

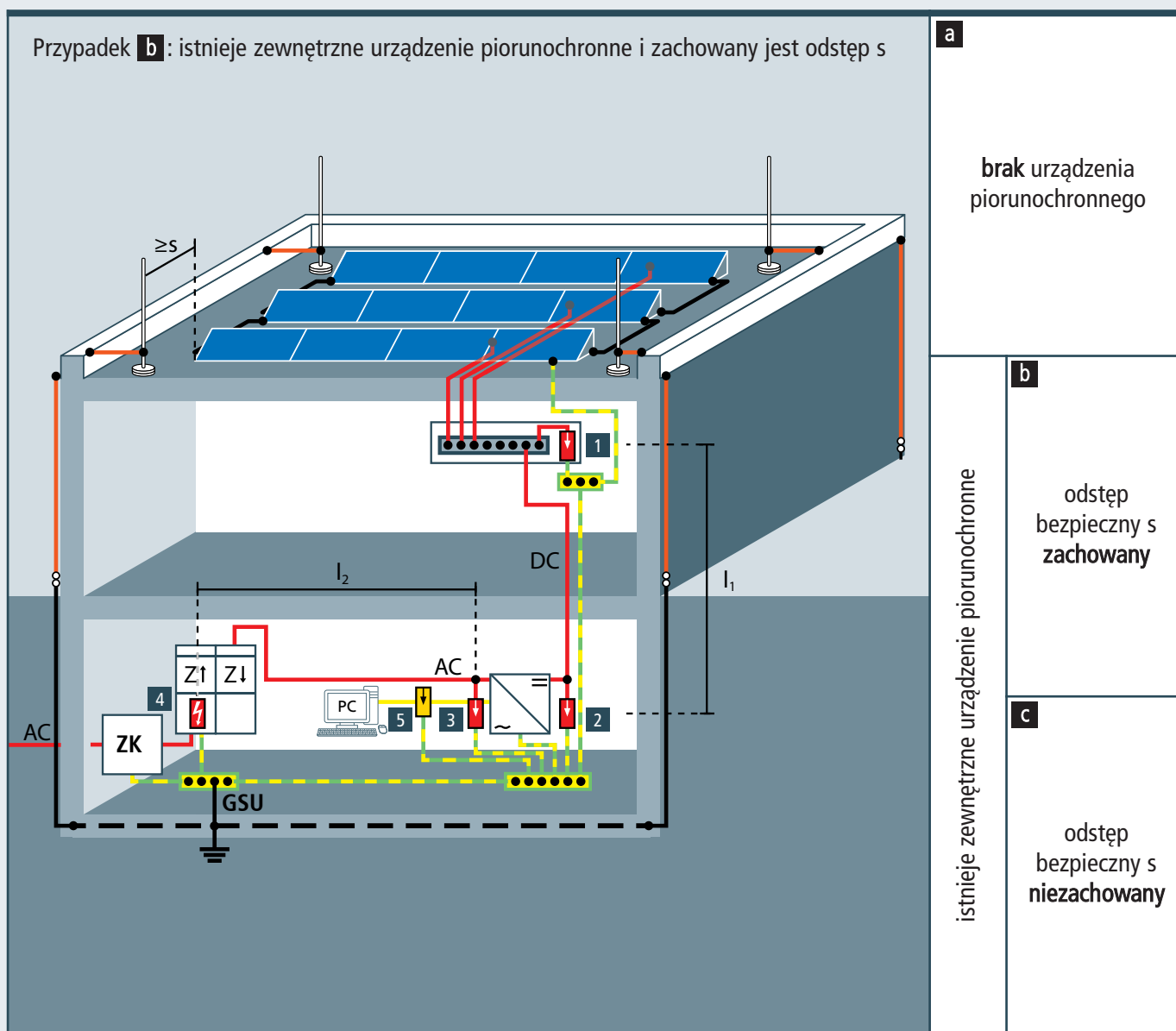


Ograniczniki przepięć do instalacji fotowoltaicznych

Ochrona przed przepięciami









Proszę wybrać przypadek **a**, **b** lub **c** oraz odpowiednie ograniczniki przepięć po stronie DC i po stronie AC przewidziane do zainstalowania w określonych miejscach **1**, **2**, **3**, **4** i **5**.



Wyrównanie potencjałów

Wskazane jest wyrównanie potencjałów ram, konstrukcji i instalacji PV. Należy to wykonać w następujący sposób:

- w przypadkach **a** + **b** połączyć przewodem min. 6 mm² Cu (lub równoważnym) konstrukcję wsporczą panela PV i ramę,
- w przypadku **c** połączyć przewodem min. 16 mm² Cu (lub równoważnym) konstrukcję wsporczą panela PV i ramę,
- zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń ram instalacji PV,
- przewód uziemiający powinien być podłączony z główną szyną uziemiającą budynku na poziomie gruntu,
- przewód uziemiający powinien być prowadzony równoległe oraz możliwie blisko przewodów DC i AC oraz akcesoriów.

Strona DC			Strona AC		
Typ 1 kombinowany	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 1 kombinowany	Typ 1 kombinowany
 DEHNcombo YPV SCI patrz str. 6	 DEHNguard® YPV SCI - kompakt patrz str. 18	 DEHNcube YPV SCI patrz str. 21	 DEHNguard® M patrz katalog skrócony	 DEHNshield® patrz katalog skrócony	 DEHNventil® M patrz katalog skrócony
--	2		4	--	--
	jeśli $l_1 > 10$ m: dodatkowo 1		jeśli $l_2 > 10$ m: dodatkowo 3		
--	2		jeśli $l_2 > 10$ m: dodatkowo 3	--	4
LPL*) I / II, ≥ 4 odp.**) ; LPL*) III / IV	2	--	--	jeśli $l_2 > 10$ m: dodatkowo 3	4
jeśli $l_1 > 10$ m: dodatkowo 1		--			

*) klasa ochrony odgromowej **) przewody odprowadzające

Gniazdo do ograniczników typu 2 (DC i AC)



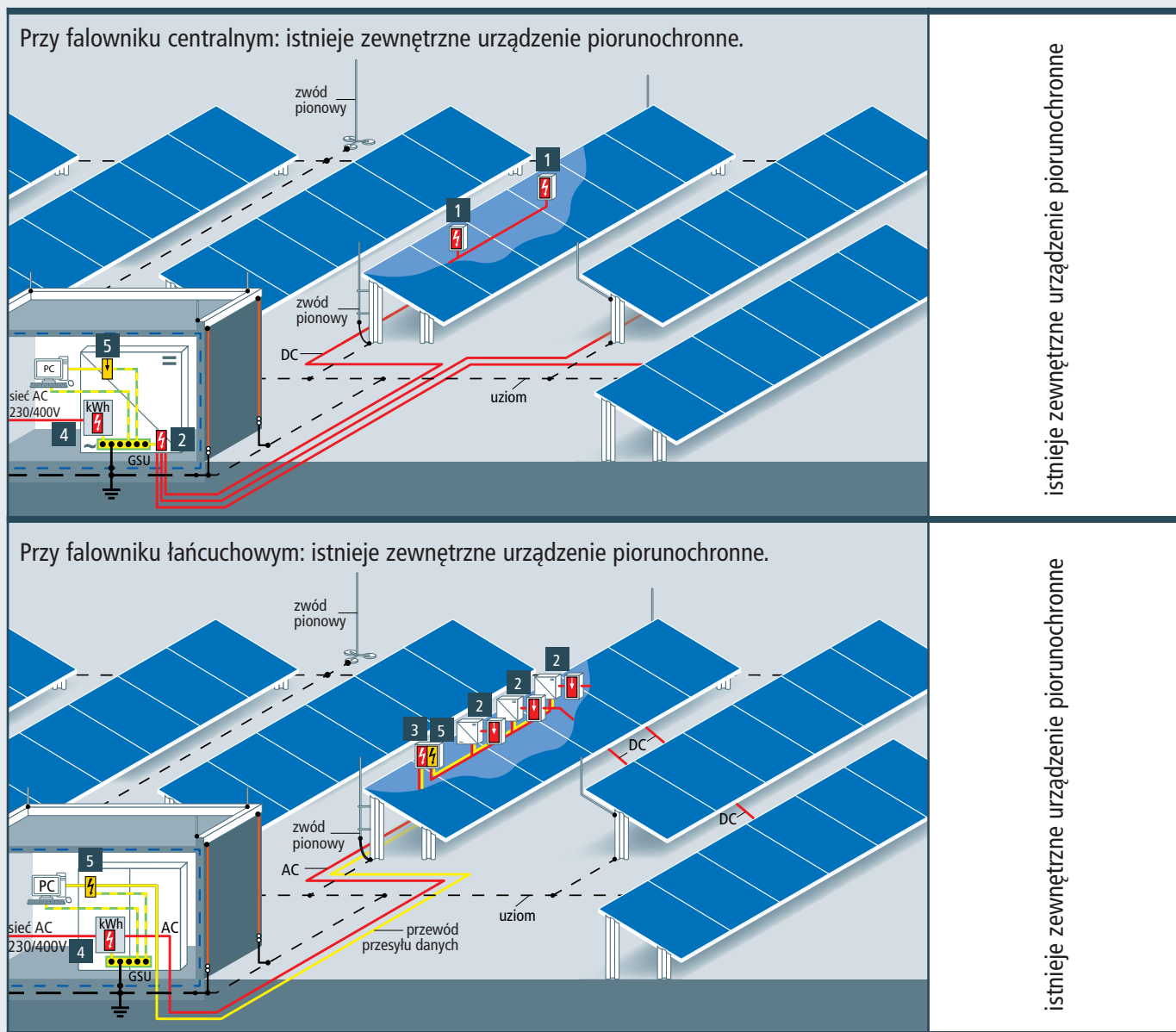
DEHNguard® PCB ... (FM)
gniazdo do płyty drukowanej do modułów ochron-
nych DEHNguard, opcjonalnie ze zdalną
sygnalizacją stanu, do połączenia w falowniku
patrz str. 26

Ochrona przesyłu danych - Żółta Seria



5 Ogranicznik BLITZDUCTOR® XTU
dwustopniowy w technologii actiVsense
z systemem LifeCheck do ochrony 2 par
symetrycznych interfejsów (np. RS485)
do montażu na szynę (wymagana podstawa
BXT BAS nr kat. 920 300)
patrz katalog „Ochrona przed przepięciami”







Proszę wybrać odpowiednie ograniczniki przepięć po stronie DC i po stronie AC przewidziane do zainstalowania w określonych miejscach **1**, **2**, **3**, **4** i **5**.



Wyrównanie potencjałów

Wskazane jest wyrównanie potencjałów ram, konstrukcji i instalacji PV. Należy to wykonać w następujący sposób:

- uziemienie wykonać jako sieć o wymiarach od 20 x 20 m do 40 x 40 m,
- zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń ram instalacji PV,
- zapewnić uziemienie przez połączenia śrubowe i wykorzystanie fundamentów konstrukcji wsporczych.

Strona DC				Strona AC	
Typ 1 kombinowany	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 1 kombinowany	Typ 1 kombinowany
 <p>DEHNcombo YPV SCI patrz str. 6</p>	 <p>DEHNgard® M (Y)PV SCI patrz str. 10</p>	 <p>DEHNgard® YPV SCI - kompakt patrz str. 18</p>	 <p>DEHncube YPV SCI patrz str. 21</p>	 <p>DEHNshield® patrz katalog skröcony</p>	 <p>DEHNventil® M patrz katalog skröcony</p>
1 + 2	--	--	--	--	4
--	2			3	4

Gniazdo do ograniczników typu 2 (DC i AC)



DEHNgard® PCB ... (FM)

gniazdo do płyty drukowanej do modułów ochronnych DEHNgard, opcjonalnie ze zdalną sygnalizacją stanu, do połączenia w falowniku patrz str. 26

Ochrona przesyłu danych - Yellow Line

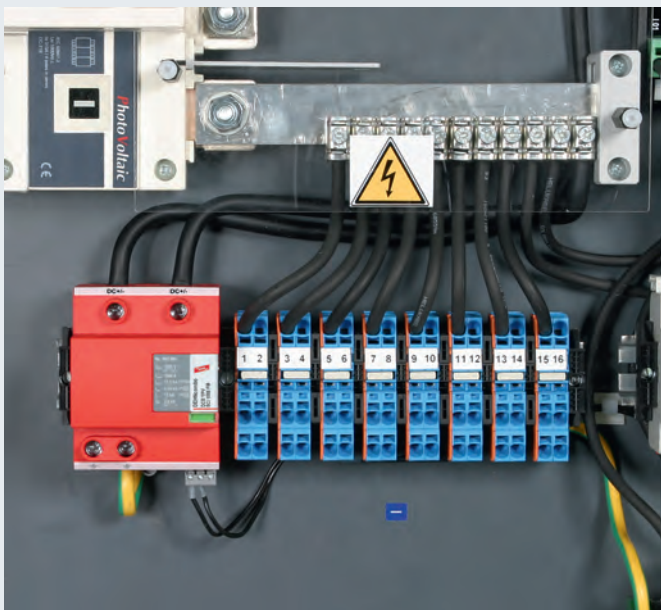


5 Ogranicznik BLITZDUCTOR® XTU

dwustopniowy w technologii actiVsense z systemem LifeCheck do ochrony 2 par symetrycznych interfejsów (np. RS485) do montażu na szynę (wymagana podstawa BXT BAS nr kat. 920 300) patrz katalog „Ochrona przed przepięciami”

kombinowany typu 1 do instalacji fotowoltaicznej PV

Ograniczniki kombinowane typu 1 do PV



Do ochrony falowników PV przed przepięciami, również przy bezpośrednich trafieniach piorunów. Do stosowania zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 „Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania”

- DEHNCombo YPV SCI 600:** kombinowany ogranicznik do instalacji fotowoltaicznych o napięciu do 600 V DC
DEHNCombo YPV SCI 1000: kombinowany ogranicznik do instalacji fotowoltaicznych o napięciu do 1000 V DC
DEHNCombo YPV SCI 1500: kombinowany ogranicznik do instalacji fotowoltaicznych o napięciu do 1500 V DC
DEHNCombo YPV SCI ... FM: dodatkowo ze zdalną sygnalizacją stanu (przełączne zestyki bezpotencjałowe)



Kombinowany ogranicznik DEHNCombo YPV SCI ... chroni urządzenia instalacji fotowoltaicznych przed prądami piorunowymi.

