



30
LAT

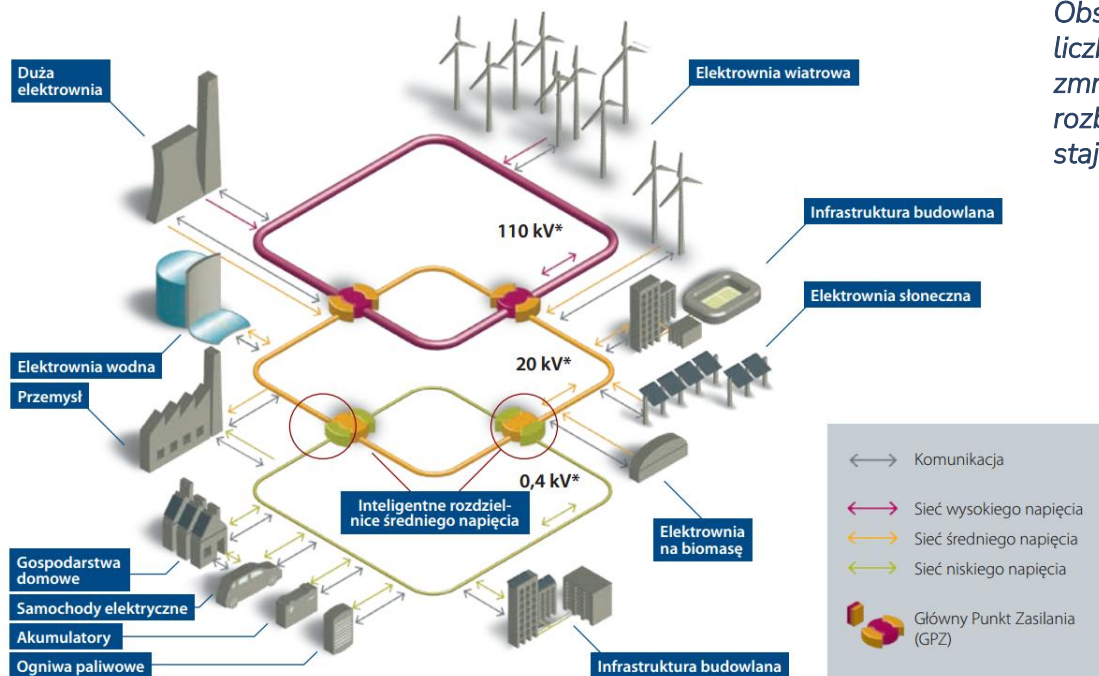
ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI

Produkty i usługi dla energetyki

Krzysztof Mamos
Dyrektor ds. Rozwoju i Handlu

XI KONFERENCJA Pomiary i diagnostyka w sieciach elektroenergetycznych 21-22.05.2026, Dźwirzyno. Hotel Senator

Energetyka jutra



Obserwowany w ostatnich latach wzrost liczby rozproszonych źródeł energii skutkuje zmniejszeniem stabilności sieci. W efekcie rozbudowa sieci inteligentnej („Smart Grid”) staje się koniecznością.

* Podane wartości napięć są przykładowe

Przekładniki napięciowe i prądowe małej mocy (sensory) firmy Zelisko – zgodność z normami i standardami

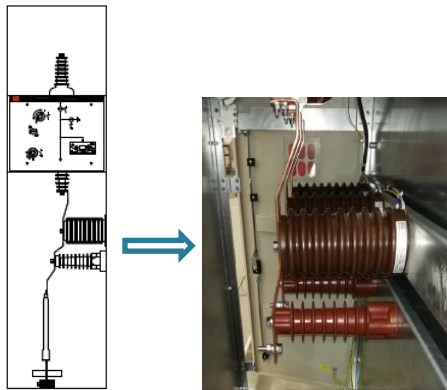
- Wysoka dokładność pomiaru bez potrzeby kalibracji na obiekcie
- Dobra transformacja harmonicznego prądu
- Prosta instalacja sensorów prądowych i napięciowych w nowych rozdzielnicach
- Prosta modernizacja istniejących obiektów bez większej ingerencji w infrastrukturę stacji
- Wysoka niezawodność nawet w trudnych warunkach środowiskowych (temperatura / kondensacja / zaktócenia)
- Budowa sensorów do głowic konektorowych zgodna z normą PN-EN 50181:2010
- Sygnały pomiarowe zgodne z obowiązującymi w Polsce normami
- Spełnianie obowiązujących norm (poparte badaniami w laboratoriach akredytowanych i certyfikatem):
 - PN-EN 61869-1:2009 Przekładniki – Część 1: wymagania ogólne
 - PN-EN 61869-6:2017-03 Przekładniki – Część 6: dodatkowe wymagania ogólne dla przekładników małej mocy
 - PN-EN IEC 61869-10:2018-07 Przekładniki - Część 10: Dodatkowe wymagania dotyczące pasywnych przekładników prądowych małej mocy
 - PN-EN IEC 61869-11:2018-07 Przekładniki - Część 11: Dodatkowe wymagania dotyczące pasywnych przekładników napięciowych małej mocy
 - PN-HD 629.1 S3 (2019) Wymagania dotyczące badań osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe od 3,6/6(7,2) kV do 20,8/36(42) kV (dotyczy przekładników do głowic kablowych)



Przeznaczenie i zastosowanie

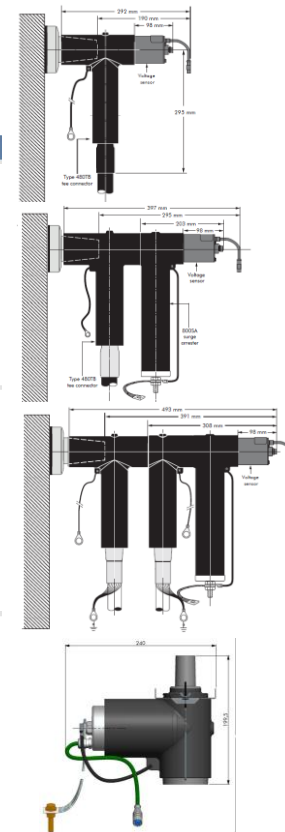
- Sensory prądowe i napięciowe zostały opracowane głównie z myślą o rozdzielnicach średniego napięcia w stacjach wymagających precyzyjnych systemów pomiarowych.
- Kompaktowe sensory umożliwiają łatwą i szybką modernizację bez istotnych zmian w rozdzielnicach i infrastrukturze sieciowej.
- Sensory stosuje się do pomiarów, monitorowania, a także wykrywania zwarć oraz określania ich kierunku.

Zastosowanie w rozdzielnicach z izolacją powietrzną



Zastosowanie w rozdzielnicach z głowicami kątowymi typu T (konektor C) lub z adapterem (konektor A)

ORYGINALNE WYPOSAŻENIE	MODERNIZACJA
<p>3 x SMCS-JW1001 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>	<p>3 x SMCS-T-JW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>
<p>2 x SMCS-JW1001 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania zwarć doziemnych)</p>	<p>2 x SMCS-T-JW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania zwarć doziemnych)</p>
<p>1 x SMCS3-JW1004 (zintegrowane sensory prądowe) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>	<p>3 x SMCS-T-JW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania zwarć doziemnych)</p>



Produkty – sensory napięciowe

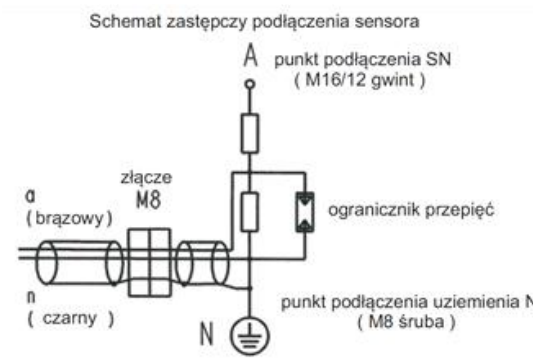
- Sensor napięciowy jest montowany z tyłu głowicy typu T, w miejscu podłączenia kolejnego kabla. Zaślepka izolacyjna jest zastępowana przez sensor napięciowy.
- Dokładność sensora, tj. błąd prądowy i błąd fazowy, jest stała przez cały okres eksploatacji i nie wymaga powtórnej kalibracji ani regulacji. Kalibracja dla wymaganego napięcia znamionowego i napięcia wtórnego jest przeprowadzana w firmie Zelisko.
- Długość przewodu dostarczanego z sensorem nie może być zmieniona.

