



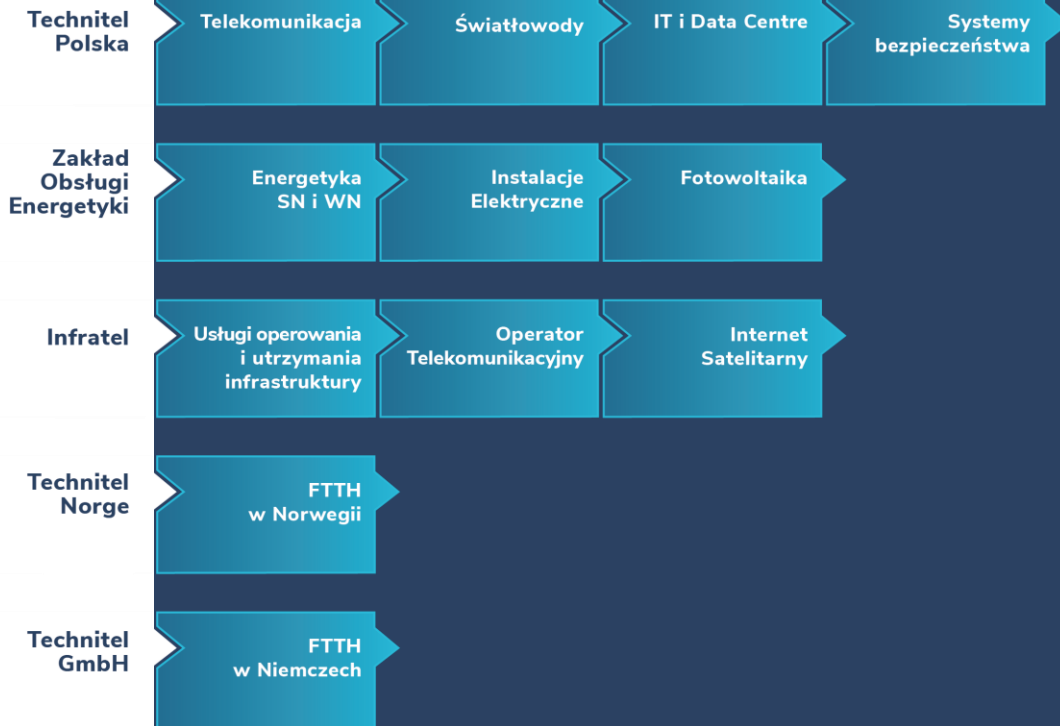
# ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI

Produkty i usługi dla energetyki

Krzysztof Mamos  
Dyrektor ds. Rozwoju i Handlu

2023

1. Grupa Technitel
2. Energetyka jutra
3. Sensory napięciowe i prądowe firmy Zelisko - korzyści
4. Przeznaczenie i zastosowanie
5. Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych
6. Aplikacje
7. Zespoły sterujące własnej konstrukcji
8. Kontakt



