



Dzień dobry

**Zwiększenie
dyspozycyjności układów
automatyki w zakładach
produkcyjnych**

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Agenda

1. Skutki używania ekonomicznych zasilaczy i ich wpływ na przerwy produkcyjne i ciągłość pracy urządzeń.
2. Jak wykorzystać interfejsy komunikacyjne zasilaczy i zabezpieczeń dla zapewnienia wyższej dyspozycyjności urządzeń?
3. Skuteczne monitorowanie parametrów sieci zasilania linii produkcyjnych.



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Przyczyny awarii zasilania?

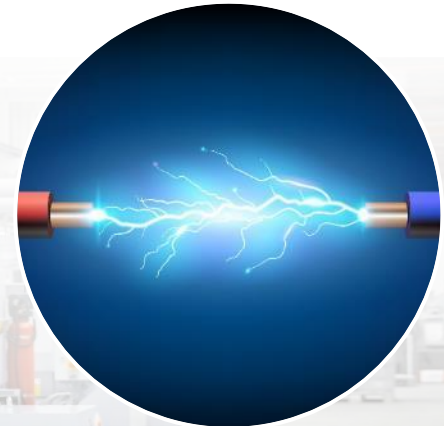
**Nadnapięcia i
przebiecia**



**Zakłócenia w sieci
zasilającej**

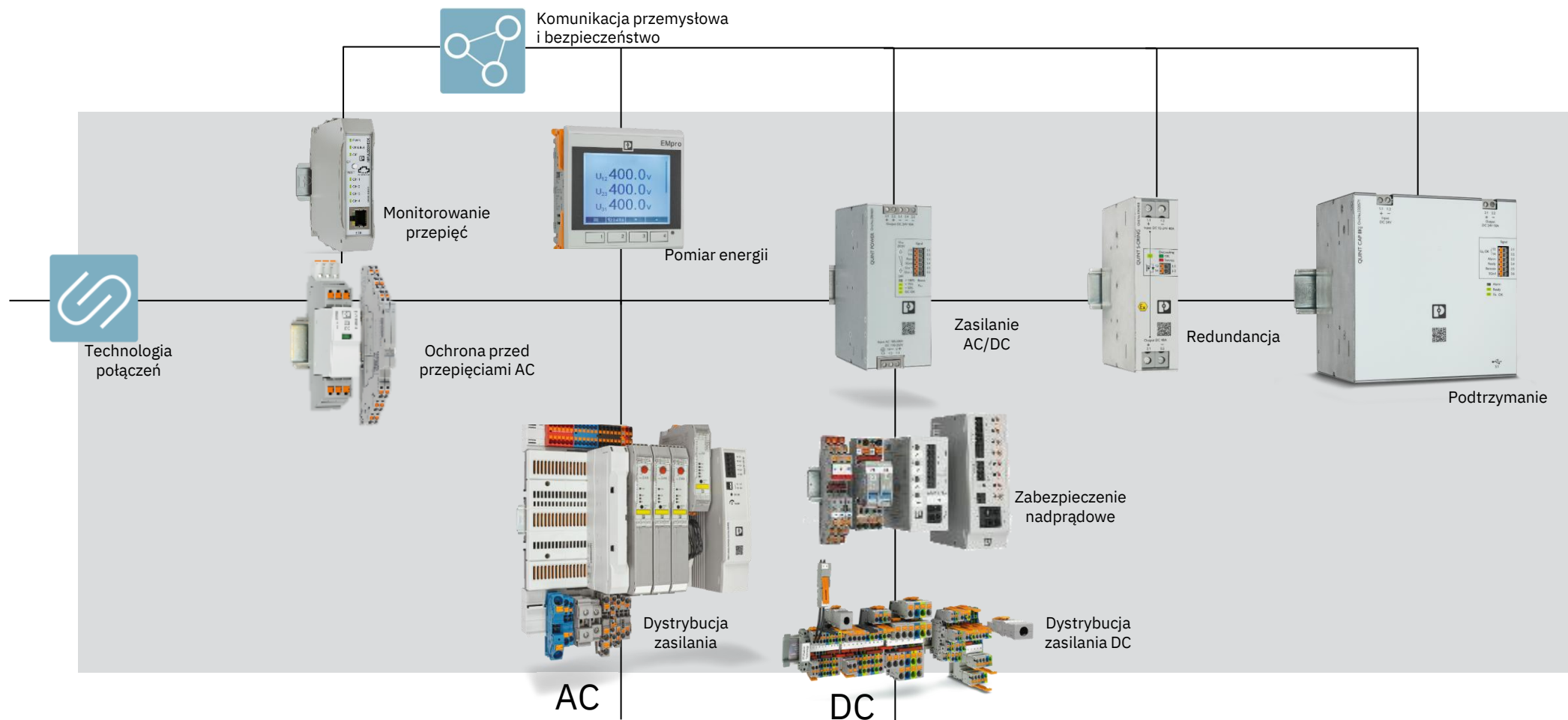


**Przeciążenia i
zwarcia**



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

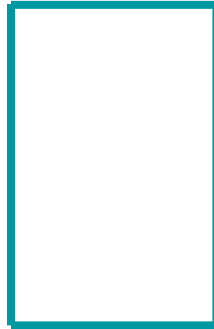
Niezawodność zasilania



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

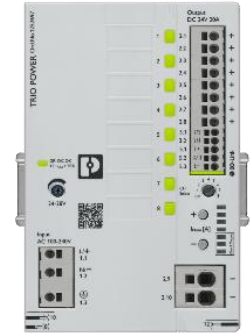
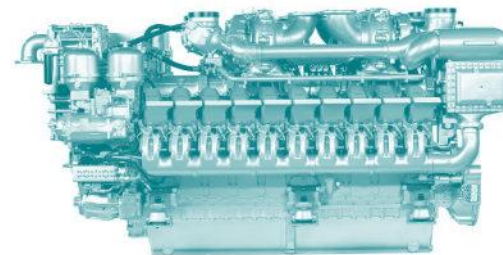
Początkowa cena a całkowity koszt dla użytkownika końcowego

