

PRZEKŁADNIK PRĄDOWY MAŁEJ MOCY

CRR 1-50, CRR 1-50-T

IEC 61869-1, IEC 61869-6, IEC 61869-10



KARTA INFORMACYJNA
 NR DOKUMENTU: 24603
 WERSJA DOKUMENTU: 01106
 AKTUALIZACJA: 09.11.2023

PATENTY, WZORY UŻYTKOWE I ZGŁOSZENIA PATENTOWE:
 P.398526, P.398525, P.398508, P.396510, Ru64671, P.414745,
 P.410656, P.410323, P.410322, P.409870



Zgodne z RoHS



Należy przestrzegać krajowych i branżowych przepisów bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji. Podczas pracy przekładnika, niektóre jego części mogą znajdować się pod niebezpiecznym dla człowieka napięciem. Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem zastosowanie urządzenia, może stwarzać zagrożenie dla osób obsługujących, jak również grozi uszkodzeniem przekładnika.



Eksploatacja uszkodzonego urządzenia może skutkować niewłaściwym działaniem zabezpieczonego obiektu, co może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia.

Właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu, instalowania i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu.

Montaż i obsługa urządzenia może być wykonywana jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel.



Przekładniki prądowe CRR przeznaczone są do nadzoru i kontroli w obiektach przemysłowych.

Przekładniki CRR mogą być odłączane i przyłączane podczas pracy bez potrzeby zwierania zacisków wyjściowych.

Pojęcia współczynnik przetwarzania i czułość stosowane w dokumencie są tożsame i określają proporcję wartości prądu płynącego w obwodzie pierwotnym do wartości napięcia na wyjściu obwodu wtórnego.

Zastrzega się prawo zmian w urządzeniu.

Przekładniki prądowe małej mocy **CRR** są dostosowane do instalacji w środowisku przemysłowym na izolowanych kablach lub izolatorach przepustowych. Dzięki możliwości rozłączania mogą być nakładane na już istniejące instalacje bez konieczności ich demontażu. Są stosowane do pomiarów, analizy jakości energii i zabezpieczeń w sieciach elektroenergetycznych niskiego, średniego i wysokiego napięcia o częstotliwości 50 lub 60 Hz.

Przekładniki wykonywane są w technologii PCB (ang. Printed Circuit Board). Dzięki temu uzyskano bardzo wysoką precyzję geometrii przekładników i co za tym idzie wysoką powtarzalność parametrów elektrycznych. Charakteryzują się one stałym współczynnikiem przetwarzania (czułością) w całym zakresie pomiarowym. Przekładniki prądowe **CRR** opracowane w Łukasiewicz-ITR pracują na zasadzie cewki Rogowskiego.

Współczynnik przetwarzania **S** jest definiowany jako stosunek wartości RMS napięcia na wyjściu przekładnika do wartości RMS prądu sinusoidalnego o częstotliwości 50 Hz [60 Hz] płynącego w obwodzie pierwotnym przekładnika. Współczynnik przetwarzania **S** w sieci 60 Hz jest 1,2 razy większy, niż w sieci o częstotliwości 50 Hz. Wynika to stąd, że napięcie na wyjściu przekładnika

jest proporcjonalne do pochodnej prądu w obwodzie pierwotnym.

Dzięki swoim bardzo dobrym parametrom elektrycznym, niewielkiej masie i małym wymiarom przekładniki zastępują klasyczne przekładniki rdzeniowe. Przekładniki oferowane są w dwóch wersjach, z termokompensacją [oznaczone literą **T**] i bez termokompensacji oraz w dwóch klasach dokładności: 0,5 / 0,2 definiowanych dla temperatury 25°C.

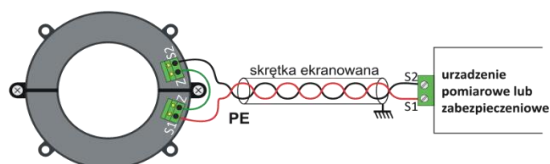


Przykładowy widok przekładników prądowych z serii CRR

SPOSÓB INSTALACJI

Podłączenie przekładnika powinno być wykonane dwużyłową skrętką ekranowaną. Ekran skrętki powinien być dołączony do PE wyłącznie od strony urządzenia pomiarowego lub zabezpieczającego (sterownika polowego).