**Projekt**



1



**Budowa**



2

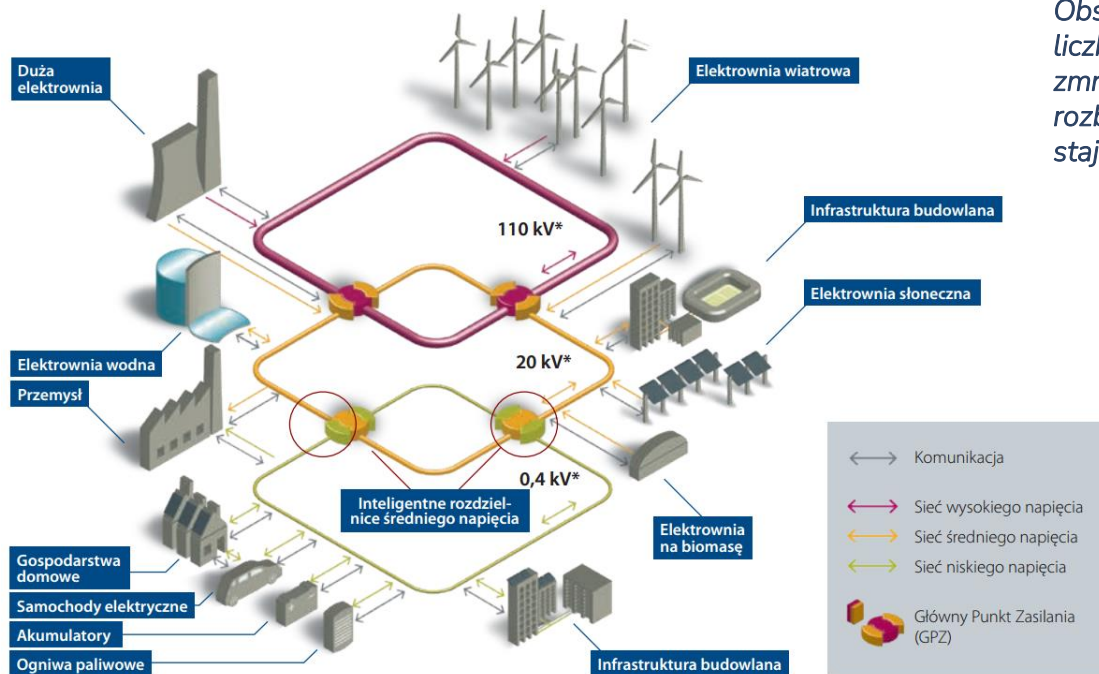


**Serwis**



3

# 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

## Przekładnik napięciowe i prądowe małej mocy (sensory) firmy Zelisko - korzyści

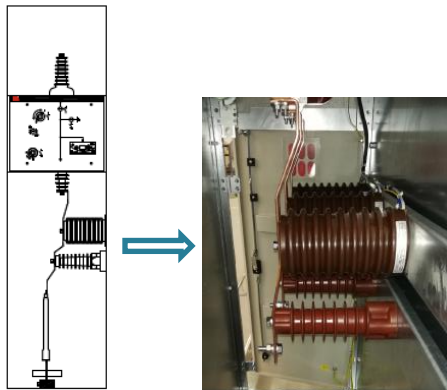
- Wysoka dokładność pomiaru bez potrzeby kalibracji na obiekcie
- Dobra transformacja harmoniczných prądu
- Prosta instalacja sensorów prądowych i napięciowych w nowych rozdzielnicach
- Prosta modernizacja istniejących obiektów bez większej ingerencji w infrastrukturę stacji
- Wysoka niezawodność nawet 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 norm (poparte badaniami w laboratoriach akredytowanych i certyfikatem):
  - dotychczasowych: PN-EN 60044-7; PN-EN 60044-8
  - nowych: PN-EN 61869-1:2009+6:2017-03+10:2018-07+11:2018-07



## Przeznaczenie i zastosowanie

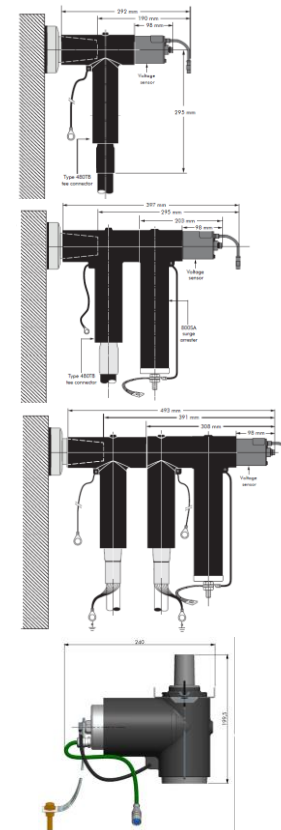
- Sensory prądowe i napięciowe zostały opracowane głównie z myślą o rozdzielnicach średniego napięcia w stacjach wymagających precyzyjnych systemów pomiarowych.
- Kompaktowe sensory umożliwiają łatwą i szybką modernizację bez istotnych zmian w rozdzielnicach i infrastrukturze sieciowej.
- Sensory stosuje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

### Zastosowanie w rozdzielniach z izolacją powietrzną



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

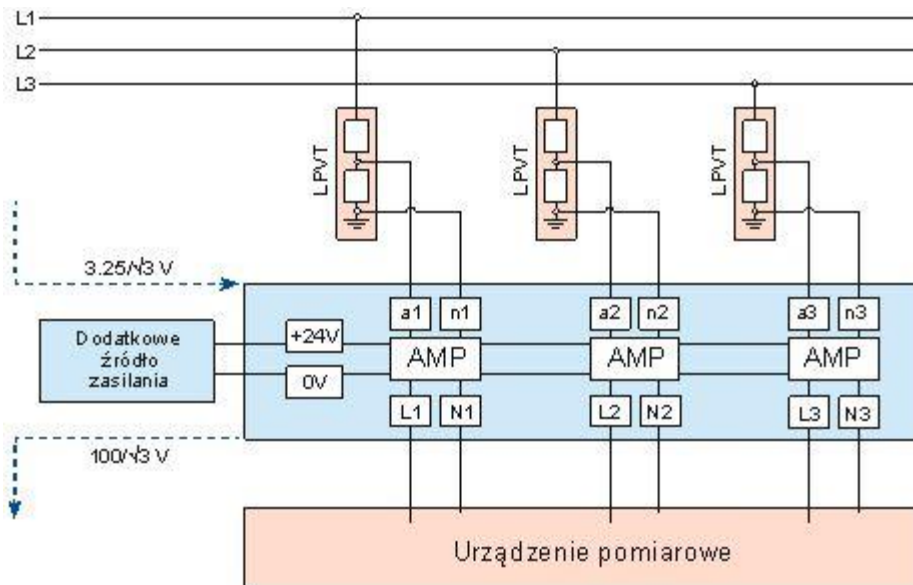
ORYGINALNE WYPOSAŻENIE	MODERNIZACJA
 <p>3 x SMCS-IW1001 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>	 <p>3 x SMCS/T-IW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>
 <p>2 x SMCS-IW1001 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania zwarców doziemnych)</p>	 <p>2 x SMCS/T-IW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania zwarców doziemnych)</p>
 <p>1 x SMCS3-IW1004 (zintegrowane sensory prądowe) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>	 <p>3 x SMCS/T-IW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania zwarców doziemnych)</p>



# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

## Pomiarowy wzmacniacz napięcia VMA

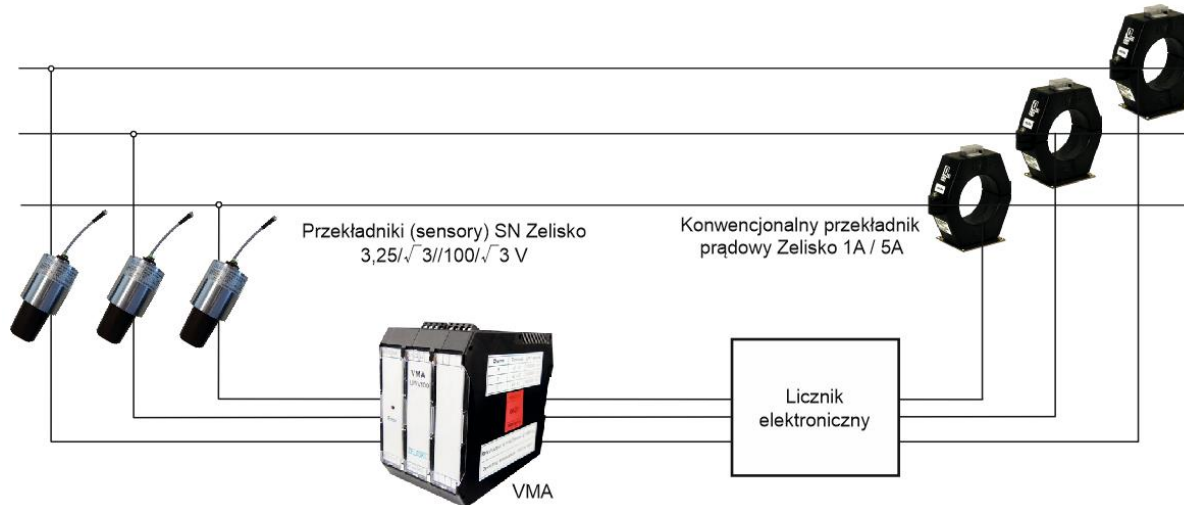
- Precyzyjny wzmacniacz napięcia z 3 kanałami. W połączeniu z napięciowymi sensorami (przekładnikami małej mocy) Zelisko przetwarza napięcie wyjściowe z  $3,25/\sqrt{3}$  V do  $100/\sqrt{3}$  V. Dlatego technologia sensorów Zelisko nie ogranicza się już tylko do urządzeń pomiarowych z wbudowanymi wejściami niskonapięciowymi.



# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

## Rozliczeniowy pomiar energii

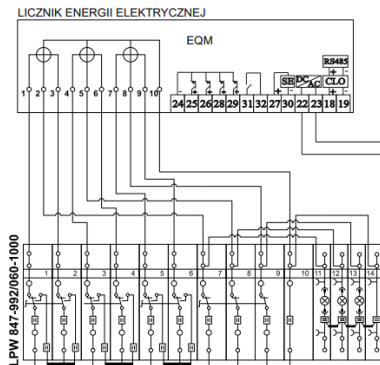
- Całkowita gwarantowana dokładność sensorów napięciowych i VMA do klasy 0,2, w połączeniu z konwencjonalnymi przekładnikami prądowymi Zelisko umożliwia ich wykorzystanie do celów rozliczania energii. Weryfikacja parametrów całego zestawu odbywa się poprzez wzorcowanie i wydawane na jego podstawie Świadectwa 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

