

Urządzenia o wysokiej precyzji dla przemysłu kolejowego



**THE ART
OF MEASURING**

Grupa Knick jest sprawdzonym partnerem międzynarodowego przemysłu kolejowego od ponad 50 lat.

Dlaczego Knick?

Kondycjonery sygnału i przetworniki firmy Knick dostarczają sygnały niezbędne do procesów dalszych – zawsze bez zakłóceń i z wysoką precyzją. Precyzyjne, wytrzymałe urządzenia Knick spełniają specjalne normy i funkcjonalne wymagania branży kolejowej.

Dla nas precyzja oznacza również, że każda indywidualna cecha produktu jest idealnie dopasowana do danego zadania pomiarowego. W końcu bez tego warunku cały system nie jest w stanie niezawodnie wykonywać swojej funkcji.



Knick: Podstawowe kompetencje

-  Izolacja galwaniczna
-  Napięcie Pomiar
-  Obecny Pomiar
-  Przetwarzanie **prędkości** vsignal
-  Pomiar temperatury wysokiego napięcia

 **Pomiar napięcia w stacjach transformatorów stałych**
Dla systemów 750 V DC, 1 500 V DC i 3 000 V DC
I Podstawowa izolacja do 3 600 V
AC/DC Napięcie testowe do 15 kV AC

U v More [na stronie 6](#)

 **Pomiar prądu w stacjach transformatorów stałego**
Do 20 kA z rezystorami zaporowymi od ± 30 mV
V Izolacja podstawowa do 3 600 V AC/DC
NAPIĘCIE TESTOWE DO 15 kV AC

v [Więcej na stronie 6](#)

 **Pomiar temperatury w jednostkach zasilania trakcyjnego i podstacjach DC**
Z termometrem rezystancyjnym Pt100 (RTD)
podstawowa izolacja do 6 600 V AC/DC
NAPIĘCIE TESTOWE DO 15 kV AC
[Więcej na stronie 11](#)

 **Pomiar napięcia w taborze kolejowym**
Do ± 4 500 VDC/ ± 3 000 VAC
I Podstawowa izolacja do 4 800 V
AC/DC Napięcie testowe do 20 kV AC

U v More [na stronie 12](#)

 **Pomiar prądu w taborze**
Do 20 kA z rezystorami zaporowymi od ± 30 mV
U Basic do 4 800 V AC/DC NAPIĘCIE
TESTOWE DO 18 kV AC
I [na stronie 14](#)

 **Sygnalizatory prędkości w taborze**
Podwajanie, regulacja i izolacja sygnału prędkości
Podstawowa izolacja do 1 000 V AC/DC Napięcie
testowe do 5 kV AC
[Więcej na stronie 16](#)

Knick Group

Międzynarodowa Technologia Kolejowa

Niezawodność systemów kolejowych – Produkowane w Niemczech.

Knick jest rzetelnym partnerem, znanym z wysokiego poziomu technicznego i nieustannej dążenia do innowacji od dawna. Jeden na czwartego pracownika Knick pracuje w dziale badań i rozwoju.

Opierając się na wieloletnim doświadczeniu w opracowywaniu technologii interfejsów dla różnych sektorów, w tym w wytwarzaniu i magazynowaniu energii oraz przetwórstwa stali, Knick oferuje doskonałą jakość inżynierii dopracowaną do najmniejszego szczegółu, wysoki poziom niezawodności produktu oraz długą żywotność użytkowania.

sprzedażowi Oprócz siedziby firmy w Berlinie, Knick posiada spółki zależne w USA, Chinach, Korei, Szwajcarii i Francji, a także jest reprezentowany przez sieć partnerów w 39 innych krajach.

Zespół obsługi Knick chętnie udzieli Ci dalszych informacji o nadajnikach dla taboru i infrastruktury.

Telefon: +49 30 80191-0 **Email:** info@knick.de



● Knick Group

○ Partnerzy

Nadajniki o wysokiej izolacji dla sygnałów napięcia, prądu, temperatury i prędkości

Do zastosowań w taborze i na całej linii

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG – rodzinna firma o wysokich standardach jakości.

Knick ustanowił standard w sektorze, osiągając wyjątkowo wysoki MTBF (średni czas między awariami) wynoszący 2 165 lat dla przetworników wysokiego napięcia DC, który został określony na podstawie rzeczywistych danych terenowych.

Ponad 250 pracowników w centrali Knick w Berlinie oraz w międzynarodowych spółkach zależnych również utrzymuje ten standard jakości dla wszystkich pozostałych produktów branży kolejowej.

Na tej podstawie Knick dostarcza nowoczesną technologię pomiarową, która zwiększa zarówno efektywność, jak i bezpieczeństwo w transporcie kolejowym – zarówno na torach, jak i w zasilaniu trakcyjnym prądem stałym. Dzięki urządzeniom do precyzyjnego pomiaru prądu, napięcia i temperatury oraz do izolowania konwersji sygnału w przemyśle kolejowym, Knick imponuje w:

