

# QUINT-PS/1AC/24DC/ 5

## Zasilacz

Karta charakterystyki  
103127\_pl\_05

© PHOENIX CONTACT 2015-08-03



## 1 Opis

Zasilacze QUINT POWER – najwyższa dostępność urządzeń za pomocą technologii SFB  
Kompaktowa sieć zasilająca nowej generacji QUINT POWER maksymalizuje dostępność urządzenia. Dzięki nowej technologii SFB (Selective Fuse Breaking Technology), 6-krotnemu prądowi znamionowemu na 12 ms można w łatwy i niezawodny sposób uruchomić standardowe wyłączniki mocy. Uszkodzone tory prądowe są selektywnie wyłączane, zakres usterki ulega ograniczeniu, a podstawowe elementy urządzenia są nadal eksploatowane. Kompleksowej diagnozy dokonuje się poprzez ciągły nadzór napięcia i prądu wyjściowego. Prewencyjny monitoring funkcji dokonuje wizualizacji krytycznych stanów roboczych i zgłasza je do sterownika zanim wystąpią awarie.

## Cechy

### Najwyższa dyspozycyjność systemu

- przez technologię SFB (6-krotny prąd znamionowy dla 12 ms) wyłączniki instalacyjne szybko się załączają i ważne części instalacji cały czas działają
- przez prewencyjne monitorowanie napięcia i prądu wyjściowego oraz przekazywanie krytycznych stanów roboczych do sterownika
- przez niezawodny rozruch dużych obciążeń dzięki rezerwie mocy POWER<sup>2</sup>BOOST
- Długi czas podtrzymywania przy zaniku zasilania sieciowego > 30 ms
- Duża MTBF >635 000 h (40°C)

### Możliwość stosowania na całym świecie

- Napięcie wejściowe w zakresie 85 V AC ... 264 V AC
- Napięcie wejściowe 90 V DC ... 350 V DC

### Elastyczne zastosowanie

- Ustawiane napięcie wyjściowe
- Do zastosowania w Class I, Division 2, Groups A, B, C, D (Hazardous Location) ANSI-ISA 12.12



Sprawdź, czy posiadana dokumentacja jest aktualna.  
Można ją pobrać pod adresem [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products).

<b>2</b>	<b>Spis treści</b>	
1	Opis .....	1
2	Spis treści .....	2
3	Dane do zamówienia .....	3
4	Dane techniczne .....	4
5	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i instrukcja montażu .....	9
6	Budowa .....	10
6.1	Schemat blokowy .....	10
6.2	Elementy funkcyjne .....	10
6.3	Konwekcja .....	11
6.4	Pozycja zabudowy .....	12
7	Montaż/demontaż .....	13
7.1	Normalna pozycja zabudowy .....	13
7.2	Pozycja zabudowy obrócona o 90° .....	13
7.3	Montaż na szynie nośnej .....	13
7.4	Demontaż szyny nośnej .....	13
8	Przyłącza przyrządów .....	14
8.1	Formy sieci .....	14
8.2	Wejście AC .....	14
8.3	Wyjście DC .....	15
9	Technologia SFB .....	15
9.1	Reakcja wyzwalania wyłącznika instalacyjnego .....	15
9.2	Zalecenia instalacyjne .....	15
9.3	Projektowanie SFB .....	16
10	Sygnalizacja .....	18
10.1	Bezpotencjałowy styk łączeniowy .....	18
10.2	Aktywne wyjścia sygnałowe .....	18
10.3	Pętla sygnałowa .....	19
11	Redukcja .....	19
11.1	Redukcja wartości znamionowych zależna od temperatury .....	19
12	Rodzaje pracy .....	19
12.1	Tryb szeregowy .....	19
12.2	Praca w trybie równoległym .....	19
12.3	Tryb redundancyjny .....	20
12.4	Zwiększenie mocy .....	20

### 3 Dane do zamówienia

Opis	Typ	Nr art.	Opak.
Zasilacz QUINT POWER taktowany w obwodzie pierwotnym, do montażu na szynie nośnej z technologią SFB (Selective Fuse Breaking), wejście: 1-fazowe, wyjście: 24 V DC/5 A	QUINT-PS/1AC/24DC/ 5	2866750	1
Akcesoria	Typ	Nr art.	Opak.
Uniwersalny adapter szyny nośnej	UTA 107/30	2320089	100
Uniwersalny adapter ścienny	UWA 182/52	2938235	1
Adapter montażowy QUINT-PS... Zasilacz prądowy na szynie S7-300	QUINT-PS-ADAPTERS7/1	2938196	1
Wentylator do QUINT-PS/1AC i .../3AC umożliwiający montaż bez użycia narzędzi i innych akcesoriów. Dzięki zastosowaniu wentylatora możliwe jest zapewnienie optymalnego chłodzenia przy wysokich temperaturach otoczenia lub odwróconej pozycji zabudowy.	QUINT-PS/FAN/4	2320076	1
Moduł diodowy szyn nośnych 12- 24 V DC/2x20 A lub 1x40 A. Nieprzerwana redundancja aż do odbiornika.	QUINT-DIODE/12-24DC/2X20/1X40	2320157	1
Aktywny moduł redundancyjny QUINT do montażu na szynie nośnej, z technologią ACB (Active Current Balancing) i funkcjami monitorowania, wejście: 24 V DC, wyjście: 24 V DC / 2 x 10 A lub 1 x 20 A, wraz z zamontowanym uniwersalnym adapterem szyny nośnej UTA 107/30	QUINT-ORING/24DC/2X10/1X20	2320173	1
Moduł redundancji z kontrolą działania, 12-24 V DC, 2x 10 A, 1x 20 A	TRIO-DIODE/12-24DC/2X10/1X20	2866514	1
Termomagnetyczne wyłączniki zabezpieczające urządzenia, 1-biegunowe, charakterystyka wyzwalań SFB, 1 zestaw przelączny styki do elementu bazowego	CB TM1 1A SFB P	2800836	1
Termomagnetyczne wyłączniki zabezpieczające urządzenia, 1-biegunowe, charakterystyka wyzwalań SFB, 1 zestaw przelączny styki do elementu bazowego	CB TM1 2A SFB P	2800837	1



Ponieważ asortyment akcesoriów jest stale rozszerzany, aktualny stan akcesoriów można znaleźć w materiałach do pobrania dla danego artykułu.

