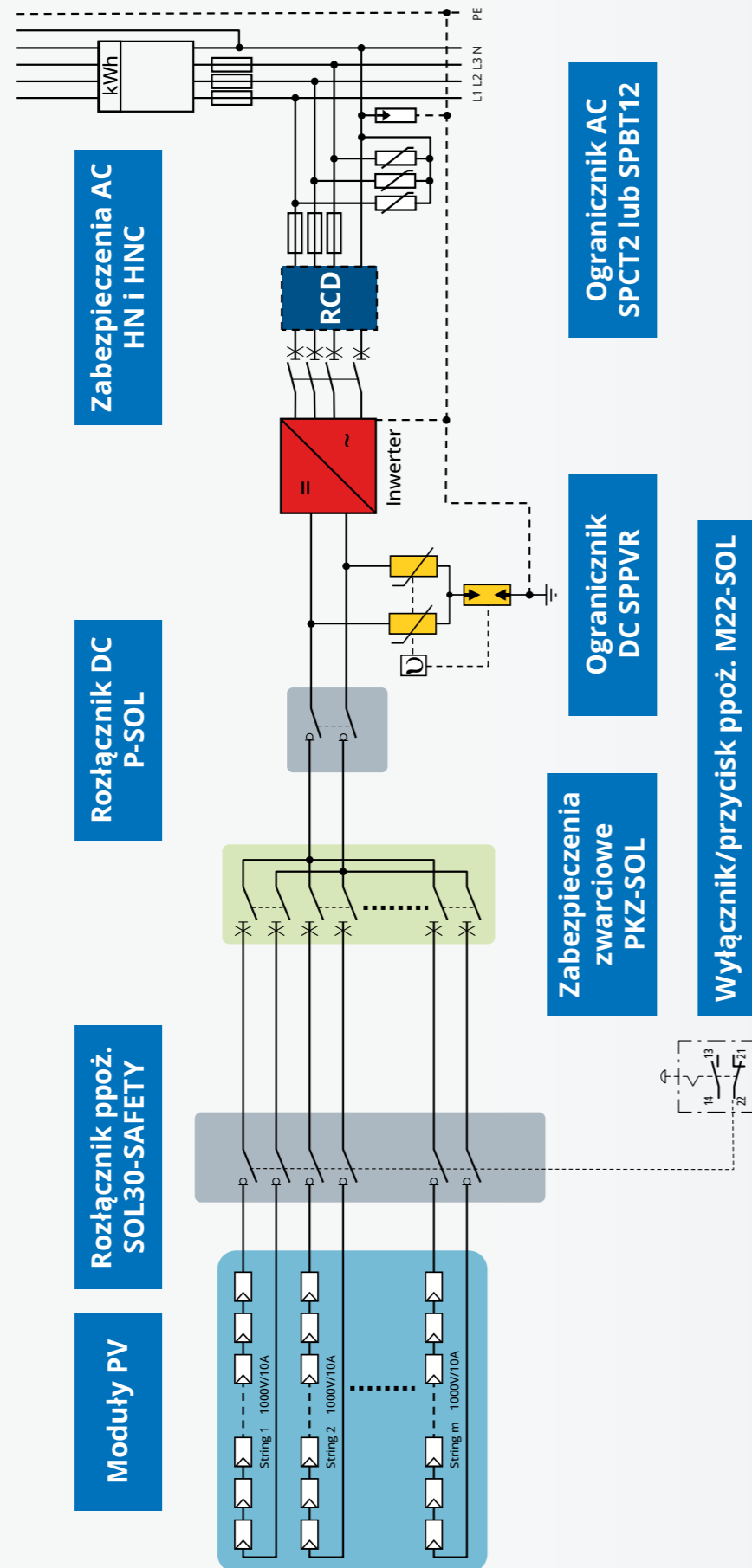


Aparatura Eaton do instalacji fotowoltaicznych

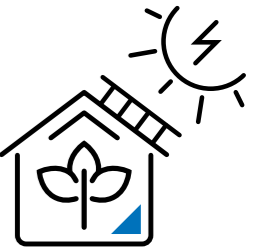


Powering Business Worldwide



Zmień światło słoneczne w energię elektryczną

Instalacja fotowoltaiczna, będąca rodzajem małej elektrowni, przekształca promienie słoneczne w energię elektryczną. Kluczowym składnikiem tej instalacji są moduły fotowoltaiczne, czyli panele złożone z licznych ogniw krzemowych. Kiedy promienie słoneczne padają na te ogniwa, emitują one elektrony, które zaczynają się poruszać. W wyniku tego ruchu między dwoma stronami ogniwa powstaje napięcie elektryczne, co prowadzi do wytworzenia prądu stałego DC. Aby ten prąd mógł zasilać urządzenia w budynku, musi zostać przekształcony na prąd zmienny AC za pomocą urządzenia zwanego inwerterem (falownikiem).