THE ART OF MEASURING

Precyzja i niezawodność – Produkcja w Niemczech



Duch pionierstwa

Wyznaczanie nowych standardów dzięki wiedzy i technologii – to nasza misja



Występy

Optymalne rozwiązania dla złożonych warunków – Wyzwania są naszą motywacją



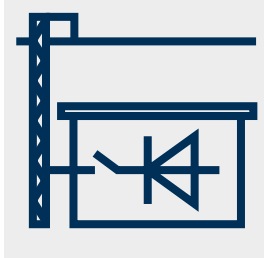
Precyzja

Zaawansowana technologia i skrupulatna weryfikacja – dokładność to nasz standard



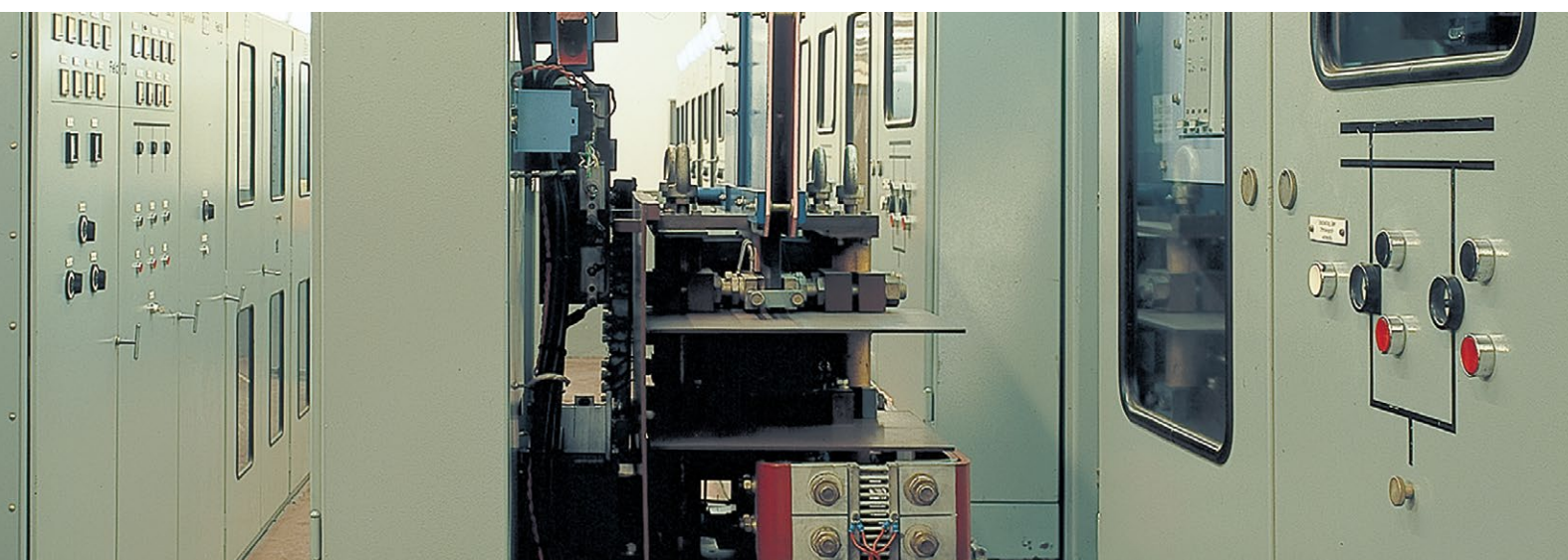
Jakość premium

Materiały najwyższej klasy i niezawodność – Znakomite produkty są naszą dumą



Niezawodny lider rynku: seria P40000

Pomiar napięcia, prądu i temperatury w zasilaczu trakcyjnym stałym

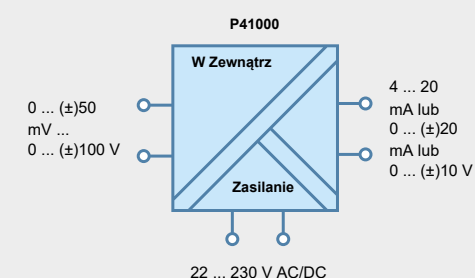
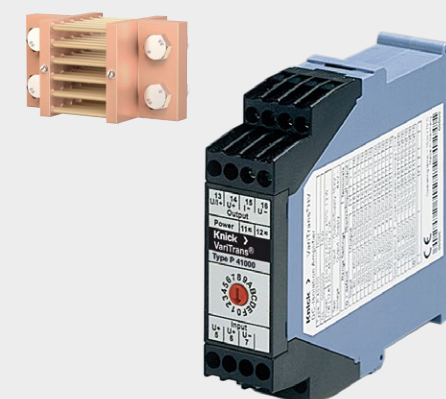


Przez dziesięciolecia Knick dostarczał nadajnikom izolację galwaniczną, umożliwiając niezawodne i precyzyjne pomiary napięcia i prądu w stacjach transformatorów prądu stałego. Obecnie firma jest światowym liderem rynku w tym sektorze. Dlatego Knick jest także pierwszym kontaktem dla dostawców i operatorów stacji transformatorów prądu stałego w zakresie opanowania wyzwań technicznych, takich jak opcje monitorowania zużycia w ramach predykcyjnej konserwacji.

Stacje transformatorowe DC mają parametry do górnego, jednocyfrowego zakresu MW. Zarówno stacje transformatorowe, jak i sekcje zasilane przez nie muszą być skutecznie chronione przed zwarciami. Mechanizm ochronny musi niezawodnie przerywać wysokie prądy i ograniczać przepływ mocy do zwarcia.

Urządzenie ochronne musi mierzyć prąd i napięcie, aby wykonać algorytmy wykrywające zwarcia. Wymaga to przetworników wysokiego napięcia, które mierzą szybko i precyzyjnie oraz są w stanie wytrzymać duże obciążenia. Muszą tolerować napięcia w zakresie od 750 do 3 000 V DC oraz tymczasowe przepięcia, podobne do tych generowanych podczas odzysku energii podczas hamowania pociągów.

W tych zastosowaniach wysokiego napięcia ochrona ludzi i urządzeń ma kluczowe znaczenie. Dlatego wysoka izolacja galwaniczna urządzeń Knick jest kluczowym aspektem przy wyborze najbardziej odpowiedniego nadajnika. Uniwersalne przetworniki wysokiego napięcia P41000 i P42000 sprawdziły się w stacjach transformatorów prądu stałego jako zasilanie trakcyjne na całym świecie.

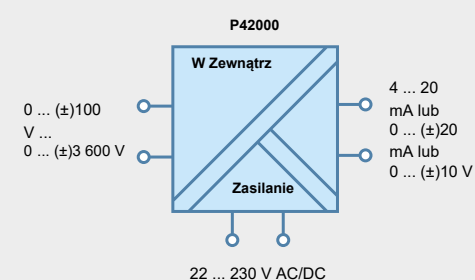
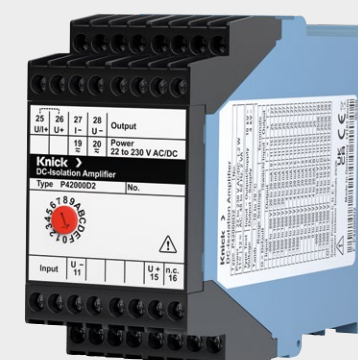


P41000 – Pomiar prądu przez Rezystor zastawkowy

Uniwersalny przetwornik wysokiego napięcia w kompaktowej, modułowej obudowie, do pomiaru prądu za pomocą rezystora zastawkowego. Wysoka dokładność pomiarów bez długotrwałego dryfu.