## 4 Dane techniczne

### Dane wejściowe

Znamionowe napięcie wejścia	100 V AC ... 240 V AC
zakres napięcia wejściowego	85 V AC ... 264 V AC
krótkotrwałe napięcie wejściowe	300 V AC
zakres napięcia wejściowego	90 V DC ... 350 V DC
Zakres częstotliwości AC	45 Hz ... 65 Hz
Zakres częstotliwości DC	0 Hz
Pobór prądu	1,2 A (120 V AC) 0,6 A (230 V AC) 1,3 A (110 V DC) 0,6 A (220 V DC)
Ograniczenie prądu załączającego	< 15 A (standard)
$I_t^2$	< 1 A <sup>2</sup> s
Czas podtrz. przy zaniku zasil. sieciowego	> 55 ms (120 V AC) > 55 ms (230 V AC)
czas załączania typowo	< 0,5 s
Układ ochronny	Ochrona przed przepięciami przejściowymi Varistor
bezpiecznik wejściowy, wbudowany	5 A (zwłoczny, wewnętrzny)
Wybór odpowiednich bezpieczników	6 A ... 16 A (AC: Charakterystyka B, C, D, K)
Prąd odprowadzający przeciw PE	< 3,5 mA

### Dane wyjściowe

napięcie wyjścia znamionowe	24 V DC $\pm$ 1 %
Zakres nastaw napięcia wyjściowego	18 V DC ... 29,5 V DC (> 24 V moc stała)
Prąd wyjścia	5 A (-25 °C ... 60 °C, $U_{OUT} = 24$ V DC) 7,5 A (z POWER BOOST, -25 °C ... 40 °C stałe, $U_{OUT} = 24$ V DC) 30 A (Technologia SFB, 12 ms) 7,5 A ( $U_{IN} \geq 100$ V AC)
Magnetyczne wyzwalanie bezpiecznika	B2 / B4 / C2
Uchyby regulacji	< 1 % (Statyczna zmiana obciążania 10 % ... 90 %) < 2 % (Dynamiczna zmiana obciążania 10 % ... 90 %) < 0,1 % (Zmiana napięcia wejściowego $\pm$ 10 %)
sprawność	> 90 % (przy 230 V AC i wartościach znamionowych)
czas rozruchu	< 0,5 ms
tętnienie resztkowe	< 100 mV <sub>SS</sub> (przy wartościach znamionowych)
możliwość łączenia równoległego	tak, w celu redundancji i zwiększenia mocy
możliwość łączenia szeregowego	Tak
Ochrona przed przepięciem na wyjściu	< 35 V DC
odporność na zasilanie zwrotne	maks. 35 V DC

### Bilans mocy

Maksymalna moc strat, bieg jałowy	3 W
Maksymalna moc strat, obciążenie znamionowe	15 W

### DC-OK, aktywny

opis wyjścia	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ : Sygnał "high"
Napięcie/prąd	+ 18 V DC ... 24 V DC / 20 mA ( odporne na zwarcia )
Wskaźnik stanu	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ : LED „DC OK” zielona / $U_{OUT} < 0,9 \times U_N$ : LED „DC OK” miga

### DC-OK, bezpotencjałowy

opis wyjścia	Styk przekaźnikowy, $U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ : styk zamknięty
Napięcie/prąd	30 V AC/DC / 0,5 A , 24 V DC / 1 A
Wskaźnik stanu	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ : LED „DC OK” zielona / $U_{OUT} < 0,9 \times U_N$ : LED „DC OK” miga

### POWER BOOST, aktywny

opis wyjścia	$I_{OUT} < I_N$ : sygnał high
Napięcie/prąd	+ 18 V DC ... 24 V DC
Wskaźnik stanu	$I_{OUT} > I_N$ : LED „BOOST” żółta

### Dane ogólne

napięcie izolacji wejście / wyjście	4 kV AC (Próba typu) 2 kV AC (Próba wyrobu)
napięcie izolacji wejście / PE	3,5 kV AC (Próba typu) 2 kV AC (Próba wyrobu)
napięcie izolacji wyjście / PE	500 V DC (Próba wyrobu)
Stopień ochrony	IP20
Klasa ochrony	I
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 635000 h (40 °C) / > 1134000 h (25 °C)
Wykonanie części bocznych	aluminium
Wersja kołpaka	Blacha stalowa ocynkowana, bez chromu (VI)
wymiary szer. / wys. / gł. (stan dostawy)	40 mm / 130 mm / 125 mm
wymiary szer. / wys. / gł. (skręcone o 90°)	122 mm / 130 mm / 43 mm
Masa	0,7 kg

### Warunki środowiskowe

Temperatura otoczenia (praca)	-25 °C ... 70 °C (> 60 °C Derating: 2,5 %/K)
Temperatura otoczenia (testowany typ Start-Up)	-40 °C
Temperatura otoczenia (składowanie/transport)	-40 °C ... 85 °C
Max. dop. wilgotność powietrza (praca)	≤ 95 % (przy 25 °C, bez kondensacji)
Wys. zastosowania	6000 m
drżania (praca)	< 15 Hz, amplituda ±2,5 mm (wg normy IEC 60068-2-6) 15 Hz ... 150 Hz, 2,3g, 90 min.
Udar	30 g, w każdym kierunku przestrzeni (wg normy IEC 60068-2-27)
Stopień zabrudzenia według 50178	2
klasa klimatyczna	3K3 (wg EN 60721)

### normy

osprzęt elektryczny maszyn	EN 60204-1
bezpieczeństwo elektryczne (urządzeń techniki informatycznej)	IEC 60950-1/VDE 0805 (SELV)
Wyposażenie urządzeń elektroenergetycznych w elektroniczne środki techniczne	EN 50178/VDE 0160 (PELV) / kategoria przepięciowa III
Obniżone napięcie ochronne	IEC 60950-1 (SELV) i EN 60204-1 (PELV)
Bezpieczna separacja	DIN VDE 0100-410
ograniczenie wyższych harmonicznych prądu sieci	EN 61000-3-2
Wahanie sieci/podnapięcie	SEMI F47-0706 Compliance Certificate
Norma medyczna	IEC 60601-1, 2 x MOOP
Aplikacje kolejowe	EN 50121-4

**Świadectwa kwalifikacji**

UL  
 UL Listed UL 508  
 UL/C-UL Recognized UL 60950-1  
 UL ANSI/ISA-12.12.01 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D (Hazardous Location)

CSA  
 CAN/CSA-C22.2 nr 60950-1-07  
 CSA-C22.2 nr 107.1-01

SIQ  
 schemat CB

Przemysł stoczniowy  
 Germanischer Lloyd (EMC 2), ABS, LR, RINA, NK, DNV, BV

DeviceNet™  
 DeviceNet™ Power Supply Conformance Tested



Aktualne aprobaty/certyfikaty można znaleźć w materiałach do pobrania dla danego artykułu na stronie [phoenixcontact.net/products](http://phoenixcontact.net/products).

