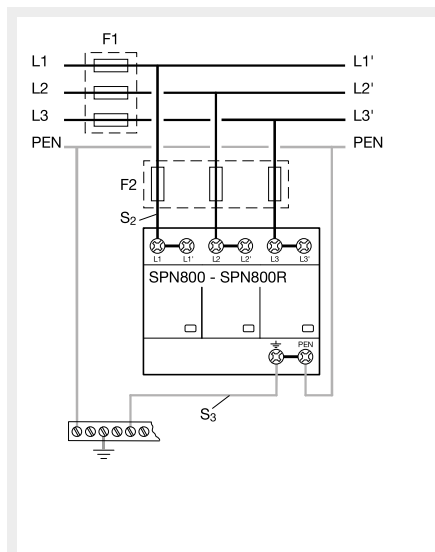
Pozidriv 3
7 Nm

F	gG
F	$\leq 125 \text{ A}$ ↓ OK $> 125 \text{ A}$ ↓ TNC parallel

F	S ₂	S ₃
A	mm ²	mm ²
25	10	16
35	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	16	16
100	25	16
125	35	16

mini L1, L1', L2, L2', L3, L3', PEN, $\perp$	10 mm ²
maxi L1, L2, L3, PEN	35 mm ² 50 mm ²
maxi L1', L2', L3', $\perp$	25 mm ² 35 mm ²

TN-C – Połączenie równoległe



Pozidriv 3
7 Nm

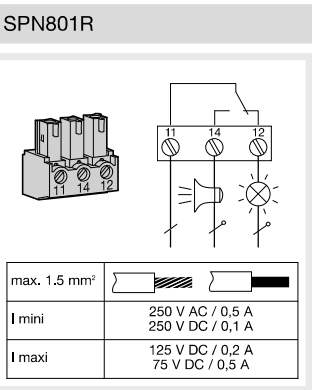
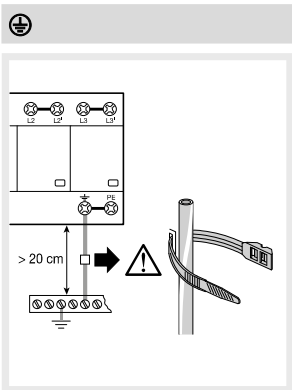
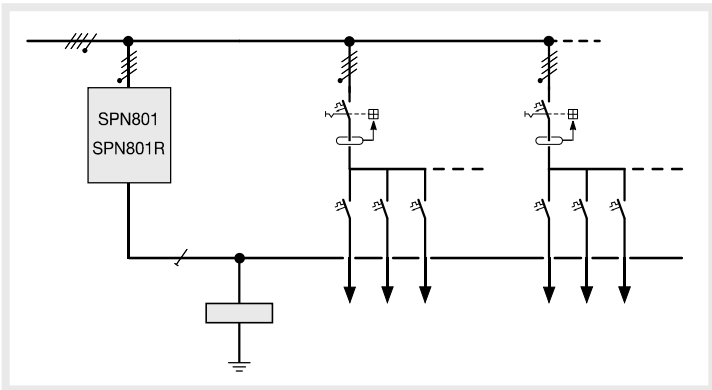
F1 - F2	gG
F1	$> 315 \text{ A}$ ↓ F2 $\leq 315 \text{ A}$
F2	$\leq 315 \text{ A}$ ↓ F1 $\leq 315 \text{ A}$

F1	S ₂	S ₃	F2
A	mm ²	mm ²	A
25	10	16	-
35	10	16	-
40	10	16	-
50	10	16	-
63	10	16	-
80	10	16	-
100	16	16	-
125	16	16	-
160	25	25	-
200	35	35	-
250	35	35	-
315	50	50	-
> 315	50	50	≤ 315

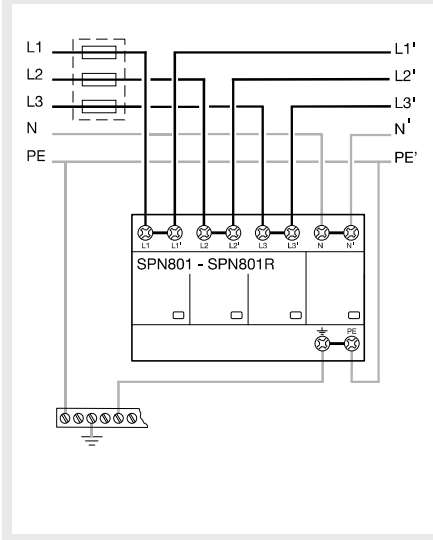
mini L1, L1', L2, L2', L3, L3', PEN, $\perp$	10 mm ²
maxi L1, L2, L3, PEN	35 mm ² 50 mm ²
maxi L1', L2', L3', $\perp$	25 mm ² 35 mm ²

Ograniczniki przepięć Typ 1 kombinowane

SPN801 SPN801R



TN-S – Połączenie szeregowe



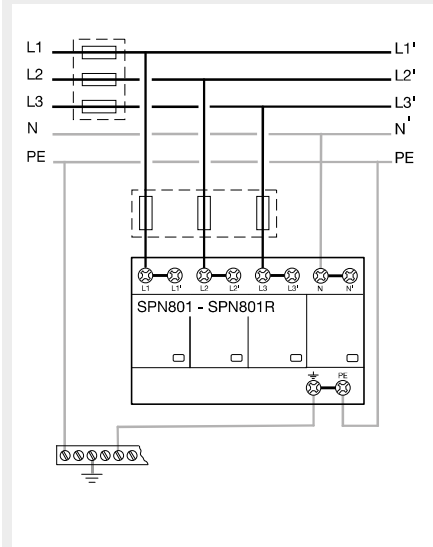
Pozidriv 3
7 Nm

F	gG
F	$F \leq 125\text{ A}$ ↓ OK
F	$F > 125\text{ A}$ ↓ TNS parallel

F	S ₂	S ₃
A	mm ²	mm ²
25	10	16
35	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	16	16
100	25	16
125	35	16

mini L1, L1', L2, L2', L3, L3', N, N', PE, ⚡	10 mm ²
maxi L1, L2, L3, N, PE	35 mm ² 50 mm ²
maxi L1', L2', L3', N', ⚡	25 mm ² 35 mm ²