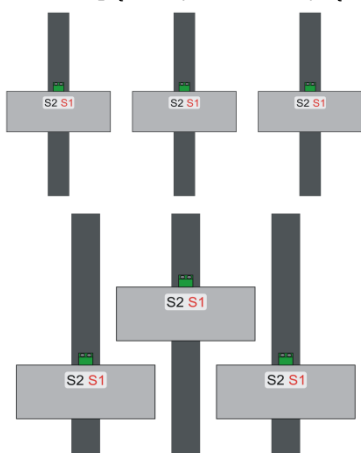
Należy zachować jednakową dla wszystkich przekładników kolejność przewodów [S1, S2] w skrętce pomiędzy złączem przekładnika, a złączem sterownika polowego tak, jak pokazano na rysunku poniżej.



Schemat przyłączeniowy przekładnika CRR

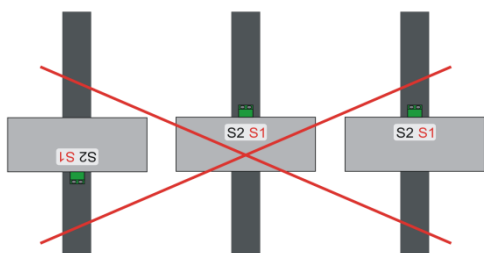
Przekładniki powinny być mocowane na izolatorze przepustowym lub kablu w polu rozdzielczym w sposób trwały i bez luzów. Można je przymocować do wspornika za pomocą śrub umieszczonych w otworach po zewnętrznej stronie obudowy lub do kabla za pomocą klinów albo obejm.

Podczas montażu należy zachować jednakowe usytuowanie (kierunek ustawienia) wszystkich przekładników względem przewodów prądowych.



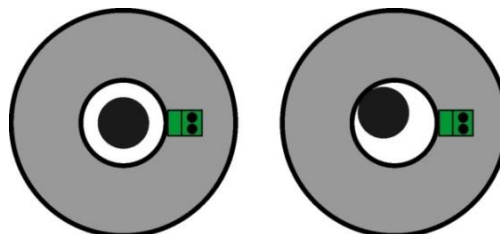
Prawidłowe wzajemne usytuowanie przekładników prądowych

Przekładniki mogą być przesunięte względem siebie. Żaden z przekładników nie może być odwrócony względem pozostałych, jak rysunku, gdzie pokazano nieprawidłowe ułożenie przekładników.



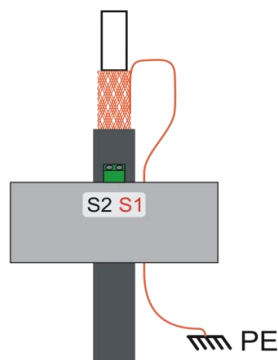
Nieprawidłowe wzajemne usytuowanie przekładników prądowych

Przewód prądowy lub szyna prądowa nie musi być umieszczona centrycznie w otworze przekładnika. Na rysunku pokazano dopuszczalne sposoby przeprowadzenia przewodu prądowego przez otwór przekładnika. Przewód prądowy powinien być umieszczony możliwie centrycznie w otworze, ale umieszczenie z przesunięciem względem środka jest także dopuszczalne i nie ma wpływu na jakość pracy przekładnika.



Prawidłowe, centryczne i niecentryczne usytuowanie przewodu prądowego

Przewód prądowy przełożony przez otwór przekładnika nie może mieć stalowego płaszcza ochronnego. Ekran powinien być przełożony zwrótnie przez otwór przekładnika w sposób pokazany na rysunku. Wyprowadzenie ekranu powinno być przeplecione przez przekładnik w kierunku przeciwnym do ekranu kabla, tak, aby pola magnetyczne generowane przez prąd płynący w ekranie zniósły się wzajemnie.