Producent A



- **CEL:** niska cena urządzenia m.in. przez zastosowanie komponentów o niższej trwałości
 - **Wynik:** częstsze awarie = częstsza wymiana i serwis
- Skupienie na maksymalnie niskiej cenie komponentów i całości produktu

Producent B



- **CEL:** niezawodność, niski koszt użytkowania końcowego
- **Wynik:** oszczędność na serwisie i przestojach

→ Wymaga komponentów dla najwyższej niezawodności i o długim czasie życia

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Zwiększenie niezawodności – Lifetime

- Podany czas życia (arkusz danych) to **typowy** czas życia produktu
- Czas życia jest zdefiniowany przez czas życia najslabszego komponentu
 - W zasilaczach i nie tylko: Kondensator elektrolityczny
- Wartość zależy od temperatury, napięcia wejściowego i prądu wejściowego

Przykład 20A PS	Life expectancy (electrolytic capacitors) Output current (I_{Out})	400 V AC	480 V AC
	10 A	> 344000 h (40 °C)	> 320000 h (40 °C)
	20 A	> 157000 h (40 °C)	> 152000 h (40 °C)
	20 A	> 445000 h (25 °C)	> 432000 h (25 °C)

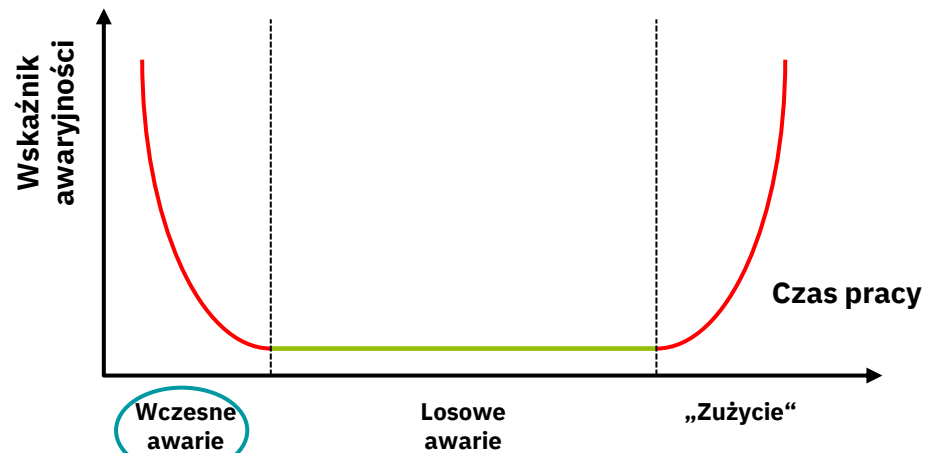
≅ 18 years!

- Po przekroczeniu czasu życia → możliwe gorsze właściwości/charakterystyki elektryczne

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Zwiększenie niezawodności – MTBF

- **Mean Time Between Failures** -Średni czas między awariami
- Wartość ustalona matematycznie lub za pomocą badań laboratoryjnych, która określa prawdopodobieństwo losowej awarii urządzenia.
- „Krzywa wannowa” przedstawia statystyczną oczekiwaną częstość występowania awarii w cyklu produkcyjnym



Znacznie zmniejsza się poprzez wykonywanie „testów wypalania”

Przykład

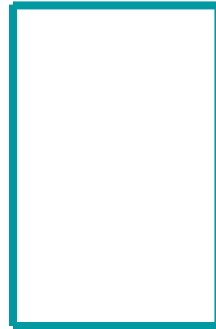
5000 produktów testowanych jest przez 4000 godz
(= 20 milionów godzin pracy urządzenia) i 20
urządzeń uległo awarii

$$MTBF = \frac{20 \text{ mln } h}{20} = 1 \text{ mln } h$$

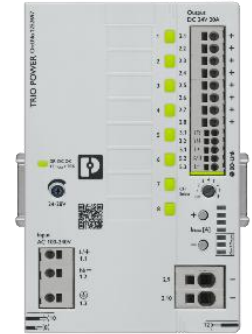
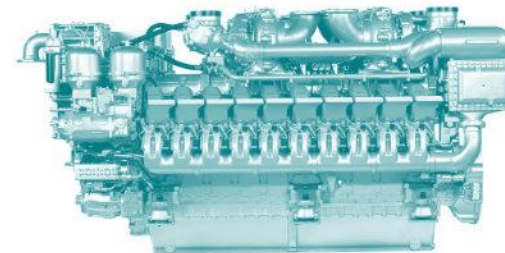
Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Początkowa cena a całkowity koszt dla użytkownika

Producent A



Producent B



Mean Time Before Failure (MTBF)
Lifetime



Temperatura

Reliability	230 V AC	
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 1251000 h (25 °C) > 783000 h (40 °C) > 377000 h (60 °C)	
Life expectancy (electrolytic capacitors)	120 V AC	230 V AC
Output current (I _{out})		
5 A	> 286000 h (40 °C)	> 283000 h (40 °C)
10 A	> 133000 h (40 °C)	> 160000 h (40 °C)
10 A	> 377000 h (25 °C)	> 454000 h (25 °C)
The expected service life is based on the capacitors used. If the capacitor specification is observed, the specified data will be ensured until the end of the stated service life. For runtimes beyond this time, error-free operation may be reduced. The specified service life of more than 15 years is simply a comparative value.		