Z czego składa się? INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

- Moduły fotowoltaiczne
- Inwerter (falownik)
- Okablowanie i stelaż
- Zabezpieczenia

Bezpieczeństwo montażu PV

Niewłaściwe zamontowanie instalacji fotowoltaicznej może skutkować poważnymi konsekwencjami, takimi jak porażenie prądem, uszkodzenie urządzeń, a nawet pożar. Dlatego niezwykle istotne jest, aby montaż był wykonany profesjonalnie i poddawany regularnym kontrolom. Przed zdecydowaniem się na konkretnego instalatora, warto upewnić się, że posiada on wszystkie wymagane uprawnienia. W projekcie powinny znaleźć się podstawowe zabezpieczenia, takie jak detektory iskrzenia czy wyłączniki przeciwpożarowe, które umożliwią odłączenie paneli PV pod napięciem od

reszty instalacji. Podobnie jak każda inna instalacja elektryczna, fotowoltaika jest narażona na awarie, dlatego powinna być regularnie kontrolowana pod kątem sprawności urządzeń i przewodów, zabezpieczeń przed przepięciami i zwarciami, uziemienia, a także ochrony przed porażeniem prądem. Taka kontrola powinna być przeprowadzana co najmniej raz na 5 lat. Pamiętaj, że kontrola jest ważna tylko wtedy, gdy przeprowadza ją osoba z odpowiednimi uprawnieniami, a jej efekty będą widoczne tylko wtedy, gdy naprawimy wykryte usterki.

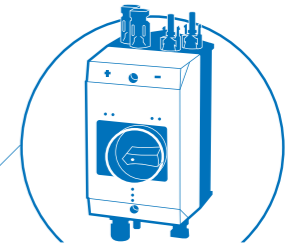
Zakres komponentów fotowoltaicznych

Zabezpieczenia chronią instalację przed zwarciami, pożarami, wylądowaniami atmosferycznymi czy przeciążeniami.

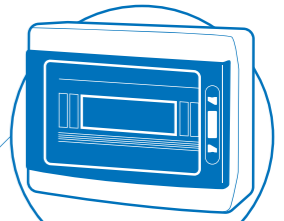
W ofercie Eaton znajduje się szeroki wybór komponentów potrzebnych do zabezpieczenia i prawidłowego działania instalacji PV.

Są to między innymi:

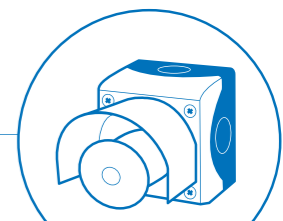
- rozdzielnice,
- ograniczniki przepięć,
- wyłączniki nadprądowe DC,
- bezpieczniki i podstawy bezpiecznikowe,
- wyłączniki bezpieczeństwa i rozłączniki izolacyjne.