Sposób instalacji przekładnika na kablu prądowym z ekranem

Parametry wymagane dla przewodu przyłączeniowego, w zależności od jego długości, określone są w tabeli:

| System transmisji dla przekładników małej mocy | Wytrzymałość elektryczna długotrwała | Wytrzymałość na napięcia udarowe |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| Długość przewodu przyłączeniowego <10 m | 820 V | 1,5 kV 1,2/50 µs |
| Długość przewodu przyłączeniowego ≥10 m | 3 kV | 5 kV 1,2/50 µs |



Zalecany typ przewodu podłączeniowego, spełniający powyższe wymagania: Belden 9501 lub LIYCY 2x0,5.

PARAMETRY TECHNICZNE

Obwód wejściowy / wyjściowy

| | |
|--|----------------|
| Napięcie maksymalne ciągłe na zaciskach urządzenia | ~24 V |
| Napięcie maksymalne chwilowe na zaciskach urządzenia | ~150 V |
| Napięcie maksymalne niepowtarzalne na zaciskach urządzenia | 250 V |
| Napięcie probiercze wytrzymałości elektrycznej | ~2 kV |
| Częstotliwość znamionowa | 50 / 60 Hz |
| Częstotliwości pracy | 10Hz ... 20kHz |
| Klasa dokładności [2 wersje] | 0,5; 0,2 |



Należy tak dobrać warunki pracy przekładnika (prąd, współczynnik przetwarzania), aby podczas normalnej pracy napięcie wyjściowe przekładnika nie przekraczało napięcia bezpiecznego ~ 24 V.

Warunki środowiskowe

| | |
|----------------------------------|---|
| Temperatura pracy | -40°C ... +85°C |
| Temperatura przechowywania | -55°C ... +90°C |
| Wilgotność powietrza | brak kondensacji pary wodnej i osadzania się szronu |
| Klasa izolacji po zainstalowaniu | 1 |
| Kategoria instalacji | III |
| Klasa środowiska przemysłowego | B |
| Stopień zanieczyszczenia | 2 |

Stopień ochrony

| | |
|------------------------------------|-------|
| Stopień ochrony obudowy | IP 68 |
| Stopień ochrony – złącze zaciskowe | IP 40 |

Złącza

| | |
|--------------|---|
| Zaciskowe | SPTA1/2-3,5 lub WAGO 2091-1172 |
| Typ przewodu | skrętka ekranowana 2 x 0,2...1,5mm ² |

Odporność mechaniczna

| | | |
|--|-----------------------|---------|
| Próba wytrzymałości i odporności na wibracje sinusoidalne | PN-EN 60255-21-1:1999 | Klasa 1 |
| Próba wytrzymałości i odporności na udary pojedyncze i wielokrotne | PN-EN 60255-21-2:2000 | Klasa 1 |

Masa i wymiary

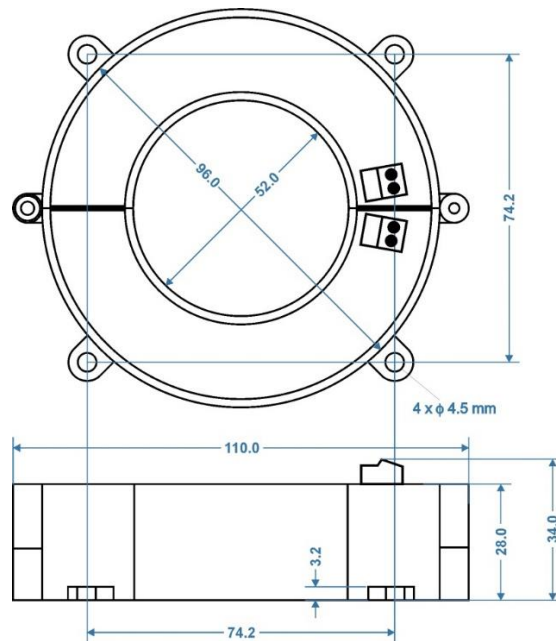
| | CRR 1-50 | CRR 1-50-T |
|--------------------------|----------|------------|
| Średnica wewnętrzna [mm] | 52 | 52 |
| Średnica zewnętrzna [mm] | 96 | 96 |
| Grubość [mm] | 28 | 28 |
| Masa [g] | 230 | 230 |