Jego zdolność odprowadzania prądów piorunowych 6,25 kA (10/350 μ s) na biegun jest dopasowana do najnowszego wydania norm EN 50539-12 i załącznika 5 do normy DIN EN 62305-3.

Przy tym wytrzymałość zwarciova ograniczników DEHNCombo na poziomie 1000 A spełnia wymagania stawiane ogranicznikom przepięć w małych, średnich i dużych instalacjach fotowoltaicznych. DEHNCombo we wszystkich tych instalacjach do 1000 A nie wymaga stosowania dodatkowych bezpieczników.

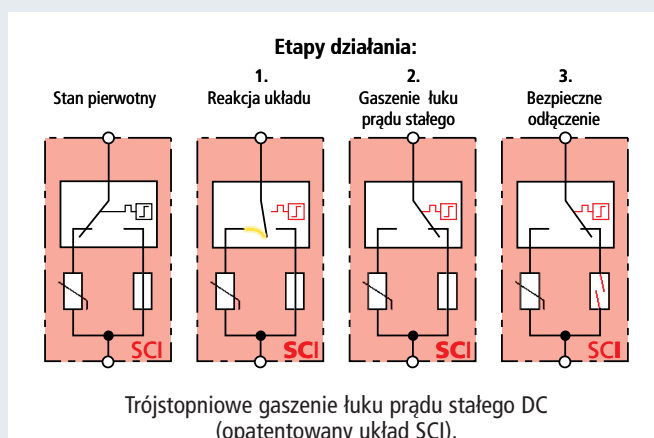
Zaprojektowana obudowa DEHNCombo spełnia specjalne wymagania techniczne i systemowe dlatego ogranicznik ma zastosowanie w instalacjach do 1500 V bez stosowania dodatkowych specjalnych środków (np. odległości bezpiecznych). Jednocześnie ten ogranicznik kombinowany zajmuje tylko 4 moduły szerokości co stanowi oszczędność miejsca w szkrzynce rozdzielczej.

Opatentowany trójstopniowy układ odłączająco-zwierający DC (w skrócie SCI) w ograniczniku spełnia szczególnie wysokie wymagania bezpieczeństwa, jakie stawia się nowoczesnym instalacjom PV. Dlatego ogranicznik jest dostępny w wersjach na typowe poziomy napięć występujące w instalacjach fotowoltaicznych 600 V, 1000 V i 1500 V. Aby uniknąć błędnych połączeń, zastosowano odporny na błędy układ połączeń Y oraz kombinowany układ odłączająco-zwierający działający w przypadku uszkodzenia ogranicznika dla uzyskania jeszcze wyższego poziomu bezpieczeństwa instalacji PV.

- gotowy do podłączenia ogranicznik kombinowany do obwodu generatora PV
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru – opatentowany układ SCI
- niezawodny odporny na błędy układ połączeń Y dla ochrony samego ogranicznika przy uszkodzonej izolacji w obwodzie generatora
- kompaktowa oszczędzająca miejsce obudowa, tylko 4 moduły TE, dla instalacji do 1500 V DC
- spełnia wymagania PN-EN 50539-11
- do stosowania w systemach PV zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712
- wskaźnik działania / uszkodzenia w oknie kontrolnym

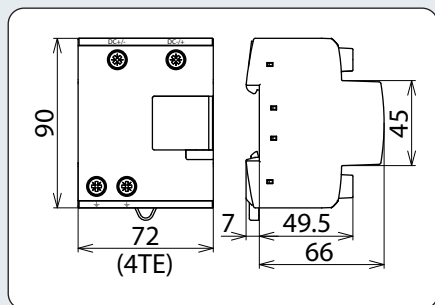
Gwarantuje to bezpieczną pracę instalacji przez cały czas i w każdych okolicznościach.

Ważnym aspektem w instalacjach PV jest również niskie zużycie energii urządzeń. Mechaniczny wskaźnik działania / uszkodzenia nie zużywa energii, a jednocześnie natychmiast sygnalizuje zmianę stanu ogranicznika przepięć. Wykonania ogranicznika ze zdalną sygnalizacją stanu polegają na wykorzystaniu bezpotencjałowych zestyków przełącznych, które współpracując z mechanicznym wskaźnikiem stanu zmieniają swoje położenie przy uszkodzeniu ogranicznika i mogą być wykorzystane niezależnie od koncepcji jako para styków zwierznych (normalnie otwartych) lub para styków rozwiernych (normalnie zamkniętych).

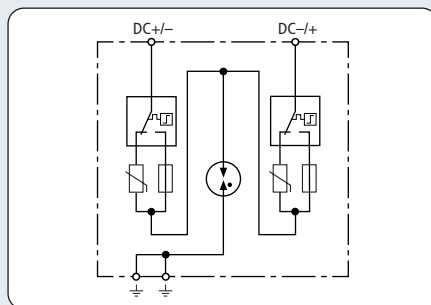


Ograniczniki kombinowane typu 1 do PV

DEHNCombo YPV SCI ...



Rysunek wymiarowy DCB YPV SCI ...



Schemat połączeń DCB YPV SCI ...



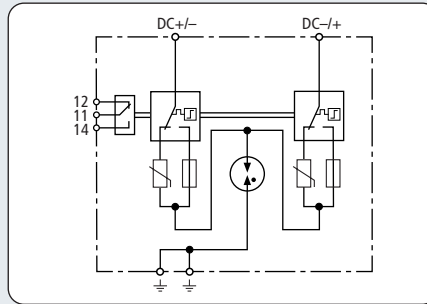
- gotowy do podłączenia ogranicznik kombinowany do obwodu generatora PV
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru – opatentowany układ SCI
- kompaktowa oszczędzająca miejsce obudowa, tylko 4 moduły TE, dla instalacji do 1500 V DC

Kombinowany ogranicznik do instalacji fotowoltaicznych o napięciu do 1500 V DC

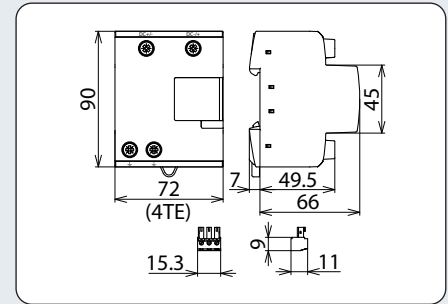
Typ	DCB YPV SCI 600	DCB YPV SCI 1000	DCB YPV SCI 1500
Numer katalogowy	900 060	900 061	900 062
Ogranicznik przepięć wg normy PN-EN 50539-11	Typ 1 kombinowany	Typ 1 kombinowany	Typ 1 kombinowany
Maks. napięcie PV [DC+ -> DC-] (U_{CPV})	≤ 600 V	≤ 1000 V	≤ 1500 V
Maks. napięcie PV [DC+/DC- -> PE] (U_{CPV})	≤ 450 V	≤ 720 V	≤ 1100 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCPV})	1000 A	1000 A	1000 A
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) (I_n)	15 kA	15 kA	15 kA
Całkowity prąd udarowy (10/350 μ s) [DC+/DC- -> PE] (I_{total})	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA
Energia specyficzna [DC+/DC- -> PE] (W/R)	39,06 kJ/Ohm	39,06 kJ/Ohm	39,06 kJ/Ohm
Prąd udarowy (10/350 μ s) [DC+ -> PE/DC- -> PE] (I_{imp})	6,25 kA	6,25 kA	6,25 kA
Energia specyficzna [DC+ -> PE/DC- -> PE] (W/R)	9,76 kJ/Ohm	9,76 kJ/Ohm	9,76 kJ/Ohm
Napięciowy poziom ochrony [(DC+/DC-) -> PE] (U_p)	1,75 kV	2,5 kV	3,75 kV
Napięciowy poziom ochrony [DC+ -> DC-] (U_p)	3 kV	4,75 kV	7,25 kV
Czas zadziałania (t_d)	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)		35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	4 moduły TE, DIN 43880	4 moduły TE, DIN 43880	4 moduły TE, DIN 43880

DEHNcombo YPV SCI ... FM

Ograniczniki kombinowane typu 1 do PV



Schemat połączeń DCB YPV SCI ... FM

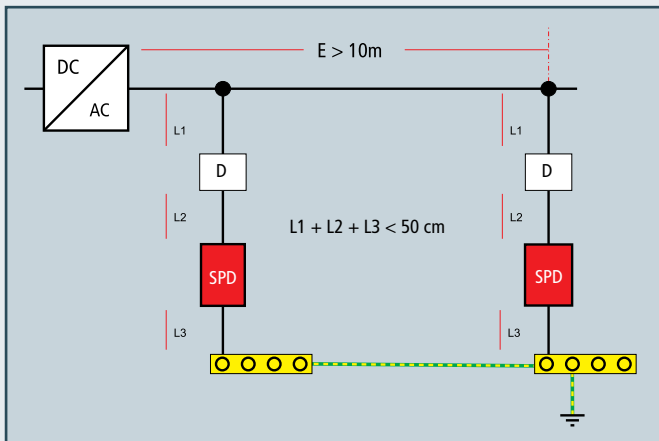


Rysunek wymiarowy DCB YPV SCI ... FM

- gotowy do podłączenia ogranicznik kombinowany do obwodu generatora PV
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru – opatentowany układ SCI
- kompaktowa oszczędzająca miejsce obudowa, tylko 4 moduły TE, dla instalacji do 1500 V DC

Kombinowany ogranicznik do instalacji fotowoltaicznych o napięciu do 1500 V DC; ze zdalną sygnalizacją stanów (przełączne zestyki bezpotencjałowe)

Typ	DCB YPV SCI 600 FM	DCB YPV SCI 1000 FM	DCB YPV SCI 1500 FM
Numer katalogowy	900 065	900 066	900 067
Ogranicznik przepięć wg normy PN-EN 50539-11	Typ 1 kombinowany	Typ 1 kombinowany	Typ 1 kombinowany
Maks. napięcie PV [DC+ -> DC-] (U_{CPV})	≤ 600 V	≤ 1000 V	≤ 1500 V
Maks. napięcie PV [DC+/DC- -> PE] (U_{CPV})	≤ 450 V	≤ 720 V	≤ 1100 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCP})	1000 A	1000 A	1000 A
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs) (I_n)	15 kA	15 kA	15 kA
Całkowity prąd udarowy (10/350 μs) [DC+/DC- -> PE] (I_{total})	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA
Energia specyficzna [DC+/DC- -> PE] (W/R)	39,06 kJ/Ohm	39,06 kJ/Ohm	39,06 kJ/Ohm
Prąd udarowy (10/350 μs) [DC+ -> PE/DC- -> PE] (I_{imp})	6,25 kA	6,25 kA	6,25 kA
Energia specyficzna [DC+ -> PE/DC- -> PE] (W/R)	9,76 kJ/Ohm	9,76 kJ/Ohm	9,76 kJ/Ohm
Napięciowy poziom ochrony [(DC+/DC-) -> PE] (U_p)	1,75 kV	2,5 kV	3,75 kV
Napięciowy poziom ochrony [DC+ -> DC-] (U_p)	3 kV	4,75 kV	7,25 kV
Czas zadziałania (t_a)	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)		35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	4 moduły TE, DIN 43880	4 moduły TE, DIN 43880	4 moduły TE, DIN 43880
Sygnalizacja stanu FM / typ zestyku	przełączny	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC		250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A	
Przekroje przewodów FM	maks. 1,5 mm ² drut / linka	maks. 1,5 mm ² drut / linka	maks. 1,5 mm ² drut / linka



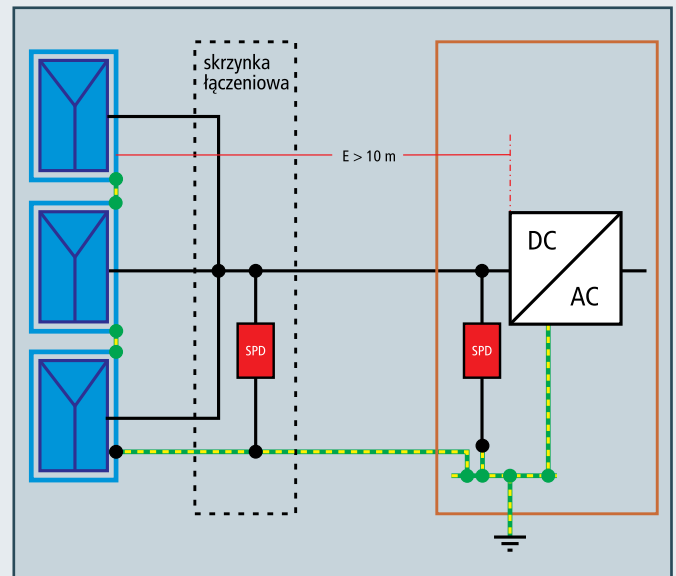
Ograniczniki przepięć do stosowania w instalacjach PV po stronie DC powinny spełniać wymagania zawarte w normie europejskiej i polskiej:

PN-EN 50539-11 „Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -- Urządzenia ograniczające przepięcia do zastosowań specjalnych z włączeniem napięcia stałego -- Część 11: Wymagania i badania dla SPD w zastosowaniach fotowoltaicznych.