TN-S – Połączenie równoległe



Pozidriv 3
7 Nm

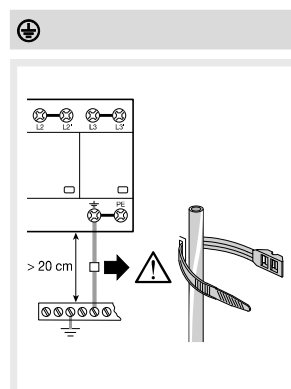
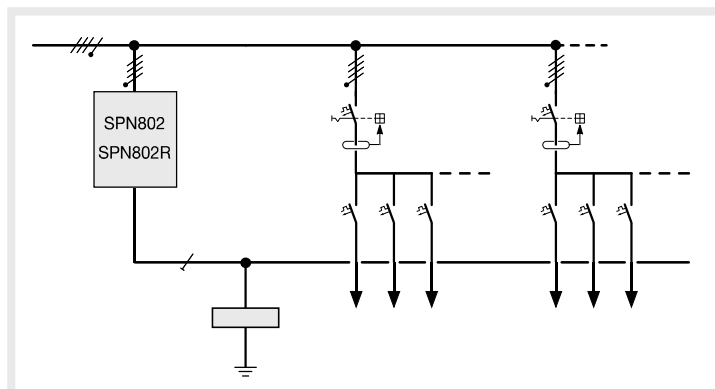
F1 - F2	gG
F1	$F1 > 315\text{ A}$ ↓ $F2 \leq 315\text{ A}$
F2	$F1 \leq 315\text{ A}$ ↓ F2

F1	S ₂	S ₃	F2
A	mm ²	mm ²	A
25	10	16	-
35	10	16	-
40	10	16	-
50	10	16	-
63	10	16	-
80	10	16	-
100	16	16	-
125	16	16	-
160	25	25	-
200	35	35	-
250	35	35	-
315	50	50	-
> 315	50	50	≤ 315

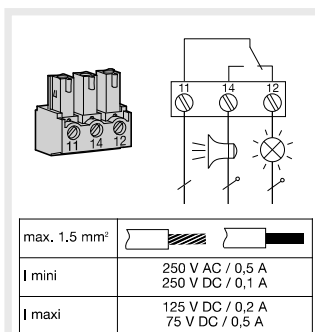
mini L1, L1', L2, L2', L3, L3', N, N', PE, ⚡	10 mm ²
maxi L1, L2, L3, N, PE	35 mm ² 50 mm ²
maxi L1', L2', L3', N', ⚡	25 mm ² 35 mm ²

Ograniczniki przepięć Typ 1 kombinowane

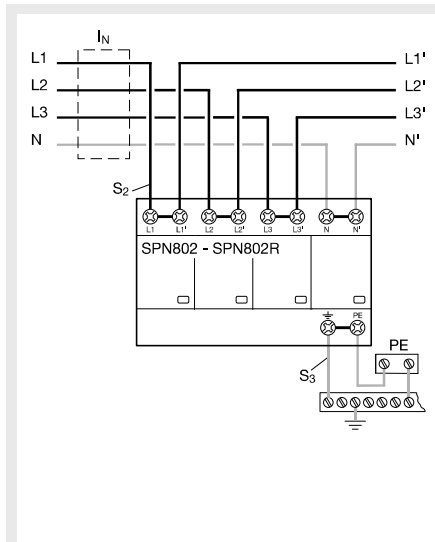
SPN802, SPN802R



SPN802R



TT 3P+N – Połączenie szeregowe



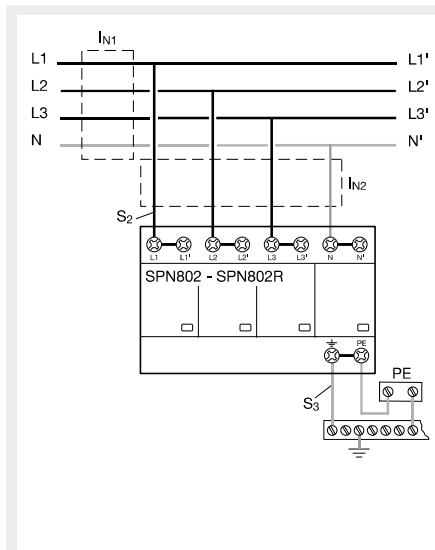
Pozidriv 3
7 Nm

I_N	
$\leq 125 \text{ A}$	OK
$> 125 \text{ A}$	TT 3+1 parallel

F A	S ₂ mm²	S ₃ mm²
25	10	16
35	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	16	16
100	25	16
125	35	16

mini L1, L1', L2, L2', L3, L3', N, N', PE, $\varnothing$	10 mm²
maxi L1, L2, L3, N, PE	35 mm²
maxi L1', L2', L3', N', $\varnothing$	25 mm²