**Zgodność z Dyrektywą EMC 2004/108/EWG**

**odporność na zakłócenia według EN 61000-6-2**

	<b>Wymaganie normy EN 61000-6-2</b>	<b>sprawdzony</b>
<b>wyładowanie elektrostatyczne EN 61000-4-2</b>		
Wyładowanie stykowe obudowy	4 kV (Poziom kontroli 2)	8 kV (Poziom kontroli 4)
Wyładowanie powietrzne na obudowie	8 kV (Poziom kontroli 3)	15 kV (Poziom kontroli 4)
Uwaga	Kryterium B	Kryterium A
<b>pole elektromagn. wysokiej częstotliwości EN 61000-4-3</b>		
Zakres częstotliwości	80 MHz ... 1 GHz	80 MHz ... 1 GHz
Natężenie pola kontrolnego	10 V/m (Poziom kontroli 3)	20 V/m (Poziom kontroli 3)
Zakres częstotliwości	1,4 GHz ... 2 GHz	1 GHz ... 2 GHz
Natężenie pola kontrolnego	3 V/m (Poziom kontroli 2)	10 V/m (Poziom kontroli 3)
Zakres częstotliwości	2 GHz ... 2,7 GHz	2 GHz ... 3 GHz
Natężenie pola kontrolnego	1 V/m (Poziom kontroli 1)	10 V/m (Poziom kontroli 3)
Uwaga	Kryterium A	Kryterium A
<b>szybkie przejścia (burst) EN 61000-4-4</b>		
Wejście	2 kV (Poziom kontroli 3 — niesymetryczny)	4 kV (Poziom kontroli 4 — niesymetryczny)
wyjście	2 kV (Poziom kontroli 3 — niesymetryczny)	2 kV (Poziom kontroli 3 — niesymetryczny)
Sygnal	1 kV (Poziom kontroli 3 — niesymetryczny)	2 kV (Poziom kontroli 4 — niesymetryczny)
Uwaga	Kryterium B	Kryterium A
<b>obciążenia prądem udarowym (surge) EN 61000-4-5</b>		
Wejście	1 kV (Poziom kontroli 2 — symetryczny) 2 kV (Poziom kontroli 3 — niesymetryczny)	2 kV (Poziom kontroli 3 — symetryczny) 4 kV (Poziom kontroli 4 — niesymetryczny)
wyjście	0,5 kV (Poziom kontroli 1 — symetryczny) 0,5 kV (Poziom kontroli 1 — niesymetryczny)	1 kV (Poziom kontroli 2 — symetryczny) 2 kV (Poziom kontroli 3 — niesymetryczny)
Sygnal	1 kV (Poziom kontroli 2 — niesymetryczny)	1 kV (Poziom kontroli 2 — niesymetryczny)
Uwaga	Kryterium B	Kryterium A
<b>wpływ zakłóceń wyprowadzanych EN 61000-4-6</b>		
wejście/wyjście/sygnal	niesymetryczne	niesymetryczne
Zakres częstotliwości	0,15 MHz ... 80 MHz	0,15 MHz ... 80 MHz
Napięcie	10 V (Poziom kontroli 3)	10 V (Poziom kontroli 3)
Uwaga	Kryterium A	Kryterium A

**Legenda**

Kryterium A

Normalny wskaźnik roboczy w zakresie ustalonych granic.

Kryterium B

Przejściowe zakłócenie wskaźnika roboczego jest samodzielnie korygowane przez urządzenie.

**generowanie zakłóceń według EN 61000-6-3**

Napięcie zakłóceń radiowych według EN 55011

EN 55011 (EN 55022) Klasa B Obszar stosowania: przemysł i sfera mieszkaniowa

promieniowanie zakłóceń radiowych według EN 55011

EN 55011 (EN 55022) Klasa B Obszar stosowania: przemysł i sfera mieszkaniowa



Wszystkie dane techniczne są danymi znamionowymi i odnoszą się do temperatury pomieszczenia wynoszącej 25°C i względnej wilgotności powietrza na poziomie 70% przy 100 m n.p.m.



## 5 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i instrukcja montażu



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU**

Zasoby usunąć tylko wtedy, jeśli znajdują się w stanie beznapięciowym i nie występują w obszarze zagrożonym wybuchem!

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

W urządzeniu znajdują się elementy konstrukcyjne o napięciu stanowiącym zagrożenie życia i o dużej zgromadzonej energii!

Nigdy nie pracować przy przyłożonym napięciu!

W zależności od temperatury otoczenia i obciążenia obudowa może być bardzo rozgrzana!



### **OSTROŻNIE:**

Przed oddaniem do eksploatacji powinny być spełnione następujące warunki:

Połączenie należy wykonać fachowo i zapewnić ochronę przed porażeniem elektrycznym!

Urządzenie musi mieć możliwość odłączenia od napięcia zgodnie z przepisami normy EN 60950.

Wszystkie przewody muszą być właściwie zabezpieczone i zwymiarowane!

Wszystkie przewody wyjściowe muszą być zwymiarowane na maksymalny prąd wyjściowy urządzenia lub oddzielnie zabezpieczone!

Należy zapewnić wystarczającą konwekcję!

Granice mechaniczne i termiczne są zachowane.



### **OSTROŻNIE: ryzyko obrażeń**

Po zainstalowaniu należy zasłonić obszar zacisków, aby nie dopuścić do niedozwolonego dotknięcia części przewodzących napięcie (np. montaż w szafie sterowniczej).

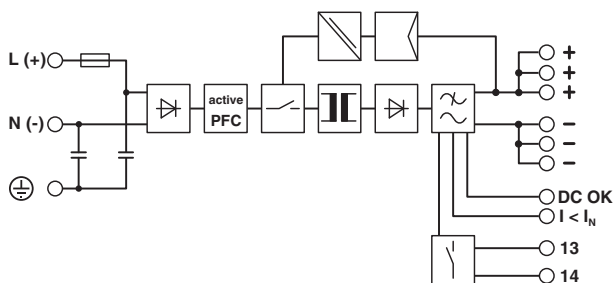


### **UWAGA: niebezpieczeństwo w przypadku nieprawidłowego użytkowania**

Zasilacze są urządzeniami instalowanymi. Instalacja i uruchomienie powinny być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel. Należy przy tym zawsze przestrzegać przepisów właściwych dla danego kraju.