Dobór i zastosowanie ograniczników przepięć przedstawia norma CLC/TS 50539-12 „Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia -- Urządzenia ograniczające przepięcia do zastosowań specjalnych z włączeniem napięcia stałego -- Część 12: Dobór i zasady stosowania SPD w instalacjach fotowoltaicznych”; ang. „Low-voltage surge protective devices - Surge protective devices for specific application including d.c. -- Part 12: Selection and application principles -- SPDs connected to photovoltaic installations”.

$U_{oc\ MAX}$ V	U_w V		
	Generator PV	Falownik	Inne urządzenia
100	800	2 500 (wymaganie minimalne)	800
150	1 500		1 500
300	2 500		2 500
424	4 000		4 000
600	4 000	4 000	4 000
800	5 000		5 000
849	6 000		6 000
1 000	6 000	6 000	6 000
1 500	8 000	8 000	8 000

Tablica 1 Wytrzymałość udarowa U_w dla urządzeń pomiędzy generatorem PV i falownikiem



W normie tej m.in. podano, że ograniczniki przepięć winny być instalowane w pobliżu wejścia DC falownika. Jeżeli odległość E pomiędzy falownikiem a generatorem jest większa niż 10 m (odległość liczona wzdłuż przewodu) to SPD należy również zainstalować w skrzynce przyłączeniowej generatora.

Jeżeli odległość E jest większa niż 10 m, ale napięciowy poziom ochrony U_p ogranicznika przepięć jest mniejszy niż połowa znamionowego udarowego napięcia wytrzymawanego U_w generatora PV, czyli $U_p < 0,5 U_w$ to można zastosować tylko jeden SPD - na wejściu DC falownika.

Uwaga 1:

Zwykle wytrzymałość udarowa U_w generatora PV jest większa niż wytrzymałość udarowa U_w falownika.

Uwaga 2:

Reguła 10 m nie znajduje zastosowania w przypadku obiektów z urządzeniem piorunochronnym tam, gdzie nie jest możliwe zachowanie bezpiecznego odstępu izolacyjnego i elementy wsporcze systemu PV połączone są bezpośrednio z elementami LPS. W tym przypadku należy stosować dwa ograniczniki przepięć w obwodzie DC.

Uwaga 3:

Tablica 1 nie dotyczy obwodów AC falownika.

Uwaga 4:

Tablica 1 podaje wytrzymałość udarową wg EN 60664-1:2007 dla urządzeń II kategorii przepięć.



Do ochrony falowników PV przed przepięciami. Do stosowania zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 „Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania”

- DEHNGuard M YPV SCI 150/600/1000/1200:** modułowy ogranicznik prądów z 3-stopniowym układem przełączającym prądu stałego; do instalacji PV o napięciu do 150/600/1000/1200 V dodatkowo ze zdalną sygnalizacją stanu (przełączne zestyki bezpotencjałowe)
- DEHNGuard M YPV SCI ... FM:** dodatkowo ze zdalną sygnalizacją stanu (przełączne zestyki bezpotencjałowe)
- DEHNGuard S PV SCI 150/600:** do uziemionej po stronie DC na stałe instalacji PV o napięciu do 150/600 V
- DEHNGuard S PV SCI ... FM:** dodatkowo ze zdalną sygnalizacją stanu (przełączne zestyki bezpotencjałowe)



Modułowe ograniczniki DEHNGuard modular (Y)PV SCI ... (FM) zostały specjalnie zaprojektowane do ochrony urządzeń w instalacjach fotowoltaicznych. Po raz pierwszy został tu zastosowany opatentowany trójstopniowy układ przełączający prądu stałego (SCI) zapewniający szczególne bezpieczeństwo, które jest wymagane dla nowoczesnych instalacji fotowoltaicznych. Ograniczniki są dostępne w wersjach na 150 V, 600 V, 1000 V i 1200 V a ogranicznik DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM) – na napięcie do 1500 V – czyli na wszystkie dotychczas stosowane poziomy napięcie, bez wyjątku.

Również po raz pierwszy ten układ przełączający DC został umieszczony w standardowych wymiarach dla Czerwonej/Serii, tj. o szerokości 1 modułu TE. Tak wyposażone moduły ochronne mają też standardowe klamki z rygłem blokującym je w podstawie ogranicznika i zapewniają pewne połączenie modułów z podstawą również przy wstrząsach i drganiach. Wymiana modułu jest jednak łatwa i nie wymaga użycia żadnych narzędzi. Taki komfortowy efekt uzyskano stosując rygle blokujące w module. Ponadto w każdym module DEHNGuard modular (Y)PV SCI ... (FM) są blokady mechaniczne zabezpieczające przed błędem instalatora, użytkownika.

Aby zapewnić szczególnie bezpieczeństwo wymagane dla instalacji PV, została opracowana filozofia bezpieczeństwa w postaci układu połączeń wewnętrznych Y w DEHNGuard M YPV SCI ... (FM) odpornego na błędy, składającego się z trzech biegunów warystorowych i trzech dołączonych kombinowanych układów odłączająco-zwierających.

To wszystko służy dalszej redukcji błędów i ryzyka awarii w instalacjach PV. Również w przypadku przeciążenia i zniszczenia ogranicznika, dzięki czemu nie wystąpi ryzyko pożaru. Przy napięciach do 1200 V DC nie wystąpi łuk elektryczny przy odłączeniu się ogranicznika, co mogłoby mieć miejsce w przypadku zwykłych układów odłączających stosowanych w typowych ogranicznikach prądów tj. na napięcie sieciowe AC. Dla ograniczników DEHNGuard M (Y)PV SCI ... (FM) ochrona przed pożarem stoi na pierwszym miejscu.

W chwili uszkodzenia modułu ochronnego następuje jego bezpieczne elektryczne oddzielenie i jest możliwa wymiana modułu bez przerywania obwodu prądowego, bez łuku elektrycznego, dzięki zastosowaniu specjalnego bezpiecznika w układzie zwierającym modułu, specjalnie przeznaczonego do instalacji PV. Unikalna konstrukcja tego ogranicznika łączy ze sobą sprawy ochrony przepięciowej, pożarowej i ochrony osób.

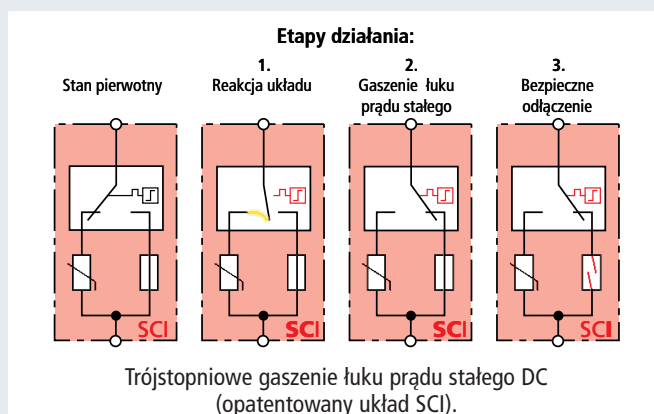
- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- niezawodny odporny na błędy układ połączeń Y w DEHNGuard M YPV SCI ... (FM) dla ochrony samego ogranicznika przy uszkodzonej izolacji w obwodzie generatora
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektr.) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC
- spełnia wymagania PN-EN 50539-11
- do stosowania w systemach PV zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712

Dlatego może być stosowany w małych, średnich i dużych instalacjach bez stosowania dodatkowych bezpieczników.

DG S PV SCI ... (FM) służy specjalnie do ochrony instalacji PV uziemionych na stałe po stronie DC; ten typ uziemienia jest czasem wymagany m.in. przez niektórych producentów specjalnych cienkich paneli lub ma regionalne, prawne względnie normatywne podstawy.

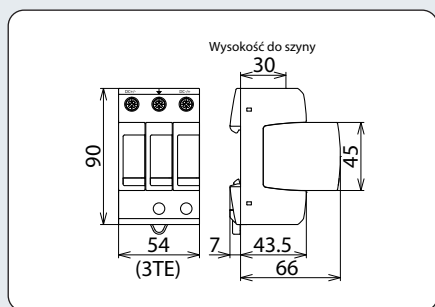
Niezależnie od tego, czy biegun dodatni czy ujemny generatora PV można zastosować zoptymalizowane pod względem potrzebnego miejsca i kosztów DG S PV SCI ... (FM) – o ile odległość do uziemienia nie przekracza 5 m, przez co oszczędzamy na jednym module z układu Y.

Stan każdego modułu prezentuje wskaźnik optyczny w okienku kontrolnym. Kolor zielony oznacza sprawny, kolor czerwony - uszkodzony. Obok standardowego wskaźnika optycznego ograniczniki DEHNGuard modular (Y)PV SCI ... (FM) umożliwiają zdalną sygnalizację uszkodzenia za pomocą złączki z trzema stykami. Te trzy styki tworzą dwie pary zestyków wykonanych jako przełączne bezpotencjałowe, co pozwala, zależnie od przyjętej zasady sygnalizacji, wykorzystać zestyk rozwierny (normalnie zamknięty) lub zwierny (normalnie otwarty). Jak wszystkie moduły ograniczniki z rodziny DEHNGuard M również DEHNGuard M YPV ... SCI (FM) wyposażone są w wielofunkcyjne zaciski w standardowej szerokości 1 modułu służące do podłączania przewodów i szyn grzebieniowych jednocześnie oraz pozwalają na łączenie szynami z sąsiednimi aparatami.

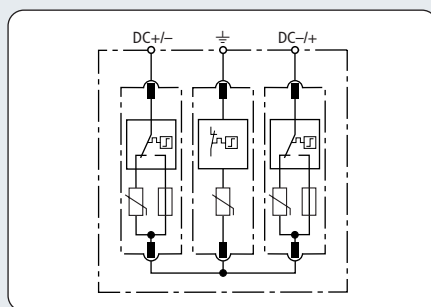


Ograniczniki przepięć typu 2 do PV

DEHNGuard M YPV SCI ...



Rysunek wymiarowy DG M YPV SCI ...



Schemat połączeń DG M YPV SCI ...



Wielobiegunowe modułowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji PV

- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektrycznego) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC

Typ	DG M YPV SCI 150	DG M YPV SCI 600	DG M YPV SCI 1000	DG M YPV SCI 1200
Numer katalogowy	952 513	952 511	952 510	952 512
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 150 V	≤ 600 V	≤ 1000 V	≤ 1200 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCP})	1000 A	1000 A	1000 A	1000 A
Całkowity prąd wyładowczy (8/20 μ s) (I_{total})	40 kA	40 kA	40 kA	30 kA
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	10 kA	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_{max})	20 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	$\leq 0,8$ kV	$\leq 2,5$ kV	≤ 4 kV	$\leq 4,5$ kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_p)	$\leq 0,6$ kV	≤ 2 kV	$\leq 3,5$ kV	≤ 4 kV
Czas zadziałania (t_a)	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka			
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka			
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715			
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0			
Do stosowania	wewnątrz	wewnątrz	wewnątrz	wewnątrz
Stopień ochrony	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA

Akcesoria do DEHNGuard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNGuard M (S) (Y)PV SCI

Moduł warystorowy do DEHNGuard M YPV SCI ... i DEHNGuard S PV SCI ...