Sensor napięciowy jest odpowiedni zarówno dla nowych rozdzielnic jak i do modernizowanych i nie wymaga przebudowy istniejącej stacji.

SMVS-UW1001 | SMVS-UW1001-30 (dla symetrycznej głowicy konektorowej)



Stożek konektora sensora napięciowego jest zaprojektowany zgodnie z PN-EN 50181, typ C. Dzięki znormalizowanej konstrukcji możliwe jest zastosowanie sensora do głowic typu T różnych producentów.



SMVS-UW1002-0; 1; 2; 3 (dla asymetrycznej głowicy konektorowej)

Sensor napięciowy ze skróconym stożkiem konektora pasuje do głowic typu T takich producentów jak np. Nexans, Cellpack, Nkt, Raychem.

Produkty – fazowe sensory prądowe

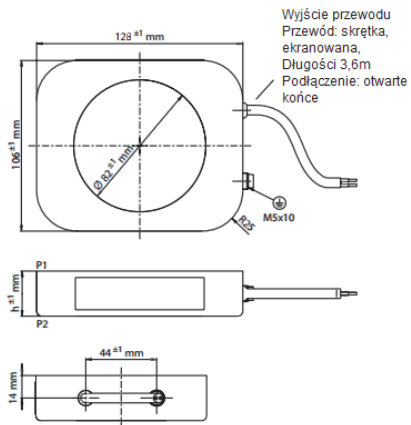
Sensory prądów fazowych są dostępne w dwóch podstawowych wersjach:

- z rdzeniem dzielonym;
- z rdzeniem niedzielonym.

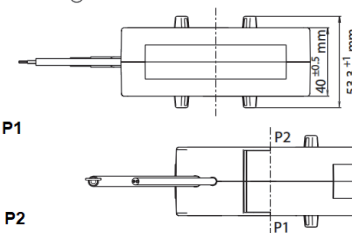
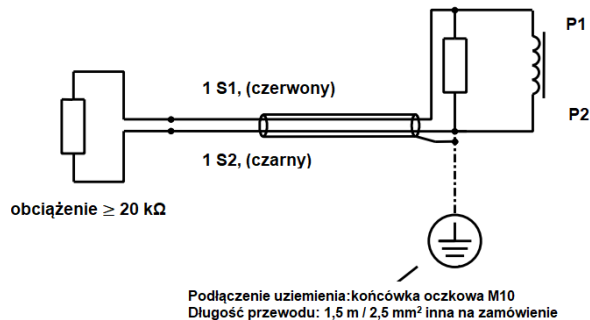
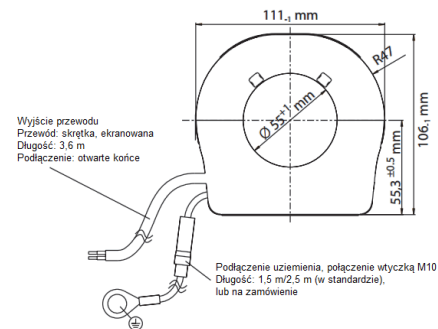
Wersje z rdzeniem dzielonym są przeznaczone przede wszystkim do celów modernizacji.

Dla potrzeb nowych instalacji są przeznaczone wersje z rdzeniem niedzielonym.

SMCS-JW1001 (rdzeń niedzielony)



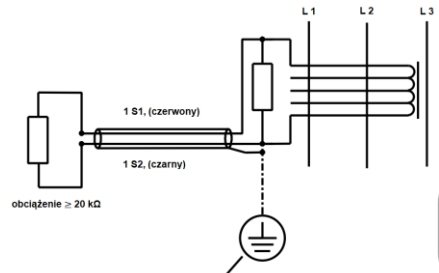
SMCS-JW1002 (rdzeń dzielony)



Produkty – sensory do wykrywania zwarcć doziemnych

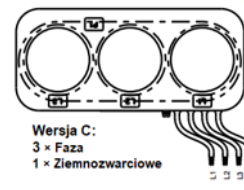
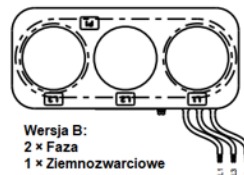
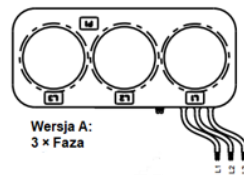
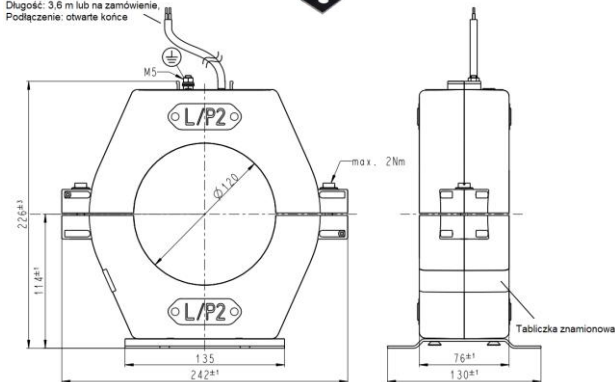
GAE120/SENS-JW1003 (dzielony rdzeń)

SMCS3-JW1004 (rdzeń niedzielony)

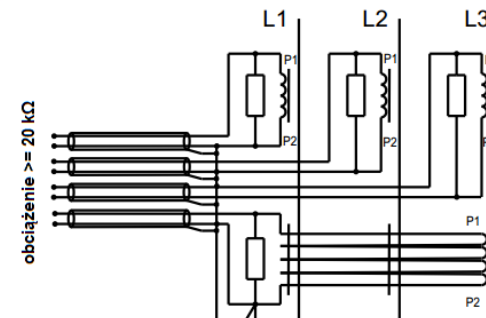


Podłączenie uzziemienia: końcówka oczkowa M10, Długość przewodu: 1,5 m / 2,5 mm² inna na zamówienie

Przewód: siatka ekranowana. Długość: 3,6 m lub na zamówienie. Podłączenie: otwarte końce



Schemat obwodu głównego:

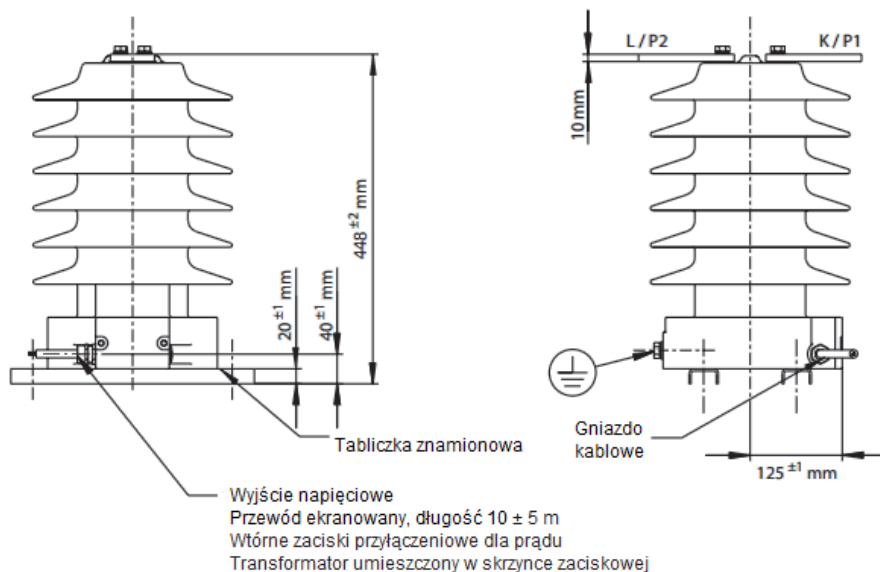


Podłączenie uzziemienia uzależnione od urządzenia

Produkty – sensor kombinowany

SMKS-K1112

Ten sensor napowietrzny łączy w jednym urządzeniu funkcje sensora napięciowego i prądowego. Ze względu na swój kształt oraz zastosowanie cykloalifatycznej żywicy epoksydowej, jest przystosowany do stosowania na zewnątrz. Maksymalny poziom izolacji to 36 kV. Sprawdzona technologia firmy Zelisko gwarantuje utrzymanie klasy dokładności sensora przez cały okres eksploatacji, bez potrzeby kalibracji na obiekcie.