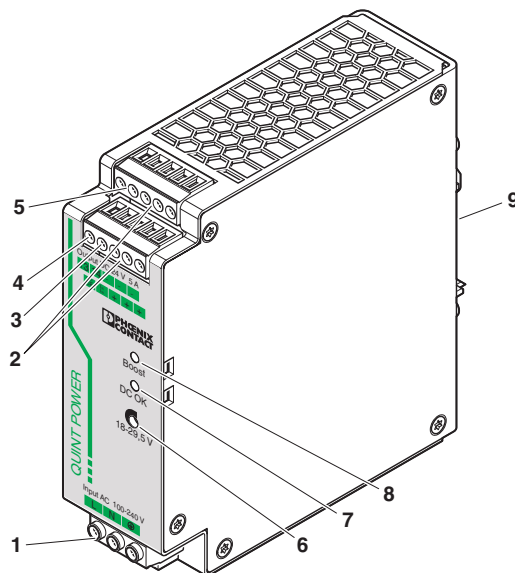
## 6 Budowa

### 6.1 Schemat blokowy



Element	Znaczenie
	Ten sam kierunek
	Filtr korekty współczynnika mocy
	Łącznik
	Transmisja sygnałów z separacją galwaniczną
	Regulator
	Element przenoszący
	Filtr wyjściowy
	Bezpotencjałowe wyjście przekaźnikowe

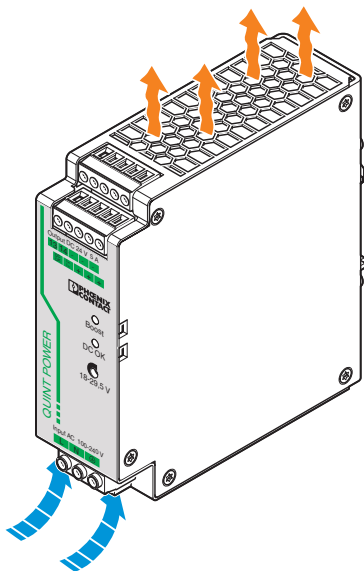
### 6.2 Elementy funkcyjne



Rys. 1 Położenie elementów funkcyjnych

Nr	Zaciski przyłączeniowe i elementy funkcyjne
1	Wejście AC
2	Wyjście DC
3	Aktywne wyjście sygnałowe $I < I_N$ (POWER BOOST)
4	Aktywne wyjście sygnałowe DC OK
5	Bezpotencjałowe wyjście sterujące DC OK
6	Potencjometr do ustawiania napięcia wyjściowego
7	Sygnalizacyjna dioda LED DC OK, zielona
8	Sygnalizacyjna dioda LED Boost, żółta
9	Uniwersalny adapter szyny nośnej

### 6.3 Konwekcja



Rys. 2 Konwekcja



**UWAGA: należy umożliwić konwekcję**

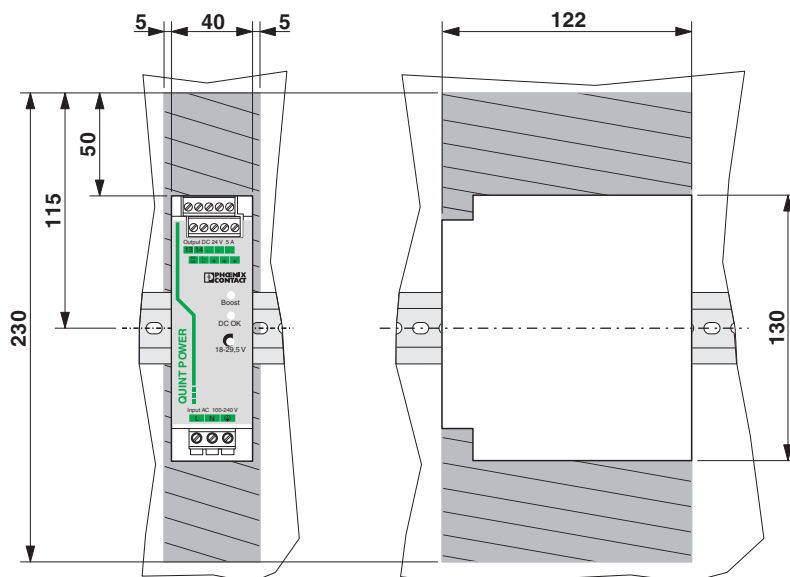
W zależności od temperatury otoczenia i obciążenia modułu obudowa może się bardzo nagrzewać!

Aby umożliwić wystarczającą konwekcję, zalecamy minimalną odległość od innych modułów wynoszącą 50 mm w kierunku pionowym. Aby zapewnić zgodne z przeznaczeniem działanie modułu, konieczne jest zachowanie odległości bocznej wynoszącej 5 mm, a w przypadku aktywnych modułów — 15 mm.



Urządzenie zatrzaskuje się na wszystkich szynach nośnych zgodnych z normą EN 60715 i należy je montować w normalnej pozycji zabudowy (zaciski przyłączeniowe u góry i u dołu).

## 6.4 Pozycja zabudowy



Rys. 3 Powierzchnie zamknięte

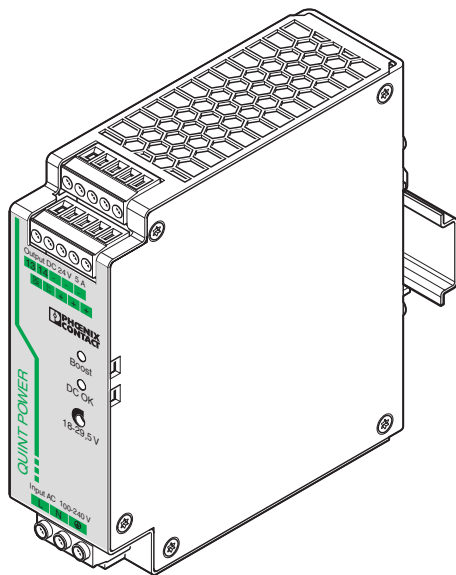
### Możliwe pozycje zabudowy:

Normalna pozycja zabudowy, głębokość montażu 125 mm (+ szyna nośna) (stan dostawy)

Pozycja zabudowy obrócona o 90°, głębokość montażu 43 mm (+ szyna nośna)