Typ DG MOD PV ...	75	300	500	600
Nr kat.	952 045	952 043	952 041	952 044
Największe napięcie trwałej pracy DC (U_C)	75 V	300 V	500 V	600 V



Akcesoria do DEHNGuard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNGuard M (S) (Y)PV SCI

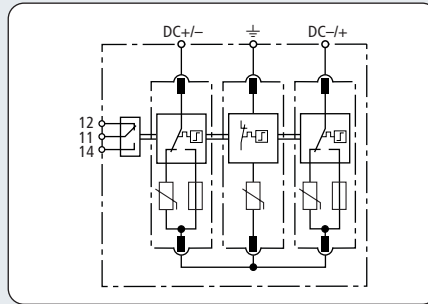
Moduł warystorowy do DEHNGuard M (Y)PV SCI ... z połączeniem równoległym warystora i urządzenia zwierającego z bezpiecznikiem

Typ DG MOD PV ...	SCI 75	SCI 300	SCI 500	SCI 600
Nr kat.	952 055	952 053	952 051	952 054
Największe napięcie trwałej pracy DC (U_C)	75 V	300 V	500 V	600 V

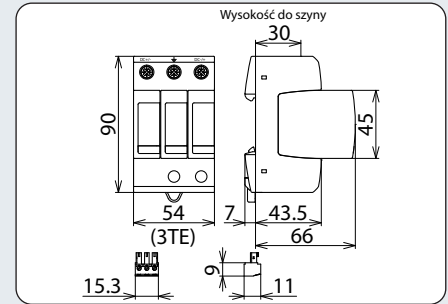


DEHNguard M YPV SCI ... FM

Ograniczniki prądowe typu 2 do PV



Schemat połączeń DG M YPV SCI ... FM



Rysunek wymiarowy DG M YPV SCI ... FM

- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączające-zwieraające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektrycznego) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC

Wielobiegunowe modułowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prąd stałego do instalacji PV w wykonaniu ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpociągowy zestaw przełączny)

Typ	DG M YPV SCI 150 FM	DG M YPV SCI 600 FM	DG M YPV SCI 1000 FM	DG M YPV SCI 1200 FM
Numer katalogowy	952 518	952 516	952 515	952 517
Ogranicznik prądowy wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 150 V	≤ 600 V	≤ 1000 V	≤ 1200 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCPV})	1000 A	1000 A	1000 A	1000 A
Całkowity prąd wyładowczy (8/20 μ s) (I_{total})	40 kA	40 kA	40 kA	30 kA
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) \rightarrow PE] (I_n)	10 kA	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) \rightarrow PE] (I_{max})	20 kA	25 kA	25 kA	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_P)	$\leq 0,8$ kV	$\leq 2,5$ kV	≤ 4 kV	$\leq 4,5$ kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_P)	$\leq 0,6$ kV	≤ 2 kV	$\leq 3,5$ kV	≤ 4 kV
Czas zadziałania (t_A)	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka			
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka			
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715			
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0			
Do stosowania	wewnątrz	wewnątrz	wewnątrz	wewnątrz
Stopień ochrony	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA
Sygnalizacja uszkodzenia FM / Typ zestawu	przełączny	przełączny	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A			
Przekroje przewodów sygnalizacji FM	maks. 1,5 mm ² drut / linka			

Akcesoria do DEHNguard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNguard M (S) (Y)PV SCI

Moduł warystorowy do DEHNguard M (Y)PV SCI ... z połączeniem równoległym warystora i urządzenia zwierającego z bezpiecznikiem



Typ DG MOD PV ...	SCI 75	SCI 300	SCI 500	SCI 600
Nr kat.	952 055	952 053	952 051	952 054
Największe napięcie trwałej pracy DC (U_C)	75 V	300 V	500 V	600 V

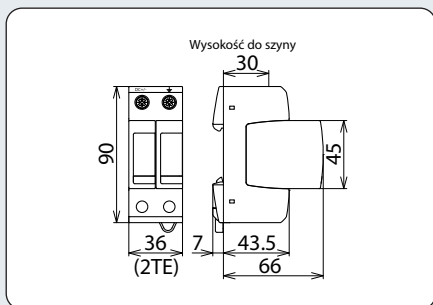
Akcesoria do DEHNguard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNguard M (S) (Y)PV SCI

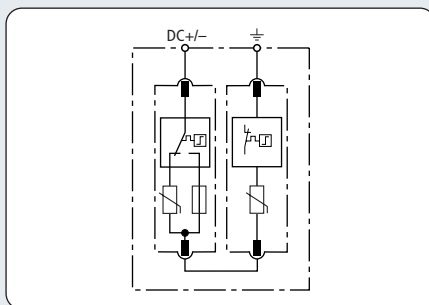
Moduł warystorowy do DEHNguard M YPV SCI ... i DEHNguard S PV SCI ...



Typ DG MOD PV ...	75	300	500	600
Nr kat.	952 045	952 043	952 041	952 044
Największe napięcie trwałej pracy DC (U_C)	75 V	300 V	500 V	600 V



Rysunek wymiarowy DG S PV SCI ...



Schemat połączeń DG S PV SCI ...



Jednobiegunowe modułowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji PV

- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektrycznego) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC

Typ	DG S PV SCI 150	DG S PV SCI 600
Numer katalogowy	952 551	952 550
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 150 V	≤ 600 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCPV})	1000 A	1000 A
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	10 kA	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_{max})	20 kA	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	$\leq 0,8$ kV	$\leq 2,5$ kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_p)	$\leq 0,6$ kV	≤ 2 kV
Czas zadziałania (t_d)	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	2 moduły TE, DIN 43880	2 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA

Akcesoria do DEHNguard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNguard M (S) (Y)PV SCI

Moduł warystorowy do DEHNguard M YPV SCI ... i DEHNguard S PV SCI ...

Typ DG MOD PV ...	75	300
Numer katalogowy	952 045	952 043
Największe napięcie trwałej pracy DC (U_C)	75 V	300 V



Akcesoria do DEHNguard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNguard M (S) (Y)PV SCI

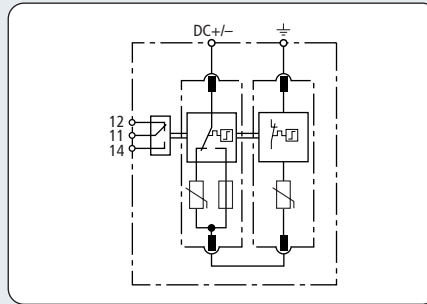
Moduł warystorowy do DEHNguard M (Y)PV SCI ... z połączeniem równoległym warystora i urządzenia zwierającego z bezpiecznikiem

Typ DG MOD PV SCI ...	75	300
Numer katalogowy	952 055	952 053
Największe napięcie trwałej pracy DC (U_C)	75 V	300 V

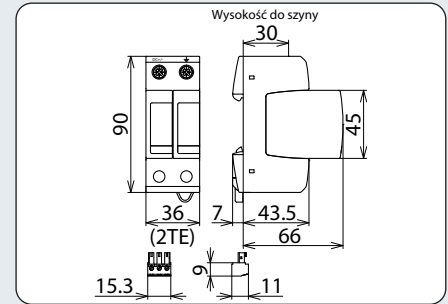


DEHNguard S PV SCI ... FM

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV



Schemat połączeń DG S PV SCI ... FM



Rysunek wymiarowy DG S PV SCI ... FM

- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączające-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektrycznego) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC

Jednobiegunowe modułowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prąd stałego do instalacji PV w wykonaniu ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpociąłowy zestaw przełączny)

Typ	DG S PV SCI 150 FM	DG S PV SCI 600 FM
Numer katalogowy	952 556	952 555
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U _{CPV})	≤ 150 V	≤ 600 V
Wytrzymałość zwarcia (I _{SCPV})	1000 A	1000 A
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs) [(DC+/DC-) --> PE] (I _n)	10 kA	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μs) [(DC+/DC-) --> PE] (I _{max})	20 kA	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U _p)	≤ 0,8 kV	≤ 2,5 kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U _p)	≤ 0,6 kV	≤ 2 kV
Czas zadziałania (t _A)	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T _U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	2 moduły TE, DIN 43880	2 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA, UL, CSA	KEMA, UL, CSA
Sygnalizacja uszkodzenia FM / Typ zestyku	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Przekroje przewodów sygnalizacji FM	maks. 1,5 mm ² drut / linka	maks. 1,5 mm ² drut / linka

Akcesoria do DEHNguard® modular (Y)PV SCI ...

Moduł warystorowy do DEHNguard M (S) (Y)PV SCI

Moduł warystorowy do DEHNguard M (Y)PV SCI ... z połączeniem równoległym warystora i urządzenia zwierającego z bezpiecznikiem



Typ DG MOD PV SCI ...	75	300
Numer katalogowy	952 055	952 053
Największe napięcie trwałej pracy DC (U _c)	75 V	300 V

Akcesoria do DEHNguard® modular (Y)PV SCI ...

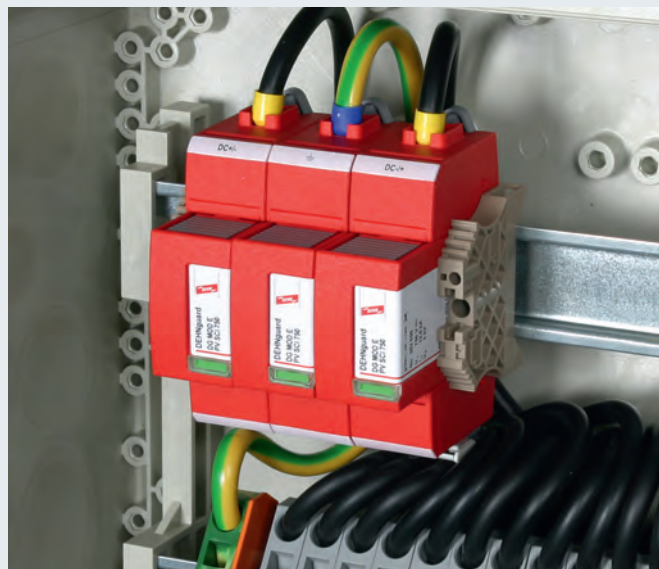
Moduł warystorowy do DEHNguard M (S) (Y)PV SCI

Moduł warystorowy do DEHNguard M YPV SCI ... i DEHNguard S PV SCI ...



Typ DG MOD PV ...	75	300
Numer katalogowy	952 045	952 043
Największe napięcie trwałej pracy DC (U _c)	75 V	300 V

- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV do 1500 V, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektr.) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC
- nowa wersja do bezpiecznego stosowania w instalacjach PV do 1500 V
- spełnia wymagania PN-EN 50539-11
- do stosowania w systemach PV zgodnie z PN-HD 60364-7-712



DEHNGuard ME YPV SCI 1500:

modułowy ogranicznik przepięć z 3-stopniowym układem przełączającym prądu stałego; do instalacji PV o napięciu do 1500 V

DEHNGuard SE PV SCI 1500:

do uziemionych na stałe po stronie DC instalacji PV do 1500 V

DEHNGuard ME/SE (Y)PV SCI 1500 FM:

w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

Modułowe ograniczniki DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM) i DEHNGuard SE PV SCI 1500 (FM) zostały specjalnie zaprojektowane do ochrony urządzeń w instalacjach fotowoltaicznych do 1500 V. Ograniczniki z rodziny DEHNGuard ... SCI w tym wykonaniu spełniają dodatkowo podwyższone wymagania do stosowania w tak wysokim zakresie napięć przez inne wykonanie obudowy, która m.in. jest szersza (1,5 modułu TE), ma dodatkową osłonę zacisków i ich specjalne wyprowadzenie. Jednocześnie został tu zastosowany opatentowany trójstopniowy układ przełączający prądu stałego (SCI) zapewniający szczególne bezpieczeństwo, które jest wymagane dla nowoczesnych instalacji fotowoltaicznych. Ten ogranicznik w specjalnym wykonaniu na wyższe napięcie w instalacjach PV (do 1500 V) razem z dostępnymi wcześniej ogranicznikami DEHNGuard modular (Y)PV SCI ... (FM) - w wykonaniu na 150 V, 600 V, 1000 V i 1200 V obejmują wszystkie dotychczas stosowane poziomy napięć bez wyjątku.

Trójstopniowy układ przełączający DC został umieszczony również w innych ogranicznikach z rodziny Czerwonej/Serii. Tak wyposażone moduły ochronne mają też standardowe klawisze z rygłem blokującym je w podstawie ogranicznika i zapewniają pewne połączenie modułów z podstawą również przy wstrząsach i drganiach. Wymiana modułu jest jednak łatwa i nie wymaga użycia żadnych narzędzi. Taki komfortowy efekt uzyskano stosując rygle blokujące w module. Ponadto w każdym module DEHNGuard modular E (Y)PV SCI 1500 (FM) są blokady mechaniczne zabezpieczające przed błędem instalatora, użytkownika.