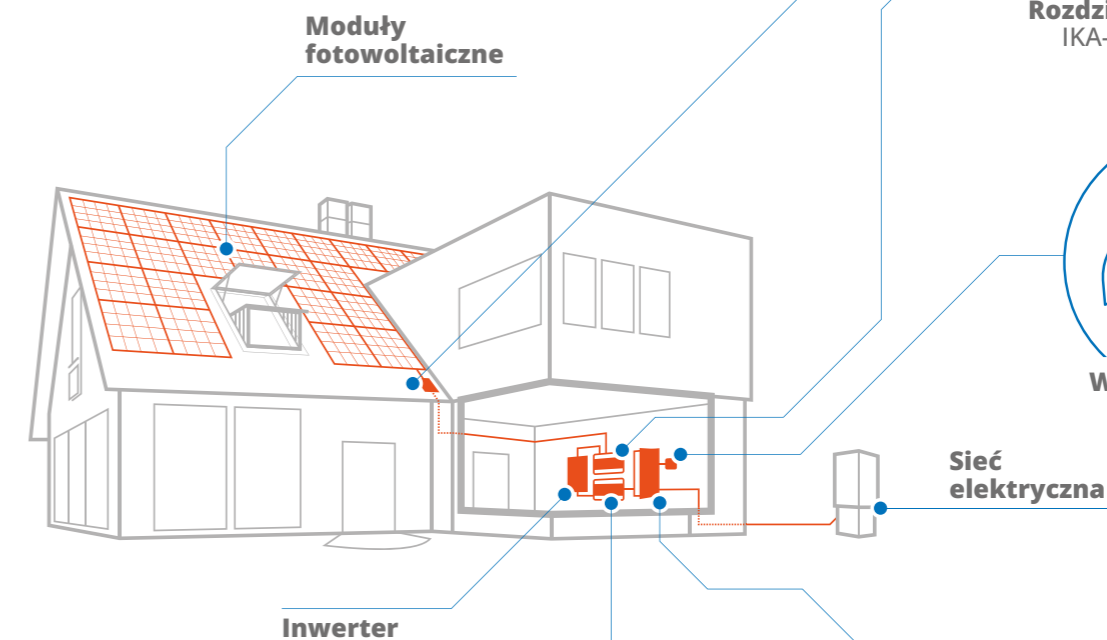
Rozłącznik PPOŻ.
SOL30-SAFETY



Rozdzielnica DC
IKA-1/12-ST



Wyłącznik PPOŻ.
M22-SOL-PVT



Fotowoltaika w nowoczesnym domu

Decydując się na **rozwiązania Eaton**, otrzymujesz dostęp do kompletnej oferty urządzeń potrzebnych do bezpiecznego i nieprzerwanego działania instalacji fotowoltaicznych.

Produkty te zaprojektowano z myślą o:



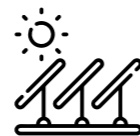
DOMACH



BUDYNKACH
MIESZKALNYCH



ZASTOSOWANIACH
KOMERCYJNYCH



FARMACH
FOTOWOLTAICZNYCH



ZAKŁADACH
PRODUKCYJNYCH



Wszystkie urządzenia są zgodne z aktualnymi standardami bezpieczeństwa oraz spełniają normy międzynarodowe, takie jak IEC, UL oraz ISO.

Wyłączniki nadprądowe stringu DC



- Napięcie pracy do 900 VDC
- Nastawialny prąd wyzwolenia
- Możliwość dobudowy wyłączacza podnapięciowego U-PKZO i wzrostowego A-PKZO
- Możliwość dobudowy styku pomocniczego NHI-E-PKZO

Opis

Wyłączniki do ochrony modułów PV i instalacji przed skutkami zwarć i przeciążeń.

Typ	Nr artykułu
PKZ-SOL12	120937
PKZ-SOL20	120938
PKZ-SOL30	120939

Rozłączniki izolacyjne DC



- Napięcie znamionowe do 1000 VDC
- Stosowany jako osobny rozłącznik do beznapięciowego serwisu inwertera
- Załączanie dwubiegunowe do zastosowań w niezziemionych instalacjach
- Możliwość dobudowy styku pomocniczego NHI-E-PKZO
- Możliwość dobudowy wyłączacza podnapięciowego U-PKZO i wzrostowego A-PKZO

Opis

Rozłącznik do rozłączania obwodów DC i bezpiecznej pracy beznapięciowej.

Typ	Nr artykułu
P-SOL20	120934
P-SOL30	120935
P-SOL60	120936

Wyzwalacze wzrostowe i podnapięciowe



Opis

Wyzwalacz wzrostowy z cewką 230 V AC
Wyzwalacz podnapięciowy z cewką 230 V AC
Wyzwalacz podnapięciowy, zwłoczny, z cewką 230 V AC.

Typ	Nr artykułu
A-PKZO (230V50HZ)	073187
U-PKZO (230V50HZ)	073135
P-SOL-XUV (230V50/60HZ,240V50/60HZ)	157859

Podstawy bezpiecznikowe DC

Do wkładek cylindrycznych 10 x 38 mm gPV 1000 VDC oraz do wkładek cylindrycznych 14 x 51 mm gPV 1100 VDC



CHPV

- Zgodne z normami UL oraz IEC: 1000 VDC / 32A IEC, 30A UL
- Znamionowy prąd zwarciovowy SCCR – 33 kA
- Montaż na szynie DIN

CHPV14

- Zgodne z normami UL oraz IEC: 1500 VDC / 50A
- Znamionowy prąd zwarciovowy SCCR – 10kA
- Montaż na szynie DIN lub śrubowy
- Stopień ochrony: IP20

Opis

Jedno (1p) lub dwupolowe (2p) podstawy do wkładek cylindrycznych. CHPV na napięcie 1000 VDC oraz CHPV14 na napięcie 1500 V DC. „I” – wersja ze wskaźnikiem zadziałania.

Typ / Nr artykułu 10x38		Typ / Nr artykułu 14x51	
CHPV1U	1p	CHPV141U	1p
CHPV2U	2p	CHPV142IU	2p
CHPV1IU	1p	CHPV142U	2p
CHPV2IU	2p		

Wkładki cylindryczne gPV

10 x 38 mm 1000 VDC; 14 x 51 mm 1100 V DC do 20 A oraz 1000 V DC od 25 A



- Napięcia znamionowe 1000 / 1100 VDC
- Prądy znamionowe od 1 do 32 A
- Charakterystyka zgodnie z IEC 60269-6: gPV
- Niskie straty mocy
- Praca w wysokich temperaturach

Opis

Wkładki gPV do ochrony instalacji przed przeciążeniami prądowymi, prądami wstecznymi oraz zwarciem po stronie DC. Zabezpieczają również instalację przed przepływem prądu zwarciovowego z sieci zasilającej do paneli w sytuacji uszkodzenia falownika.