Zastosowanie:

Dwukierunkowe pomiary prądu dla — sterowników i przekaźników ochronnych \u00202012 Paneli wyłączników (panele wejściowe i ujemne, zasilacze zwrotne) — Wyjścia linii (panele zasilające i obejściowe) \u00202012 Ograniczniki napięcia \u00202012 Ochrona przed wyciekami ramy \u00202012 Testowanie zasilaczy linii

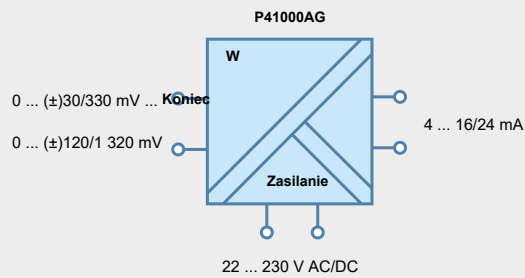
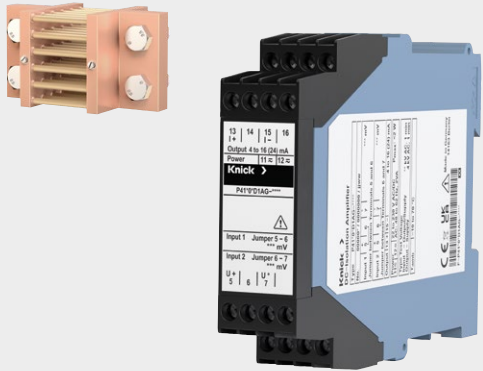


P42000 – Pomiar napięcia

Uniwersalny przetwornik wysokiego napięcia do bezpośredniego pomiaru wysokiego napięcia. Wysoka dokładność pomiarów bez długotrwałego dryfu.

Zastosowanie:

Pomiary napięcia jednobiegunowego i bipolarnego dla — sterowników i przekaźników ochronnych — paneli wyłączników (panele powrotu i ujemnego, zasilacza ujemnego) — wyjść linii (panele zasilające i obejściowe) — ograniczniki napięcia — monitorowanie prądu rozładowanego i ochronnego ramy



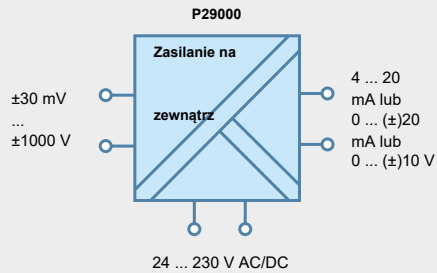
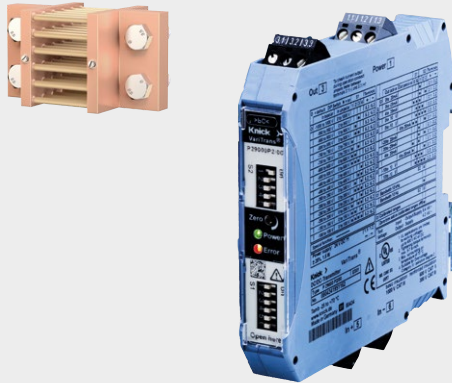
Nowy

P41000AG – pomiar prądu i nadprądu za pomocą rezystora zastawkowego

Dwa w jednym: Adaptacyjne wzmocnienie do pomiaru prądu znamionowego i nadprądowego. Wysoki poziom dokładności w zakresie prądu znamionowego oraz odpowiednia dokładność do 11 razy więcej prądu niż znamionowy. Pierwszy tego typu na rynku.

Zastosowanie:

• Dwukierunkowy pomiar prądu na wyłączniku do wykrywania prądów zwarć za pomocą przekaźników ochronnych
• Monitorowanie zużycia przy wyłącznikach o dużych prędkościach do predykcyjnej konserwacji



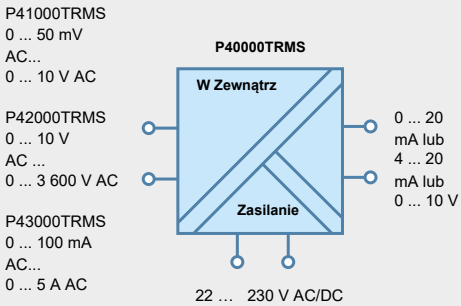
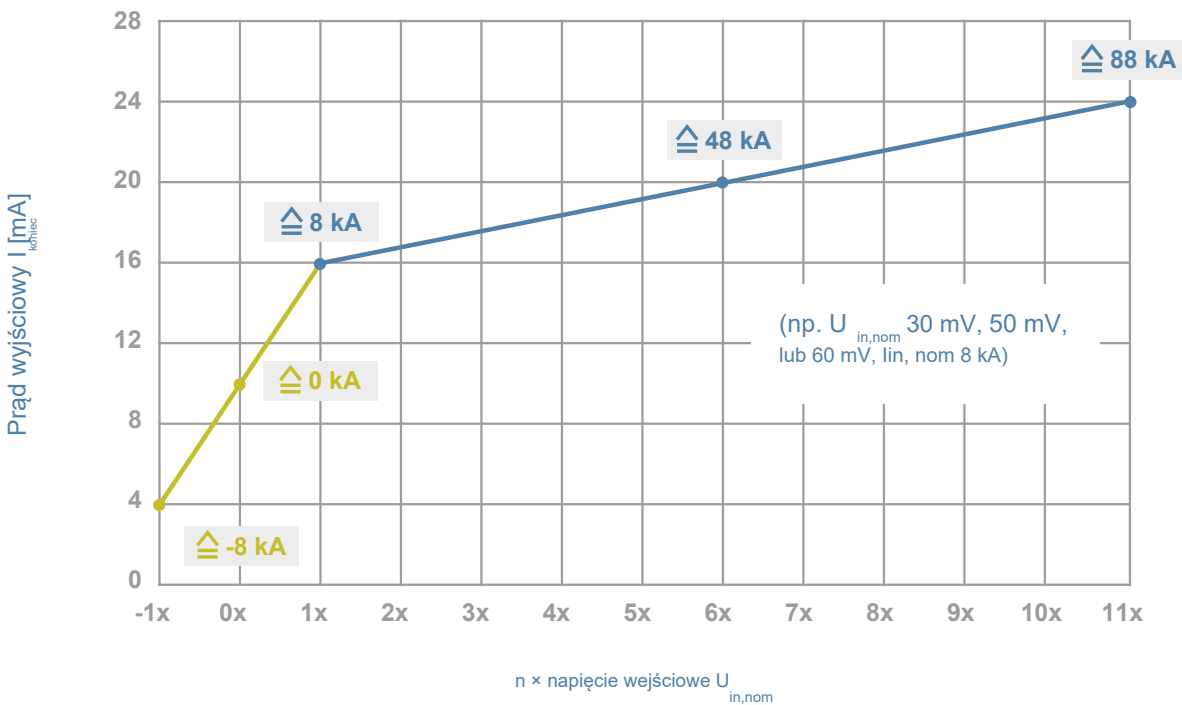
P29000 – Pomiar napięcia i prądu za pomocą rezystora zastawkowego