Parametry elektryczne

| parametr | jedn. | warunki | CRR 1-50 | CRR 1-50-T |
|-------------------------|--------|---------|----------|------------|
| S* [dla obciążenia 2MΩ] | [mV/A] | 50 Hz | 1,062 | 1,062 |
| | | 60 Hz | 1,274 | 1,274 |
| Zakres pomiarowy | [A] | min. | 0,1 | 0,1 |
| | [kA] | max. | 150 | 150 |
| ID | [kA] | < 1 h | 24 | 24 |
| Ith [1 s] | [kA] | ≤ 1 s | 150 | 150 |
| Rc | [Ω] | -40°C | 660 | 1075 |
| | | 25°C | 860 | 1100 |
| | | 85°C | 1080 | 1140 |
| Rw | [kΩ] | min. | ≥ 30 | ≥ 30 |

* Aktualną wartość współczynnika przetwarzania S należy odczytać z tabliczki znamionowej przekładnika

Obudowa



Obudowa CRR 1-50, CRR 1-50-T

KALIBRACJA Z UKŁADEM POMIAROWYM

Rezystancja własna przekładnika **Rc** wraz z rezystancją obwodu wejściowego sterownika połowego **Rw** tworzy dzielnik napięciowy. W celu uzyskania pełnej dokładności układu pomiarowego należy wyznaczyć współczynnik przetwarzania w układzie pomiarowym **Sp** zgodnie z poniższym wzorem.

$$Sp = S \frac{Rw * 2M\Omega}{Rw * 2M\Omega + Rc * (Rw + 2M\Omega)}$$

gdzie:

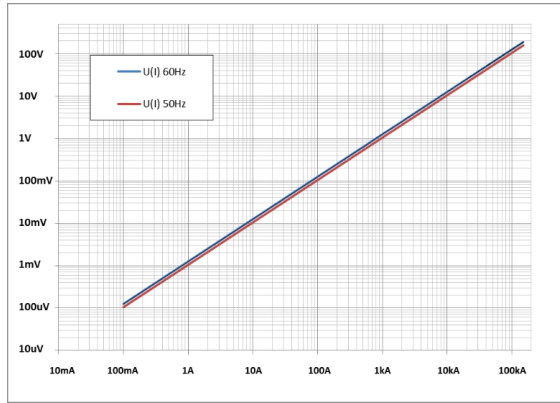
- Sp** → współczynnik przetwarzania w układzie pomiarowym
- S** → współczynnik przetwarzania nieobciążonego przekładnika prądowego **CR** lub **CRR** dla obciążenia 2MΩ
- Rc** → rezystancja własna przekładnika
- Rw** → rezystancja wejściowa układu pomiarowego

Ze względu na bardzo dużą powtarzalność parametrów przekładników, kalibracja wykonana na jednym przekładniku, może być powielona dla pozostałych, gdy mamy do czynienia z przekładnikami i urządzeniami pomiarowymi tego samego typu oraz podobnym okablowaniem i warunkami pracy.

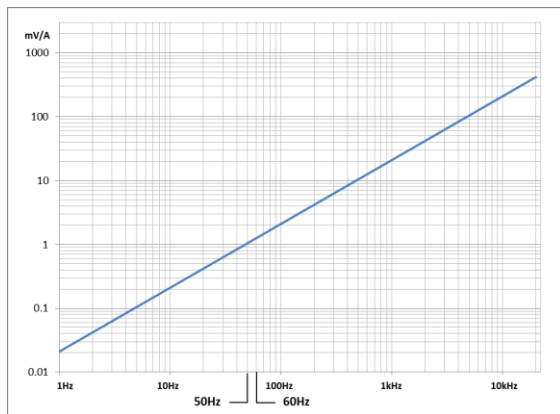


Przy pracy przekładnika w temperaturach zdecydowanie odbiegających od temperatury pokojowej, należy uwzględnić zmianę wartości Rc (patrz wykres) lub zastosować przekładnik termokompensowany.