TT 3P+N – Połączenie równoległe



Pozidriv 3
7 Nm

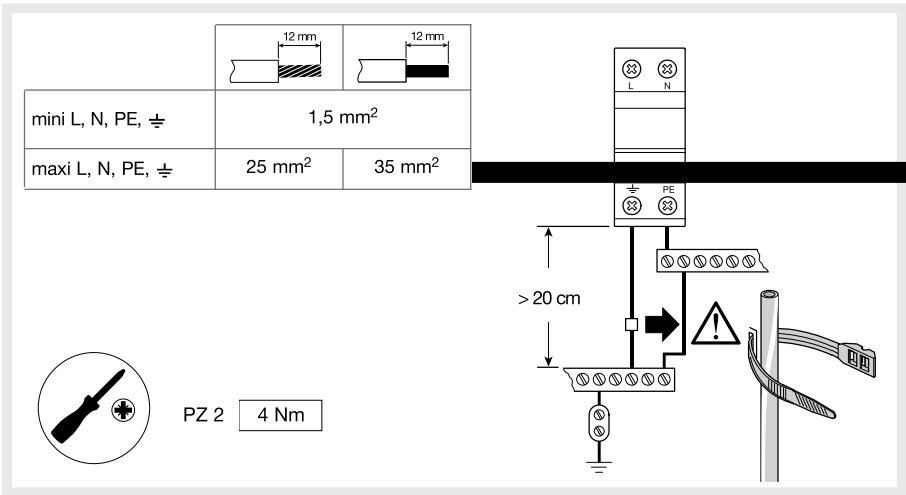
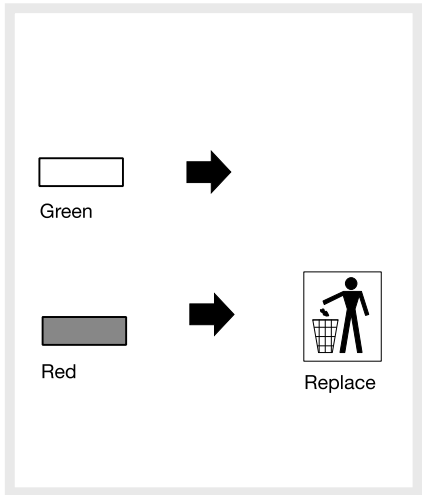
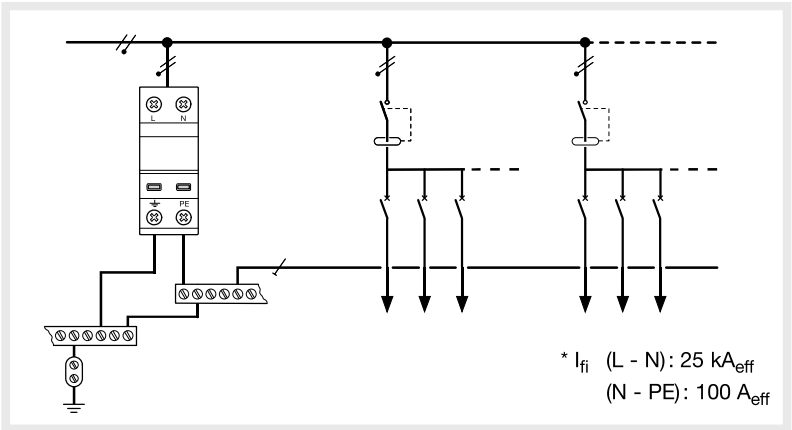
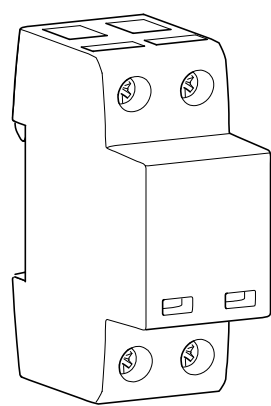
Type I_N	I_{N1}	I_{N2}
$\leq 315 \text{ A gG}$	$\leq 315 \text{ A gG}$	$\leq 315 \text{ A gG}$
$> 315 \text{ A gG}$	$\leq 315 \text{ A gG}$	$\leq 315 \text{ A gG}$
Hager	Hager	Hager
$\leq 160 \text{ A}$	$\leq 160 \text{ A}$	$\leq 160 \text{ A}$
$> 160 \text{ A}$	$> 160 \text{ A}$	$> 160 \text{ A}$

F1 A	S ₂ mm²	S ₃ mm²
25	10	16
35	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	10	16
100	16	16
125	16	16
160	25	25
200	35	35
250	35	35
315	50	50
> 315	50	50

mini L1, L1', L2, L2', L3, L3', N, N', PE, $\varnothing$	10 mm²
maxi L1, L2, L3, N, PE	35 mm²
maxi L1', L2', L3', N', $\varnothing$	25 mm²

Ograniczniki przepięć Typ 1 kombinowane

SPA201



TT / TN – Połączenie równoległe

N

L

N'

L'

I_{N1}

I_{N2}

S₂

S₃

PE

IK2 > 25 kA => $I_{N2} = 100$ A gG

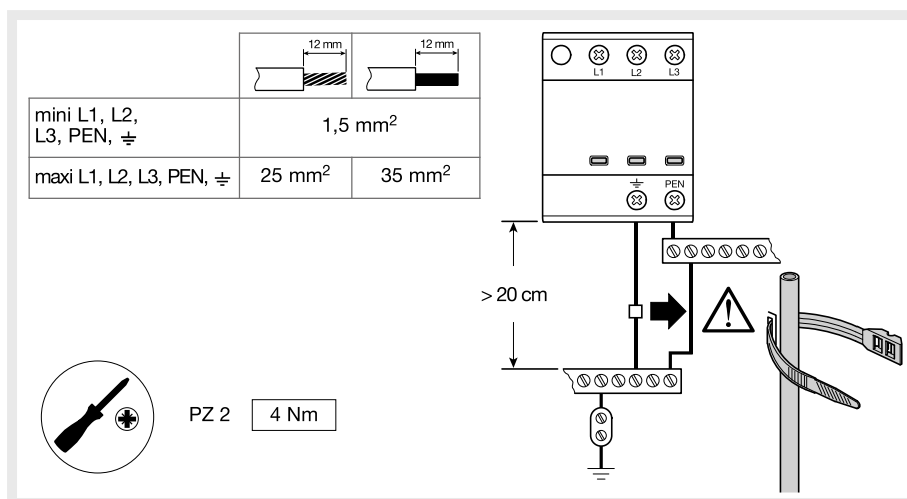
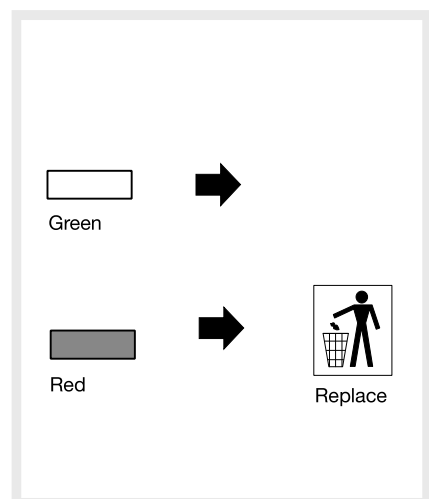
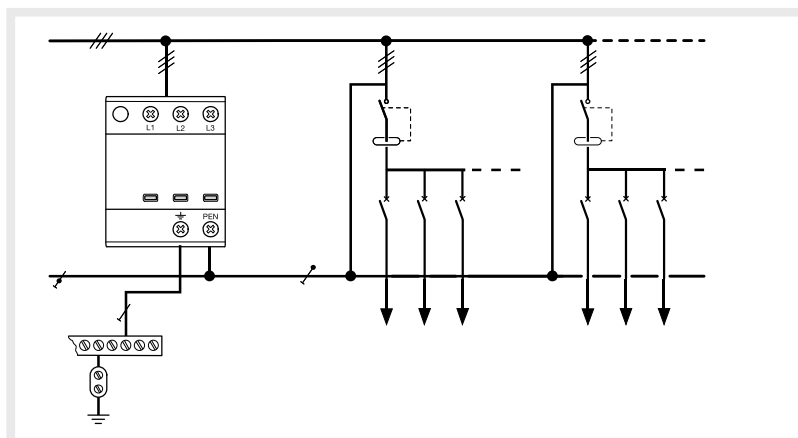
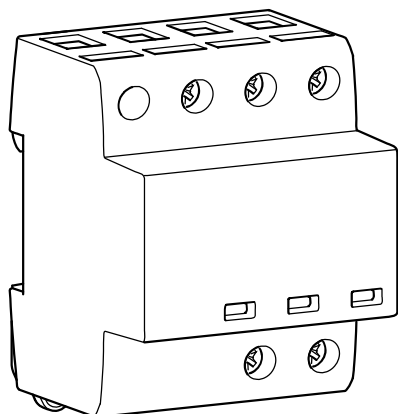
Type I_N	I_{N1}	I_{N2}
	≤ 160 A	≤ 160 A
	> 160 A	≤ 160 A
	≤ 160 A	≤ 160 A
	> 160 A	≤ 160 A
	≤ 160 A	≤ 160 A
	> 160 A	≤ 160 A
	Hager ≤ 160 A	Hager ≤ 160 A
	Hager > 160 A	Hager > 160 A
	Hager > 160 A	Hager > 160 A