## 7 Montaż/demontaż

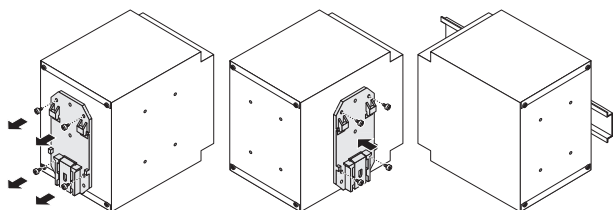
### 7.1 Normalna pozycja zabudowy



Rys. 4 Normalna pozycja zabudowy

### 7.2 Pozycja zabudowy obrócona o 90°

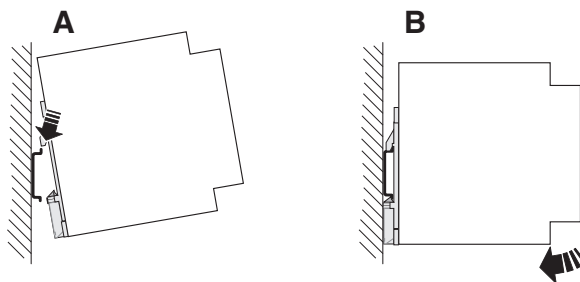
Obróconą pozycję zabudowy o 90° względem szyny nośnej uzyskuje się przez montaż adaptera szyny nośnej (UTA 107) w sposób opisany na ilustracji. Inne materiały montażowe nie są wymagane. Śruby mocujące: Torx® T10 (moment dokręcania 0,8 Nm ... 0,9 Nm).



Rys. 5 Pozycja zabudowy obrócona o 90°

### 7.3 Montaż na szynie nośnej

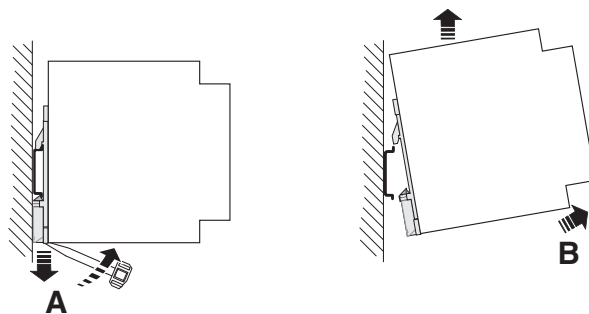
Ustawić moduł prowadnicą szyny montażowej na górnej krawędzi szyny i zatrzasknąć do dołu.



Rys. 6 Montaż

### 7.4 Demontaż szyny nośnej

Za pomocą śrubokręta odsunąć zaczep zatrzasku i zdjąć moduł z dolnej krawędzi szyny montażowej.



Rys. 7 Demontaż

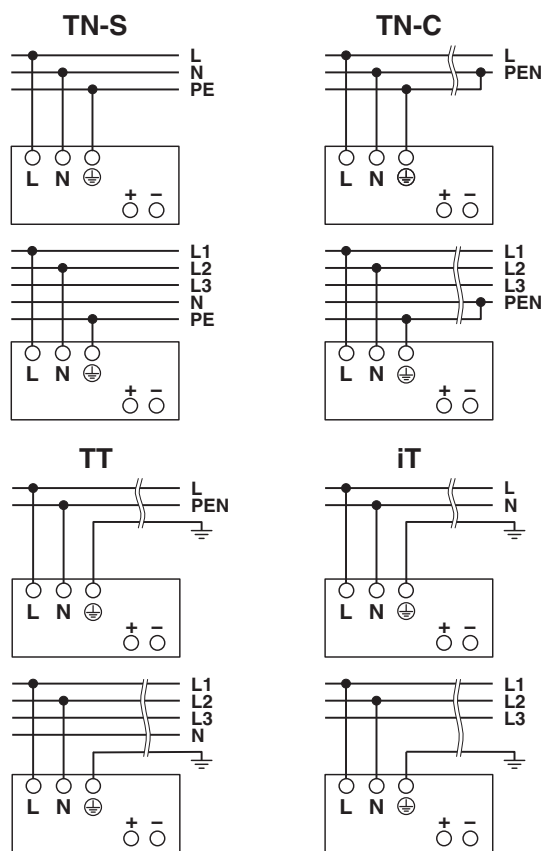
## 8 Przyłącza przyrządów

### 8.1 Formy sieci

Urządzenie można podłączać do jednofazowych układów prądu przemiennego lub do dwóch przewodów fazowych układów prądu trójfazowego (układ TN, TT lub iT wg normy VDE 0100-300/IEC 60364-3) z napięciami znamionowymi 100 V AC ... 240 V AC.

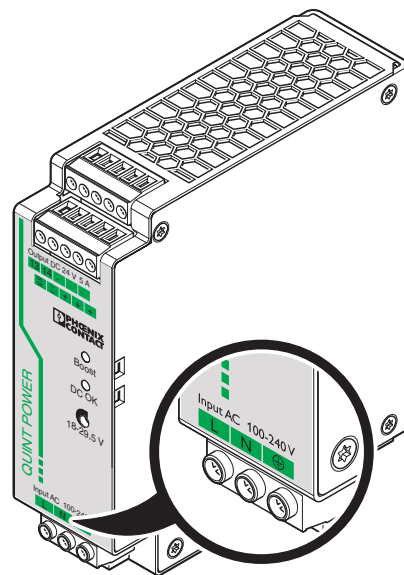


W przypadku pracy na dwóch przewodach fazowych sieci trójfazowej należy przewidzieć urządzenie odcinające na wszystkich biegunach.



### 8.2 Wejście AC

Podłączenie napięcia zasilającego odbywa się przez zaciski przyłączeniowe „Input AC 100–240 V”.



#### 8.2.1 Zabezpieczenie strony pierwotnej

Urządzenia należy instalować zgodnie z przepisami EN 60950. Musi być możliwe wyłączenie urządzenia za pośrednictwem odpowiedniego urządzenia odcinającego znajdującego się poza zasilaczem. Można użyć do tego np. wyłącznika po stronie napięcia pierwotnego.

Do ochrony urządzenia służy wewnętrzny bezpiecznik. Dodatkowa ochrona urządzenia nie jest wymagana.

#### 8.2.2 Dozwolone dobezpieczenie do ochrony przewodów

Wyłącznik automatyczny 6 A, 10 A lub 16 A, charakterystyka B (lub o podobnym działaniu).

W zastosowaniach DC umieścić odpowiedni bezpiecznik poprzedzający!