Typ / Nr artykułu 10x38	Prąd In	Typ / Nr artykułu 14x51	Prąd In
PV-1A10F	1 A	PV-15A14F	15 A
PV-2A10F	2 A	PV-20A14F	20 A
PV-3A10F	3 A	PV-25A14F	25 A
PV-4A10F	4 A	PV-32A14F	32 A
PV-5A10F	5 A		
PV-6A10F	6 A		
PV-8A10F	8 A		
PV-10A10F	10 A		
PV-12A10F	12 A		
PV-15A10F	15 A		
PV-16A10F	16 A		
PV-20A10F	20 A		

Ograniczniki przepięć do fotowoltaiki

Typ 1+2 (klasa B+C) oraz 2 (klasa C)



- Ochrona instalacji przed przepięciami od strony DC
- Do uziemionych i nieziemionych systemów
- Wymienne wkładki
- Wersja z wbudowanym stykiem pomocniczym do sygnalizacji zadziałania
- Optyczny wskaźnik zadziałania
- Prąd wyładowczy $I_{max} = 40 \text{ kA}$
- Wytrzymałość zwarciova ISCPV do 1000 A
- Wersja SPPVRT12-10-4+PE+AX zabezpiecza dwa łańcuchy

Napięcie	Typ 1+2	Nr artykułu
600 VDC	SPPVRT12-06-2+PE	EP-501952
600 VDC	SPPVRT12-06-2+PE-AX	EP-501953
1000 VDC	SPPVRT12-10-2+PE	EP-501955
1000 VDC	SPPVRT12-10-2+PE-AX	EP-501956
1000 VDC	SPPVRT12-10-4+PE+AX	EP-501957
1500 VDC	SPPVRT12-15-2+PE	EP-501960
1500 VDC	SPPVRT12-15-2+PE-AX	EP-501961

Napięcie	Typ 2	Nr artykułu
600 VDC	SPPVRT2-600-2+PE	EP-501972
600 VDC	SPPVRT2-600-2+PE-AX	EP-501973
1000 VDC	SPPVRT2-10-2+PE	EP-501966
1000 VDC	SPPVRT2-10-2+PE-AX	EP-501967
1500 VDC	SPPVRT2-15-2+PE	EP-501969
1500 VDC	SPPVRT2-15-2+PE-AX	EP-501970

Obudowy IKA, IP 65 (IK 08)



- Klasa ochronności II
- 1 do 3 rzędów, 12 i 18 modułów w rzędzie
- Wersje Mini na 4, 6 i 8 modułów
- Zaciski N/PE
- Do 46 mm odstęp pod szyną DIN dla wygodnego okablowania
- Regulowana głębokość szyny DIN, odstęp między szynami 150 mm
- Nie zawiera halogenu
- Konstrukcja w całości wykonana z wysokiej jakości poliwęglanu, stabilność UV zgodnie z ISO 4892-2
- Próba rozżarzonym drutem 850°C

Opis

Obudowy do zastosowań **wewnątrz budynków** o wysokim stopniu ochrony IP oraz IK.

Typ	Nr artykułu
IKA-1/4-ST	174221
IKA-1/6-ST	174222
IKA-1/8-ST	174196
IKA-1/12-ST	174197
IKA-1/18-ST	174200
IKA-2/24-ST	174198
IKA-2/36-ST	174201
IKA-3/36-ST	174199
IKA-3/54-ST	174202

Obudowy do zastosowań **na zewnątrz budynków** o wysokim stopniu ochrony IP oraz IK.

Typ	Nr artykułu
IKA-1/4-ST-UV	174187
IKA-1/6-ST-UV	174188
IKA-1/8-ST-UV	174189
IKA-1/12-ST-UV	174190
IKA-1/18-ST-UV	174193
IKA-2/24-ST-UV	174191
IKA-2/36-ST-UV	174194
IKA-3/36-ST-UV	174192
IKA-3/54-ST-UV	174195

Ochrona po stronie AC – wyłączniki różnicowoprądowe



- Zakres prądu znamionowego: od 25 A do 63 A
- Zakres prądu różnicowego: od 30 mA do 300 mA
- Czute na prądy impulsowe – Typ A
- Znamionowa zdolność wyłączenia 6 kA zgodnie z IEC/EN 60898-1
- Podwójne zaciski góra/dół windowe i szynowe
- Możliwość montażu szyny łączeniowej z obu stron aparatu
- Bogaty osprzęt dodatkowy