Przetwornik wysokiego napięcia do niezawodnego pomiaru prądu i napięcia z umiarkowanymi wymaganiami dotyczącymi izolacji galwanicznej.

Zastosowanie:

• Dwukierunkowy pomiar prądu
• Pomiar napięcia jednobiegunowego i bipolarnego
• Alternatywa dla środowisk o "niskim" napięciu

P41000AG Charakterystyka transferowa P41000AG Charakterystyka transferowa



P40000TRMS – Pomiar napięcia i prądu przemiennego (TRMS)

Przetwornik/kondycjoner sygnału prądu zmiennego do pomiaru True-RMS napięć i prądu od 16,7 Hz do 400 Hz. Na wyjściu dostępny jest sygnał DC dla programowalnego sterownika logicznego na przykład. Jest zaprojektowany do izolacji 3 600 V oraz napięcia testowego 15 000 V. Zgodnie ze standardem EN 50124.

Zastosowanie:

• Monitorowanie napięcia i prądu przemiennego w stacjach transformatorowych, warsztatach i stanowiskach testowych

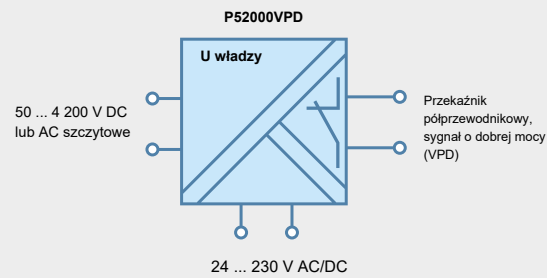


P52000VPD – Detekcja napięcia

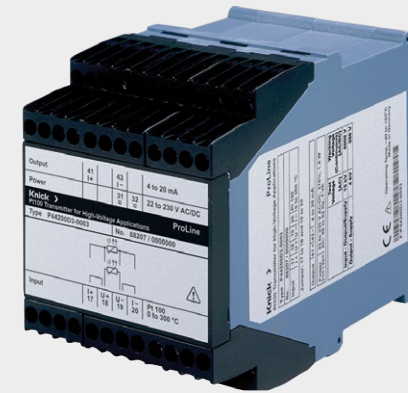
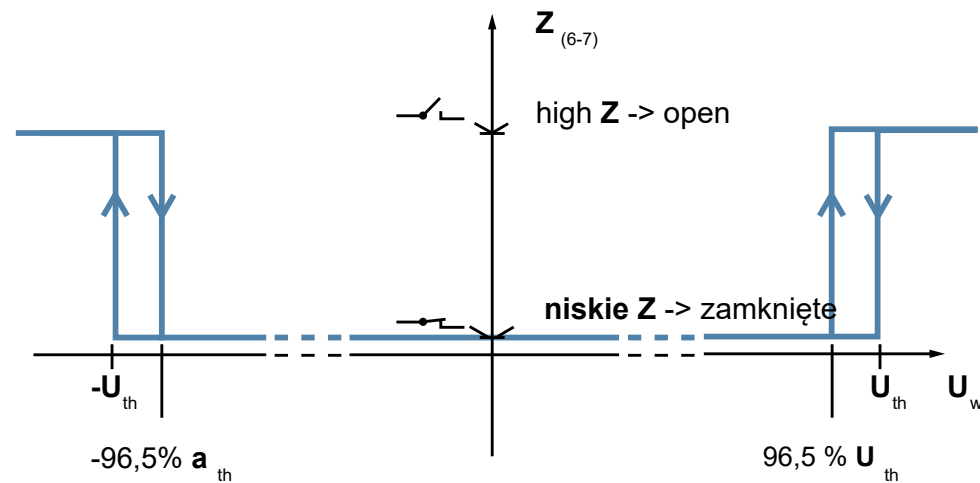
P52000VPD to produkt zaprojektowany do wykrywania napięć między 50 a 4 200 V. Sygnał wejściowy jest porównywany z wartością progową. Jeśli napięcie wejściowe przekroczy ustaloną wartość progową, otwiera się pływający przełącznik półprzewodnikowy i sygnalizuje, że napięcie jest obecne na wejściu.

Zastosowanie:

Wykrywanie wysokiego napięcia – w zasilaczu trakcyjnym – w taborze kolejowym – do obsługi zmotoryzowanych wyłączników zwrotnicowych (MOD) – do monitorowania szyn przewodowych i linii napowietrznych



Charakterystyka przełączania wyjścia przełącznika

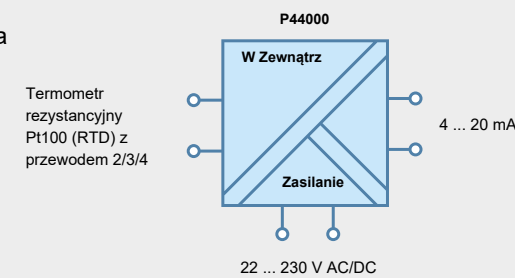


P44000 – Pomiar temperatury

Pomiar do 300 °C za pomocą termometru oporowego Pt100 (RTD). Niskie błędy pomiarowe zwykle 0,5 K oraz krótki czas opóźnienia T90 100 ms. Do 6 600 V AC/DC podstawowa izolacja.