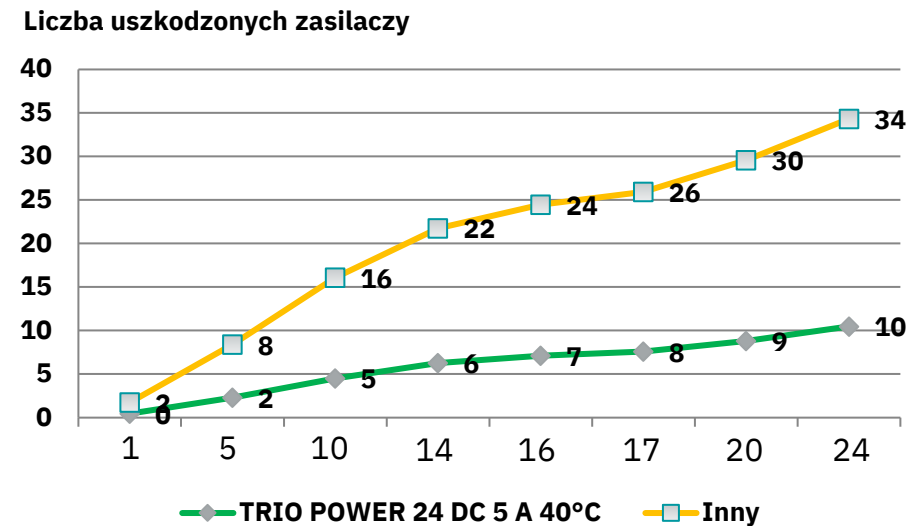


MTBF i Lifetime szczególnie ważne kiedy w aplikacji mamy dużą ilość zasilaczy

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

MTBF - średni czas bezawaryjnej pracy

Liczba użytych zasilaczy =	100 sztuk	100 sztuk
	Statystyczna liczba uszkodzonych zasilaczy	
	TRIO POWER 5 A 40°C	Inny model
	MTBF [h] = 1.900000	MTBF [h] = 500.000
Lata		
1	0	2
5	2	8
10	5	16
14	6	22
16	7	24
17	8	26
20	9	30
24	10	34



$$R(t) = e^{-lt} = e^{\left(\frac{-t}{MTBF}\right)}$$

t- rozpatrywany przedział czasu (np.. 1 rok

R- niezawodność

MTBF- średni czas pomiędzy uszkodzeniami [h]

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Wysokie parametry w każdej serii zasilaczy