I_N (A)	S ₂ mini (mm ²)	S ₃ mini (mm ²)
25	10	16
32	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	16	16
100	25	16
125	35	16
160	25	25
> 160	25	25

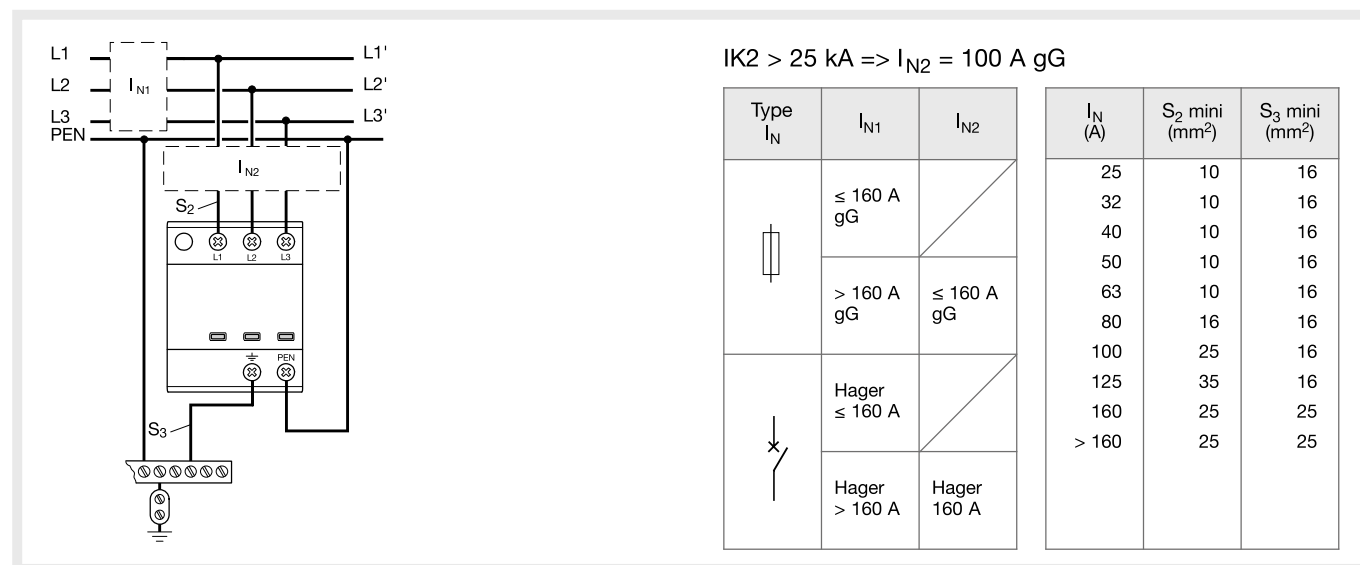
SPD Ograniczniki
przepięć

Ograniczniki przepięć Typ 1 kombinowane

SPA400

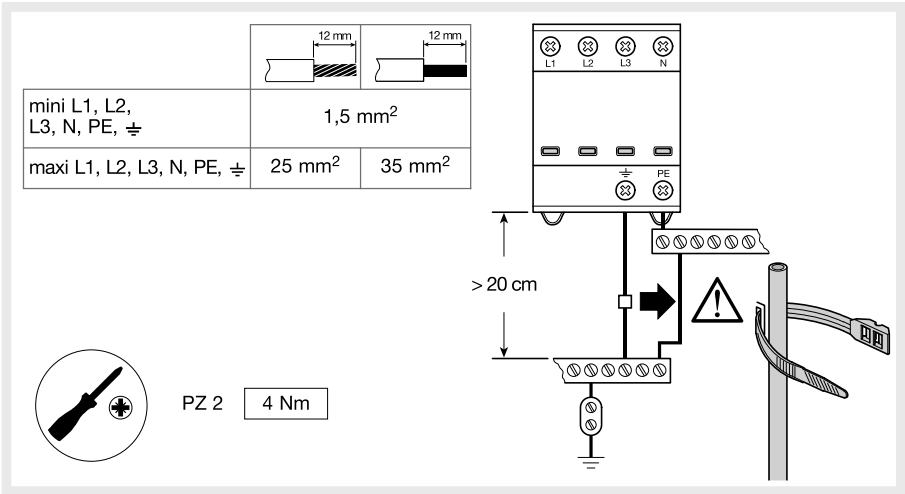
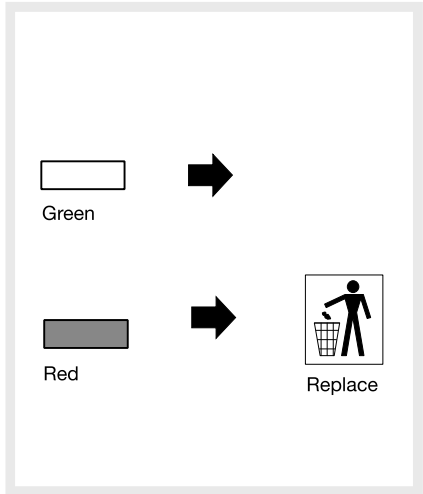
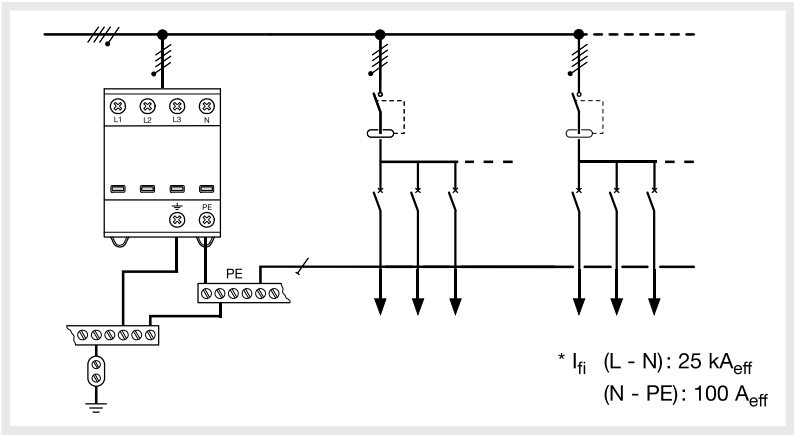
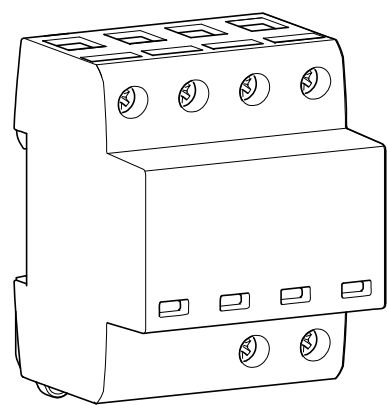