Produkty – nowości

UW1005-1 do przepustów wtykowych do 52 kV i 2,5 kA dla transformatorów innych niż cieczowe



JW100X do GIS/AIS - cewka Rogowskiego



UW7000-X- do przepustów GIS



K1001- Połączona funkcjonalność sensorów i konwencjonalnych przekładników do GIS



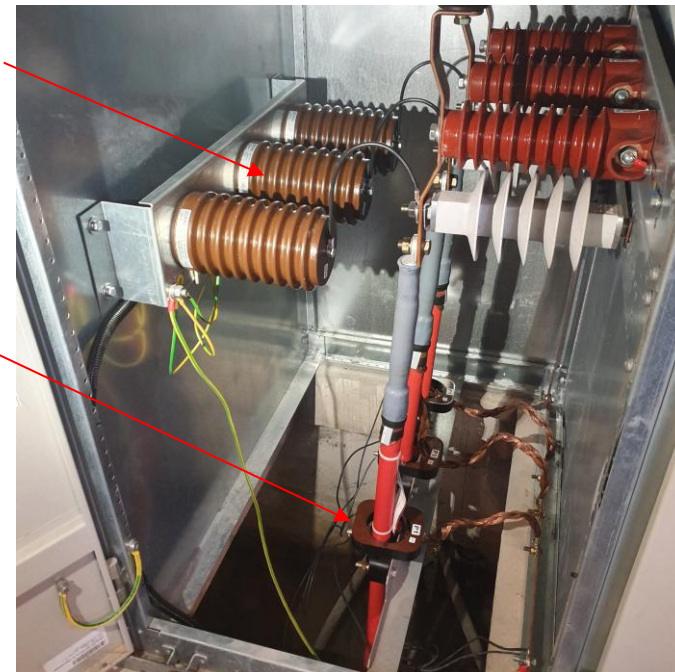
Doposażenie pola SN w przekaźnik małej mocy (sensory) na terenie PGE Dystrybucja S. A. - telemechanika

Doposażenie pola rozdzielnic typu Rotoblok należącej do firmy NOVARTIS w Strykowie.
Zamontowano przekaźniki napięciowe i prądowe, czas montażu po zdjęciu osłon 30 minut.



Sensory napięciowe typu:
SMVS-UW1013 Zelisko
wzorcowane w GUM

Sensory prądowe typu
SMCS-JW1001



Aplikacje (sensory)

Doposażenie pola SN w przekaźnik małej mocy (sensory) na terenie PGE Dystrybucja S. A. - telemechanika

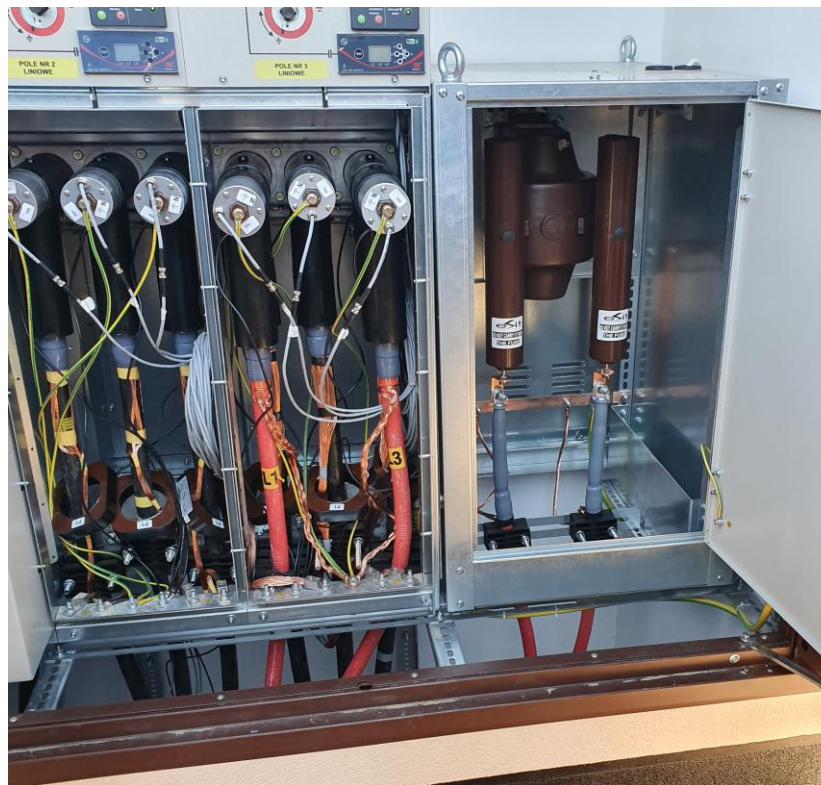
Modernizacja pola SN przy wykorzystaniu sensorów napięciowych typu SMVS-UW1013, sensorów prądowych typu SMCS/T-JW1002 oraz modułu wskaźnika zwarcia GIM, wymiana rozłącznika SN wraz z montażem napędu elektrycznego i napędu ręcznego uziemnika.



Aplikacje (sensory)

Doposażenie pola SN w przekładnik małej mocy (sensory) na terenie PGE Dystrybucja S. A. - telemechanika

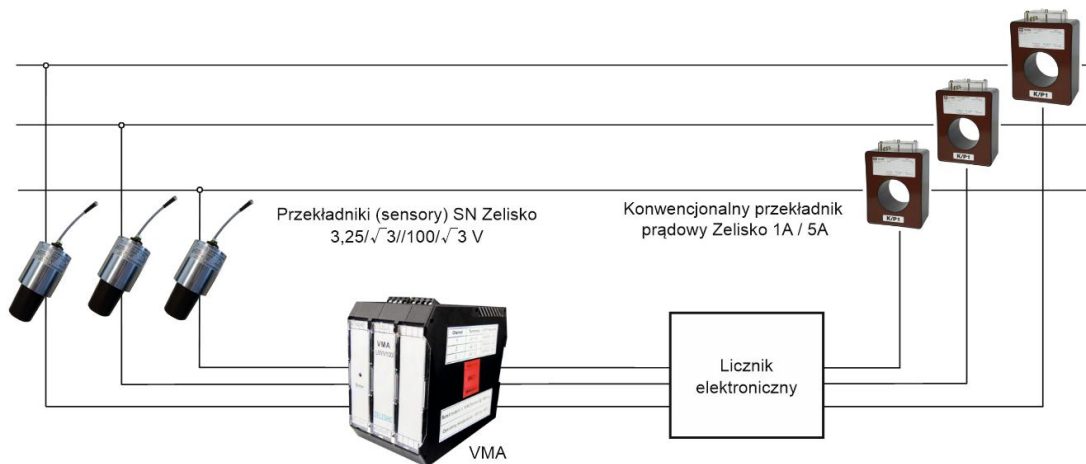
Wyposażenie złącza kablowego SN przy wykorzystaniu sensorów napięciowych typu SMVS-UW1002-3, sensorów prądowych typu SMCS/T-JW1001 oraz modułów wskaźnika zwarcé GIM.



Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych a standaryzacja !