Aby zapewnić szczególne bezpieczeństwo wymagane dla instalacji PV, została opracowana filozofia bezpieczeństwa w postaci układu połączeń wewnętrznych Y w DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM) odpornego na błędy, składającego się z trzech biegunów warystorowych i trzech dołączonych kombinowanych układów odłączająco-zwierających.

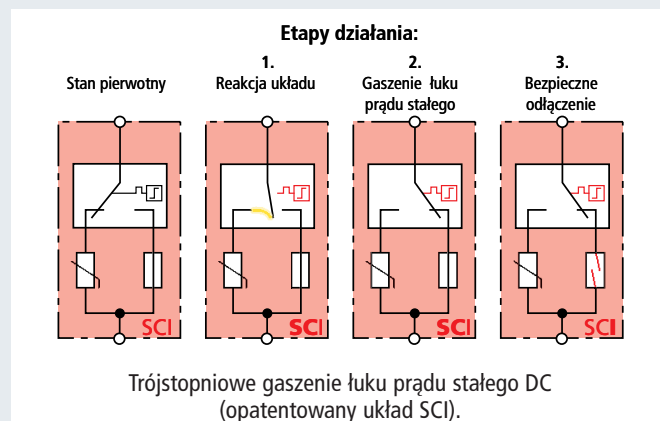
To wszystko służy dalszej redukcji błędów i ryzyka awarii w instalacjach PV. Również w przypadku przeciążenia i zniszczenia ogranicznika, dzięki czemu nie wystąpi ryzyko pożaru. Przy napięciach do 1500 V DC nie wystąpi łuk elektryczny przy odłączeniu się ogranicznika, co mogłoby mieć miejsce w przypadku zwykłych układów odłączających stosowanych w typowych ogranicznikach przepięć tj. na napięcie sieciowe AC. Dla ograniczników DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM) i DEHNGuard SE PV SCI 1500 (FM) ochrona przed pożarem stoi na pierwszym miejscu.

W chwili uszkodzenia modułu ochronnego następuje jego bezpieczne elektryczne oddzielenie i jest możliwa wymiana modułu bez przerywania obwodu prądowego, bez łuku elektrycznego, dzięki zastosowaniu specjalnego bezpiecznika w układzie zwierającym modułu, specjalnie przeznaczony do instalacji PV. Unikalna konstrukcja tego ogranicznika łączy ze sobą sprawy ochrony przepięciowej, pożarowej i ochrony osób. Dlatego może być stosowany w małych, średnich i dużych instalacjach bez stosowania dodatkowych bezpieczników.

DEHNGuard SE PV SCI 1500 (FM) służy specjalnie do ochrony instalacji PV uziemionych na stałe po stronie DC; ten typ uziemienia jest czasem wymagany m.in. przez niektórych producentów specjalnych cienkich paneli lub ma regionalne, prawne względnie normatywne podstawy.

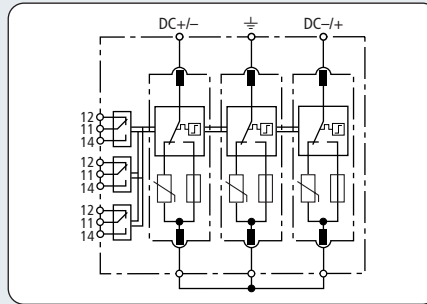
Niezależnie czy uziemiany jest biegun dodatni czy ujemny generatora PV można zastosować DG SE PV SCI 1500 (FM) – o ile odległość do uziemienia nie przekracza 5 m, przez co oszczędzamy na jednym module z układu Y.

Stan każdego modułu prezentuje wskaźnik optyczny w okienku kontrolnym. Kolor zielony oznacza sprawny, kolor czerwony - uszkodzony. Obok standardowego wskaźnika optycznego ograniczniki DEHNGuard ME YPV SCI 1500 FM i DEHNGuard SE PV SCI 1500 FM umożliwiają zdalną sygnalizację uszkodzenia za pomocą złączki z trzema stykami. Te trzy styki tworzą dwie pary zestyków wykonanych jako przełączne bezpotencjałowe, co pozwala, zależnie od przyjętej zasady sygnalizacji, wykorzystać zestyk rozwierny (normalnie zamknięty) lub zwierny (normalnie otwarty).

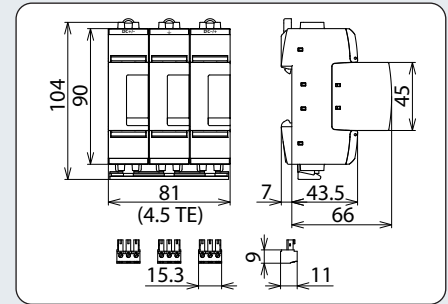


DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM)

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV



Schemat połączeń DG ME YPV SCI1500 FM



Rysunek wymiarowy DG ME YPV SCI 1500 FM

- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączające-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektrycznego) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC

Wielobiegunowe modułowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji PV; w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpociąłowy zestyk przełączny)

Typ	DG ME YPV SCI 1500	DG ME YPV SCI1500 FM
Numer katalogowy	952 520	952 525
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 1500 V	≤ 1500 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCPV})	1000 A	1000 A
Całkowity prąd wyładowczy ($8/20 \mu s$) (I_{total})	25 kA	25 kA
Znamionowy prąd wyładowczy ($8/20 \mu s$) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	12,5 kA	12,5 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_P)	≤ 6 kV	≤ 6 kV
Czas zadziałania (t_A)	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	4,5 modułu TE, DIN 43880	4,5 modułu TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA	KEMA
Sygnalizacja uszkodzenia FM / Typ zestyku	—	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	—	250 V / 0,5 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	—	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Przekroje przewodów sygnalizacji FM	—	maks. 1,5 mm ² drut / linka

Akcesoria do DEHNGuard® modular E (Y)PV SCI 1500

Moduł warystorowy do DEHNGuard ME YPV SCI i DEHNGuard SE PV SCI

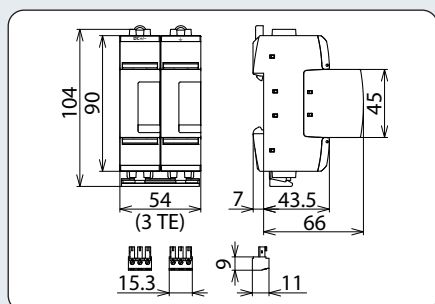
Moduł warystorowy do DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM) i DEHNGuard SE PV SCI 1500 (FM)



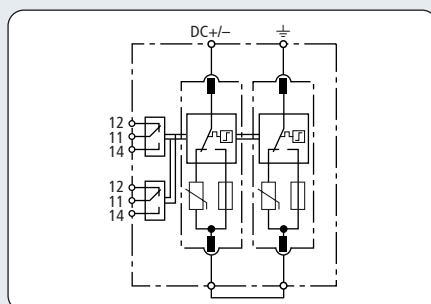
Typ	DG MOD E PV SCI 750
Numer katalogowy	952 056
Najw. napięcie trwałej pracy DC (U_c)	750 V

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV

DEHNGuard SE PV SCI 1500 (FM)



Rysunek wymiarowy DG SE PV SCI 1500 FM



Schemat połączeń DG SE PV SCI 1500 FM



- modułowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV, składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych
- kombinowane urządzenie odłączające i gaszące dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- bezpieczna wymiana modułu (bez łuku elektrycznego) dzięki wbudowanemu bezpiecznikowi DC

Jednobiegunowe modułowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji PV; w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpociągający zestyk przełączny)

Typ	DG SE PV SCI 1500	DG SE PV SCI 1500 FM
Numer katalogowy	952 561	952 566
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 1500 V	≤ 1500 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCP})	1000 A	1000 A
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	12,5 kA	12,5 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	≤ 6 kV	≤ 6 kV
Czas zadziałania (t_A)	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA	KEMA
Sygnalizacja uszkodzenia FM / Typ zestyku	—	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	—	250 V / 0,5 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	—	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Przekroje przewodów sygnalizacji FM	—	maks. 1,5 mm ² drut / linka

Akcesoria do DEHNGuard® modular E (Y)PV SCI 1500

Moduł warystorowy do DEHNGuard ME YPV SCI i DEHNGuard SE PV SCI

Moduł warystorowy do DEHNGuard ME YPV SCI 1500 (FM) i DEHNGuard SE PV SCI 1500 (FM)

Typ	DG MOD E PV SCI 750
Numer katalogowy	952 056
Najw. napięcie trwałej pracy DC (U_C)	750 V





Do ochrony falowników PV przed przepięciami. Do stosowania zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 „Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania”

DEHNguard YPV SCI 600/1000: ogranicznik prądów z 3-stopniowym układem przełączającym prądu stałego; do instalacji PV o napięciu do 600 / 1000 V

Kompaktowe ograniczniki DEHNguard YPV SCI ... zostały specjalnie zaprojektowane do ochrony urządzeń w instalacjach fotowoltaicznych. Tu również jak w innych wykonaniach został zastosowany opatentowany trójstopniowy układ przełączający prądu stałego (SCI) zapewniający szczególne bezpieczeństwo, które jest wymagane dla nowoczesnych instalacji fotowoltaicznych. Ograniczniki te dostępne w wykonaniach na 600 V i 1000 V pokrywają aktualnie typowe poziomy napięć w instalacji występujące przy falowniku.

Aby zapewnić szczególne bezpieczeństwo wymagane dla instalacji PV, została opracowana filozofia bezpieczeństwa w postaci układu połączeń wewnętrznych Y w DEHNguard YPV SCI ... odpornego na błędy, składającego się z trzech biegunów warystorowych i trzech dołączonych kombinowanych układów odłączająco-zwierających.

To wszystko służy dalszej redukcji błędów i ryzyka awarii w instalacjach PV. Również w przypadku przeciążenia i zniszczenia ogranicznika, dzięki czemu nie wystąpi ryzyko pożaru. Przy napięciach do 1000 V DC łuk elektryczny przy odłączeniu się ogranicznika zostanie natychmiast bezpiecznie zgaszony, tak samo skutecznie jak w układach kontrolno-odłączających stosowanych w typowych ogranicznikach prądów tj. na napięcie sieciowe AC. Dla ograniczników DEHNguard (Y)PV SCI ... ochrona przed pożarem stoi na pierwszym miejscu.

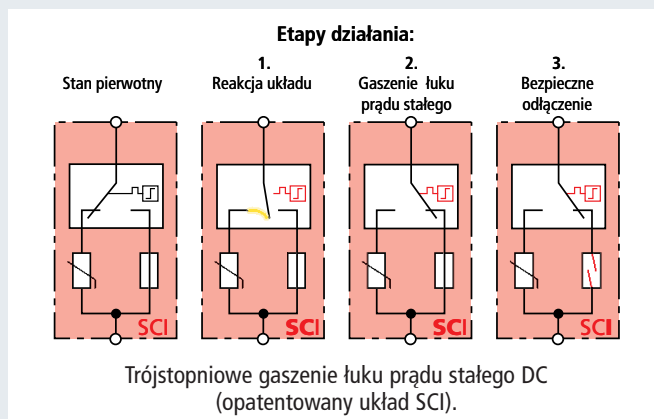
W chwili uszkodzenia następuje bezpieczne elektryczne oddzielenie dzięki zastosowaniu specjalnego bezpiecznika specjalnie przeznaczonego do instalacji PV.

- kompaktowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- niezawodny odporny na błędy układ połączeń Y w DEHNguard YPV SCI ... (FM) dla ochrony samego ogranicznika przy uszkodzonej izolacji w obwodzie generatora
- spełnia wymagania PN-EN 50539-11
- do stosowania w systemach PV zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712



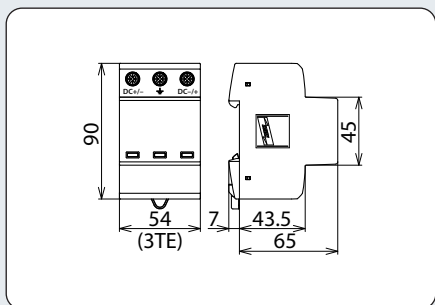
Unikalna konstrukcja tego ogranicznika łączy ze sobą sprawy ochrony przepięciowej, pożarowej i ochrony osób. Dlatego może być stosowany w małych i średnich instalacjach PV bez stosowania dodatkowych bezpieczników.

Kompaktowe DG YPV SCI ... zoptymalizowane pod względem kosztów i potrzebnego miejsca można stosować w instalacjach o prądzie ograniczonym do 200 A. Stosownie do podstawowych wymagań skoncentrowano się na najważniejszych cechach funkcjonalności urządzenia bez zmniejszenia wymagań w zakresie bezpiecznego funkcjonowania. Stan każdego bieguna prezentuje wskaźnik optyczny w okienku kontrolnym. Kolor zielony oznacza sprawny, kolor czerwony – uszkodzony.