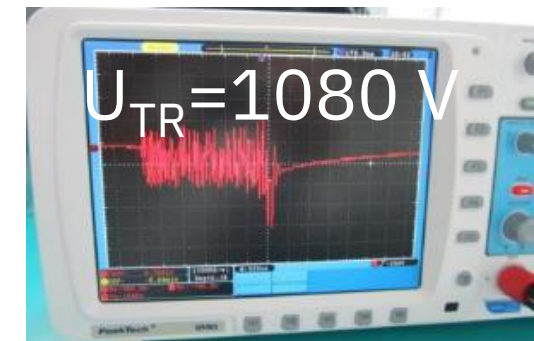
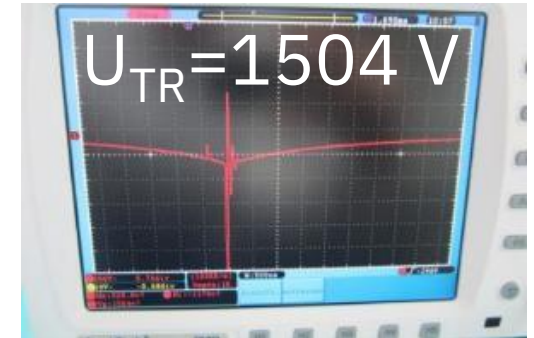
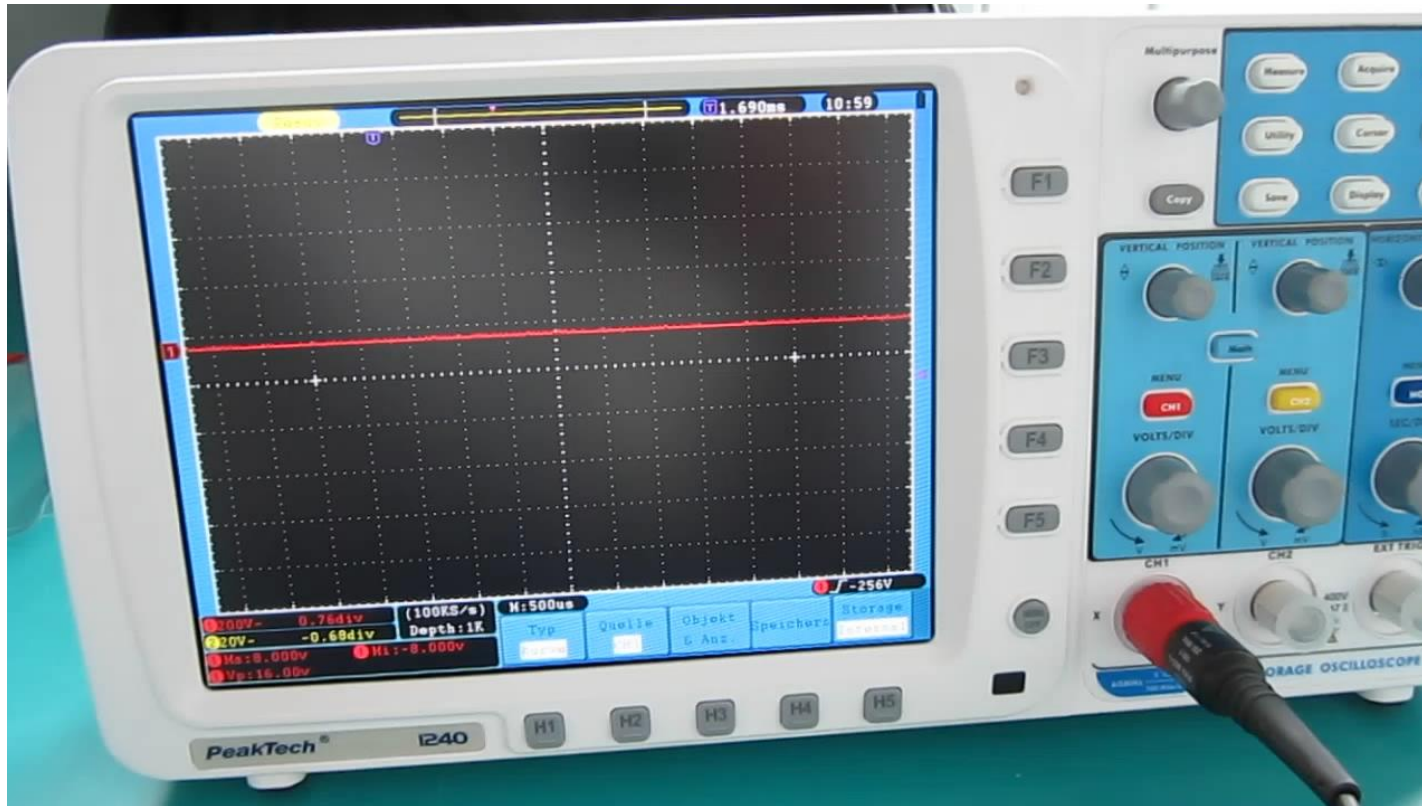


		STEP POWER	UNO POWER	TRIO POWER	QUINT POWER
Temperatura otoczenia	Praca	- 10°C...70°C	- 25°C...70°C	- 25°C...70°C	- 25°C...70°C - 40°C +75°C
	Obniżenie par. znam. (redukcja mocy)	> 50°C	> 55°C	> 60°C	> 60°C
	Start od temp.	- 25°C	- 40°C	- 40°C	- 40°C
	MTBF dla modeli 5A	> 1 350 000 h (25 °C) > 750 000 h (40 °C) > 488 000 h (50 °C)	> 1 442 000 h (25 °C) > 813 000 h (40 °C) > 428 000 h (55 °C)	> 3 300 000 h (25 °C) > 1 900 000 h (40 °C) > 880 000 h (60 °C)	> 1 532 000 h (25 °C) > 930 000 h (40 °C) > 431 000 h (60 °C)