- Precyzyjny wzmacniacz napięcia z 3 kanałami. W połączeniu z napięciowymi sensorami (przekładnikami małej mocy) Zelisko przetwarza napięcie wyjściowe z $3,25/\sqrt{3}$ V do $100/\sqrt{3}$ V. Dlatego technologia sensorów Zelisko nie ogranicza się już tylko do urządzeń pomiarowych z wbudowanymi wejściami niskonapięciowymi.
- Całkowita gwarantowana dokładność sensorów napięciowych i VMA do klasy 0,2, w połączeniu z konwencjonalnymi przekładnikami prądowymi Zelisko umożliwia ich wykorzystanie do celów rozliczania energii. Weryfikacja parametrów całego zestawu odbywa się poprzez wzorcowanie i wydawane na jego podstawie Świadectwa Wzorcowania zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17025.
- Poziomy sygnałów wyjściowych od 1 A do 5A dla przekładników prądowych Zelisko i $100/\sqrt{3}$ V dla sensorów napięciowych Zelisko z VMA umożliwiają łatwe podłączenie do szerokiego zakresu powszechnie stosowanych typów liczników.



Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Dostępne na rynku liczniki energii elektrycznej przeznaczone do współpracy z VMA

Rozliczeniowy pomiar energii



Pozyton - EQM



MetCom - MCS301



Aparator - smartESOX p/pro



Iskraemeco - MT880



Landis+Gyr E660/E860



Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Świadectwo Wzorcowania dla sensora napięciowego SMVS-UW1002-1 i VMA zgodne z ISO/IEC 17025. Laboratorium Producenta jest akredytowane w ILAC –MRA dlatego może on wydać taki dokument.



Die Nationale Akkreditierungsstelle / The National Accreditation Body

AKKREDITIERUNG AUSTRIA

bestätigt die Akkreditierung der / confirms the accreditation of

Kalibrierstelle / Calibration Laboratory

Dr.techn. Josef Zelisko GmbH

Beethovenstrasse 43-45, A-2340 Mödling
Identifikationsnummer / ID-number: **0627**

Akkreditierungsgrundlage / Accreditation basis:
ÖVE/ONORM EN ISO/IEC 17025:2007

Datum der Erstakkreditierung / Initial date of accreditation: **22.10.2013**

Informationen zum Akkreditierungsumfang und zu Akkreditierung Austria /
Information about the accreditation scope and Accreditation Austria
<http://www.bmwf.at/akkreditierung>

Die Akkreditierung wurde mittels Bescheid erteilt und damit bestätigt, dass die Konformitätsbewertungsstelle – einschließlich der im Bescheid genannten Standorte – die Anforderungen der ÖVE/ONORM EN ISO/IEC 17025:2007 erfüllt. Diese Bestätigung der Akkreditierung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.

The accreditation was granted by a decree which confirms, that the Conformity Assessment Body - including the sites mentioned in the decree - fulfills the requirements of ÖVE/ONORM EN ISO/IEC 17025:2007. The confirmation of accreditation may not be reproduced other than in full.

06.12.2013
Datum / Date


Dipl.-Ing. Dr. Norman Brunner
Leiter Akkreditierung Austria / Head Accreditation Austria




ZELISKO
Kalibrierstelle für Messwandler
Calibration Body for instrument transformer

akkreditiert durch / accredited by
Akkreditierung Austria

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025
Calibration Certificate according to ISO/IEC 17025

Kalibrierzeichen
Calibration mark

20K0118
0627
30.03.20

Gegenstand Object	Spannungswandler (Kombination Sensor-Verstärker)	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Hersteller Manufacturer	ZELISKO	Akkreditierung Austria ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European Co-operation for Accreditation (EA) and der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Type	SMVS-UW1002-1 (Sensor) VMA-UWV100 (Verstärker)	This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the physical units of measurements according to the International system of units (SI).
Herstellernummer Serial No	2003109 - 001 (Sensor) 2003108 - 001 (Verstärker)	Akkreditierung Austria is a signatory to the multilateral agreements of the European Co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.
Auftraggeber Customer	Zelisko A-2340 Mödling	
Kalibriernummer Order No	20K0118	
Anzahl der Seiten Number of Pages	4	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	30.03.2020	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

The calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel Seal	Datum Date	Leiter der Kalibrierstelle Head of testing service	Bearbeiter Person responsible
	07.04.2020	 Dipl. Ing. (FH) Thomas Rosendahl	 Kai-Uwe Stadie

Dr. techn. Josef Zelisko, Kalibrierstelle EK-Z, Beethovenstrasse 43-45, A-2340 Mödling

Parametry pomierzone po kalibracji

Ergebnisse der Kalibrierung:
Results

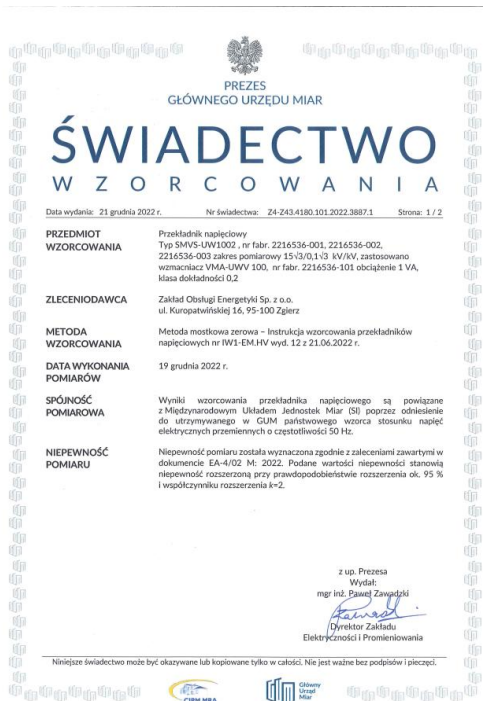
Wicklung Winding	Sek. Leistung in VA bei Sec. Burden in VA at cos β = 0,8	U/Un in %	Nennübersetzung Rated transformation ratio	
			15.000/√3	100/√3
L1-N1	1,25	120 100 80	Fu in %	δ in min
			-0,06	-0,8
			-0,05	-0,8
			-0,04	-0,8

Standaryzacja

Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Świadectwo Wzorcowania dla sensora napięciowego SMVS-UW1002-1; VMA wydane przez Główny Urząd Miar w Warszawie



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA Laboratorium Pomiarów Elektroenergetycznych Zakładu Elektryczności i Promieniowania w Głównym Urzędzie Miar

wykonanego przez: ul. Elektryczna 2, 00-139 Warszawa tel: 22 581 9241, e-mail: Zakiem@giu.gov.pl

Data wydania: 21 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: ZA-243.4180.101.2022.3887.1 Strona: 2 / 2

WYNIKI WZORCOWANIA Przedstawione poniżej wyniki wzorcowania odnoszą się wyłącznie do przedmiotu wzorcowania.

Nr fabryczny	Przekładnia kV/kV	Napięcie %	Błąd napięciowy %	
			max	min
2216536-001	15√3/0,1√3	120	-0,04	3,6
			100	-0,03
			80	-0,03
2216536-002	15√3/0,1√3	120	0	-0,9
			100	0,01
			80	0,01
2216536-003	15√3/0,1√3	120	0,08	-4,8
			100	0,09
			80	0,09

Wzorcowanie wykonano przy częstotliwości 50 Hz. Niepewność rozszerzona pomiarów: 0,02 % i 0,8 min.

Autoryzował:
 GŁÓWNY METROLOG
 inż. Andrzej Tomaszewski

Główny Urząd Miar (GUM) realizuje zadania wynikające z ustawy z dnia 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach. Jest instytucją najwyższej rangi w dziedzinie metrologii w Rzeczypospolitej Polskiej jako tzw. krajowa instytucja metrologiczna.

Podstawowym celem działalności Głównego Urzędu Miar jest zapewnienie jednolitości miar i wymaganej dokładności pomiarów wielkości fizycznych w Rzeczypospolitej Polskiej oraz ich powiązania z międzynarodowym systemem miar.

Główny Urząd Miar jako krajowa instytucja metrologiczna jest źródłem, od którego akredytowane laboratoria wzorcujące wywodzą swoją spójność pomiarową. Nadzórna rola krajowej instytucji metrologicznej potwierdzona jest w międzynarodowym dokumencie ILAC P10.07/2020 „Polityka ILAC dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów” oraz w dokumencie DA-06 wydanym przez Politykę Centrum Akredytacji „Polityka dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów”. Wzorce GUM, do których się odwołuje wyniki wzorcowań (informacje o spójności pomiarowej zamieszczone na pierwszej stronie świadectwa), są powiązane z wzorcami laboratoriów europejskich i światowych krajowych instytucji metrologicznych poprzez udział we wzajemnych porównaniach wzorców kabli i poprzez wzorcowanie przeprowadzane w tych laboratoriach.