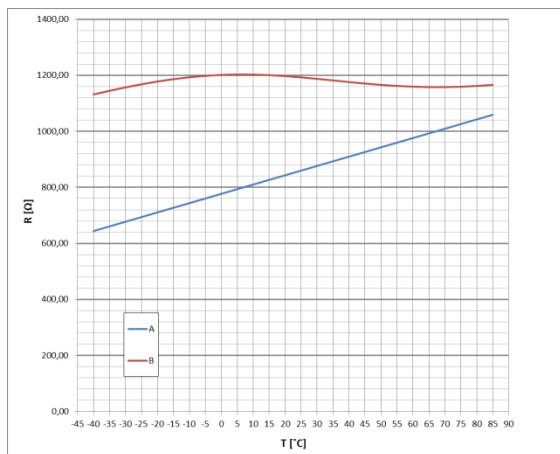
CHARAKTERYSTYKI



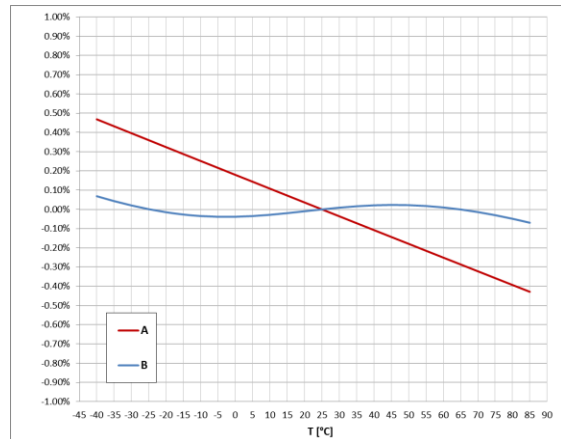
Charakterystyka zależności napięcia wyjściowego U od prądu I



Charakterystyka zależności współczynnika przetwarzania S (czułości) od częstotliwości f prądu



Charakterystyka zależności rezystancji od temperatury
(**A** - CRR 1-50, **B** - CRR 1-50-T)



Charakterystyka zależności błędu pomiarowego od temperatury dla $R_o = 47k\Omega$

(**A** - CRR 1-50, **B** - CRR 1-50-T)

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

| Typ | A | B |
|-------------------|------------|-----|
| CRR 1-50 | CRR 1-50 | |
| CRR 1-50-T | CRR 1-50-T | |
| Klasa | | |
| 0,5 | | - |
| 0,2 | | 0,2 |

Przykład zamówienia

| | Typ | Klasa |
|-----------------|----------|-------|
| | A | B |
| CRR 1-50 | CRR 1-50 | 0,2 |

Przekładnik prądowy rozłączalny o współczynniku przetwarzania (czułości) 1,062 mV/A; średnicy wewnętrznej 52 mm i klasie 0,2.

i Jeśli w zamówieniu nie zostanie podana klasa dokładności, to jest przyjmowana klasa 0,5. W przypadku potrzeby wykonania niestandardowych przekładników prosimy o kontakt.

GWARANCJA

★ Wyrób jest objęty 36-miesięczną gwarancją. Jeżeli sprzedaż poprzedzona była umową podpisaną przez Kupującego, obowiązują postanowienia tej umowy. Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie wad ujawnionych podczas użytkowania przy zachowaniu warunków określonych w karcie gwarancyjnej. Szczegółowe warunki gwarancji znajdują się na stronie internetowej: energetyka.itr.org.pl



Łukasiewicz
Instytut Tele-
i Radiotechniczny

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ
INSTYTUT TELE- I RADIOTECHNICZNY**

ul. Ratuszowa 11
03-450 Warszawa

tel.: +48 22 590 73 91
e-mail: energetyka@itr.lukasiewicz.gov.pl
www: energetyka.itr.org.pl