Opis

Wysokiej jakości aparatura o szerokim zastosowaniu

Typ	Nr artykułu
HNC-25/4/003-A	194687
HNC-40/4/003-A	194688
HNC-63/4/003-A	194689
PF6-25/4/01-A	112931
PF6-40/4/01-A	112934
PF6-63/4/01-A	112937
PF6-25/4/03-A	112932
PF6-40/4/03-A	112935
PF6-63/4/03-A	112938

Ochrona po stronie AC – wyłączniki nadprądowe HN



- Prąd znamionowy do 63 A
- Charakterystyka wyzwalania B, C
- Znamionowa zdolność wyłączenia 6 kA zgodnie z IEC/EN 60898-1
- Podwójne zaciski góra/dół windowe i szynowe
- Możliwość montażu szyny łączeniowej z obu stron aparatu
- Bogaty osprzęt dodatkowy
- Wysoka selektywność pomiędzy wyłącznikami nadprądowymi a zabezpieczeniem topikowym ze względu na niską energię ograniczoną
- Spełnia wymagania koordynacji izolacji, odległości pomiędzy stykami $3 > 4 \text{ mm}$ w celu zapewnienia bezpiecznej izolacji

Opis

Wysokiej jakości aparatura o szerokim zastosowaniu

Typ	Nr artykułu
HN-B6/1	194818
HN-B16/1	194821
HN-B16/3	194881
HN-B25/3	194883
HN-B32/3	194884
HN-B40/3	194885
HN-B50/3	194886
HN-B63/3	194887

Rozłącznik izolacyjny DC



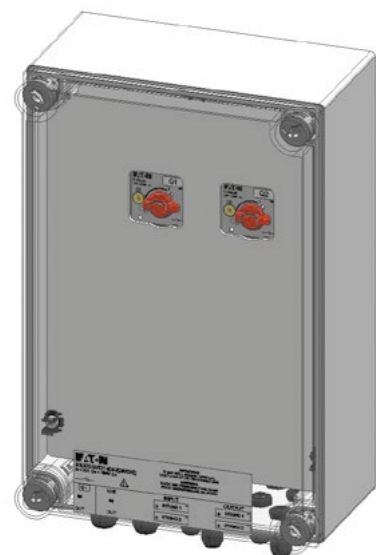
- Napięcie znamionowe do 1000 / 1500 VDC
- Zgodny z IEC / EN 60947-3
- Koordinacja izolacji wg IEC / EN 60947
- W aplikacji DC obciążane wszystkie tory prądowe
- Możliwa dobudowa styków pomocniczych, wyzwalaczy wzrostowych i podnapięciowych oraz napędów zdalnych, obrotowych, nadzrwiowych
- Mocowanie na śruby do płyty montażowej

Opis

Rozłączniki na prądy znamionowe do 1600 A. Przeznaczone do zastosowań w elektrowniach fotowoltaicznych.

Typ 1000VDC	Nr artykułu	Typ 1500VDC	Nr artykułu
N2-4-160-S1-DC	127732	N2-4-160-S15-DC	167688
N2-4-200-S1-DC	127733	N2-4-200-S15-DC	167689
N2-4-250-S1-DC	154940	N2-4-250-S15-DC	167690
N3-4-320-S1-DC	127734	N3-4-320-S15-DC	166407
N3-4-400-S1-DC	142267	N3-4-400-S15-DC	166408
N3-4-500-S1-DC	142268	N3-4-500-S15-DC	166409
N3-4-550-S1-DC	168567	N3-4-550-S15-DC	168568
N4-4-800-S1-DC	119890	N4-4-800-S15-DC	166413
N4-4-1000-S1-DC	119891	N4-4-1000-S15-DC	166414
N4-4-1250-S1-DC	119886	N4-4-1250-S15-DC	166415
N4-4-1400-S1-DC	119887	N4-4-1400-S15-DC	166416
N4-4-1600-S1-DC	152552	N4-4-1600-S15-DC	166417