Laboratoria wzorcujące GUM mają wdrożony system jakości zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”.

GUM jest sygnatariuszem międzynarodowego „Porozumienia o wzajemnym uznawaniu państwowych wzorców jednostek miar oraz świadectw wzorcowania i świadectw pomiaru wydawanych przez krajowe instytucje metrologiczne”, zawartego pod auspicjami Międzynarodowego Komitetu Miar (zw. CIPM MRA).

Dane dotyczące zdolności w zakresie wzorcowania i pomiarów (CMC) są zawarte w Dodatku C do CIPM MRA. Niniejsze świadectwo spełnia wymagania CIPM MRA, w szczególności zapisów w Dodatku C. W ramach CIPM MRA wszystkie uczestniczące instytucje uznają ważność świadectw wzorcowania i świadectw pomiaru wystawionych przez innych sygnatariuszy, w odniesieniu do wielkości, zakresów i niepewności pomiarów wymienionych w Dodatku C (szczegóły patrz: www.bipm.org).



Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Wzorcowanie sensorów w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie



Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Wzorcowanie sensorów w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie

Wzorcowanie wykonano wykorzystując aparaturę szwajcarskiej firmy HAEFELY (serii Tettex) należące do niemieckiej grupy PFIFFNER

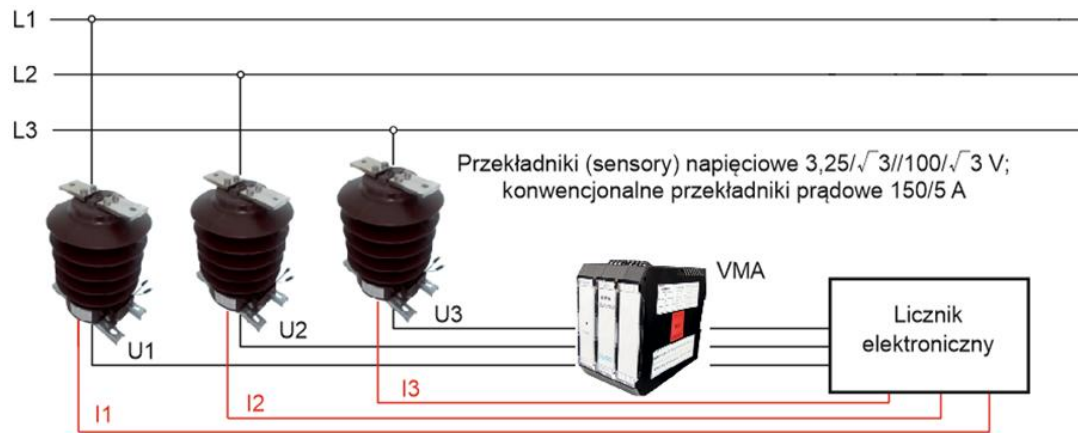


Standardyzacja

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

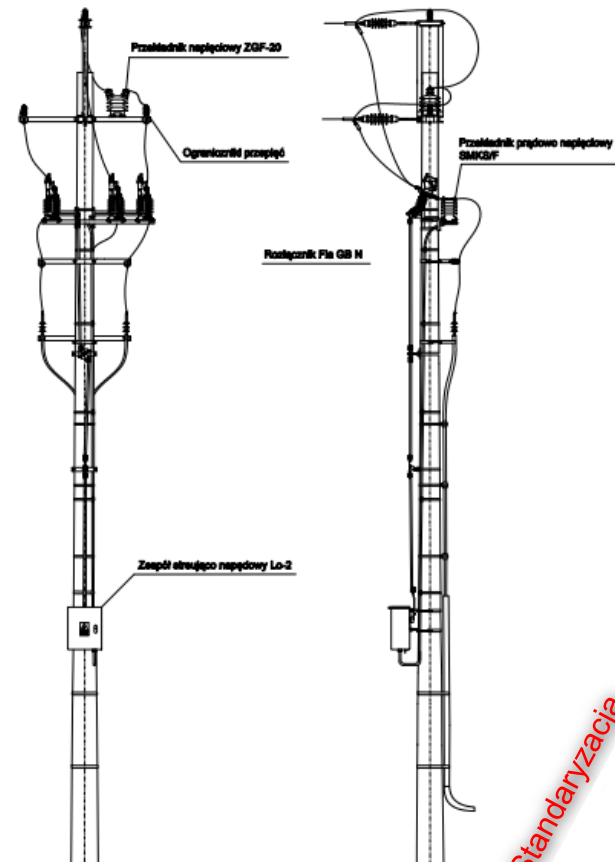
Rozszerzona funkcjonalność

Układ do rozliczania energii z hybrydowym przekładnikiem napowietrznym prądowo-napięciowym typu SGF20/0/SMVS łączącym w sobie funkcje sensora napięciowego i konwencjonalnego przekładnika prądowego z rozłącznikiem zdalnie sterowanym.



Rozliczeniowy pomiar energii

Punkt pomiarowy. Słup krańcowy Kgr-13.5/15 Wersja II, z głowicami kablowymi, rozłącznikiem Fla GB N I i przekładnikami prądowo-napięciowymi w układzie trójkątnym.



Standaryzacja

Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Rozszerzona funkcjonalność

Elektroenergetyczne linie napowietrzne średniego napięcia

Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o.



Uchwałą nr 1/2023 Zarządu ENEA Operator Sp. z o.o. zatwierdzono do stosowania z dniem 01.04.2023 r.

Opracowanie zastępuje wersję nr 05.2021 zatwierdzoną Uchwałą nr 210/2021 Zarządu ENEA Operator Sp. z o.o.

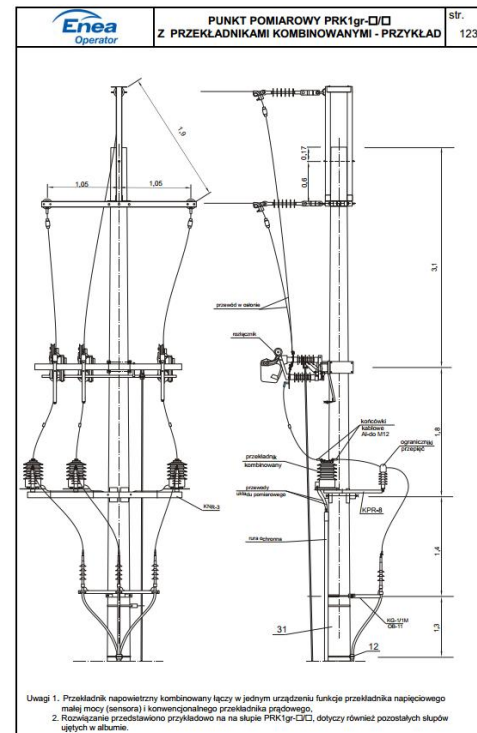
Rada Techniczna ENEA Operator Sp. z o.o.
Przewodniczący

Lukasz Piasek



Signed by /
Podpisano przez:
Lukasz Piotr Piasek
Date / Data: 2023-
01-05 09:22

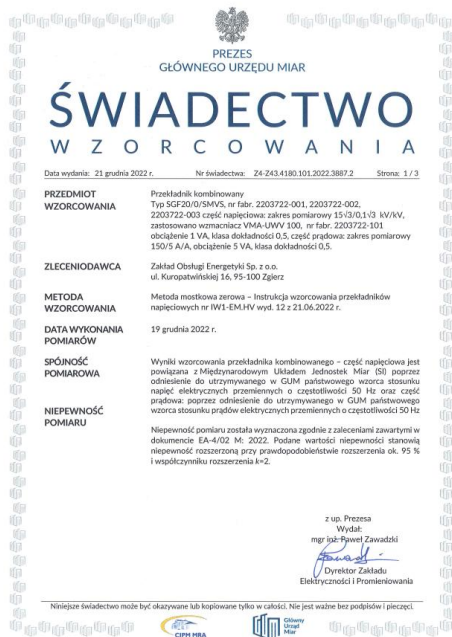
Wersja 11.2022



Rozliczeniowy pomiar energii

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych Rozszerzona funkcjonalność

Świadectwo Wzorcowania dla hybrydowego przekładnika napowietrznego typu SGF20/0/SMVS; VMA wydane przez Główny Urząd Miar w Warszawie



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wykonanego przez: Laboratorium Pomiarów Elektroenergetycznych Zakładu Elektryczności i Promieniowania w Głównym Urzędzie Miar ul. Elektoralna 2, 00-139 Warszawa tel.: 22 581 9241, e-mail: 24@gum.gov.pl

Data wydania: 21 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: Z4-243.4180.101.2022.3887.2 Strona: 2 / 3

WYNIKI WZORCOWANIA
 Przedstawione poniżej wyniki wzorcowania odnoszą się wyłącznie do przedmiotu wzorcowania.