## Układ z zasilaniem po stronie nN



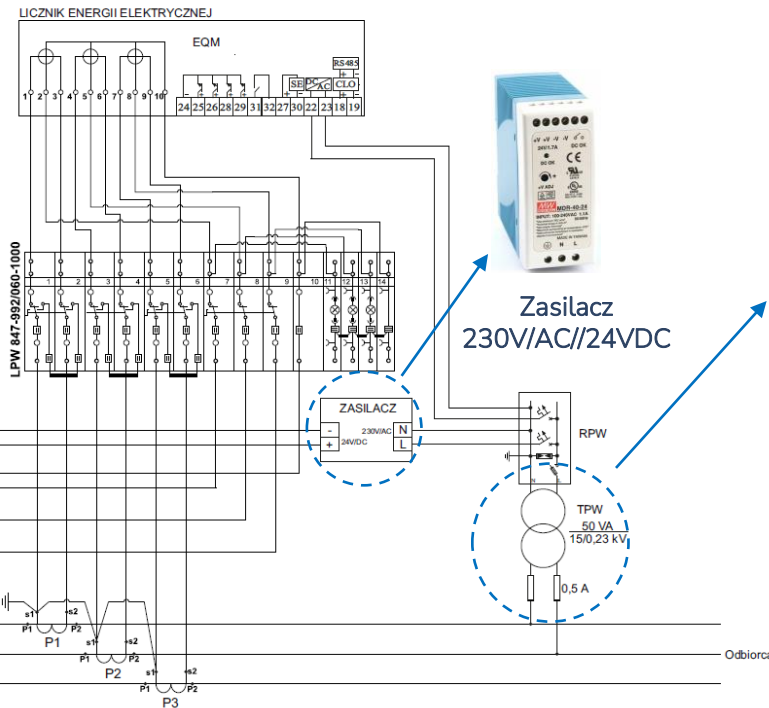
**Trójfazowy zasilacz modułu VMA i licznika energii**

Zapewnia pewność zasilania układu w przypadku zaniku jednej lub dwóch faz. Podstawowe parametry:

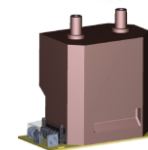
- Zasilanie 4 przewodowe 3xfaza (230V/AC) + przewód N
- Wejścia zabezpieczone bezpiecznikami i ochronnikiem przepięć
- Izolacyjność wejścia 1000V

# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

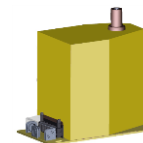
Układ z zasilaniem po stronie SN



Izolowany dwufazowo z bezpiecznikami



Izolowany dwufazowo z konektorami A

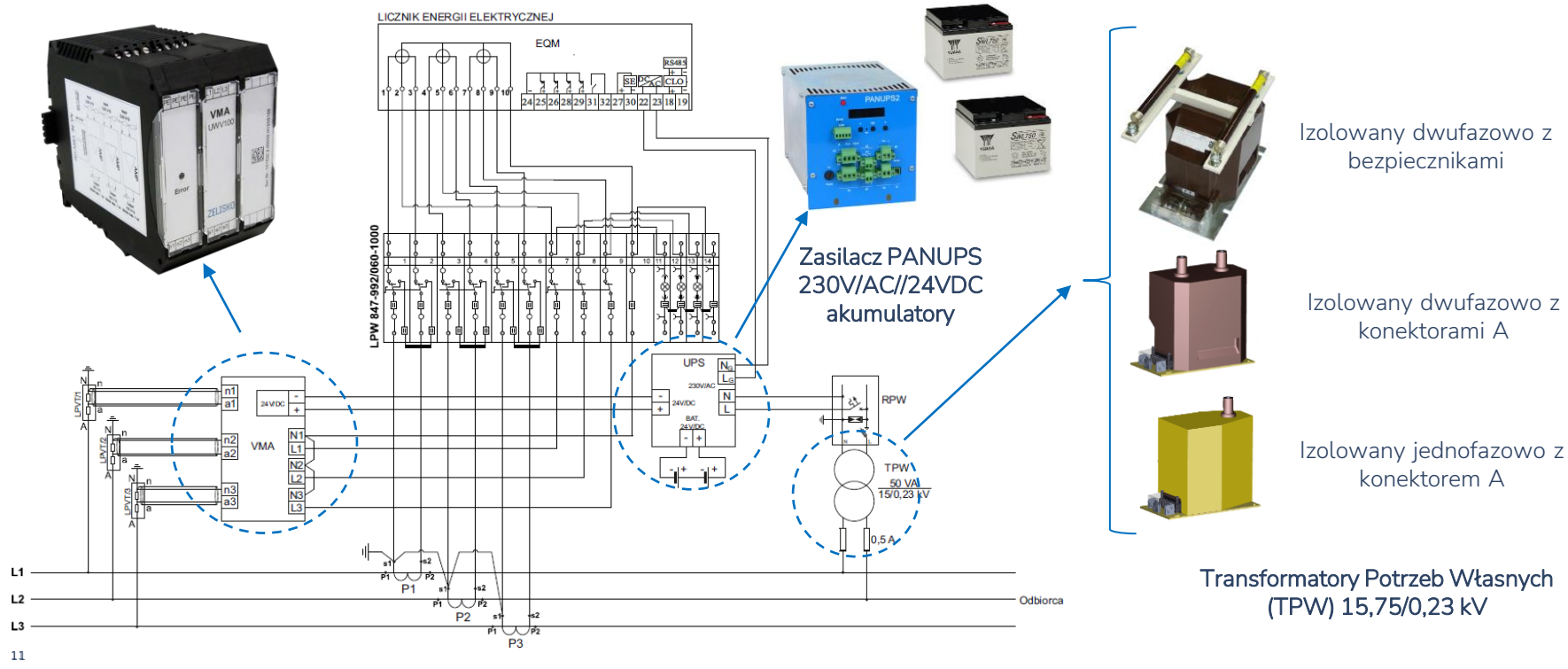


Izolowany jednofazowo z konektorem A

Transformatory Potrzeb Własnych (TPW) 15,75/0,23 kV

# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

## Układ z zasilaniem po stronie SN z UPS



# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Dostępne na rynku liczniki energii elektrycznej przeznaczone do współpracy z VMA