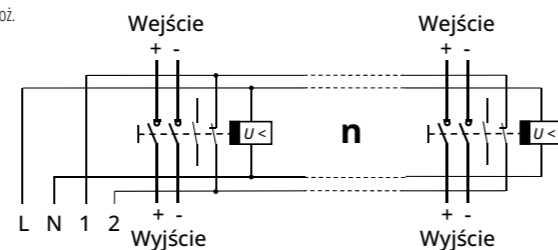
SOL30X...-SAFETY wyłącznik strażaka



- Napięcie znamionowe 1000 VDC
- Znamionowy prąd pracy każdego rozłącznika 30 A
- DC-21A kategoria pracy
- Rozłączniki testowane zgodnie z IEC/EN 60947-3
- Okablowanie fabryczne, produkt gotowy do podłączenia
- Stopień ochrony IP65
- Zakres pracy w temperaturze od -25°C do +60°C
- Zakres aplikacji: Rozłączenie zasilania obwodu DC w systemach fotowoltaicznych pomiędzy modułami PV, a inwerterem
- Zdalne wyzwolenie za pomocą wbudowanego wyzwalacza podnapięciowego 230 V, 50 Hz
- Wyzwalacz podnapięciowy reaguje z opóźnieniem 0,6 sekundy, aby zlikwidować zadziałanie przy krótkotrwałych wahaniami napięcia sieciowego
- Sygnalizacja stanu rozłącznika za pomocą styku pomocniczego INO i INC
- Element wyrównujący ciśnienie zapobiegający efektowi skraplania się ciepła w obudowie

Diagram połączeń rozłącznika ppoż. SOL30X...-SAFETY

* IP4X osłona rozłącznika ppoż.



Ilość rozłączników	Znamionowy prąd pracy I _n każdego rozłącznika	Liczba i typ podłączeń		Pojemność zacisków Linka z tulejką mm ²	Wymiary mm	Typ Nr kat.	
		A	WEJŚCIE				WYJŚCIE
1	30	2xMC4 (+) 2xMC4 (-)	1xMC4 (+)	1xMC4 (-)	maks. 6	100 MC4: 240 MV: 224 130	SOL30-SAFETY/2MC4-U (230V50HZ) 144122
			2xM12 (+) 2xM12 (-)	1xM12 (+) 1xM12 (-)			
2	30	2xMC4 (+) 2xMC4 (-)	2xMC4 (+)	2xMC4 (-)	maks. 6	250 MC4: 411 MV: 404 150	SOL30X2-SAFETY-MC4-U (230V50HZ) 168098
			2xM12 (+) 2xM12 (-)	2xM12 (+) 2xM12 (-)			
3	30	3xMC4 (+) 3xMC4 (-)	3xMC4 (+)	3xMC4 (-)	maks. 6	250 MC4: 411 MV: 404 150	SOL30X3-SAFETY-MC4-U (230V50HZ) 168100
			3xM12 (+) 3xM12 (-)	3xM12 (+) 3xM12 (-)			
4	30	4xMC4 (+) 4xMC4 (-)	4xMC4 (+)	4xMC4 (-)	maks. 6	375 MC4: 411 MV: 404 150	SOL30X4-SAFETY-MC4-U (230V50HZ) 168102
			4xM12 (+) 4xM12 (-)	4xM12 (+) 4xM12 (-)			
6	30	6xMC4 (+) 6xMC4 (-)	6xMC4 (+)	6xMC4 (-)	maks. 6	500 MC4: 411 MV: 404 225	SOL30X6-SAFETY-MC4-U (230V50HZ) 168104
			6xM12 (+) 6xM12 (-)	6xM12 (+) 6xM12 (-)			

*1) Dwa łańcuchy PV mogą być połączone równolegle

*2) Wszystkie rozłączniki ppoż. są zabezpieczone przed dotykiem poprzez osłonę IP4X

Przycisk bezpieczeństwa PV



- Stopień ochrony IP65
- Odporne na niedozwolone manipulacje zgodnie z ISO 13850/EN 418
- Odblokowanie przez pociągnięcie lub przekręcenie
- Kasetka w kolorze czerwonym

Opis

Rozłącznik izolacyjny w obudowie do instalacji na zewnątrz budynku.

Typ	Nr artykułu	
M22-SOL-PVT45PMP111Q	150644	Komplet z osłoną ochronną, 1 N/O, 1 N/C
M22-SOL-PVT45PMP102Q	150645	Komplet z osłoną ochronną, 2 N/C
M22-SOL-PVLPL11-230Q	152627	Komplet, 1 N/O 1 N/C, możliwość plombowania



Zapraszamy do obejrzenia wywiadów z ekspertem

Fotowoltaika - czy nadal warto?
Poznaj plusy i minusy instalacji fotowoltaicznej.