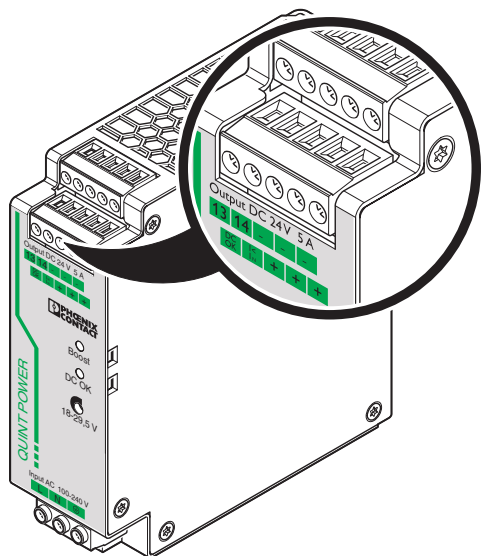


#### OSTROŻNIE:

Jeśli załączy się wewnętrzny bezpiecznik, oznacza to uszkodzenie urządzenia. W takim przypadku konieczne jest sprawdzenie urządzenia w zakładzie!

### 8.3 Wyjście DC

Podłączenie napięcia wyjściowego odbywa się przez zaciski przyłączeniowe „Output DC”.

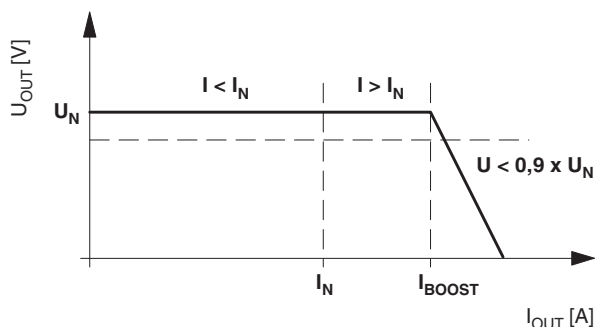


#### 8.3.1 Zabezpieczenie po stronie napięcia wtórnego

Urządzenie pod względem elektronicznym jest odporne na zwarcie i na pracę w stanie bez obciążenia. Napięcie wyjściowe w przypadku uszkodzenia ograniczone jest do maks. 35 V DC.

#### 8.3.2 Charakterystyka wyjściowa

Moduł działa na podstawie charakterystyki U/I za pomocą statycznej rezerwy mocy POWER BOOST. Przy stałym napięciu wyjściowym  $U_N$  jest dostępny  $I_{BOOST}$ . Wysokie prądy włączeniowe są przy tym pobierane bez przepięć łączeniowych.



$$U_N = 24 \text{ V}$$

$$I_N = 5 \text{ A}$$

$$I_{BOOST} = 7,5 \text{ A}$$

$$\text{Technologia SFB} = 30 \text{ A (12 ms)}$$

$$P_N = 120 \text{ W}$$

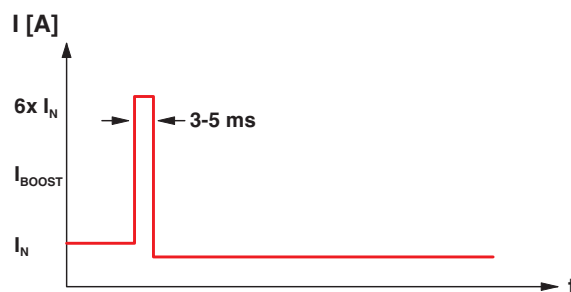
$$P_{BOOST} = 180 \text{ W}$$

## 9 Technologia SFB

Technologia SFB (Selective Fuse Breaking) niezawodnie wyłącza tory prądowe, w których wystąpiło zwarcie. Dostarcza wtedy maksymalnie 6-krotny prąd znamionowy przez 12 ms. Dzięki temu technologia SFB może wyzwolić nawet standardowe wyłączniki instalacyjne. W ten sposób niezawodnie ogranicza się błędy, a ważne części instalacji nadal pracują.

### 9.1 Reakcja wyzwiania wyłącznika instalacyjnego

W ciągu 3 ... 5 ms wyłącznik instalacyjny załącza się. Wystarczająco szybko, aby uniknąć przepięć łączeniowych równoległe podłączonych obciążeń.



Czas wyzwiania wyłącznika instalacyjnego = typ 3–5 ms

### 9.2 Zalecenia instalacyjne

Aby wykorzystać technologię SFB zasilacza QUINT, należy przestrzegać poniższych wymagań:

- W rozłożeniu strony wtórnej należy uwzględnić matrycę projektową, która opisuje maksymalne długości przewodów w zależności od klasy mocy urządzeń, przekroju przewodów i wyłącznika instalacyjnego.

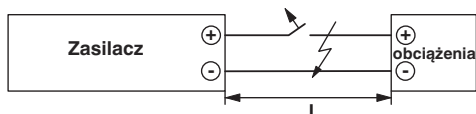
**i** Aktualną matrycę projektową można znaleźć w materiałach do pobrania dla danego artykułu.

- Należy zadbać o jak najmniejszą impedancję przewodu na wejściu zasilania, stosując przewody o niewielkiej długości i dużych przekrojach.

**i** Przestrzegać maksymalnej odległości między zasilaczem a obciążeniem. (patrz również projektowanie SFB)

### 9.3 Projektowanie SFB

#### 9.3.1 Standardowy wyłącznik instalacyjny



Rys. 8 Długości przewodów

#### Maksymalna odległość między zasilaczem a obciążeniem (l)

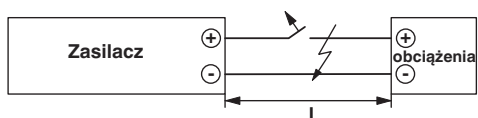
Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	0,75	1,0	1,5	2,5
Odległość l z wyłącznikiem instalacyjnym C2 [m]	5	7	11	19

Podstawą obliczeń są następujące parametry:

- Wyłącznik instalacyjny firmy Siemens, charakterystyka B i C (np. B6: 5SY6106-6)
- Charakterystyka B: elektromagnetyczne wyzwalenie wyłącznika instalacyjnego najpóźniej przy (5-krotnym prądzie znamionowym) x (współczynnik korekty 1,2 przy 0 Hz) = 6-krotny prąd znamionowy
- Charakterystyka C: elektromagnetyczne wyzwalenie wyłącznika instalacyjnego najpóźniej przy (10-krotnym prądzie znamionowym) x (współczynnik korekty 1,2 przy 0 Hz) = 12-krotny prąd znamionowy
- Temperatura otoczenia: +20°C
- Rezystancje wewnętrzne wyłączników instalacyjnych są uwzględnione.
- Oprócz prądu zwarciovego dany zasilacz dostarcza połowę prądu znamionowego dla ścieżek podłączonych równolegle.