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

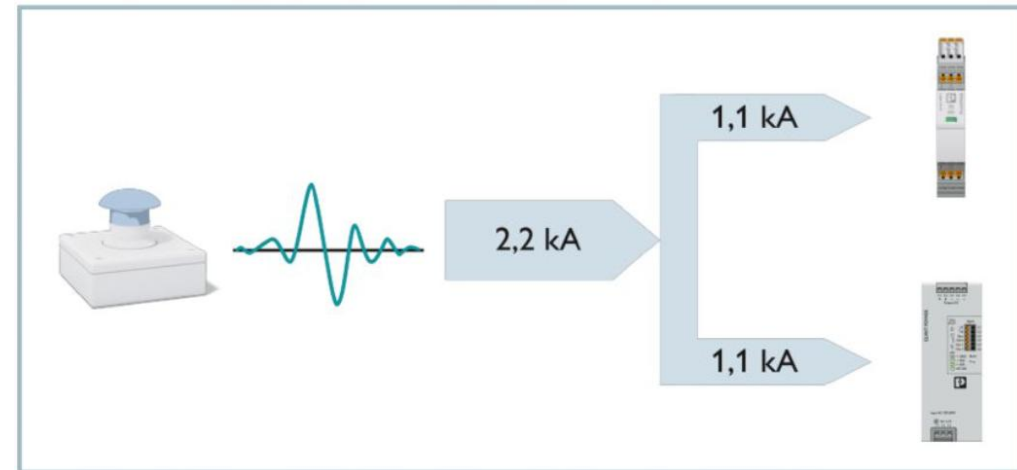
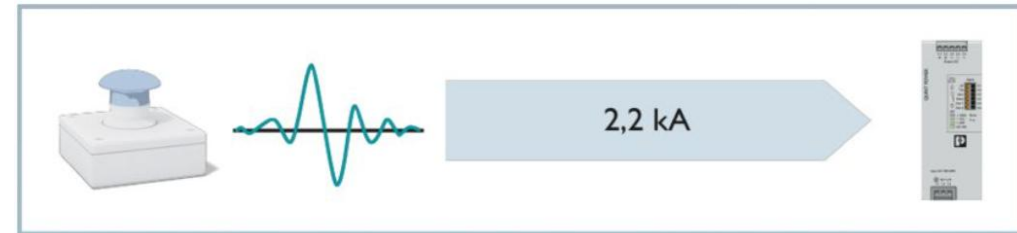
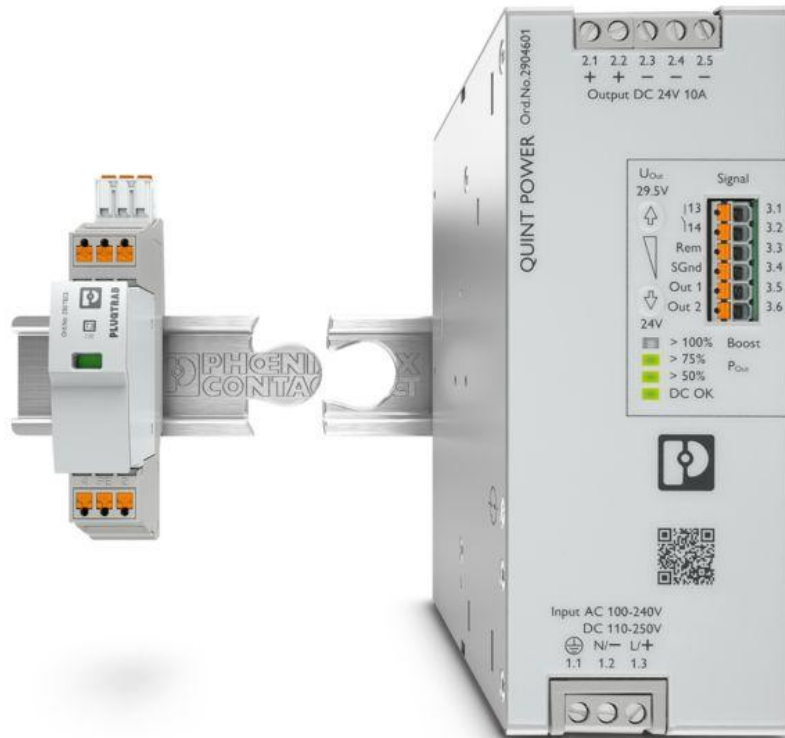
SEMP - przepięcia przy wyłączaniu

Oscyloskop przyłączony do cewki stycznika 24V



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

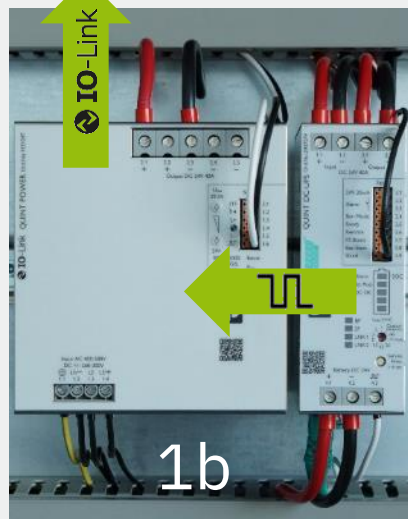
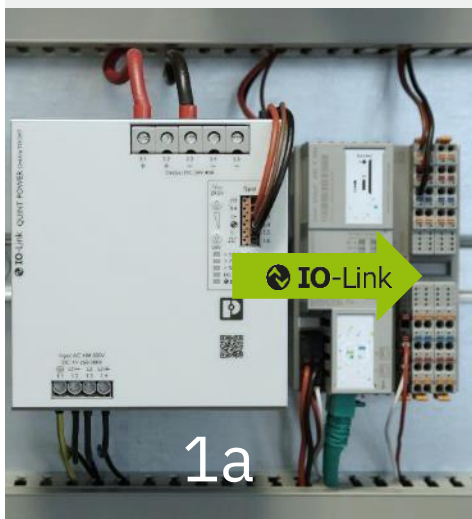
Gwarancja 5 lat na zasilacze QUINT4?