Zastosowanie:

Monitorowanie temperatury tyrystorów, diod i IGBT w prostownikach i inwerterach Szyny zbiorcze w stacjach transformatorowych Radiatory



Idealne rozwiązanie dla każdego zakresu napięcia i wymagań standardów kolejowych



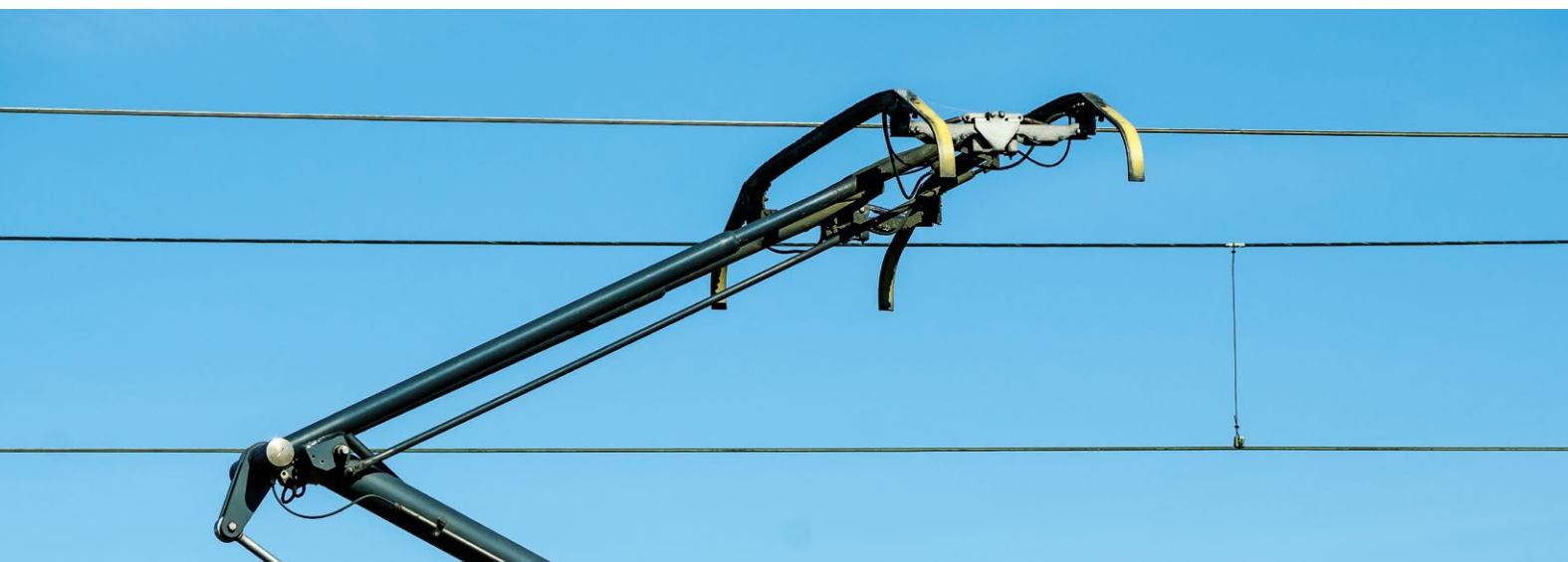
Porozmawiajmy o rozwiązaniach!





Oszczędzający przestrzeń przetwornik wysokiego napięcia dla taboru: P45000

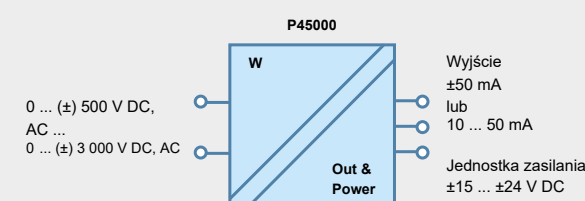
Pomiar wysokiego napięcia i prądu dla taboru kolejowego



Kondycjonery sygnału w serii P45000 są zaprojektowane do pomiaru wysokich napięć bezpośrednich i przemiennych w pojazdach ciężkich, zwłaszcza w taborze kolejowym. Monitorowanie i sterowanie silnikami trakcyjnymi oraz monitorowanie napięcia łącza stałego w przetwornikach trakcyjnych lub pomocniczych przetwornikach mocy to tylko niektóre z możliwych zastosowań.

Wejście pomiaru napięcia jest silnie odizolowane od obwodu wyjściowego i zasilania pomocniczego. Wyjście prądowe jest kompatybilne z wejściami sterowników komercyjnych. Obudowa oferuje bardzo elastyczne opcje montażu: można ją przykręcić do powierzchni w pozycji pionowej (pionowej) lub poziomej lub zatrzasknąć na szynie DIN o średnicy 35 mm. Można nawet układać i montować wiele urządzeń, co czyni je idealnymi do użycia w sytuacjach, gdy brakuje miejsca.

Po raz pierwszy można prawidłowo realizować aplikacje z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa funkcjonalnego. Przetwornik wysokiego napięcia jest certyfikowany do użytku w systemach SIL 2 oraz do pracy redundantnej dla SIL 3. Dzięki niemu, na przykład, można niezawodnie wykrywać niebezpiecznie wysokie napięcia.