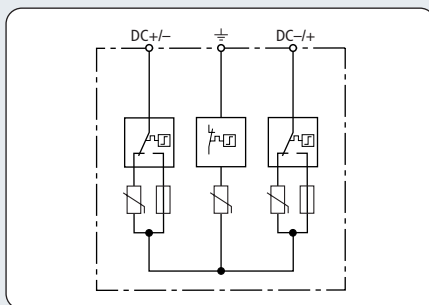


Ograniczniki przepięć typu 2 do PV

DEHNguard kompakt YPV SCI ...



Rysunek wymiarowy DG YPV SCI ...



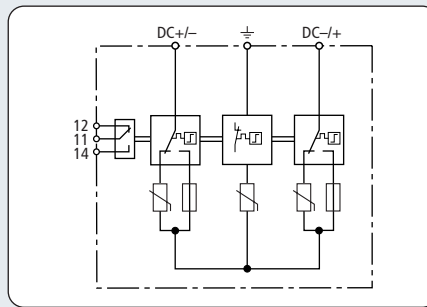
Schemat połączeń DG YPV SCI ...



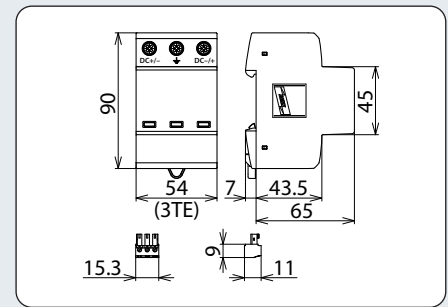
Kompaktowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji PV

- kompaktowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- niezawodny odporny na błędy układ połączeń Y w DEHNguard YPV SCI ... dla ochrony samego ogranicznika przy uszkodzonej izolacji w obwodzie generatora

Typ	DG YPV SCI 600	DG YPV SCI 1000
Numer katalogowy	950 531	950 530
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 600 V	≤ 1000 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCPV})	200 A	200 A
Całkowity prąd wyładowczy (8/20 μ s) (I_{total})	40 kA	40 kA
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	12,5 kA	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_{max})	25 kA	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	$\leq 2,5$ kV	≤ 4 kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_p)	≤ 2 kV	$\leq 3,5$ kV
Czas zadziałania (t_A)	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA, UL	KEMA, UL



Schemat połączeń DG YPV SCI ... FM



Rysunek wymiarowy DG YPV SCI ... FM

- kompaktowy, kompletny, gotowy do podłączenia do instalacji PV
- kombinowane urządzenie odłączające-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- niezawodny odporny na błędy układ połączeń Y w DEHNguard YPV SCI ... (FM) dla ochrony samego ogranicznika przy uszkodzonej izolacji w obwodzie generatora

Kompaktowe ograniczniki z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do instalacji PV; w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

Typ	DG YPV SCI 600 FM	DG YPV SCI 1000 FM
Numer katalogowy	950 536	950 535
Ogranicznik prądów wg PN-EN 50539-11	Typ 2	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 600 V	≤ 1000 V
Wytrzymałość zwarcia (I_{SCP})	200 A	200 A
Całkowity prąd wyładowczy ($8/20 \mu s$) (I_{total})	40 kA	40 kA
Znamionowy prąd wyładowczy ($8/20 \mu s$) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	12,5 kA	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy ($8/20 \mu s$) [(DC+/DC-) --> PE] (I_{max})	25 kA	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_P)	$\leq 2,5$ kV	≤ 4 kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_P)	≤ 2 kV	$\leq 3,5$ kV
Czas zadziałania (t_A)	≤ 25 ns	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	$-40^\circ C \dots +80^\circ C$	$-40^\circ C \dots +80^\circ C$
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony	zielony / czerwony
Ilość portów	1	1
Przekroje przewodów (min.)	1,5 mm ² drut / linka	1,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka	35 mm ² wielodrutowo / 25 mm ² linka
Montaż	na szynie 35 mm wg EN 60715	na szynie 35 mm wg EN 60715
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Do stosowania	wewnątrz pomieszczeń	wewnątrz pomieszczeń
Stopień ochrony	IP 20	IP 20
Szerokość montażowa	3 moduły TE, DIN 43880	3 moduły TE, DIN 43880
Certyfikaty dodatkowe	KEMA, UL	KEMA, UL
Sygnalizacja uszkodzenia FM / Typ zestyku	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	250 V / 0,5 A	250 V / 0,5 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Przekroje przewodów sygnalizacji FM	maks. 1,5 mm ² drut / linka	maks. 1,5 mm ² drut / linka

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV

- wielobiegunowy, gotowy do podłączenia w instalacji PV, ogranicznik o stopniu ochrony IP 65
- nieskomplikowana i niezależna zabudowa ochrony przepięciowej bez dodatkowej obudowy
- gotowe przewody łączące do łatwego podłączenia ogranicznika przepięć bezpośrednio przed chronionym falownikiem
- kombinowane urządzenie odłączająco-zwierające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- łatwe i szybkie podłączenie bez użycia narzędzi dzięki zaciskom sprężynowym
- spełnia wymagania normy PN-EN 50539-11
- do stosowania w systemach PV zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712

ograniczniki do PV o stopniu ochrony IP 65



Do ochrony falowników PV przed przepięciami. Do stosowania zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 „Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania”



- DEHNcube YPV SCI 1000 1M:** trójbiegunowy ogranicznik o stopniu ochrony IP65 z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do ochrony jednego wejścia MPP; do instalacji PV do 1000 V
- DEHNcube YPV SCI 1000 2M:** pięcibiegunowy ogranicznik o stopniu ochrony IP65 z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do ochrony dwóch wejść MPP; do instalacji PV do 1000 V

Solidne i elastyczne w zastosowaniu ograniczniki z rodziny DEHNcube YPV SCI 1000 ... zostały specjalnie zaprojektowane do ochrony urządzeń w instalacjach fotowoltaicznych. Tu również jak w innych wykonaniach został zastosowany opatentowany trójstopniowy układ przełączający prądu stałego (SCI) zapewniający szczególne bezpieczeństwo, które jest wymagane dla nowoczesnych instalacji fotowoltaicznych.

DEHNcube YPV SCI 1000 ... jest pierwszym ogranicznikiem o stopniu ochrony IP65 zbadanych pod kątem wymagań normy PN-EN 50539-11 przez firmę DEHN + SÖHNE. W odróżnieniu od większości ograniczników montowanych na szynie 35 mm, stosowanie tych ograniczników nie jest ograniczone wymaganiem odpowiedniego miejsca w szafkach rozdzielczych, aby zapewnić ochronę przepięciową. DEHNcube YPC SCI 1000 ... można podłączyć bezpośrednio obok chronionego falownika, tzn. jest to optymalne dla łatwego i szybkiego zapewnienia ochrony przepięciowej dla istniejących instalacji PV. Jako akcesoria do DEHNcube YPV SCI 1000 ... są oferowane przewody łączące typu X i typu Y, które umożliwiają najłatwiejsze podłączenie ogranicznika. Przewody łączące są tak wykonane, aby ich konieczna długość była jak najmniejsza (dla najlepszego działania ochronnego) jednak dostatecznie duża dla łatwego praktycznego podłączenia.

Aby zapewnić szczególne bezpieczeństwo wymagane dla instalacji PV, została opracowana filozofia bezpieczeństwa w postaci układu połączeń wewnętrznych Y w DEHNcube YPV SCI 1000 ... odpornego na błędy, składającego się z trzech biegunów warystorowych i trzech dołączonych kombinowanych układów odłączająco-zwierających. To wszystko służy dalszej redukcji błędów i ryzyka awarii w instalacjach PV. Również w przypadku przecięcia i zniszczenia ogranicznika, dzięki czemu nie wystąpi ryzyko pożaru.

Przy napięciach do 1000 V DC łuk elektryczny przy odłączeniu się ogranicznika zostanie natychmiast bezpiecznie zgaszony, tak samo skutecznie jak w układach kontrolno-odłączających stosowanych w typowych ogranicznikach przepięć tj. przy napięciu sieciowym AC. Dla ograniczników DEHNcube YPV SCI 1000 ... ochrona przed pożarem stoi na pierwszym miejscu.

Niezawodny odporny na błędy układ połączeń Y w DEHNcube YPV SCI 1000 ... dla ochrony samego ogranicznika przy uszkodzonej izolacji w obwodzie generatora jest dodatkową zaletą.

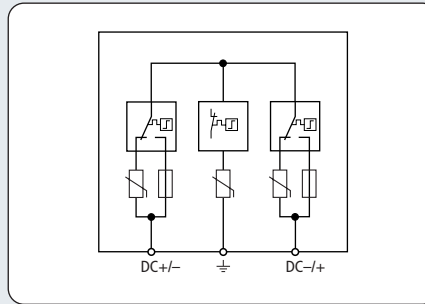
W chwili uszkodzenia następuje bezpieczne elektryczne oddzielenie dzięki zastosowaniu w każdym biegunie specjalnego bezpiecznika przeznaczanego do instalacji PV. Unikalna konstrukcja tego ogranicznika łączy ze sobą sprawy ochrony przepięciowej, pożarowej i ochrony osób. Dlatego może być stosowany w małych, średnich i dużych instalacjach PV bez stosowania dodatkowych bezpieczników.

DEHNcube YPV SCI 1000 ... zapewnia zastosowanie ograniczników przepięć typu 2 bez dodatkowej obudowy, szybko i bezpośrednio obok chronionych urządzeń w obwodzie generatora PV. Ze względu na stopień ochrony IP 65 zapewniona jest całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu oraz ochrona przed strumieniem wody z dowolnego kierunku. Dodatkowo dla ochrony przed kondensacją wody w obudowie zastosowano element wyrównujący ciśnienie, wodoszczelny – niezbędny dla stosowania na zewnątrz.

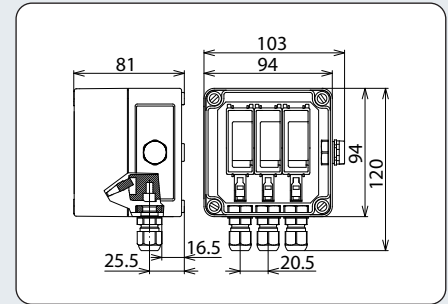
Dostępne oddzielnie jako akcesoria są przewody łączące typu X i Y łączące dla nieskomplikowanego optymalnego podłączenia DEHNcube YPV SCI Przewody te dla różnych możliwych przypadków zastosowań przedstawiono na następnych stronach.

DEHNcube YPV SCI 1000 1M

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV



Schemat połączeń DCU YPV SCI 1000 1M



Rysunek wymiarowy DCU YPV SCI 1000 1M

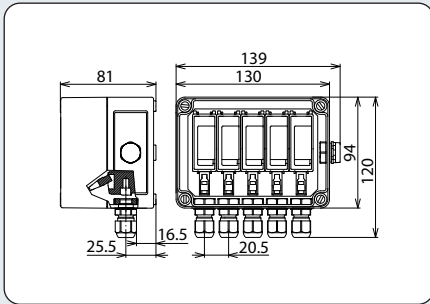
- wielobiegunowy, gotowy do podłączenia w instalacji PV, ogranicznik ze stopniem ochrony IP 65
- kombinowane urządzenie odłączające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- łatwa, szybka i niezależna zabudowa ochrony przepięciowej bez dodatkowej obudowy

Trójbiegunowy ogranicznik o stopniu ochrony IP65 z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do ochrony jednego wejścia MPP; do instalacji PV do 1000 V

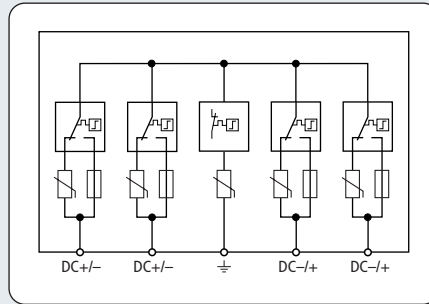
Typ	DCU YPV SCI 1000 1M
Numer katalogowy	900 910
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 1000 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCPV})	1000 A
Całkowity prąd wyładowczy (8/20 μ s) (I_{total})	40 kA
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_{max})	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	≤ 4 kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_p)	$\leq 3,5$ kV
Czas zadziałania (t_a)	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony
Ilość portów	1
Przekroje przewodów (min.)	2,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	6 mm ² drut / linka
Do stosowania	na zewnątrz
Stopień ochrony	IP 65
Wykonanie	z membraną wyrównującą ciśnienie
Wykonanie pokrywy	przezroczysta z identyfikacją produktu
Kolor obudowy	szary
Ilość dławic kablowych	3x \varnothing 3-7 mm
Wymiary obudowy (b x h x t)	94 x 94 x 81 mm

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV

DEHNcube YPV SCI 1000 2M



Rysunek wymiarowy DCU YPV SCI 1000 2M



Schemat połączeń DCU YPV SCI 1000 2M



Pięciobiegunowy ogranicznik o stopniu ochrony IP65 z trójstopniowym układem przełączającym prądu stałego do ochrony dwóch wejść MPP; do instalacji PV do 1000 V