Pozyton - EQM



MetCom - MCS301



Aparator - smartESOX p/pro



Iskraemeco - MT880



# 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 Akkreditierung Austria  
<http://www.bmwfi.gv.at/akkreditierung>

Die Akkreditierung wurde mittels Bescheid erteilt und damit bestätigt, dass die Konformitätsbewertungsstelle – einschließlich der im Bescheid genannten Standards – 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. This 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 Akkreditierung Austria

**ZELISKO**

Kalibrierstelle für Messwandler  
Calibration Body for instrument transformer

akkreditiert durch / accredited by  
**Akkreditierung Austria**



20K0118  
0627  
30.03.20



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

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

Gegenstand Object	<b>Spannungswandler (Kombination Sensor-Verstärker)</b>	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Hersteller Manufacturer	<b>ZELISKO</b>	Akkreditierung Austria ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der Europäischen Co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Type	<b>SMVS-UW1002-1 (Sensor) VMA-UW100 (Verstärker)</b>	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	<b>2003109 - 001 (Sensor) 2003108 - 001 (Verstärker)</b>	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	<b>Zelisko A-2340 Mödling</b>	
Kalibrierumsatz Order No	<b>20K0118</b>	
Anzahl der Seiten Number of Pages	<b>4</b>	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	<b>30.03.2020</b>	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.  
This 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
	<b>07.04.2020</b>	 Dipl. Ing. (FH) Thomas Rosendahl	 Kai-Uwe Stadie

## Parametry pomierzone po kalibracji

**Ergebnisse der Kalibrierung:**

Results

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

# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

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

**PREZES  
GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**

# ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 21 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: 24-243.4180.101.2022.3887.1 Strona: 1 / 2

**PRZEDMIOT WZORCOWANIA**  
Przekładnik napięciowy Typ SMVS-UW1002, nr fabr. 2216536-001, 2216536-002, 2216536-003 zakres pomiarowy 15√3/0,1√3 kV/kV, zastosowany wzmacniacz VMA-UWV 100, nr fabr. 2216536-101 obciążenie 1 VA, klasa dokładności 0,2

**ZLECENIODAWCA**  
Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o. ul. Kurpatwińskiej 16, 95-100 Zgierz

**METODA WZORCOWANIA**  
Metoda moskiewska zerowa - Instrukcja wzorcowania przekładników napięciowych nr IW1-EM-HV wyd. 12 z 21.06.2022 r.

**DATA WYKONANIA POMIARÓW**  
19 grudnia 2022 r.

**SPOJNOŚĆ POMIARÓWA**  
Wyniki wzorcowania przekładnika napięciowego są powiązane z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar (SI) poprzez odwołanie do utrzymywanego w GUM balistycznego wzorca stosunku napięć elektrycznych przemiennych o częstotliwości 50 Hz.

**NIEPĘWNOŚĆ POMIARU**  
Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumencie EA-4/02 M: 2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia k=2.

z up. Prezesa  
Wydruk  
mgr inż. Zbawej Zawadzki  
*Zbawej Zawadzki*  
Dyrektor Zakładu  
Elektryczności i Promieniowania

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości. Nie jest ważne bez podpisów i pieczęci.

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

ul. Elektryczna 2, 00-139 Warszawa  
tel. 22 561 9241, e-mail: 24@gu.gov.pl

Data wydania: 21 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: 24-243.4180.101.2022.3887.1 Strona: 2 / 2

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

Nr fabryczny	Przekładnia kV/kV	Napięcie %	Błąd		
			napięciowy %	kątowy min	
2216536-001	15√3/0,1√3	120	0,04	3,6	
			100	-0,03	3,6
			80	-0,03	3,5
2216536-002	15√3/0,1√3	120	0	-0,9	
			100	0,01	-1,0
			80	0,01	-1,0
2216536-003	15√3/0,1√3	120	0,08	-4,8	
			100	0,09	-4,8
			80	0,09	-4,8

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

Autoryzował:  
**GŁÓWNY METROLOG**  
mgr 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 i wymaganej dokładności pomiarów wielkości fizycznych w Rzeczypospolitej Polskiej oraz ich powiązania z międzynarodowym systemem miar.