Specjalista od Kompaktu

Oszczędność miejsca instalacja z P45000 w porównaniu z konwencjonalnymi przetwornikami napięcia

100% Bezpieczeństwo funkcjonalne zgodnie z SIL 2/3 – pierwszym na świecie przetwornikiem wysokiego napięcia SIL – można go układać na zwartą powierzchnię 100% Elastyczne opcje montażu: szyna DIN 35 mm, pozioma lub pionowa na powierzchniach



Nowy

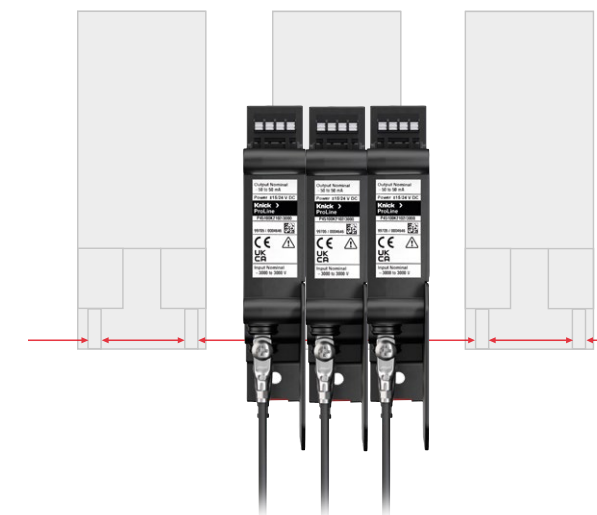
P45000 – Elastyczny pomiar wysokiego napięcia

Przetwornik wysokiego napięcia zdefiniowany do użytku we wszystkich taborach napędzających prąd stały i przemienny, w tym w jednostkach spalinowo-elektrycznych. Niewielki rozmiar umożliwia miniaturyzację systemów napędowych i zasilających. Wszystkie interfejsy mechaniczne i elektryczne spełniają standardy branżowe.

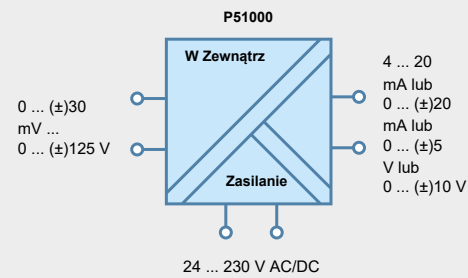
Zastosowanie:

Pomiary napięcia unipolarnego i bipolarnego w "przetwornicach trakcyjnych" – pomocniczych przetwornicach mocy

Można je zamówić dla dowolnego zakresu napięcia wejściowego i



Szary: Układ konwencjonalnych nadajników z wymaganymi odległościami montażowymi.



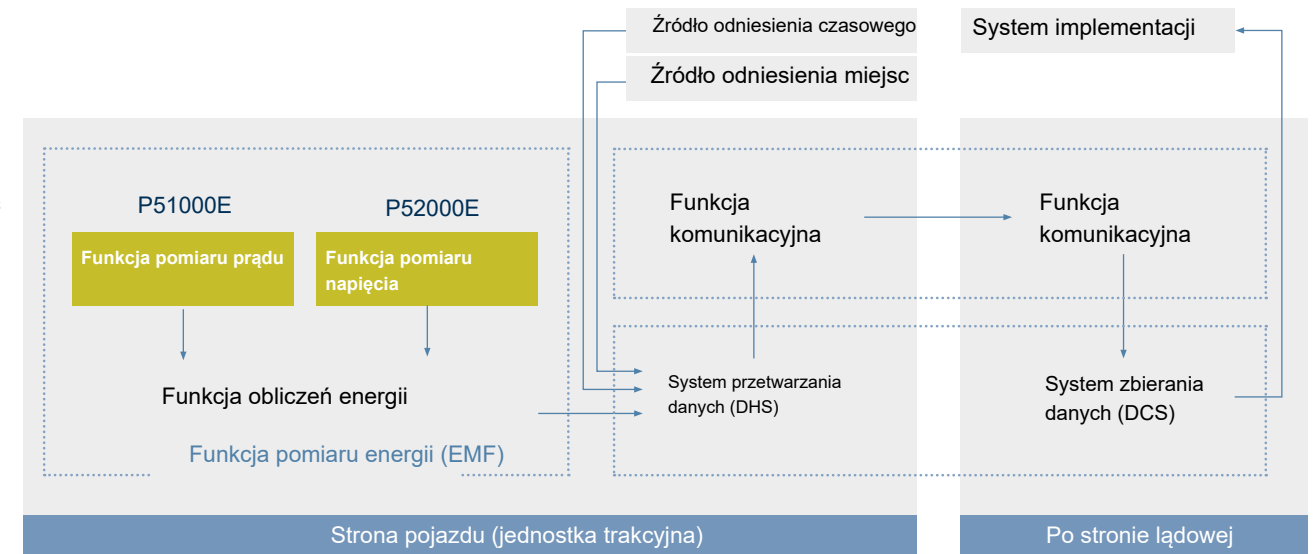
P51000 – Pomiar prądu za pomocą rezystora zastawkowego

Pomiar prądu odporny na przeciążenia za pomocą rezystora zastawkowego od amperów do kiloamperów. Nawet silne pola elektromagnetyczne nie wpływają na wynik pomiaru. Umożliwia to precyzyjne pomiary prądu.

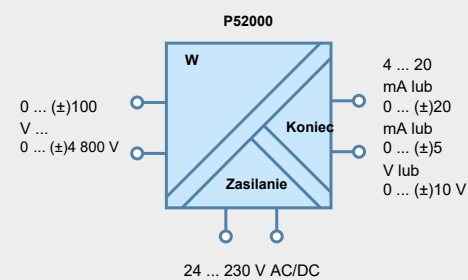
Zastosowanie:

Dwukierunkowy pomiar prądu dla pantografów i kolektorów prądowych lu2012 tablic rozdzielczych lu2012 pomiar energii zgodnie z normą EN 50463 (P51000E)

P51000E i P52000E dla pomiaru energii zgodnie z normą EN 50463



Funkcjonalna struktura systemu pomiaru energii i wykres danych zgodnie z normą EN 50463



P52000 – Pomiar napięcia

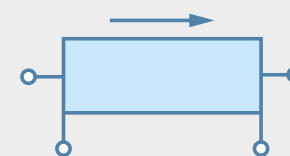
Przetwornik wysokiego napięcia o solidnej konstrukcji. Styki i połączenia wysokiego napięcia są pokryte. Nie ma ryzyka wzajemnych efektów z innymi komponentami. Jeśli jest instalowanych wiele urządzeń, nie jest wymagana dodatkowa odległość między połączeniami: P52000 – gwarantowane bezpieczeństwo.