Część napięciowa

Nr fabryczny	Przekładnia kV/kV	Napięcie %	Błąd napięciowy %	Błąd kategorii met.
2216536-001	15/3/0,1/3	120	0,99	-2,3
		80	0,38	-2,5
		120	0,47	14,6
2216536-002	15/3/0,1/3	100	0,46	13,9
		80	0,45	13,0
		120	0,46	-6,6
2216536-003	15/3/0,1/3	100	0,45	-9,2
		80	0,45	-10,6
		120	0,45	-10,6

Niepewność rozszerzona pomiarów: 0,02 % i 1,0 min.

Część prądowa

Nr fabryczny	Przekładnia A/A	Napięcie %	Błąd napięciowy %	Błąd kategorii met.
2203722-001	150/5	120	-0,126	3,1
		100	-0,135	3,4
		20	-0,199	13,7
		5	-0,079	22,4
		120	-0,120	2,9
2203722-002	150/5	100	-0,128	2,8
		20	-0,197	9,5
		5	-0,130	18,8
		120	-0,169	5,3
		100	-0,181	4,7
2203722-003	150/5	20	-0,234	13,7
		5	-0,193	27,9
		120	-0,128	2,8
		100	-0,135	3,4
		20	-0,199	13,7

Niepewność rozszerzona pomiarów: 0,012 % i 1,3 min.

Wzorcowanie wykonano przy częstotliwości 50 Hz.

Autoryzował:
 GŁÓWNY METROLOG
 inż. Andrzej Potoczny

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wykonanego przez: Laboratorium Pomiarów Elektroenergetycznych Zakładu Elektryczności i Promieniowania w Głównym Urzędzie Miar ul. Elektoralna 2, 00-139 Warszawa tel.: 22 581 9241, e-mail: 24@gum.gov.pl

Data wydania: 21 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: Z4-243.4180.101.2022.3887.2 Strona: 3 / 3

Główny Urząd Miar (GUM) realizuje zadania wynikające z ustawy z dnia 11 maja 2001 r. - Prawo o miarach. Jest instytucją najwyższej rangi w dziedzinie metrologii w Rzeczypospolitej Polskiej jako tzw. krajowa instytucja metrologiczna.

Podstawowym celem działalności Głównego Urzędu Miar jest zapewnienie jednolitości miar i wymaganej dokładności pomiarów wielkości fizycznych w Rzeczypospolitej Polskiej oraz ich powiązania z międzynarodowym systemem miar.

Główny Urząd Miar jako krajowa instytucja metrologiczna jest źródłem, od którego akredytowane laboratoria wzorcowe wywodzą swoją spójność pomiarową. Nadzorna rola krajowej instytucji metrologicznej potwierdzona jest w międzynarodowym dokumencie ILAC-P1007/2020 „Polityka ILAC dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów” oraz w dokumencie DA-06 wydanym przez Publicznie Centrum Akredytacji „Polityka dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów”. Wzrost GUM, do których są odwołane wyniki wzorcowania (informacja o spójności pomiarowej zamieszczona na elektronicznej stronie świadectwa), są powiązane z wzorcami laboratorii europejskich i światowych krajowych instytucji metrologicznych poprzez udział we wzajemnych porównaniach wzorców lab/i poprzez wzorcowania przeprowadzone w tych laboratoriach.

Laboratoria wzorcowujące GUM mają wydany system jakości zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Opisane wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcowujących”.

GUM jest sygnatariuszem międzynarodowego Porozumienia o wzajemnym uznanieniu państwowych wzorców jednostek miar oraz świadectw wzorcowania i świadectw pomiarów wydawanych przez krajowe instytucje metrologiczne”, zawartego pod auspicjami Międzynarodowego Komitetu Miar (tzw. CIPM MRA).

Dane dotyczące zgodności w zakresie wzorcowania i pomiarów (CMC) są zawarte w Dodatku C do CPM MRA. Niniejsze świadectwo spełnia wymagania CIPM MRA, w szczególności zapisów w Dodatku C. Wzrost CIPM MRA wszystkie uczestniczące instytucje uznają wartość świadectw wzorcowania i świadectw pomiaru wystawianych przez innych sygnatariuszy, w odniesieniu do wielkości, zakresów i niepewności pomiarów wymienionych w Dodatku C (zarezerwowane pola: www.bipm.org).

Rozliczeniowy pomiar energii

Doposażenie pola SN w układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów) na terenie ENERGA-OPERATOR SA Część I

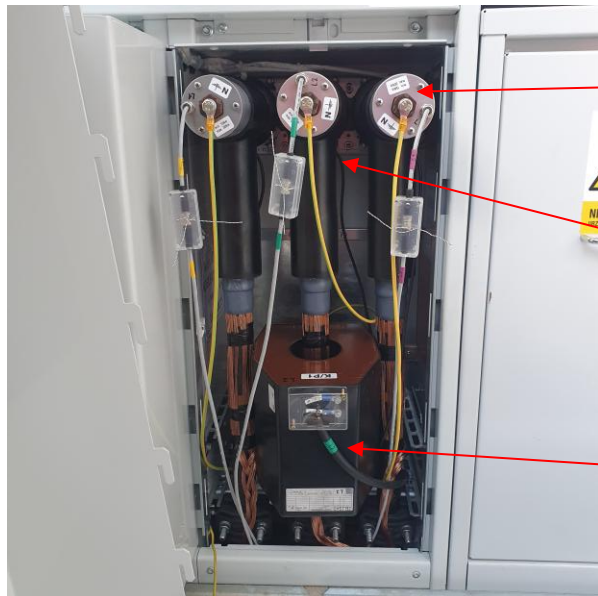
Złącze kablowe SN nr T324467 „Bydgoska Biurowiec (ZK) Gdynia ulica Bydgoska 2 pole wyłącznikowe nr 3 produkcji firmy Lamel



Rozliczeniowy pomiar energii

Doposażenie pola SN w układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów) na terenie ENERGA-OPERATOR SA Część I

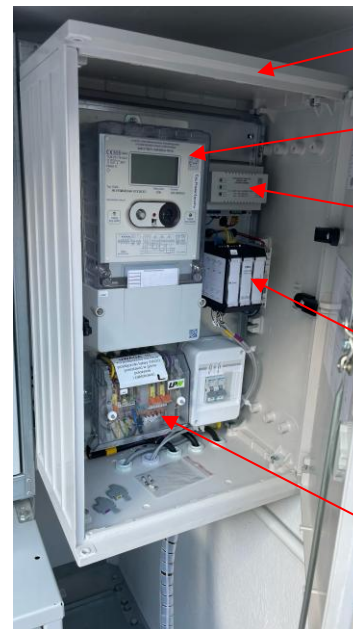
Złącze kablowe SN nr T324467 „Bydgoska Biurowiec (ZK) Gdynia ulica Bydgoska 2 pole wyłącznikowe nr 3 produkcji firmy Lamel