Główny Urząd Miar jako krajowa instytucja metrologiczna jest Śródnim, od którego akredytowane laboratoria wzorujące wywołują swoją spójność pomiarową. Nadzaje rolę krajowej instytucji metrologicznej potwierdza 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 (informacja o spójności pomiarowej zamieszczona na pierwszej stronie świadectwa), są powiązane z wzorcami laboratoriów europejskich i światowych krajowych instytucji metrologicznych poprzez udział w wzajemnych porównaniach wzorców lub/ i poprzez wzorcowanie przeprowadzone w tych laboratoriach.

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

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

Dane dotyczące zdolności w zakresie wzorcowania i pomiarów (CMCs) 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 pomiarów wystawionych przez innych sygnatariuszy, w odniesieniu do wielkości, zakresów i niepewności pomiarów wymienionych w Dodatku C (szczegóły patrz: [www.bipm.org](http://www.bipm.org)).

**34. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie ENERGETAB® 2021**

# WYRÓŻNIENIE

za produkt: **BO**

Układ do rozliczenia energii elektrycznej za pomocą małej mocy pasywnych przekładników napięciowych (sensorów)

zgłoszony przez firmę:  
**ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI Sp. z o.o.**

Prezesa Zarządu Komisji Konkursowej: *Wojciech Ławski*  
Prezesa Zarządu ZEPD Bielsko-Podla SA: *Dariusz Mroczek*

Bielsko-Podla, 11 września 2021

# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Wzorcowanie sensorów w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie



# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

Wzorcowanie sensorów w Głównym Urzędzie Miar w Warszawie

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

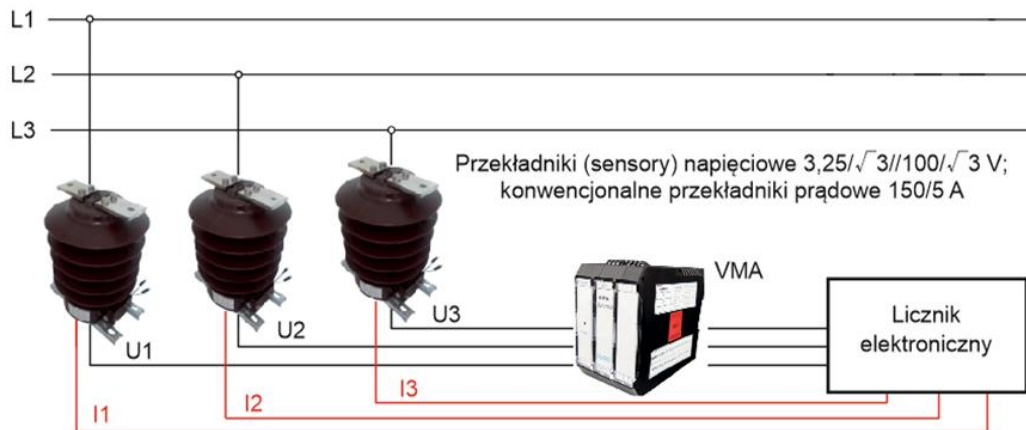




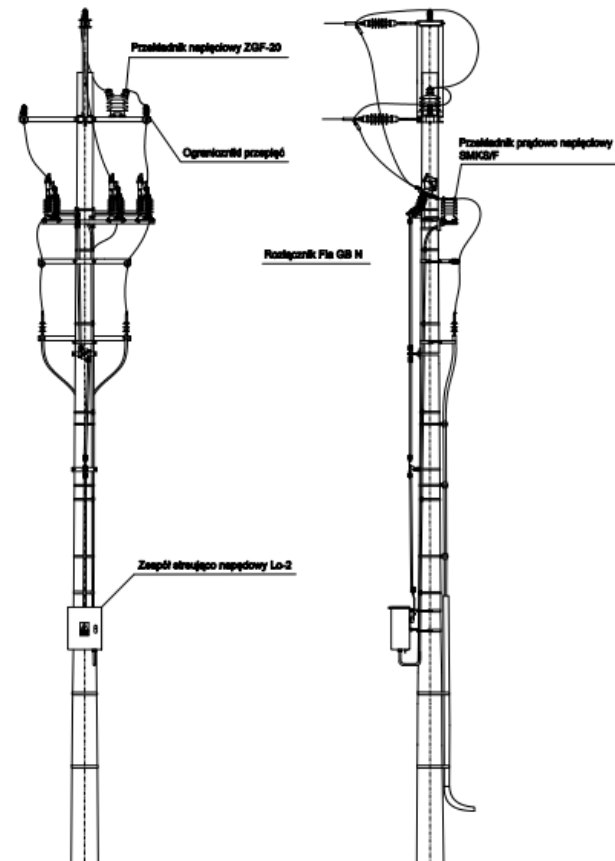
# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

## 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.



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.