TN-C – Połączenie równoległe



Ograniczniki przepięć Typ 1 kombinowane

SPA401



TT / TN-S – Połączenie równoległe

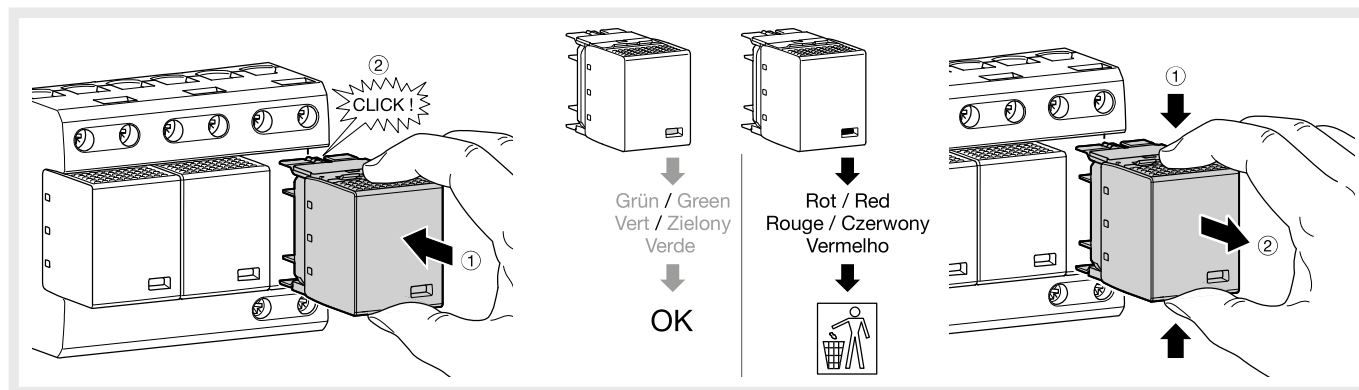
IK2 > 25 kA => I_{N2} = 100 A gG

Type I _N	I _{N1}	I _{N2}	I _N (A)	S ₂ mini (mm ²)	S ₃ mini (mm ²)
	≤ 160 A gG	≤ 160 A gG	25	10	16
			32	10	16
			40	10	16
			50	10	16
			63	10	16
			80	16	16
	Hager ≤ 160 A	Hager 160 A	100	25	16
			125	35	16
			160	25	25
			> 160	25	25

SPD Ograniczniki
przepięć

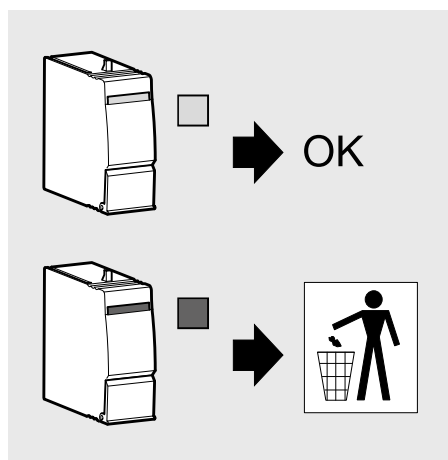
Moduły wymienne do ograniczników przepięć typu 1 kombinowanego

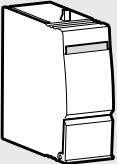
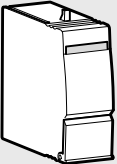
SPA080, SPA080N

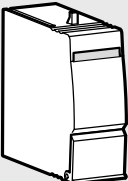
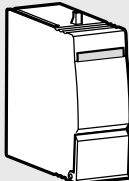


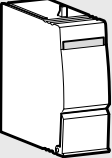
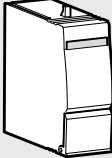
Moduły wymienne do ograniczników przepięć typu 2