Sensory napięciowe typu:
SMVS-UW1002-1 Zelisko
wzorcowane w GUM

Główce kablowe typu:
K430TB Nexans

Przekładniki prądowe
typu: 1PRK-6 Zelisko
75A, klasa 0,2s
wzorcowane w GUM



Rozdzielnica elektryczna RP
Lamel

Licznik energii typu EQM
Pozyton

Zasilacz do modułu VMA i
licznika energii Pozyton

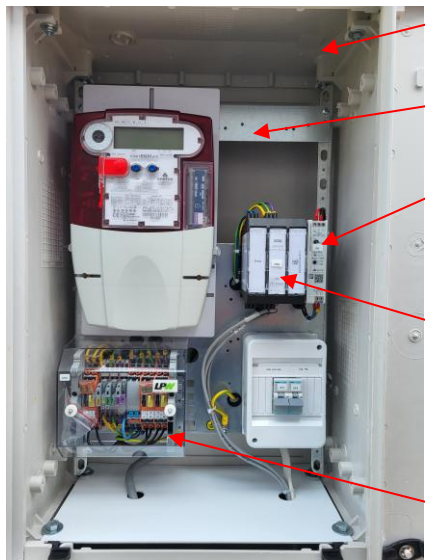
Modułu VMA-wzmacniacz
metrologiczny Zelisko

Listwa pomiarowa Wago

Rozliczeniowy pomiar energii

Doposażenie pola SN w układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów) na terenie ENERGA-OPERATOR SA Część II

Złącze kablowe SN nr T358017 ZKSN Pępowo Zakład Produkcyjny zasilanie firmy LAMEL Rozdzielnice



Rozdzielnica elektryczna RP
Lamel

Licznik energii typu smart
ESOX pro firmy APATOR

Zasilacz do modułu VMA i
licznika energii Pozyton

Modułu VMA-wzmacniacz
metrologiczny Zelisko

Listwa pomiarowa Wago

Testowe pole pomiarowe

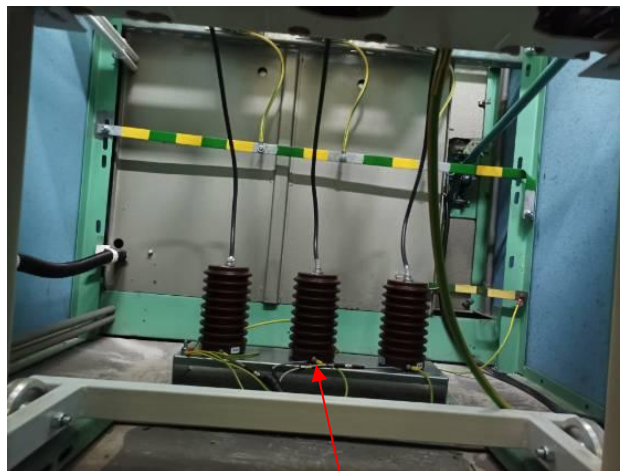
Rozliczeniowy pomiar energii

Projekt pilotażowy ENEA Operator układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów)

Stacja 110/15kV GPZ Jedwabie, sekcja SN nr 1, pole liniowe nr 37 „EF Santok 80” Rejon Dystrybucji Gorzów Wielkopolski.



Licznik energii Landis+Gyr typ: E660 z analizatorem jakości energii



Sensory napięciowe typu: SMVS-UW1013 Zelisko, klasa 0,2

Moduł VMA wzmacniacz metrologiczny Zelisko

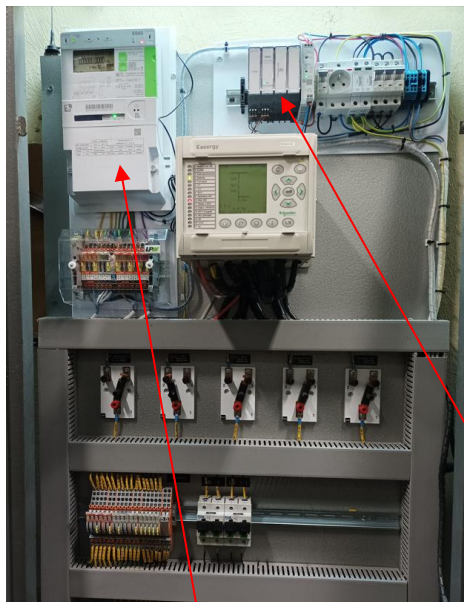


Przekładniki prądowe typu: 1PRK-6 Zelisko, klasa 0,2s

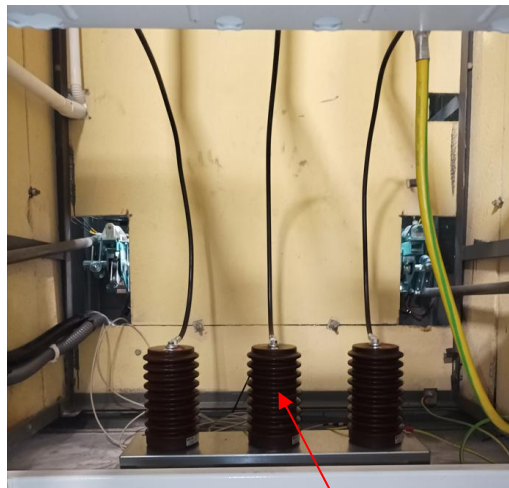
Rozliczeniowy pomiar energii

Projekt pilotażowy ENEA Operator układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów)

Stacja 110/15kV GPZ Nagradowice, sekcja SN nr 1, pole liniowe nr 13 „Śródka” Rejon Poznań.



Licznik energii Landis+Gyr typ: E660 z analizatorem jakości energii



Sensory napięciowe typu: SMVS-UW1013 Zelisko, klasa 0,2

Moduł VMA wzmacniacz metrologiczny Zelisko



Przekładniki prądowe typu: 1PRK-6 Zelisko, klasa 0,2s

Aplikacje

Wykorzystanie innowacyjnych układów pomiarowych do rozliczania usług tranzytowych i monitorowania sieci SN - Bramka pomiarowa Smoły

Układ do rozliczania energii z hybrydowym przekładnikiem napowietrznym prądowo-napięciowym typu SGF20/0/SMVS bramka pomiarowa zamontowana w PGE Dystrybucja SA Oddział Warszawa RE Legionowo



Rozliczeniowy pomiar energii

Standaryzacja

Aplikacje

Rozszerzona funkcjonalność układu o funkcje Jakości Energii dla monitorowania stabilności sieci

Dane zgodne EN 501610 (pomiar wg IEC 61000-4-30 Klasa S)

- Zmiany napięcia w fazach
- Częstotliwość
- Niesymetria napięcia (składowa zerowa i przeciwna)
- THD napięć w fazach + sumaryczne
- Zapady i zwyżki napięć (rozdzielczość **10ms**)
- Flicker (short-term i long-term)
- Szybkie Zmiany Napięcia - Rapid Voltage Changes (RVC) Zaniki Zasilania (IDIS)

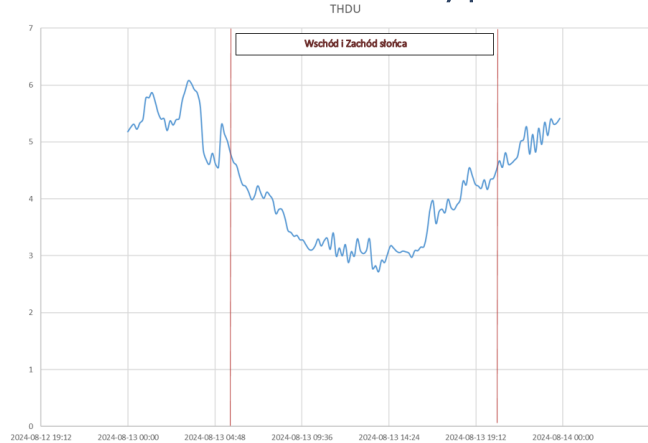
Inne wielkości jakości energii

- Zmiany prądów w fazach
- THD w energii czynnej
- THD w prądach fazowych
- **Harmoniczne** i interharmoniczne w napięciu i prądzie **do 50-tej**