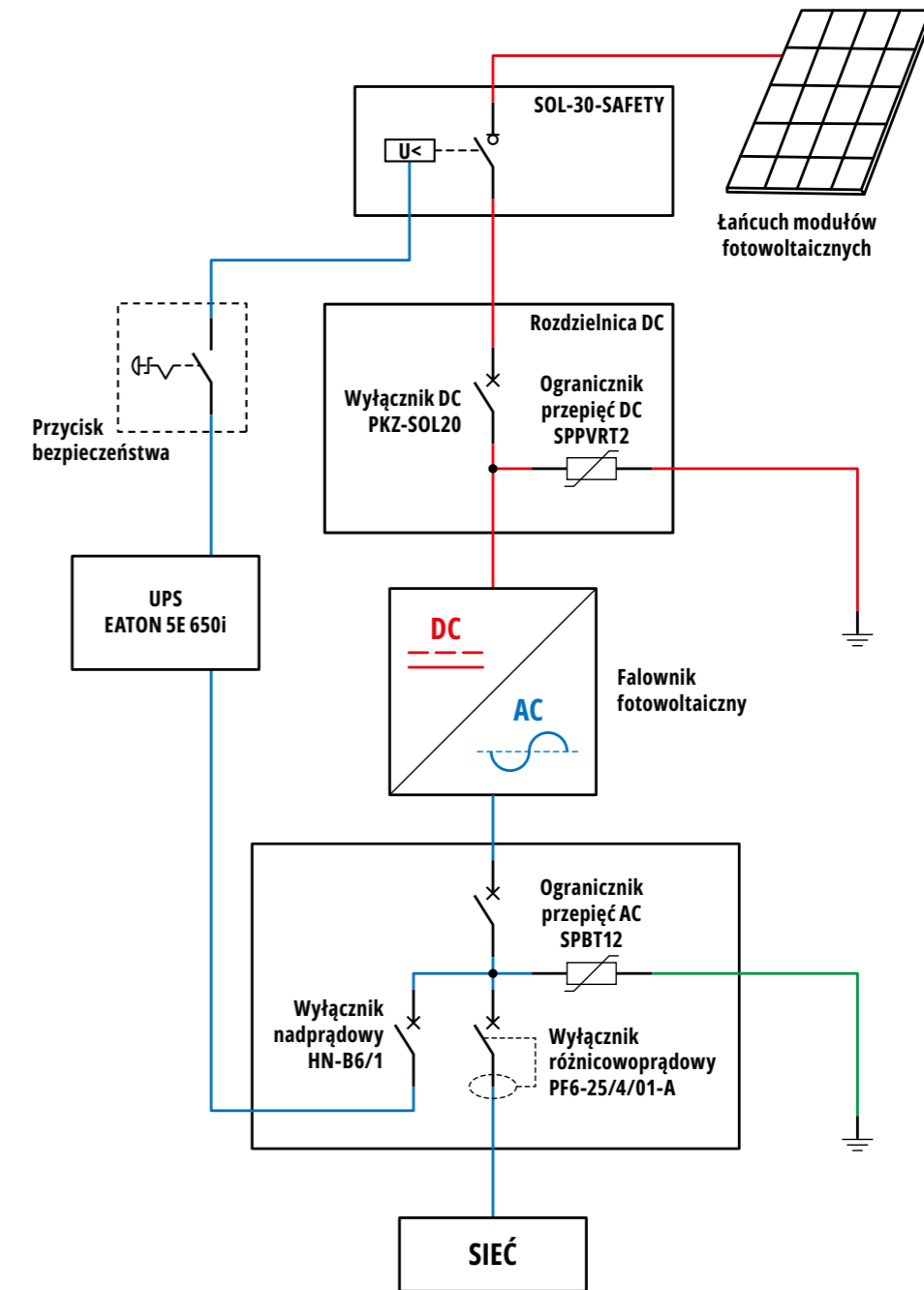
Projekt techniczny instalacji PV oraz stosowane zabezpieczenia przeciwpożarowe.



Poznaj warunki przyłączenia instalacji PV oraz główne przyczyny pożarów fotowoltaiki.



Zabezpieczenie domowej instalacji PV z produktami Eaton



Zobacz naszą realizację -
Zabezpieczenie domowej instalacji PV



Przykładowy uproszczony dobór aparatury i obudowy DC

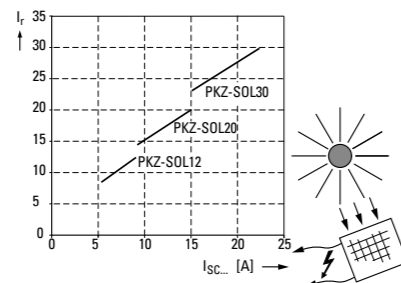
Dobór wyłącznika DC typu PKZ-SOL lub wkładki topikowej DC

Wyłącznik lub bezpiecznik dobieramy na podstawie **prądu zwarcia łańcucha modułów I_{sc}** (jego wartość zawarta jest w karcie katalogowej każdego modułu PV).

Np. $I_{sc} = 10,2 \text{ A}$

Obliczamy prąd znamionowy zabezpieczenia:
 $I_n = 1,375 \times I_{sc} = 1,375 \times 10,2 = \mathbf{14,025 \text{ A}}$

Dla powyższego prądu zwarciovego [I_{sc}] dobieramy wkładkę topikową gPV15A typu PV-15A10F wraz z podstawą bezpiecznikową CHPV2U lub wyłącznik typ **PKZ-SOL20** zgodnie z doбором według charakterystyki I_{sc}/I_r , gdzie I_r to nastawa wyzwalacza.