SPN013, SPN015, SPN018

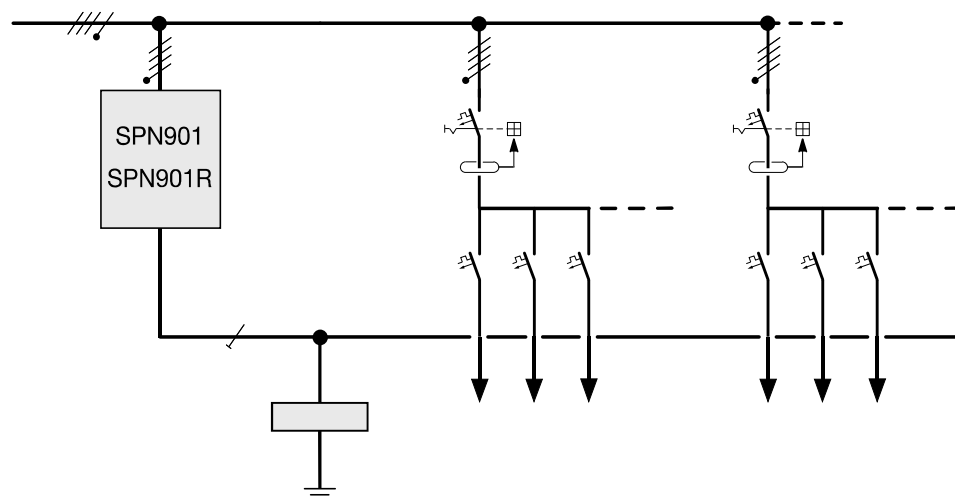


	
SPN 113	SPN 513
SPN 517	

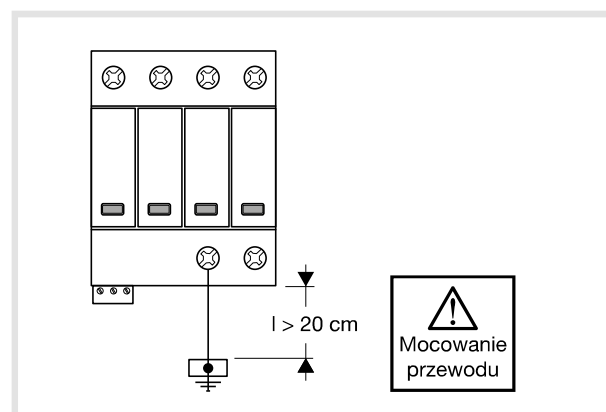
	
SPN117	SPN115

	
SPN317	SPN315
SPN417	SPN415
SPN419	SPN418

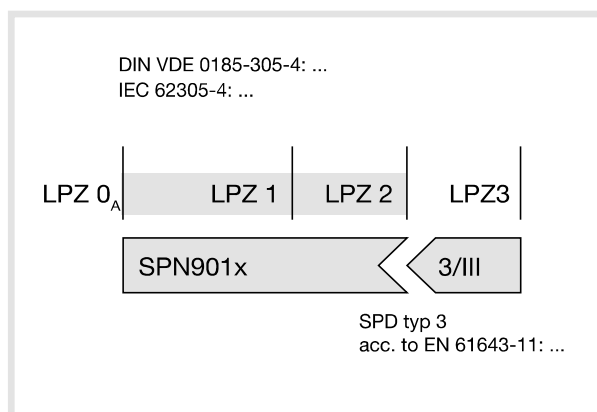
SPN901 (sieć TN-S), SPN901R (sieć TN-S, ze stykiem sygnalizacyjnym)



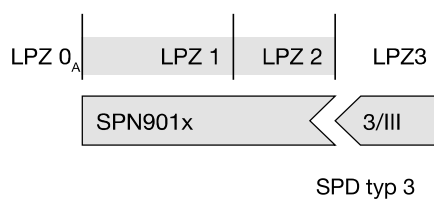
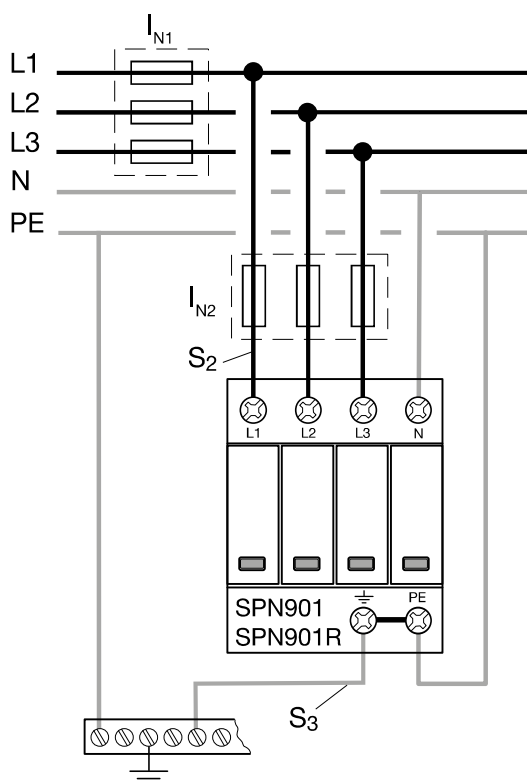
Montaż mechaniczny



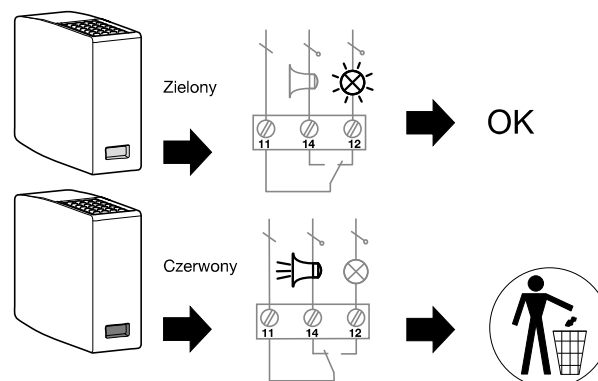
Koordinacja energetyczna



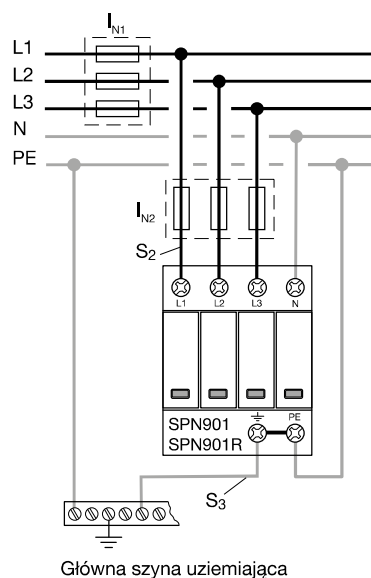
SPD Ograniczniki
przepięć



SPN901R



TN-S Połączenie równoległe



Typ/ I_N	I_{N1}	I_{N2}
}	$\leq 160 \text{ A gG}$	
	$> 160 \text{ A gG}$	160 A gG
x	Hager $\leq 160 \text{ A}$	
	Hager $> 160 \text{ A}$	Hager 160 A

I_N (A)	S_2 min. (mm ²)	S_3 min. (mm ²)
25	10	16
32	10	16
40	10	16
50	10	16
63	10	16
80	10	16
100	16	16
125	16	16
160	25	25
> 160	25	25