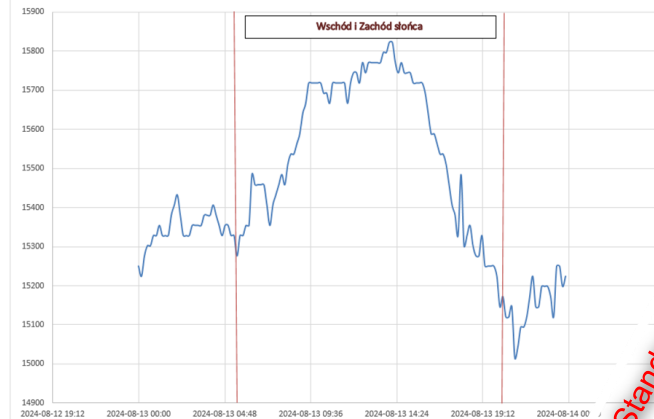
Komunikacja

- Jednoczesna komunikacja do systemów MDM-, EDM- i SCADA wysłanie pomiarów prądu i napięcia klasy 0,2; 0,2s do sterownika rozłącznika SN

Rozliczeniowy pomiar energii



Wykres THD w napięciu dla przykładowej letniej doby:



Wykres napięcia sieci 15kV dla przykładowej letniej doby:

Aplikacje

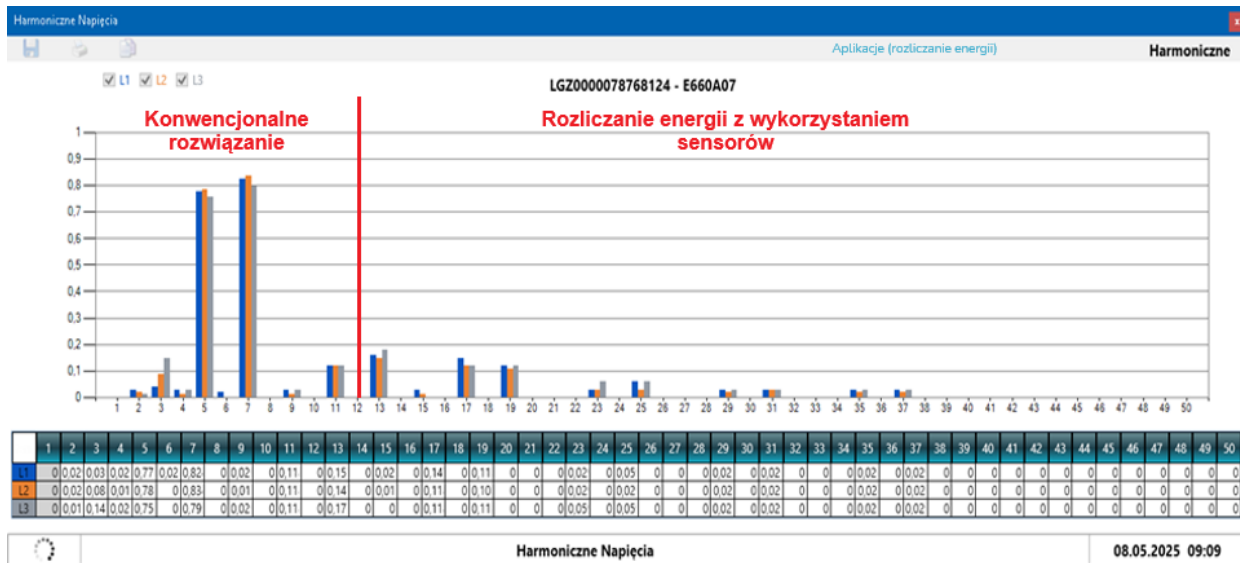
Rozszerzona funkcjonalność układu o funkcje Jakości Energii dla monitorowania stabilności sieci



Zalety:

- W połączeniu z zaawansowanym licznikiem energii elektrycznej możliwość jednoczesnej realizacji układu pomiarowo-rozliczeniowego oraz analizatora jakości energii z pomiarem zgodnym z normą PN-EN 61000-4-30 i analizą danych pod kątem spełnienia normy PN-EN 50160 oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego

Rozliczeniowy pomiar energii



Zalety:

- Pełna zgodność z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2022 r. w sprawie systemu pomiarowego – **przekładnik prądowy klasy 0,2s** oraz **sensor napięciowy klasy 0,2 – wymagania**

Standaryzacja

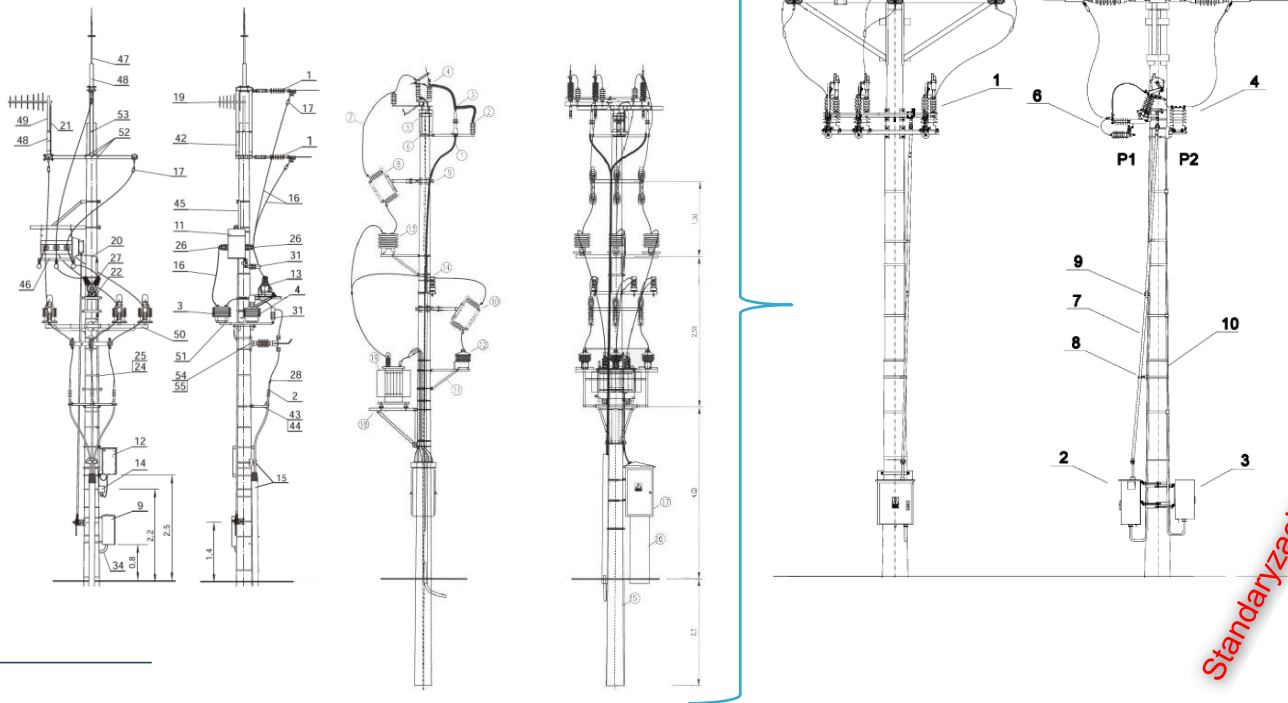
Przebudowa sieci

Rozszerzona funkcjonalność układu o funkcje Jakości Energii dla monitorowania stabilności sieci

Zalety:

- Redukcja osprzętu zainstalowanego na stanowisku słupowym – brak oddzielnych przekładników napięciowych i wynikającego z tego zabezpieczenia obwodów pierwotnych tych przekładników
- Dane z pomiaru energii mogą być udostępnione do sterownika rozłącznika SN za pomocą:

Ethernet
RS485
SCADA
MODBUS



Rozliczeniowy pomiar energii



30
LAT

ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI

Produkty i usługi dla energetyki

ul. S. Kuropatwińskiej 16 | 95-100 | Zgierz

tel. +48 42 675 25 37

www.grupatechnitel.pl | info@zoen.pl

Dział Sprzedaży MS

Krzysztof Mamos, Dyrektor ds. Rozwoju i Handlu

kom. +48 695 120 222

tel: +48 42 675 25 16

email: k.mamos@zoen.pl