Dobór ogranicznika przepięć DC

W zakresie ochrony przepięciowej po stronie DC z uwagi na brak instalacji odgromowej dobrano ogranicznik przepięć typu 2 **SPPVRT12-10-2+PE**.

Dobór obudowy

Wymagania: instalacja 2-łańcuchowa + obudowa montowana na zewnątrz budynku (wersja UV).

Dobieramy obudowę **IKA-1/18-ST-UV**.

Film instruktażowy z prefabrykacji rozdzielnicy DC



Przykładowy uproszczony dobór aparatury i obudowy AC

Dobór wyłącznika nadprądowego AC

Wyłącznik dobieramy na podstawie **maksymalnego prądu wyjściowego falownika I_b** (jego wartość zawarta jest w karcie katalogowej każdego falownika).

Np. $I_b = 13,5 \text{ A}$

Dobieramy wyłącznik nadprądowy **HN-B16/3**.

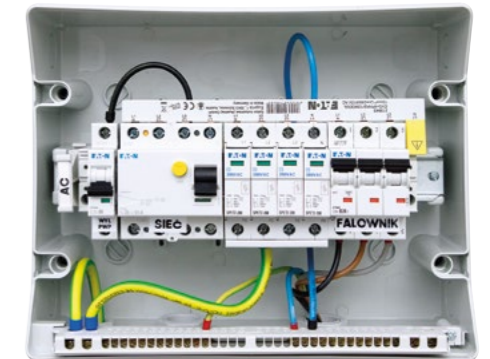
Dobór ogranicznika przepięć AC

Do ochrony przepięciowej strony AC dobrano ogranicznik przepięć typ 2 **SPCT2-280/4**.

Dobór obudowy

Wymagania: obudowa montowana na zewnątrz budynku (wersja UV).

Dobieramy obudowę **IKA-1/8-ST-UV**.



Film instruktażowy z prefabrykacji rozdzielnicy AC



Firma Eaton jest światowym liderem w dziedzinie dystrybucji energii niskiego i średniego napięcia, ochrony instalacji elektrycznych, zasilania gwarantowanego i magazynowania energii, sterowania, techniki napędowej i automatyki, rozwiązań z zakresu oświetlenia awaryjnego, bezpieczeństwa i systemów sygnalizacji ostrzegawczej oraz rozwiązań dla instalacji w niebezpiecznych warunkach. Eaton zapewnia energię niezbędną do działalności przedsiębiorstw w wielu branżach i na całym świecie, pomagając klientom w rozwiązaniu najważniejszych problemów z zakresu zarządzania energią elektryczną.

Dowiedz się więcej o naszych rozwiązaniach na www.eaton.pl

Eaton Electric Sp. z o.o.

80-299 Gdańsk,
ul. Galaktyczna 30
tel.: (58) 554 79 00, 10
e-mail: pl-gdansk@eaton.com

Biuro Katowice

40-203 Katowice,
ul. Roździeńskiego 188b
tel.: (32) 258 02 90
e-mail: pl-katowice@eaton.com

Biuro Poznań

61-131 Poznań,
ul. Abpa A. Baraniaka 88 bud. C
tel.: (61) 863 83 55
tel.: (61) 867 75 44
e-mail: pl-poznan@eaton.com

Biuro Warszawa

02-255 Warszawa
ul. Krakowiaków 34
tel.: (22) 320 50 50
e-mail: pl-warszawa@eaton.com

Biuro Wrocław

53-332 Wrocław
ul. Powstańców Śląskich 7A

© Eaton Electric Sp. z o.o.
Wszelkie prawa zastrzeżone
Luty 2024

Eaton jest zarejestrowanym znakiem
towarowym firmy Eaton Corporation.

Wszystkie znaki towarowe
są własnością ich właścicieli.

Firma zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w zakresie produktów, informacji zawartych w niniejszym dokumencie oraz cen; zastrzega również, że w dokumencie mogą wystąpić błędy i pominięcia. Wiążący charakter mają wyłącznie potwierdzenia zamówień oraz dokumentacja techniczna sporządzona przez firmę Eaton. Fotografie i ilustracje nie stanowią gwarancji identyczności określonego układu lub funkcji. Ich wykorzystanie w dowolnej formie możliwe jest wyłącznie po wcześniejszym uzyskaniu zgody firmy Eaton.

Ta sama zasada dotyczy znaków towarowych (w szczególności Eaton, Moeller, Cutler-Hammer, Cooper, Bussmann). Zastosowanie mają zasady i warunki firmy Eaton w brzmieniu zaczerpniętym ze stron internetowych Eaton oraz potwierżeń zamówień.