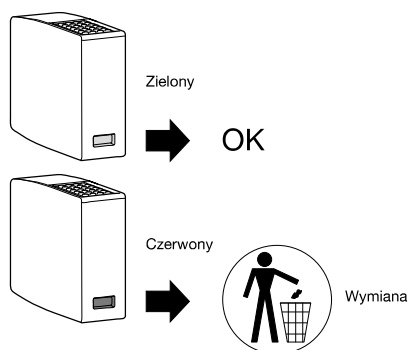
	12 mm	12 mm
min. L1, L2, L3, PE, N, $\neq$	1,5 mm ²	1,5 mm ²
max. L1, L2, L3, PE, N, $\neq$	25 mm ²	35 mm ²



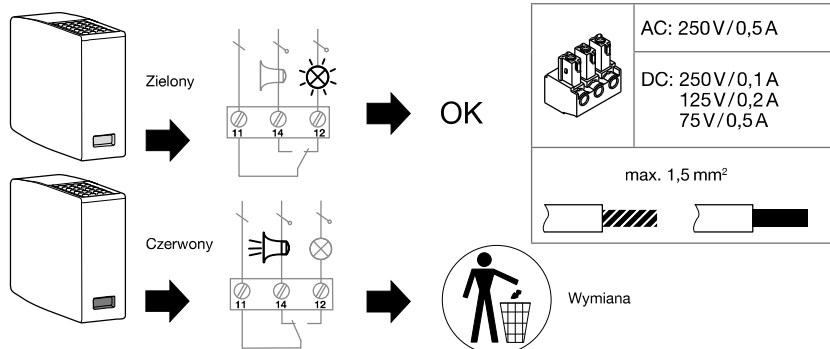
PZ 2
4 Nm

Sygnalizacja uszkodzenia (konieczna wymiana modułu SPD)

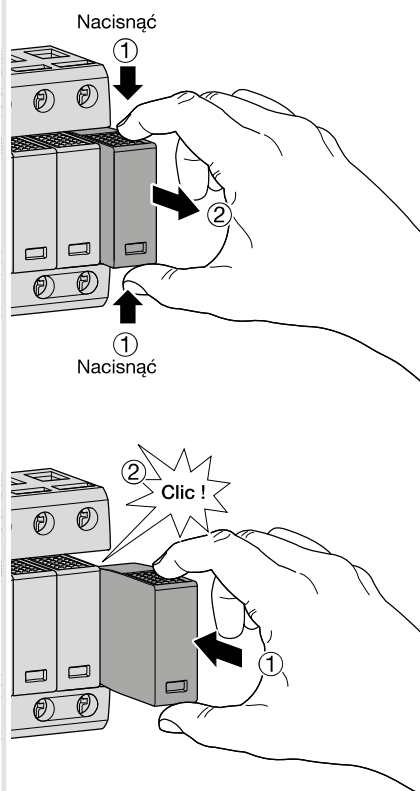
SPN901

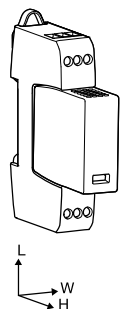


SPN901R



SPN090

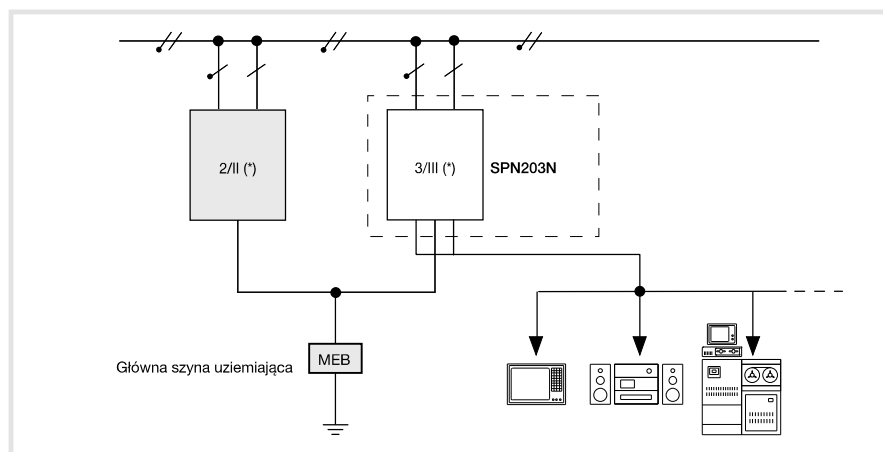




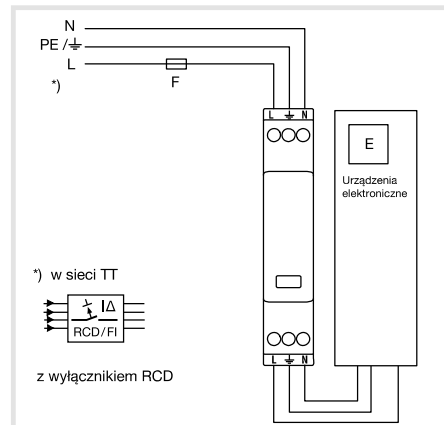
SPN203N

EN 61 643-11	Typ 3
IEC 61 643-11	Klasa III
TT, TN	OK
F1 max	25A gG, B 25A
I _n (8/20 μs)	L(N)/PE, L/N = 3 kA
I _{SCCR}	6 kA rms
I _{pe}	< 5 μA
U _n	230 V (50/60 Hz) Tol.: 0V...U _c
U _c	255 V (50/60 Hz)
U _{oc}	L(N)/PE, L/N = 6 kV
U _p	L/N ≤ 1,25 kV L(N)/PE ≤ 1,5 kV
Wilgotność	5 %...95 %
θ°C	-40/+80 °C
Wielkość	1 moduł
IP	IP20
LxWxH	90 mm x 18 mm x 73 mm