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

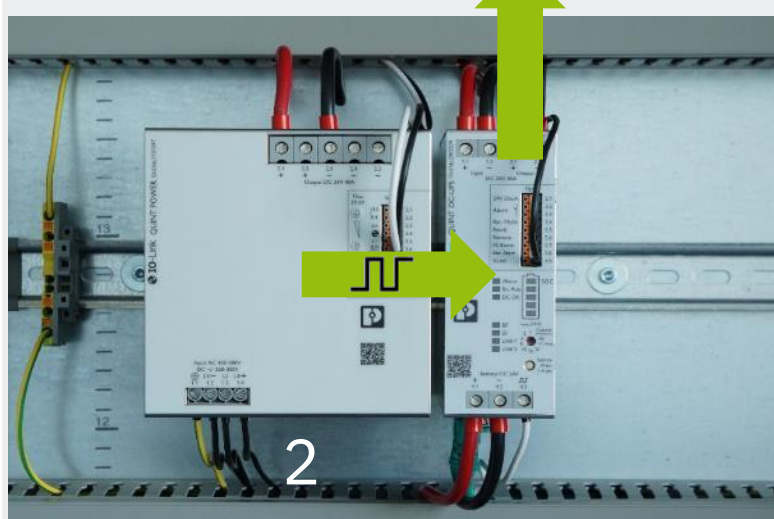
Przykładowe możliwości komunikacji zestawów zasilania

Komunikacja poprzez zasilacz z IO-Link



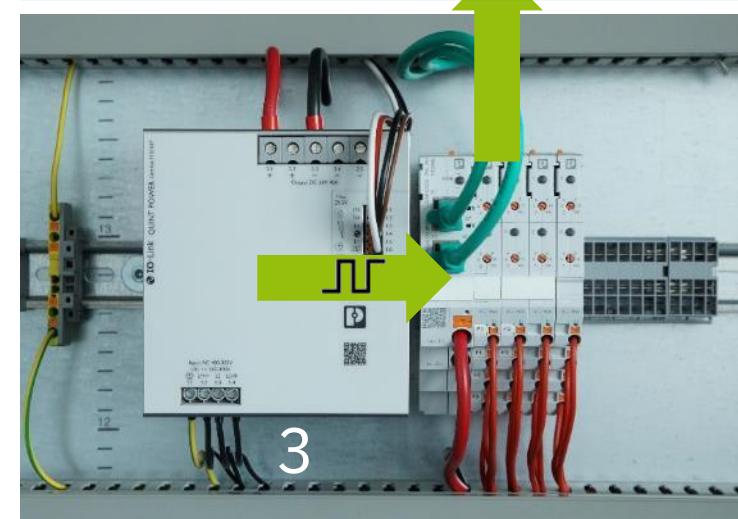
Komunikacja poprzez UPS

PROFINET
EtherNet/IP
Modbus



Komunikacja poprzez CAPAROC

PROFINET
EtherNet/IP
IO-Link



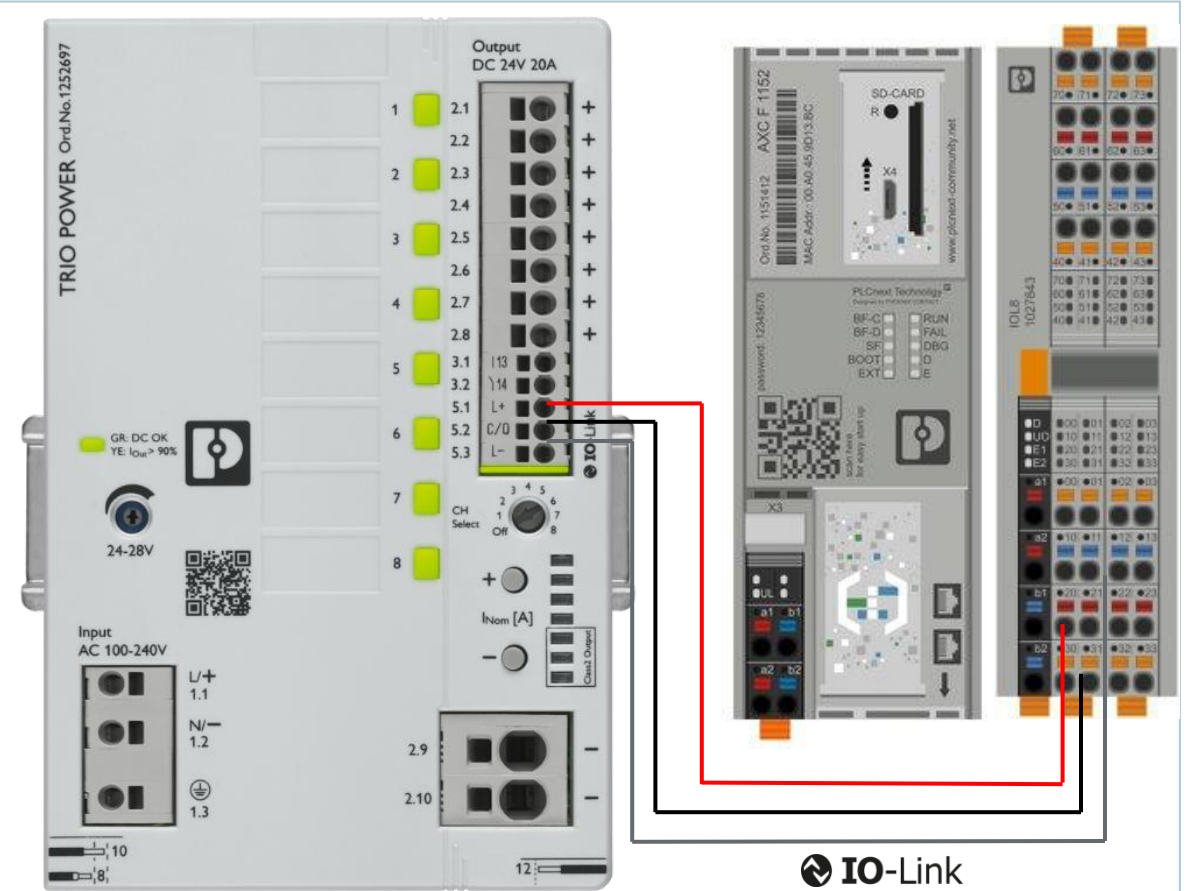
Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