- wielobiegunowy, gotowy do podłączenia w instalacji PV, ogranicznik ze stopniem ochrony IP 65
- kombinowane urządzenie odłączające dla bezpiecznego gaszenia łuku prądu stałego (DC) bez ryzyka pożaru (opatentowany układ SCI)
- łatwa, szybka i niezależna zabudowa ochrony przepięciowej bez dodatkowej obudowy

Typ	DCU YPV SCI 1000 2M
Numer katalogowy	900 920
Ogranicznik przepięć wg PN-EN 50539-11	Typ 2
Maksymalne napięcie PV (U_{CPV})	≤ 1000 V
Wytrzymałość zwarciova (I_{SCP})	1000 A
Całkowity prąd wyładowczy (8/20 μ s) (I_{total})	40 kA
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_n)	12,5 kA
Maksymalny prąd wyładowczy (8/20 μ s) [(DC+/DC-) --> PE] (I_{max})	25 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	≤ 4 kV
Napięciowy poziom ochrony przy 5 kA (U_p)	$\leq 3,5$ kV
Czas zadziałania (t_A)	≤ 25 ns
Zakres temperatur pracy (T_U)	-40°C ... +80°C
Wskaźnik działania / uszkodzenia	zielony / czerwony
Ilość portów	1
Przekroje przewodów (min.)	2,5 mm ² drut / linka
Przekroje przewodów (maks.)	6 mm ² drut / linka
Do stosowania	na zewnątrz
Stopień ochrony	IP 65
Wykonanie	z membraną wyrównującą ciśnienie
Wykonanie pokrywy	przezroczysta z identyfikacją produktu
Kolor obudowy	szary
Ilość dławic kablowych	5x $\varnothing 3-7$ mm
Wymiary obudowy (b x h x t)	130 x 94 x 81 mm



Gotowe przewody łączące do wygodnego podłączenia obwodu PV z DEHNcube przy falowniku

- AL DCU Y ...: do podłączenia jednego łańcucha z DEHNcube i falownikiem
- AL DCU X ...: do połączenia dwóch łańcuchów i podłączenia z DEHNcube i falownikiem
- AL DCU ... L600: o długości 600 mm od rozgałęzienia do wejścia DC falownika
- AL DCU ... L1000: o długości 1000 mm od rozgałęzienia do wejścia DC falownika

Firma DEHN + SÖHNE oferuje przewody łączące AL DCU X PV i AL DCU Y PV dla możliwie najprostszego i najszybszego podłączenia ogranicznika przepięć DEHNcube YPV SCI 1000 1M i DEHNcube YPV SCI 1000 2M.

Przewód AL DCU Y PV zapewnia możliwość połączenia jednego łańcucha i jednego wejścia falownika z ochroną przepięciową. Dla podłączenia (1) falownika, (2) DEHNcube i (3) jednego przewodu służy przewód z 3 końcówkami. Wprowadzono oznaczenie Y, bo litera Y ma 3 odgałęzienia.

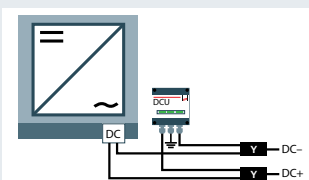
Przewód AL DCU X PV zapewnia możliwość połączenia dwóch łańcuchów ze sobą i jednego wejścia falownika z ochroną przepięciową. Dla podłączenia (1) falownika, (2) DEHNcube, (3) pierwszego łańcucha i (4) drugiego łańcucha służy przewód z 4 końcówkami. Wprowadzono oznaczenie X, bo litera X ma 4 odgałęzienia.



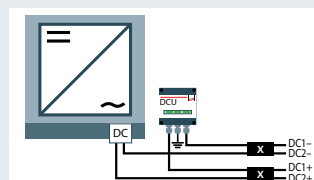
Zastosowanie: jeden łańcuch wejście DC (MPP-Tracker) falownika



Zastosowanie: dwa łańcuchy wejście DC (MPP-Tracker) falownika



2 sztuki AL DCU Y PV, podłączenie DEHNcube, podłączenie falownika



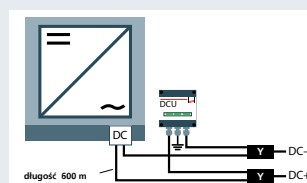
2 sztuki AL DCU X PV, połączenie dwóch łańcuchów, podłączenie DEHNcube, podłączenie falownika

Przy określaniu długości przewodów wzięto pod uwagę, aby z jednej strony były wystarczająco długie dla występujących warunków podłączenia a z drugiej strony możliwie krótkie dla lepszego działania ochronnego ogranicznika i ograniczenia spadków napięć. Przewody łączące

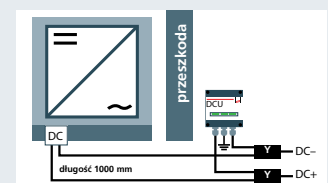
- przewody do łatwego podłączenia DEHNcube YPV SCI 1000 ... przy falowniku
- do stosowania na zewnątrz
- 6 mm² dla możliwie niskich spadków napięcia
- wymiary idealne do zastosowania
- fabrycznie odizolowane końce przewodów umożliwiają szybkie podłączenie DEHNcube YPV SCI 1000 ... i łączników PV
- cztery różne wykonania na wszystkie przypadki podłączeń

wybrano o przekroju 6 mm², tzn. ograniczenia do minimum spadków napięć. Ze względu na zastosowanie do instalacji PV nadają się do użytku zewnętrznego.

Przewody AL DCU Y PV i AL DCU X PV są dostępne w dwóch długościach (1) (600 mm lub 1000 mm), ponieważ odległości między miejscem instalacji DEHNcube i wejściem DC falownika są zależne od producentów systemów PV i warunków zabudowy, co najlepiej sprawdzić na miejscu.



Wykonanie L600

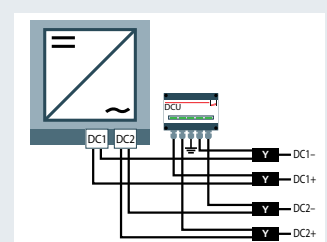


Wykonanie L1000

Połączenie falownika, łańcucha (po stronie modułu) i DEHNcube: końce przewodu są już odizolowane na długości 15 mm w celu szybkiego połączenia z łącznikiem wtykowym (w dostawie z falownikiem). Odizolowane końce (3) na długości 12 mm, odpowiadają zaciskom DEHNcube.



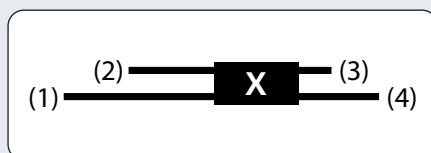
Przedstawione układy połączeń pozwalają wykonać stosowne podłączenia falownika z dwoma wejściami MPP. Dotyczy to podłączenia ogranicznika DCU YPV SCI 1000 2M.



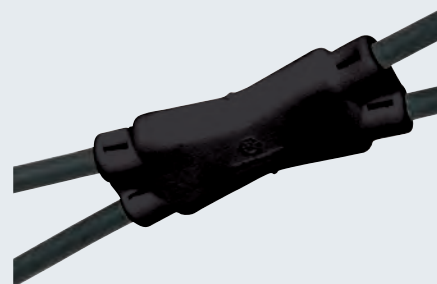
Przykład: DCU YPV SCI 1000 2M.

Ograniczniki przepięć typu 2 do PV

przewód przyłączeniowy X do DEHNcube



Rysunek wymiarowy AL DCU X PV ...

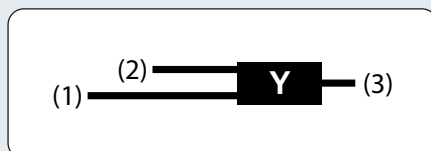


Przewód przyłączeniowy X do DEHNcube

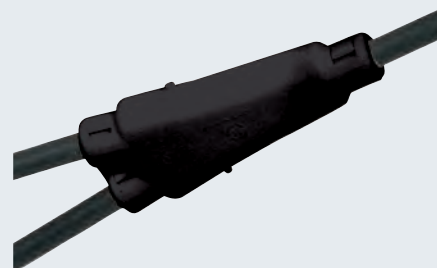
- do połączenia dwóch łańcuchów i podłączenia DEHNcube z falownikiem (lub innym elementem)
- 6 mm² dla możliwie niskich spadków napięcia
- wymiary idealne do zastosowania

Typ	AL DCU X PV L600	AL DCU X PV L1000
Numer katalogowy	900 946	900 947
Do podłączenia	2 łańcuchów	2 łańcuchów
Przekrój przewodu	6 mm ²	6 mm ²
Materiał przewodu	Cu	Cu
Stopień ochrony	IP 65	IP 65
dł. (1) [-> falownik]	600 mm	1000 mm
dł. (2) [-> DEHNcube]	300 mm	300 mm
dł. (3) [-> +/- łańcuch]	100 mm	100 mm
dł. (4) [-> +/- łańcuch]	200 mm	200 mm

przewód przyłączeniowy Y do DEHNcube



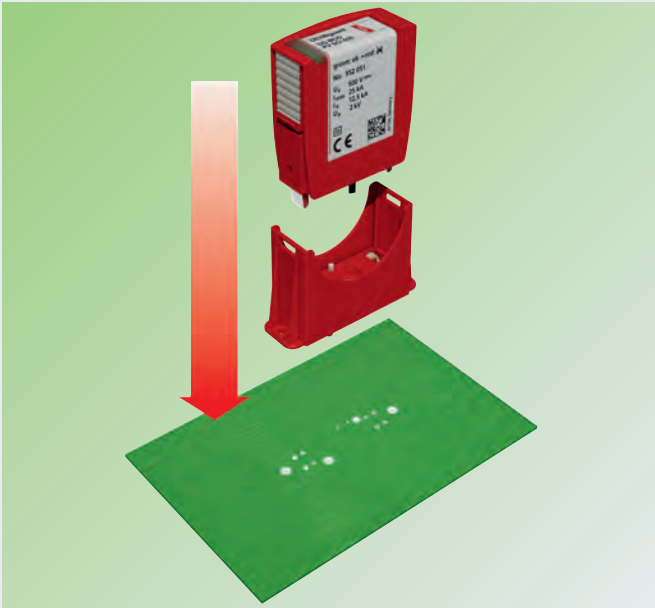
Rysunek wymiarowy AL DCU Y PV ...



Przewód przyłączeniowy Y do DEHNcube

- do podłączenia jednego łańcucha z DEHNcube i falownikiem (lub innym elementem)
- 6 mm² dla możliwie niskich spadków napięcia
- wymiary idealne do zastosowania

Typ	AL DCU Y PV L600	AL DCU Y PV L1000
Numer katalogowy	900 948	900 949
Do podłączenia	1 stringu	1 stringu
Przekrój przewodu	6 mm ²	6 mm ²
Materiał przewodu	Cu	Cu
Stopień ochrony	IP 65	IP 65
dł. (1) [-> falownik]	600 mm	1000 mm
dł. (2) [-> DEHNcube]	300 mm	300 mm
dł. (3) [-> +/- łańcuch]	100 mm	100 mm



Ograniczniki przepięć typu 2 do zabudowy w urządzeniach; do stosowania zgodnie ze Strefową Koncepcją Ochrony Odgromowej jako przejście pomiędzy strefami $O_B - 1$ i wyżej.

DEHNguard PCB ...: jednobiegunowe gniazdo do montażu na płycie drukowanej

DEHNguard PCB ... FM: w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

Jednobiegunowe gniazdo DEHNguard PCB ... (FM) zostało zaprojektowane specjalnie do stosowania na płytach drukowanych. Ochronę przepięciową można zintegrować z urządzeniem już na etapie projektowania płyty drukowanej urządzenia co da optymalny wynik. Jednobiegunowe wykonanie umożliwia zastosowanie we wszystkich systemach zasilania jak również w układzie połączeń Y odpornym na błędy, w tym do obwodów fotowoltaiki lub w układzie połączeń „3+1” w sieci zasilającej AC. Przez bezpośrednie zamontowanie ochrony przepięciowej w urządzeniu osiąga się optymalny napięciowy poziom ochrony dla elektroniki na płycie drukowanej, bo nie potrzeba żadnych przewodów łączących pomiędzy ogranicznikami a urządzeniem, gdzie długość tych przewodów (w ogólnym przypadku) pogarsza jakość ochrony przepięciowej. Optymalny układ połączeń V (przelotowy) zgodnie z normą PN-HD 60364-5-534 i VdS 2031 jest również łatwo osiągalny przy montażu na płycie drukowanej.

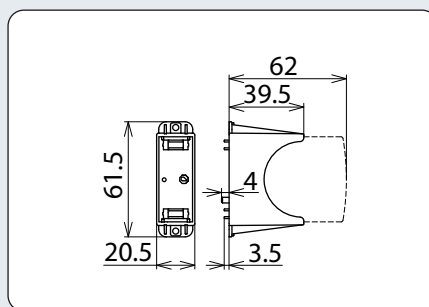
Stosując moduły wymienne DEHNguard stawiamy nie tylko na bezpieczną ochronę przepięciową ale również na bezpieczeństwo samego urządzenia. Jednocześnie ujawnia się wiele zalet.