Zastosowanie:

Pomiary napięcia unipolarnego i bipolarnego dla pantografów i kolektorów prądowych lu2012 płyt rozdzielczych lu2012 pomiar energii zgodnie z normą EN 50463 (P52000E)



0 ... ±10 A ...
0 ... ±8 000 A ...
(0 ... ±20 000 A)



0 ... ±30 mV ...
(0 ... ±50 mV) ...
0 ... ±60 mV

Nowy

Rezystory zastawkowe

Precyzyjny opór z niskim spadkiem napięcia, który jest bezpośrednio proporcjonalny do przepływającego prądu. Ta zasada unika wpływu sąsiednich kabli. Doskonała stabilność długoterminowa. Wysoka przeciążalność bez pozostałych błędów pomiarowych. Szczyty prądu nie powodują przesunięcia ani dryfu. Dostępne w klasach dokładności 0.5 i 0.2. Już dostępne od spadku napięcia o 30 mV, aby znacząco ograniczyć rozpraszanie mocy, a co za tym idzie, rozwój ciepła.

Zastosowanie:

Dwukierunkowy pomiar prądu w połączeniu z nadajnikiem Knick dla "zasilania trakcyjnego DC" – taboru kolejowego – pomiaru energii zgodnie z normą EN 50463



Ułatwia modernizację, oszczędza koszty na nowe jednostki

Podwajanie sygnału prędkości dla taboru



Wiele systemów w i na taborze wymaga informacji o aktualnej prędkości. Należą do nich systemy hamulcowe i technologia napędu – dwa systemy kluczowe dla bezpieczeństwa funkcjonalnego. Dlatego enkodery i czujniki dostarczające dane o prędkości muszą działać niezawodnie i precyzyjnie.

Jeśli dodatkowe zastosowania również wymagają danych o prędkości, do osi jednostek zwykle montuje się dodatkowe enkodery obrotowe. Jednak często brakuje miejsca na wagę złota, a instalacja elektryczna kosztuje czas i pieniądze.

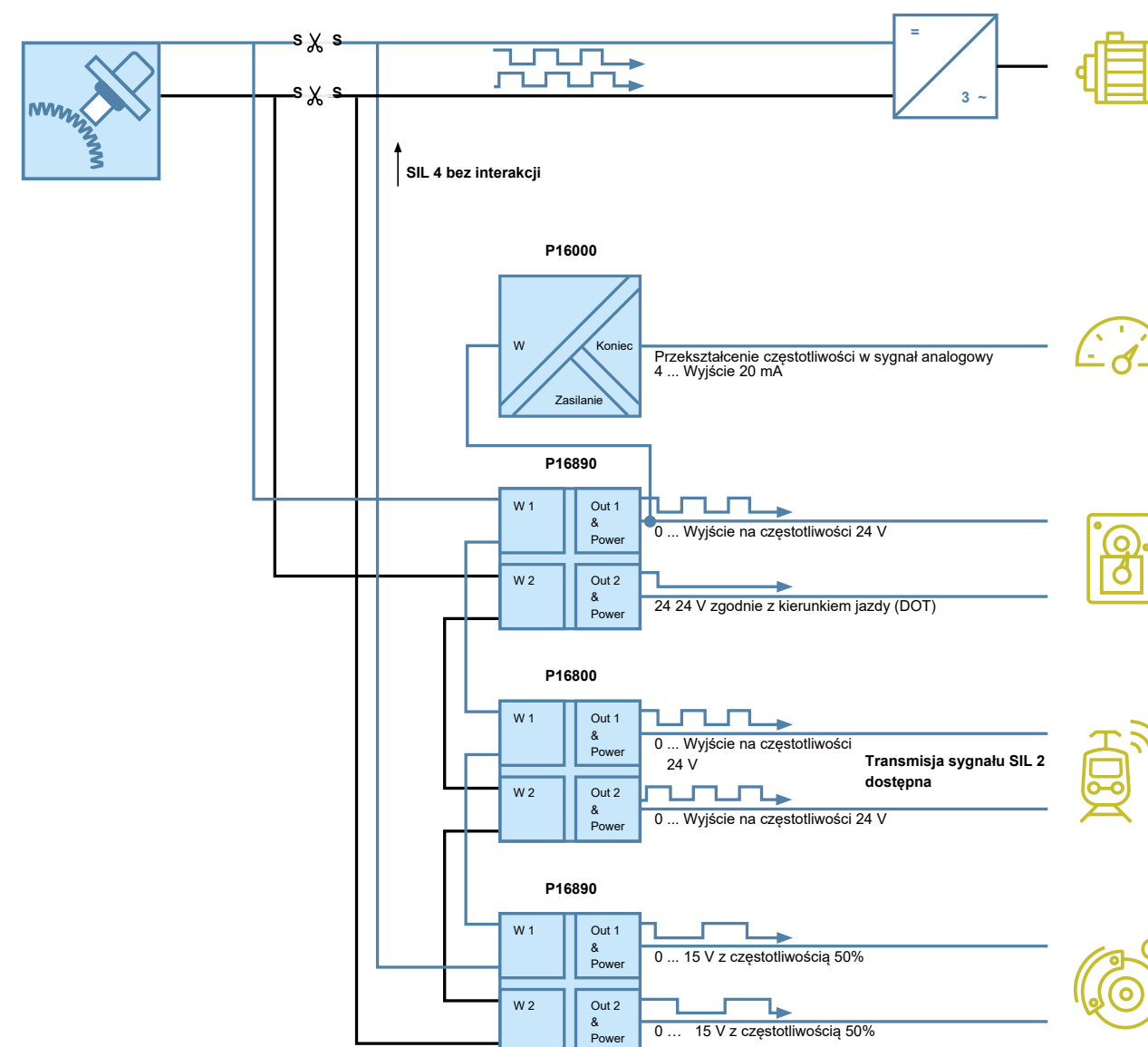
Seria P16000 oferuje niezwykle proste rozwiązanie. Sygnał istniejącego enkodera jest rozdzielany i dostarczany do innych zastosowań.

Proces ten jest niepowiązany zgodnie z SIL. Sygnał enkodera nie ulega fałszowaniu ani zniekształceniu podczas dotarcia do kontrolera.