# 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.

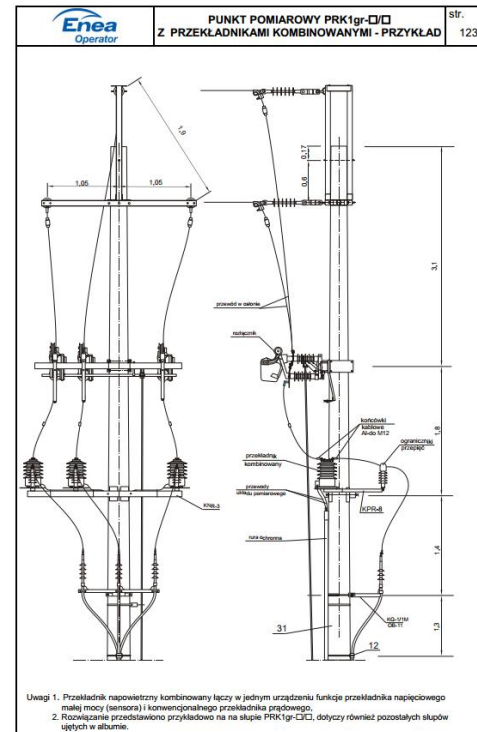
Rada Techniczna ENEA Operator Sp. z o.o.  
Przewodniczący

Lukasz Piasek



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

Wersja 11.2022



# Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

## Rozszerzona funkcjonalność

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

PREZES  
GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR

# ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 21 grudnia 2022 r. Nr świadectwa: Z4-243.4180.101.2022.3887.2 Strona: 1 / 3

**PRZEDMIOT WZORCOWANIA** Przekładnik kombinowany Typ SGF20/0/SMVS, nr fabr. 2203722-001, 2203722-002, 2203722-003 część napięciowa: zakres pomiarowy 15 / 3/0,1/3 kV/kV, zastosowano normy VMA-UVV 100, nr fabr. 2203722-101 obciążenie 1 VA, klasa dokładności 0,5, część prądowa: zakres pomiarowy 150/5 A/A, obciążenie 5 VA, klasa dokładności 0,5.

**ZLECENIODAWCA** Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o.o., ul. Kuropatwińskiej 16, 95-100 Żgierz

**METODA WZORCOWANIA** Metoda mostkowa zerowa – Instrukcja wzorcowania przekładników napięciowych nr IW1-MHV wyd. 12 z 21.06.2022 r.

**DATA WYKONANIA POMIARÓW** 19 grudnia 2022 r.

**SPÓJNOŚĆ POMIAROWA** Wyniki wzorcowania przekładnika kombinowanego – część napięciowa jest powiązana z Międzynarodowym Układem Jednostek Miar (SI) poprzez odwołanie do utrzymywanego w GUM państwowego wzorca stosunku napięć elektrycznych przemiennych o częstotliwości 50 Hz oraz części prądowej; poprzez odwołanie do utrzymywanego w GUM państwowego wzorca stosunku prądów elektrycznych przemiennych o częstotliwości 50 Hz

**NIEPĘCNOŚĆ POMIARU** Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z załączanymi zawartymi w dokumencie EA-4/02 M. 2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia k=2.

z upr. Prezesa  
Wydali:  
  
mgr inż. Paweł Zawadzki  
Dyrektor Zakładu  
Elektryczności i Promieniowania

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości. Nie jest ważne bez podpisów i pieczęci.

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: Z4@gum.gov.pl

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

**WYNIK WZORCOWANIA** Przedstawione poniżej wyniki wzorcowania odnoszą się wyłącznie do przedmiotu wzorcowania.

Część napięciowa

Nr fabryczny	Przekładnia kV/kV	Napięcie %	Błąd	
			napięciowy %	kątowy min
Obciążenie 1 VA				
2216534-001	15/3/0,1/3	120	0,39	-2,3
		80	0,38	-2,5
		120	0,87	14,4
2216534-002	15/3/0,1/3	100	0,46	13,9
		80	0,45	13,0
		120	0,46	-6,6
2216534-003	15/3/0,1/3	100	0,45	-9,2
		80	0,45	-10,6

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

Część prądowa

Nr fabryczny	Przekładnia A/A	Napięcie %	Błąd	
			napięciowy %	kątowy min
Obciążenie 1 VA				
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

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

Wzorcowanie wykonane przy częstotliwości 50 Hz.

Autoryzował:  
  
mgr 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: Z4@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 najwyższego 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 ścisłość pomiarową. Nadzajna rola krajowej instytucji metrologicznej potwierdzona jest w międzynarodowym dokumencie IEC: PI/037/2020, Polityka ILAC dotycząca ścisłości pomiarowej pomiarów oraz w dokumencie DA-06 wydawanym przez Polskie Centrum Akredytacji, Polityka dotycząca ścisłości pomiarowej wyników pomiarów. Wzorce GUM, do których są odwołane wyniki wzorcowań informacja o ścisłości pomiarowej zamieszczone na plecionej stronie świadectwa, są powiązane z wzorcami laboratorii europejskich i światowych krajowych instytucji metrologicznych poprzez uzbieli we wzajemnych porównaniach wzorców labri i poprzez wzorcowania przeprowadzone w tych laboratoriach.