- gniazdo do modułów DEHNguard-do montażu na płycie drukowanej
- optymalna zabudowa ogranicznika typu 2 w obudowie urządzenia chronionego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- zastosowanie wymiennych modułów ochronnych DEHNguard o sprawdzonej wysokiej wytrzymałości udarowej
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika
- w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją stanu lub bez zdalnej sygnalizacji
- na zapytanie gniazda również do innych modułów DEHNguard

Dla komfortu użytkownika znacznie uproszczono dobór właściwego modułu ochronnego do odpowiedniego gniazda DG PCB, co spełnia wysokie wymagania bezpiecznego użytkownika przy jednoczesnym zastosowaniu rygli blokujących moduł. Blokowanie modułu w gnieździe DEHNguard PCB (FM) zapewnia odporność na drgania i wibracje w miejscu zastosowania modułu. Jednocześnie wymiana modułu ochronnego jest łatwa i nie wymaga użycia narzędzi, bo wystarczy obustronne naciśnięcie modułu od góry i od dołu.

Dla zabezpieczenia przed błędem instalatora, użytkownika przy montażu lub wymianie uszkodzonego modułu zastosowano blokady mechaniczne w każdym gnieździe DEHNguard PCB (FM) i każdym module.

Gniazda DG PCB ... w wykonaniu ... FM wyposażone są w jeden trójbiegunowy zestyk (co tworzy dwie pary zestyków) i umożliwiają zdalną sygnalizację stanu ochrony przepięciowej. Wykonanie zestyków jako bezpotencjałowych przełącznych pozwala, zależnie od przyjętej zasady sygnalizacji, na wykorzystanie zestyku rozwiernego (normalnie zamkniętego) lub zwiernego (normalnie otwartego).



Rysunek wymiarowy DG PCB PV SCI ...

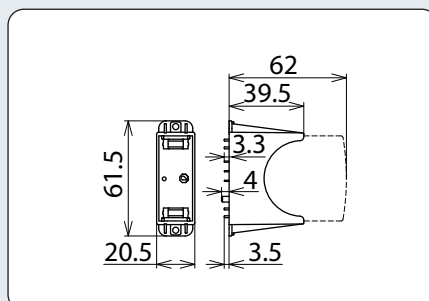


Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNGuard na płycie drukowanej

- zabudowa modułów ochronnych DEHNGuard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Typ	DG PCB PV SCI 300	DG PCB PV SCI 500	DG PCB PV SCI 600
Numer katalogowy	952 653	952 651	952 654
Odpowiedni moduł	DG MOD PV SCI 300 (nr kat. 952 053)	DG MOD PV SCI 500 (nr kat. 952 051)	DG MOD PV SCI 600 (nr kat. 952 054)
Największe napięcie trwałej pracy DC (modułu)	300 V	500 V	600 V
Zakres temperatur pracy (T _u)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)

DEHNGuard PCB PV SCI ... FM



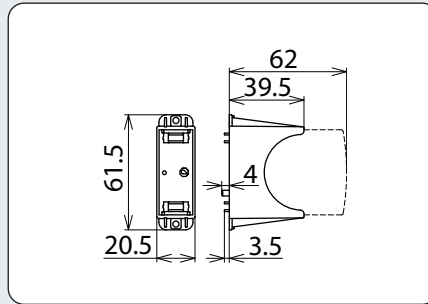
Rysunek wymiarowy DG PCB PV SCI ... FM



Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNGuard na płycie drukowanej, w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

- zabudowa modułów ochronnych DEHNGuard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Typ	DG PCB PV SCI 300 FM	DG PCB PV SCI 500 FM	DG PCB PV SCI 600 FM
Numer katalogowy	952 753	952 751	952 754
Odpowiedni moduł	DG MOD PV SCI 300 (nr kat. 952 053)	DG MOD PV SCI 500 (nr kat. 952 051)	DG MOD PV SCI 600 (nr kat. 952 054)
Największe napięcie trwałej pracy DC (modułu)	300 V	500 V	600 V
Zakres temperatur pracy (T _u)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)
Sygnalizacja uszkodzenia FM / typ zestyku	przełączny	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	125 V / 0,1 A	125 V / 0,1 A	125 V / 0,1 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A
Temperatura lutowania dla zestyków FM	maks. 260°C / 5 sekund	maks. 260°C / 5 sekund	maks. 260°C / 5 sekund



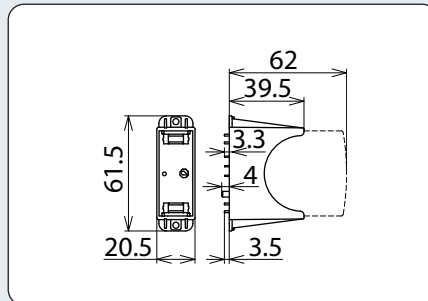
Rysunek wymiarowy DG PCB PV ...

- zabudowa modułów ochronnych DEHNGuard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNGuard na płycie drukowanej

Typ	DG PCB PV 300	DG PCB PV 500	DG PCB PV 600
Numer katalogowy	952 643	952 641	952 644
Odpowiedni moduł	DG MOD PV 300 (nr kat. 952 043)	DG MOD PV 500 (nr kat. 952 041)	DG MOD PV 600 (nr kat. 952 044)
Największe napięcie trwałej pracy DC (modułu)	300 V	500 V	600 V
Zakres temperatur pracy (T _U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)

DEHNGuard PCB PV ... FM

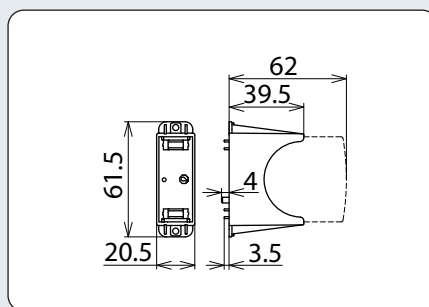


Rysunek wymiarowy DG PCB PV ... FM

- zabudowa modułów ochronnych DEHNGuard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNGuard na płycie drukowanej, w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

Typ	DG PCB PV 300 FM	DG PCB PV 500 FM	DG PCB PV 600 FM
Numer katalogowy	952 743	952 741	952 744
Odpowiedni moduł	DG MOD PV 300 (nr kat. 952 043)	DG MOD PV 500 (nr kat. 952 041)	DG MOD PV 600 (nr kat. 952 044)
Największe napięcie trwałej pracy DC (modułu)	300 V	500 V	600 V
Zakres temperatur pracy (T _U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)
Sygnalizacja uszkodzenia FM / typ zestyku	przełączny	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	125 V / 0,1 A	125 V / 0,1 A	125 V / 0,1 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A
Temperatura lutowania dla zestyków FM	maks. 260°C / 5 sekund	maks. 260°C / 5 sekund	maks. 260°C / 5 sekund



Rysunek wymiarowy DG PCB ...

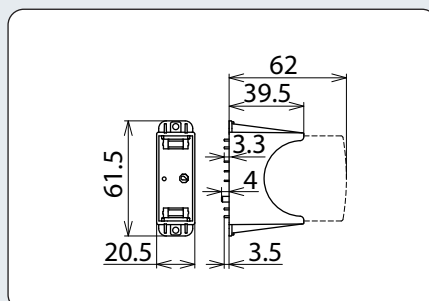


Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNguard na płycie drukowanej

- zabudowa modułów ochronnych DEHNguard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Typ	DG PCB 275	DG PCB 385
Numer katalogowy	952 610	952 614
Odpowiedni moduł	DG MOD 275 (nr kat. 952 010)	DG MOD 385 (nr kat. 952 014)
Największe napięcie trwałej pracy AC (modułu)	275 V	385 V
Zakres temperatur pracy (T _U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)

DEHNguard PCB ... FM



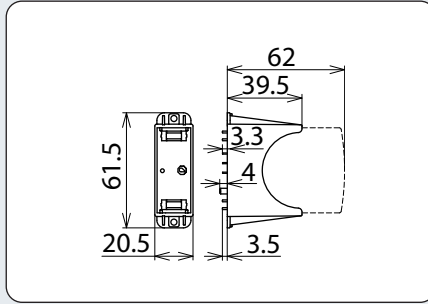
Rysunek wymiarowy DG PCB PV ... FM



Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNguard na płycie drukowanej, w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

- zabudowa modułów ochronnych DEHNguard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Typ	DG PCB 275 FM	DG PCB 385 FM
Numer katalogowy	952 710	952 714
Odpowiedni moduł	DG MOD 275 (nr kat. 952 010)	DG MOD 385 (nr kat. 952 014)
Największe napięcie trwałej pracy AC (modułu)	275 V	385 V
Zakres temperatur pracy (T _U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)
Sygnalizacja uszkodzenia FM / typ zestyku	przełączny	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	125 V / 0,1 A	125 V / 0,1 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A
Temperatura lutowania dla zestyków FM	maks. 260°C / 5 sekund	maks. 260°C / 5 sekund



Rysunek wymiarowy DG PCB NPE (FM)

- zabudowa modułów ochronnych DEHNguard na płycie drukowanej urządzenia elektrycznego / elektronicznego
- łatwe i elastyczne zastosowanie do wszystkich układów połączeń
- blokady mechaniczne w gnieździe i module przed błędem instalatora, użytkownika

Jednobiegunowe gniazdo do montażu modułu DEHNguard na płycie drukowanej; w wykonaniu FM ze zdalną sygnalizacją uszkodzenia (bezpotencjałowy zestyk przełączny)

Typ	DG PCB NPE	DG PCB NPE FM
Numer katalogowy	952 650	952 750
Odpowiedni moduł	DG MOD NPE (nr kat. 952 050)	DG MOD NPE (nr kat. 952 050)
Największe napięcie trwałej pracy AC (modułu)	255 V	255 V
Zakres temperatur pracy (T _U)	-40°C ... +80°C	-40°C ... +80°C
Montaż	bezpośredni na płycie drukowanej	bezpośredni na płycie drukowanej
Materiał obudowy	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0	Thermoplast, czerwony, UL 94 V-0
Stopień ochrony	IP 20 (z modułem)	IP 20 (z modułem)
Sygnalizacja uszkodzenia FM / typ zestyku	—	przełączny
Parametry obwodu sygnalizacji AC	—	125 V / 0,1 A
Parametry obwodu sygnalizacji DC	—	42 V / 0,5 A; 24 V / 1 A; 12 V / 2 A
Temperatura lutowania dla zestyków FM	—	maks. 260°C / 5 sekund



Skuteczna ochrona instalacji fotowoltaicznych

DEHNcombo YPV SCI

- kombinowany ogranicznik przepięć typu 1 z wbudowanym bezpiecznikiem
- sprawdzona odporność na błędy podłączenia Y jako ochrona w przypadku uszkodzeń izolacji w obwodzie generatora PV
- kombinowany układ odłączająco-zwierający z bezpieczną elektryczną separacją w module ochronnym jako środek ochrony przy gaszeniu łuku prądu stałego (opatentowana technologia SCI)
- zdolność wyłączenia prądów zwarciovych $I_{SCPV} = 1000 \text{ A}$
- wskaźnik działania / uszkodzenia w okienku kontrolnym
- funkcja zdalnej sygnalizacji – wykorzystanie wbudowanego bezpotencjałowego zestyku przełącznego



DEHNguard M YPV

- do stosowania we wszystkich instalacjach PV zgodnych z normą IEC 60364-7-712
- przy napięciach do 1200 V DC nie wystąpi łuk elektryczny przy odłączeniu się ogranicznika
- minimalizacja zagrożenia pożarowego
- dzięki wyposażeniu wkładek w wewnętrzny bezpiecznik może być stosowany w instalacjach fotowoltaicznych małej, średniej i dużej mocy bez dodatkowych bezpieczników zewnętrznych

Więcej informacji: www.dehn.pl

DEHN chroni.
Ochrona odgromowa, ochrona przed przepięciami, sprzęt bezpieczeństwa

DEHN POLSKA sp. z o.o.
ul. Poleczki 23, 02-822 Warszawa, tel. (22) 299-60-40 do 41, www.dehn.pl



Ochrona przed przepięciami
Ochrona odgromowa
Sprzęt bezpieczeństwa
DEHN chroni.

DEHN POLSKA sp. z o.o.
ul. Poleczki 23
02-822 Warszawa
Polska

Dział Handlowy:
tel. +48 22 299-60-40 do 41

dehn@dehn.pl
www.dehn.pl

Doradcy techniczni:
tel. +48 606-749-766
tel. +48 608-109-024
tel. +48 694-603-256
tel. +48 606-826-782



www.dehn.pl/pv

Informacja o zastrzeżonych znakach towarowych jest dostępna na stronie www.dehn-international.com/en/our-registered-trademarks.
Zastrzega się prawo do zmian technicznych oraz błędów drukarskich. Ilustracje nie są wiążące.