### 9.3.2 Wyłącznik zabezpieczający CB TM1 SFB



Rys. 9 Długości przewodów

#### Maksymalna odległość między zasilaczem a obciążeniem (l)

Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	0,75	1,0	1,5	2,5
Odległość z CB TM1 1A SFB P [m]	27	36	54	91
Odległość z CB TM1 2A SFB P [m]	10	13	20	34

Podstawą obliczeń są następujące parametry:

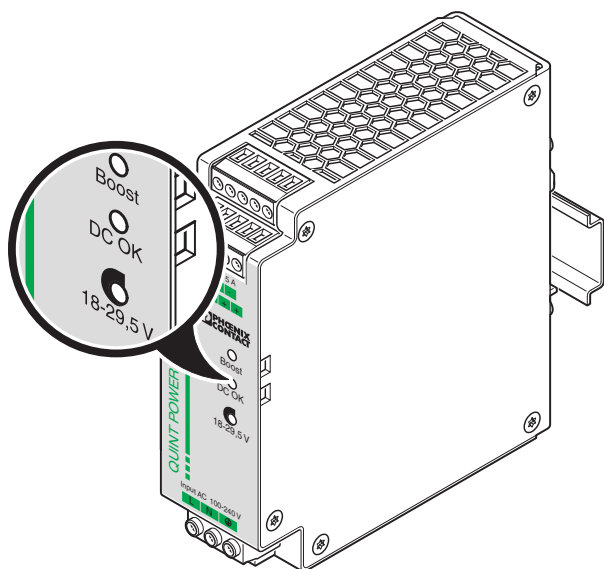
- Wyłącznik zabezpieczający CB TM1 xA SFB P
- elektromagnetyczne wyzwalenie wyłącznika instalacyjnego najpóźniej przy (10-krotnym prądzie znamionowym)
- Temperatura otoczenia: +20°C
- Rezystancje wewnętrzne wyłączników zabezpieczających zostały uwzględnione
- Oprócz prądu zwarciovego dany zasilacz dostarcza połowę prądu znamionowego dla ścieżek podłączonych równolegle.

## 10 Sygnalizacja

Do monitorowania funkcji służą:

- aktywne wyjście sygnału DC OK
- bezpotencjałowe wyjście DC OK
- aktywne wyjście sygnałowe POWER BOOST

Ponadto diody LED „DC OK” i „BOOST” umożliwiają ocenę funkcji zasilacza bezpośrednio w miejscu zastosowania (patrz charakterystyka wyjściowa).



Rys. 10 Wyjścia sygnałowe

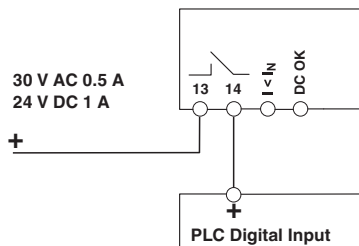


Jeśli napięcie wyjściowe w wyniku przeciążenia spadnie poniżej 90% napięcia wyjściowego ustawionego na potencjometrze, to stan sygnału „DC OK” zmieni się z „Active High” na „Low”. Wartość graniczna 90% odnosi się zawsze do ustawionego zakresu napięcia wyjściowego od 18 V DC do 29,5 V DC.

	Tryb normalny $I < I_N$	POWER BOOST $I > I_N$	Tryb przeciążenia $U_{OUT} < 0,9 \times U_N$
LED „DC OK”, zielona	świeci	świeci	miga
Dioda LED „BOOST”, żółta	nie świeci	świeci	świeci
Sygnał „DC OK”	zał.	zał.	nie świeci
Przełącznik „DC OK”	zamknięte	zamknięte	otwarte
Sygnał „ $I < I_N$ ”	zał.	nie świeci	nie świeci
Znaczenie	Tryb zwykły zasilacza ( $U_{OUT} > 21,5$ V)	Tryb POWER BOOST, np. do uruchamiania obciążeń	Tryb przeciążenia, np. zwarcie odbiornika lub przeciążenie

### 10.1 Bezpotencjałowy styk łączeniowy

Bezpotencjałowy styk łączeniowy zgłasza przez otwarcie wartość ustawionego napięcia wyjściowego zaniżoną o ponad 10% ( $U_{OUT} < 0,9 \times U_N$ ). Można podłączyć sygnały i obciążenia omowe. W przypadku silnie indukcyjnych obciążeń, np. przełącznika, wymagany jest odpowiedni układ ochrony (np. dioda gasząca).



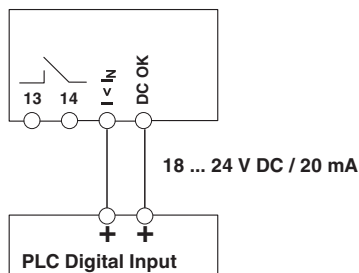
### 10.2 Aktywne wyjścia sygnałowe

Do przekazywania sygnałów do sterownika nadrzędnego są dostępne aktywne wyjścia sygnałowe „DC OK” i „Boost”.

Sygnał 18 ... 24 V DC występuje między zaciskami przyłączeniowymi „DC OK” i „-” (aktywne wyjście sygnału DC OK) lub między „I < I<sub>N</sub>” a „-” (aktywne wyjście sygnału POWER BOOST) i jego maksymalne obciążenie wynosi 20 mA.

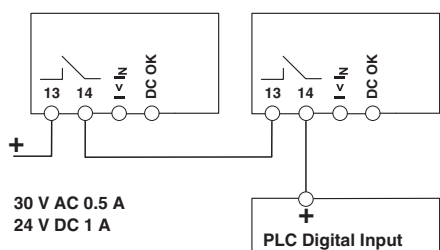
Wyjście sygnału DC OK zgłasza przez zmianę stanu z „Active High” na „Low” wartość ustawionego napięcia wyjściowego zaniżoną o ponad 10% ( $U_{OUT} < 0,9 \times U_N$ ). Sygnał DC OK jest odłączony od wyjścia zasilania. W ten sposób wykluczone jest zasilanie obce przez urządzenia podłączone równolegle.

Wyjście sygnałowe Boost „I < I<sub>N</sub>” zgłasza przekroczenie prądu znamionowego. W takim przypadku zasilanie pracuje w trybie POWER BOOST. Funkcja prewencyjnego monitorowania umożliwia odpowiednio wczesne reagowanie na krytyczne stany robocze, zanim dojdzie do zaniku napięcia.