TRIO POWER z wbudowanymi wyłącznikami elektronicznymi

Komunikacja IO-Link

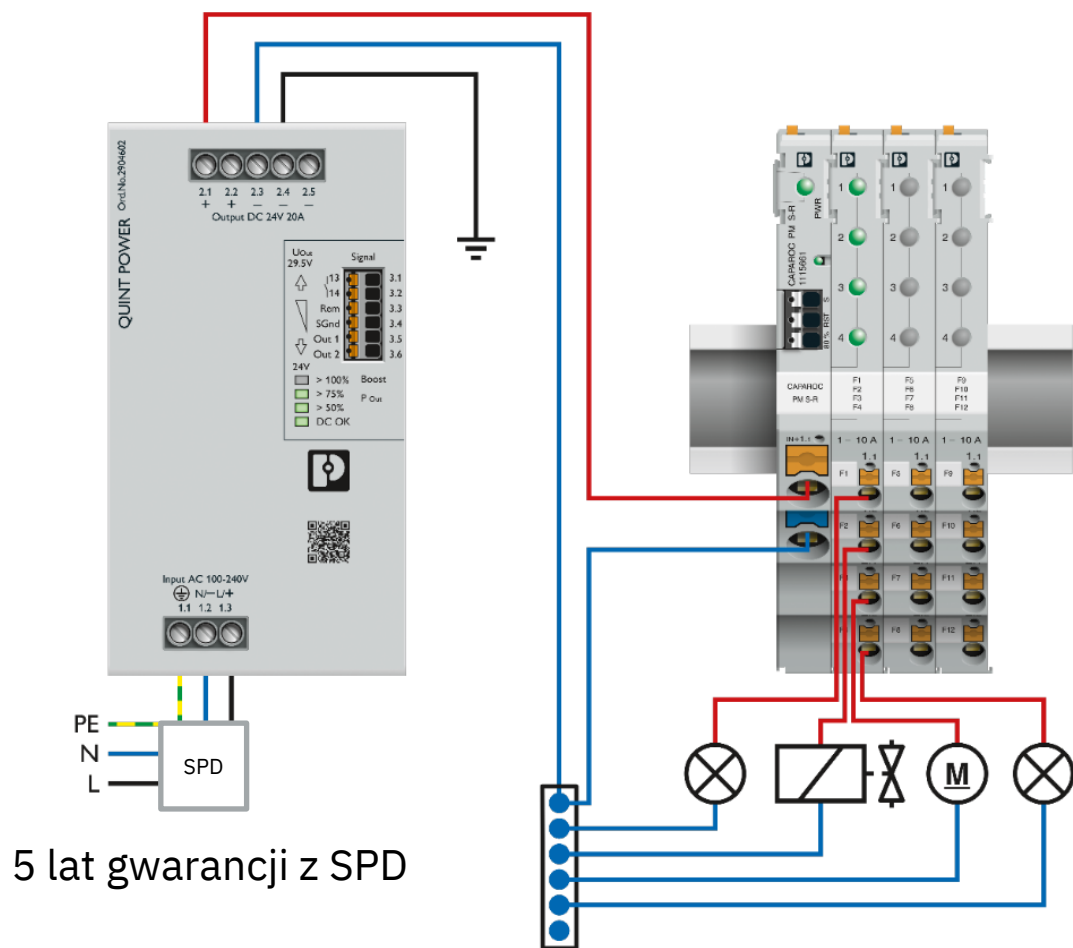
Diagnostyka i ustawienia:

- Konfiguracja
 - Napięcie wyjściowe
 - Wartość nominalna prądów w kanałach
 - Status kanału
- Zdalne przełączanie kanałów
- Bezpośrednia integracja poprzez IoDD w PLCNext Engineer & Siemens TiaPortal
- Blokowanie ustawień manualnych
- Temperatura pracy -25 °C ... 70 °C, start przy -40 °C



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Caparoc – system wyłączników zabezpieczających



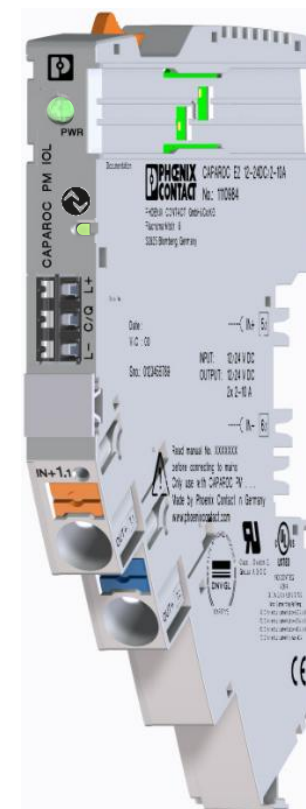
5 lat gwarancji z SPD

Podstawowe funkcje

- Status, Reset, I>80%

Moduły z:

- IO-Link lub Profinet lub Ethernet



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Przełącznik nadzorcze

Kompaktowe przełączniki nadzorcze

Optymalne rozwiązanie do prostych zadań monitorowania

- Monitorowanie prądu, napięcia oraz parametrów fazowych



Inteligentne przełączniki nadzorcze

Wszechstronne funkcje monitorowania

- Z rozszerzonymi opcjami ustawień, dużymi zakresami pomiarowymi i szerokim zakresem napięcia zasilania



Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Technologia pomiaru prądu i napięcia

Pomiar prądów

- Przetworniki pomiarowe prądu do pomiaru i rejestracji prądów stałych i przemiennych oraz prądów odkształconych
- Zestawy przetworników pomiarowych oparte na cewce Rogowskiego przed przetwornikiem



Pomiar napięcia

Przetworniki pomiarowe do rejestracji napięcia stałego i przemiennego w różnych zakresach sygnału

- Przetworniki napięcia AC dla napięć do 550 V AC
- Przetworniki napięcia DC dla napięć do 550 V DC
- Przetworniki napięcia DC dla napięć do 1500 V DC

Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Pomiar mocy i energii

Liczniki energii

Jedno- i trzyczasowe liczniki energii z certyfikatem MID:

- Modele dedykowane do infrastruktury ładowania
- Wersje AC z pomiarem bezpośrednim 100 A.
- Wersje DC z pomiarem bezpośrednim 650 A/ 1000 V DC

Wielofunkcyjne mierniki parametrów sieci

Akwizycja, komunikacja i wizualizacja danych energetycznych

- Warianty z opcją bezpośredniego podłączenia cewek Rogowskiego
- Warianty obsługujące IoT z bezpośrednim połączeniem do chmury
- Inteligentne usługi monitorowania i analizy danych dotyczących energii i wydajności

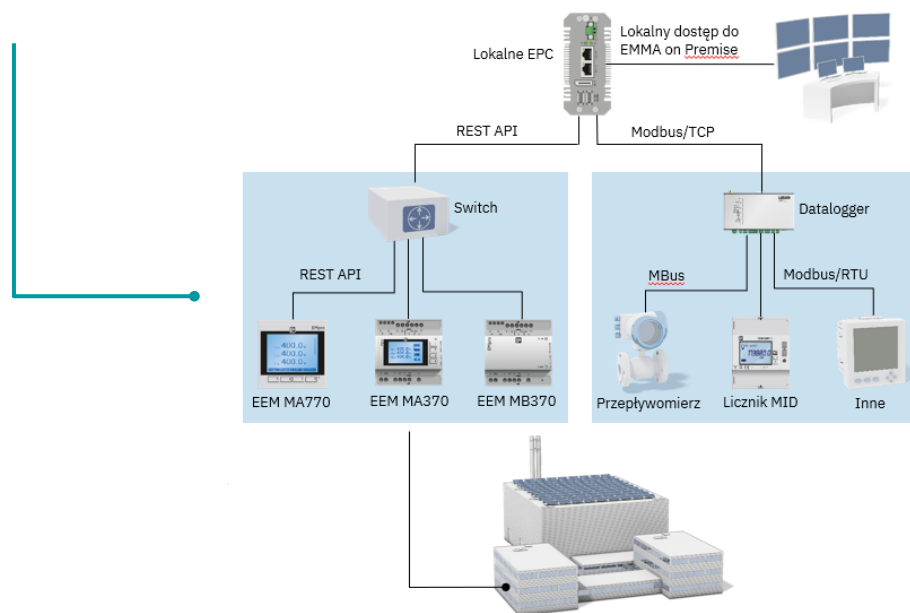


Zwiększenie dyspozycyjności układów automatyki w zakładach produkcyjnych

Systemy zarządzania energią

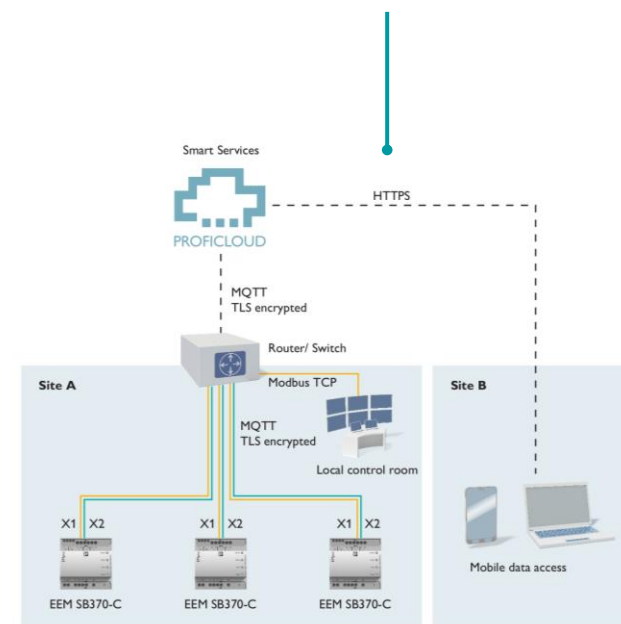
EMS on Premises

- Instalowane lokalnie na komputerze brzegowym
- Łatwe podłączenie wszelkich urządzeń do pomiaru zużycia energii
- Dostęp do danych z poziomu przeglądarki internetowej



EMS Proficloud.io

- Zestaw serwisów chmurowych umożliwiających zarządzanie zużyciem energii, monitorowanie danych procesowych i kontrolę jakości zasilania
- Dostęp do przechowywanych w chmurze danych z dowolnego miejsca na świecie





Dziękuję za uwagę