Wszystkie konwencjonalne sygnały z enkoderów obrotowych z prądem lub napięciem wyjściowym (również z otwartym kolektorem) mogą być wykrywane. Dowolne pożądane sygnały wyjściowe można skonfigurować za pomocą przełącznika DIP.

P16800 to idealne rozwiązanie do modernizacji taboru. Pomaga szybko i przystępnie wdrożyć rozległe wymagania dotyczące przebiegu wynikające z wdrożenia ustandaryzowanych systemów sterowania pociągami.

Rozwiązanie obniżające koszty certyfikowane dla taboru – przebieg bez dodatkowych czujników



Certyfikowane rozwiązanie obniżające koszty dla taboru

"Zapewnia elastyczność w łączeniu czujników prędkości z kontrolerami \u002012 Ułatwia modernizację taboru i certyfikuje bezpieczeństwo funkcjonalne zgodnie z normami

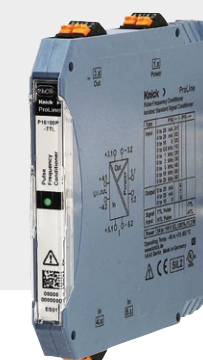
SIL 4/SIL 2 (P16800) i SIL 3 (P16000) \u002012 Wysoka izolacja galwaniczna i niezwykle wysoka odporność EMC

Najważniejsze informacje o produkcie

P16800



P16000







Sygnały z czujników prędkości

10 ... 33,6 V
DC (maks. 35 V) przy niskim:
< 30%
Wysoki: > 70%

lub

6/7 ... 14/20 mA
(maks. 200 mA)
przy niskim: < 8,5 mA
Wysoki: > 12,5 mA

P16800

W 1

Out 1 & Power

Out 2 & Power

Power

Jednostka zasilania
UB 12 ... 24 V

Niski: < 1 V
Najwyższy: U

Wykrywanie postoju:
7,2 V (opcja dla f < 1 Hz)

lub

Niża: 6 mA Wysokość:
14 lub 20 mA

lub

Kierunek jazdy (DOT) –
Tylko jedno wyjście

Nowy

P16800 – Uniwersalny Sygnał Prędkości SIL 2/SIL 4

Wykorzystanie P16800 ułatwia modernizację taboru w systemy wymagające danych o prędkości, a właściwie umożliwia taki modernizację w ogóle. W przypadku nowych jednostek liczba czujników prędkości może zostać zmniejszona, co z kolei zmniejsza koszty zakupu i konserwacji.

Zastosowanie:

u2012 Oszczędności na czujnikach prędkości w taborze poprzez podwojenie sygnałów enkodera





Czujnik prędkości

0 ... 0,5 kHz
0 ... 1 kHz
0 ... 2 kHz
0 ... 5 kHz
0 ... 10 kHz
0 ... 20 kHz

P16000

W Zewnątrz

Zasilanie

4 ... 20 mA lub
0 ... 20 mA lub
0 ... 10 V

24 ... 110 V DC

P16000 – Licznik impulsów SIL 3

Kondycjoner częstotliwości impulsowej do rozdzielania sygnałów z obwodów istotnych dla bezpieczeństwa. Zgodnie z SIL 3, sygnał enkodera obrotowego nie jest ani fałszowany, ani zniekształcony.

Zastosowanie:

u2012 Pomiar częstotliwości impulsów dla wskaźników prędkości w taborze

Przetworniki i nadajniki wysokiego napięcia od Knick

Zakres pomiarowy	P16000	P16800	P29000	P40000 Seria	P45000	P51000 P52000	P44000
Temperatury (Pt100) do 300 °C							
Napięcia ^{Góra} do 4 800 V/prądów do 20 kA							
Napięcia ^{Góra} do 4 500 V							
Napięcia do 3 600 V/prąd, prąd do 20 kA							
Napięcia do 1 000 V/prąd do 20 kA							
Częstotliwości do 25 kHz							
Częstotliwości do 20 kHz							
Podstawowa izolacja na napięciu testowym AC/DC	300 V (3 kV)	1 000 V (8,8 kV)	1 000 V (5,4 kV)	3 600 V (15 kV)	4 800 V (20 kV)	4 800 V (18 kV)	6 600 V (15 kV)

Powierzchnia i standard		P16000	P16800	P29000	P40000 Seria	P45000	P51000 P52000	P44000
Zastosowanie na taborze kolejowym	EN 50155	X	X			X	X	
Ochrona przeciwpożarowa w taborze	EN 45545-1, EN 45545-2, EN 45545-5	X	X			X	X	
Koordinacja izolacji – zastosowania kolejowe	EN 50124-1/IEC 62497-1	X	X		X	X	X	X
Koordinacja izolacji – ogólne zastosowania przemysłowe	UL 347 lub UL 61010-1 lub EN 50178	X	X	X	X	X	X	X
Ochrona przed porażeniem prądem dzięki wzmocnionej izolacji	EN 61140 lub EN 50178 gold EN 50124-1/IEC 62497-1	X	X	X	X	X	X	X
Bezpieczeństwo elektryczne	EN 61010-1	X	X	X	X	X	X	
Niezawodność	EN 61709 (SN 29500)	X	X	X	X	X	X	X
Warunki środowiskowe	EN 50125-1, EN 50125-3	X	X			X	X	
Odporność na drgania i uderzenia – zastosowania kolejowe	EN 61373	X	X		X	X	X	
Zastosowania kolejowe EMC	EN 50121-1, EN 50121-3-2	X	X			X	X	
Zastosowania kolejowe EMC	EN 61326-1	X	X	X	X	X	X	X
Środki ochronne przed zagrożeniami elektrycznymi	EN 50153					X	X	
Bezpieczeństwo funkcjonalne	EN IEC 61508 lub EN 50129	X	X			X		

18

19

Technologia interfejsu

- > Przetworniki wysokiego napięcia
- > Izolowane standardowe kondycjonery
- > sygnału Nadajniki Mnożniki sygnału
- > Wskaźniki
- >
- >



**KNICK ELEKTRONISCHE
MESSGERÄTE GMBH & CO.
KG**

Beuckestraße 22 14163
Berlin, Niemcy Telefon: +49
30 80191-0
www.knick-international.com