### 10.3 Pętla sygnałowa

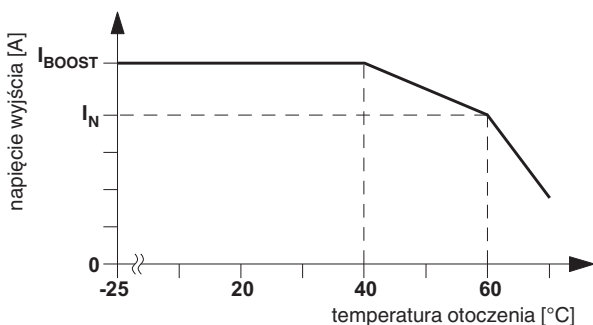
Monitorowanie dwóch urządzeń: należy użyć aktywnego wyjścia sygnałowego DC OK w urządzeniu 1 i ustawić pętlę bezpotencjałowego wyjścia sygnalizacyjnego urządzenia 2. W przypadku zakłócenia działania pojawia się komunikat o zakłóceniu zbiorczym. Można połączyć w pętlę dowolną liczbę urządzeń. Ta kombinacja sygnałów redukuje koszty związane z przewodowaniem i wejścia logiczne.



## 11 Redukcja

### 11.1 Redukcja wartości znamionowych zależna od temperatury

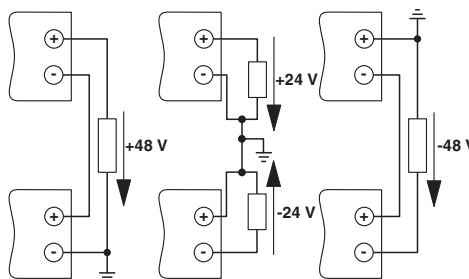
Przy temperaturze otoczenia mieszczącej się w zakresie od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  urządzenie udostępnia ciągły prąd wyjściowy  $I_{\text{BOOST}}$ . Urządzenie może dostarczać znamionowy prąd wyjściowy  $I_N$  przy temperaturze otoczenia do  $+60^{\circ}\text{C}$ . Przy temperaturze otoczenia powyżej  $+60^{\circ}\text{C}$  moc wyjściową należy zredukować o 2,5% na każdy stopień Kelvina wzrostu temperatury. Przy temperaturach otoczenia powyżej  $+70^{\circ}\text{C}$  lub przy obciążeniu termicznym urządzenie nie wyłącza się. Moc wyjściową należy zredukować do poziomu zapewniającego ochronę urządzenia. Po ochłodzeniu moc wyjściowa ponownie się zwiększa.



## 12 Rodzaje pracy

### 12.1 Tryb szeregowy

Dwa zasilacze można połączyć szeregowo w celu podwojenia napięcia. Przy połączeniu szeregowym należy stosować tylko takie same klasy mocy. Połączenie szeregowe jest stosowane zawsze tam, gdzie napięcie wyjściowe modułu nie jest wystarczające. Zasilacze dostarczają np. po 24 V DC znamionowego napięcia wyjściowego, a szeregowo 48 V DC. W zależności od ustalonego połączenia PE można ponadto udostępnić napięcia wyjściowe  $+48\text{ V}$  lub  $-48\text{ V}$  oraz napięcie stałe  $\pm 24\text{ V}$ .



Rys. 11 Tryb szeregowy

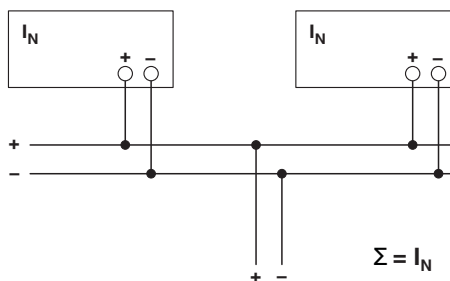
### 12.2 Praca w trybie równoległym

Urządzenia tego samego typu mogą być połączone równolegle w celu zwiększenia mocy lub redundancji. W stanie dostawy nie jest wymagane dalsze wyrównywanie.

Jeśli regulowane jest napięcie wyjściowe jednego zasilacza, to wszystkie zasilacze pracujące równolegle należy nastawić na takie samo napięcie wyjściowe, aby zapewnić równomierny rozdział prądu.

Dla symetrycznego rozdzielania prądu zalecamy wykonanie wszystkich połączeń kablowych od zasilacza do szyny zbiorczej o takiej samej długości i przekroju.

W zależności od systemu przy połączeniu równoległym więcej niż dwóch zasilaczy należy zainstalować układ ochronny na każdym pojedynczym wyjściu urządzenia (np. dioda odsprężająca, bezpiecznik DC lub wyłącznik instalacyjny). W ten sposób można uniknąć wysokich prądów zwrotnych w przypadku wtórnej usterki urządzenia.

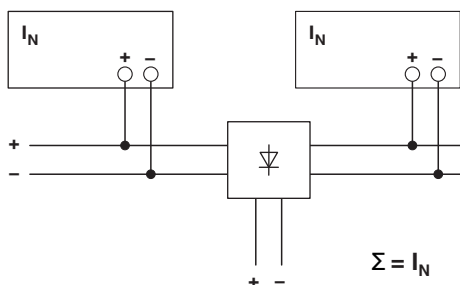


### 12.3 Tryb redundancyjny

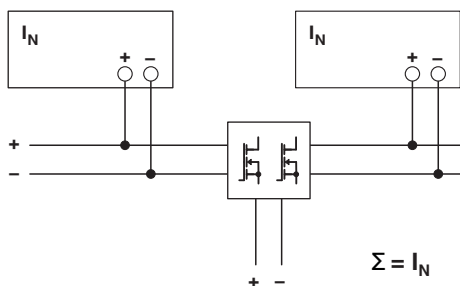
Układy redundancyjne są przeznaczone do zasilania instalacji, w których bezpieczeństwo pracy ma szczególne znaczenie. Jeśli stosowana jest redundancja 1+1, oznacza to dla obciążenia 20 A, że dwa moduły po 20 A są podłączone równoległe od strony wyjścia. W razie wewnętrznego uszkodzenia urządzenia lub braku zasilania sieciowego po stronie obwodu pierwotnego, drugi moduł automatycznie przejmie pełne zasilanie prądowe odbiorników.

Optymalizację redundancji można uzyskać przez rozłączenie i monitorowanie. Phoenix Contact udostępniła do tego celu szeroki asortyment produktów (np. QUINT-DIODE lub QUINT-ORING).

#### Przykład: moduł diodowy



#### Przykład: QUINT-ORING



### 12.4 Zwiększenie mocy

Przy  $n$  urządzeniach połączonych równoległe prąd wyjściowy można zwiększyć do  $n \times I_N$ . Połączenie równoległe w celu zwiększenia mocy jest stosowane przy rozbudowie istniejących instalacji. Połączenie równoległe jest zalecane, jeśli zasilacz nie pokrywa zapotrzebowania na prąd odbiorników o największej mocy. W innych sytuacjach odbiorniki należy rozdzielić na niezależne od siebie urządzenia pojedyncze.