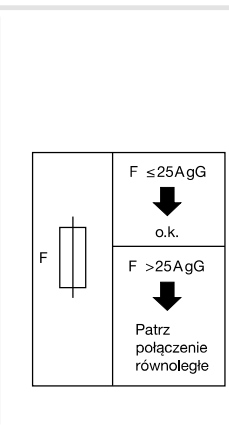
Do użytku wewnętrznego



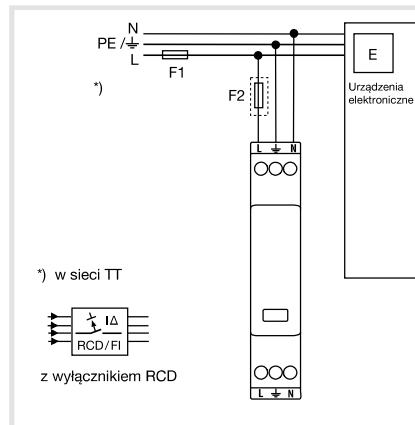
Połączenie szeregowe



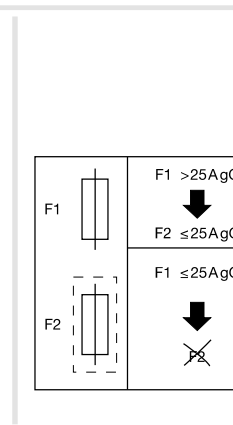
Bezpiecznik



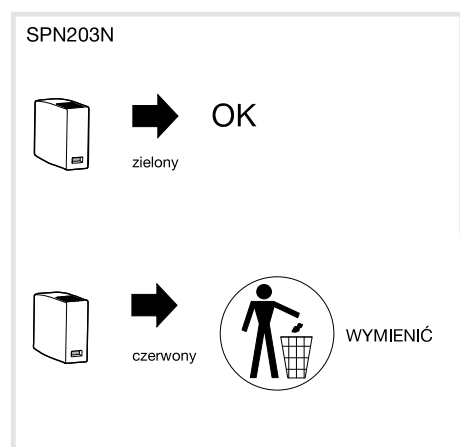
Połączenie równoległe



Bezpieczniki

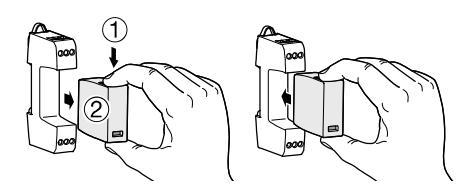


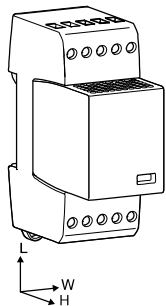
Wskaźnik zadziałania



0,4 Nm	10 mm	10 mm
Wielkość 0		
min. L, N, PE	0,5 mm ²	0,5 mm ²
max. L, N, PE	2,5 mm ²	4 mm ²

SPN023N

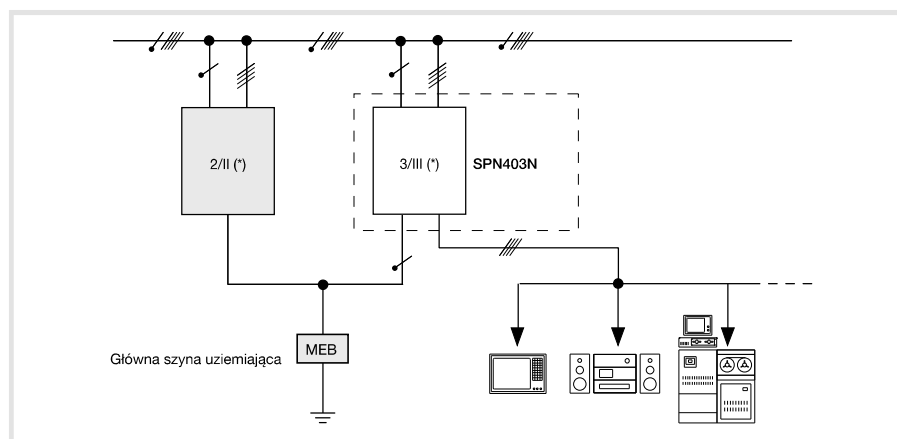




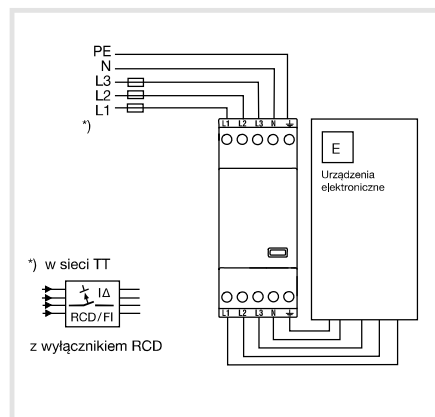
SPN403N

EN 61 643-11	Typ 3
IEC 61 643-11	Klasa III
TT, TN	OK
F1 max	25A gG, B 25A
I _n (8/20 μs)	L1-L2-L3(N)/PE, L1-L2-L3/N = 3 kA
I _{SCCR}	6 kA rms
I _{pe}	< 5 μA
U _n	230/400V (50/60 Hz) Tol.: 0V...U _c
U _c	255/440V (50/60 Hz)
U _{oc}	L1-L2-L3(N)/PE, L1-L2-L3/N = 6 kV
U _p	L1-L2-L3/N ≤ 1 kV L1-L2-L3(N)/PE ≤ 1,5 kV
Wilgotność	5 %...95 %
θ°C	-40/+80°C
Wielkość	2 moduły
IP	IP 20
LxWxH	90mm x 36 mm x 73 mm

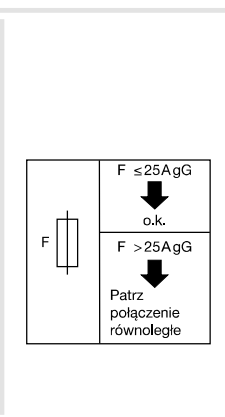
Do użytku wewnętrznego



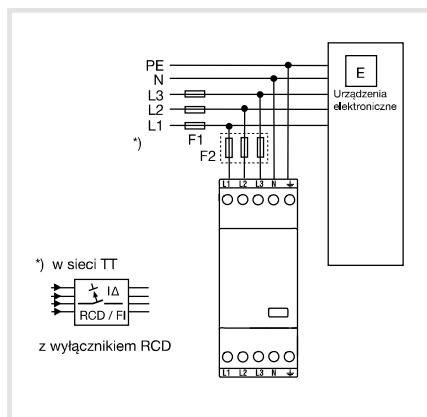
Połączenie szeregowe



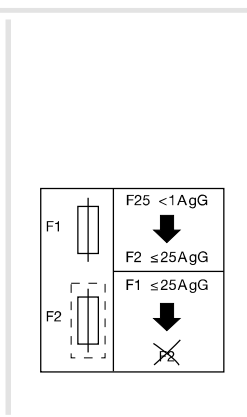
Bezpiecznik



Połączenie równoległe



Bezpieczniki



Wskaźnik zadziałania