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

GUM jest sygnatariuszem międzynarodowego Porozumienia o wzajemnym uznanowaniu 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 zdolności w zakresie wzorcowania i pomiarów (CMC) są zawarte w Dodatku C do CPM MRA. Niniejsze świadectwo spełnia wymagania CPM MRA, w szczególności zapisów w Dodatku C. W ramach CIPM MRA wszystkie uczestniczące instytucje uzgodniły wstawnie świadectwa wzorcowania i świadectwa pomiaru wystawianych przez innych sygnatariuszy, w odniesieniu do wielkości, zakresów i niepewności pomiarów wymienionych w Dodatku C (zarezerwuj sobie [www.bipm.org](http://www.bipm.org)).

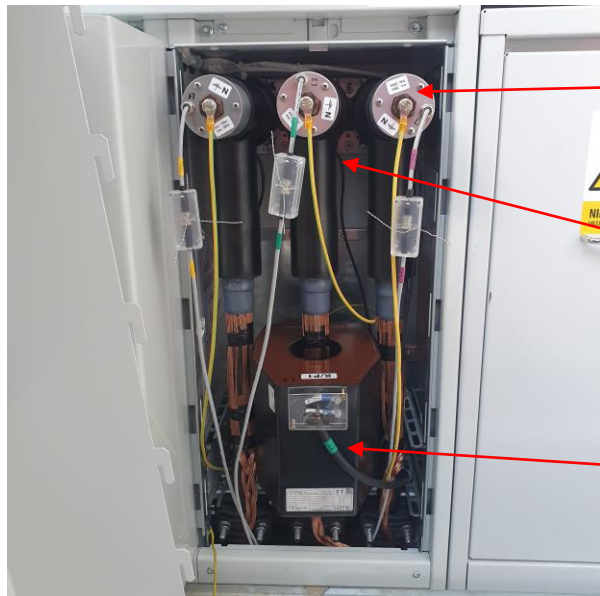
## Doposażenie pola SN w układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów) na terenie ENERGA-OPERATOR SA

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



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

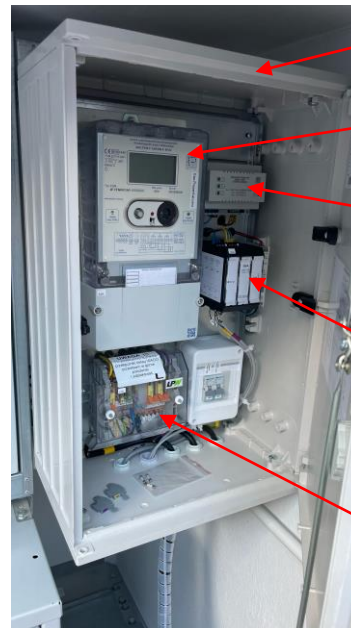
Złącze kablowe SN nr T324467 „Bydgoska Biurowiec (ZK) Gdynia ulica Bydgoska 2 pole wyłącznikowe nr 3 produkcji firmy Lamel



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

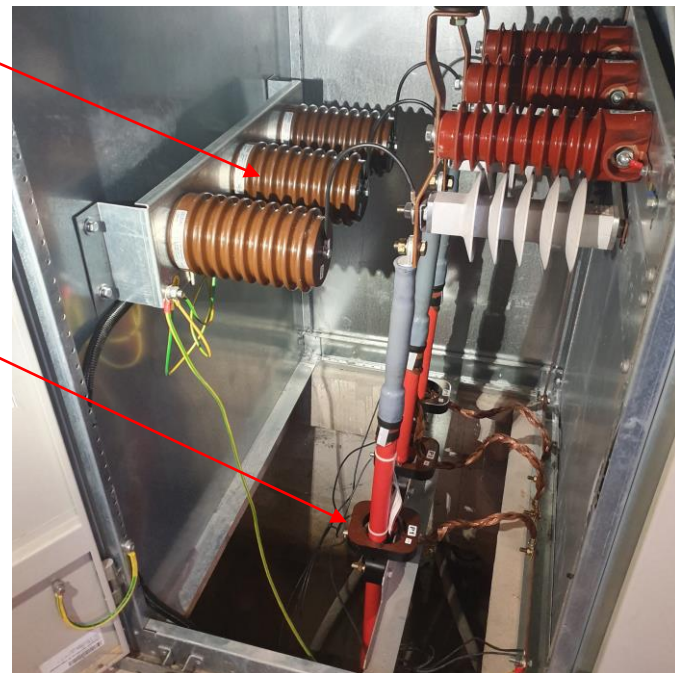
## Doposażenie pola SN w układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów) na terenie ENERGA-OPERATOR SA

Doposażenie pola rozdzielnicy typu Rotoblok należącej do firmy NOVARTIS w Strykowie

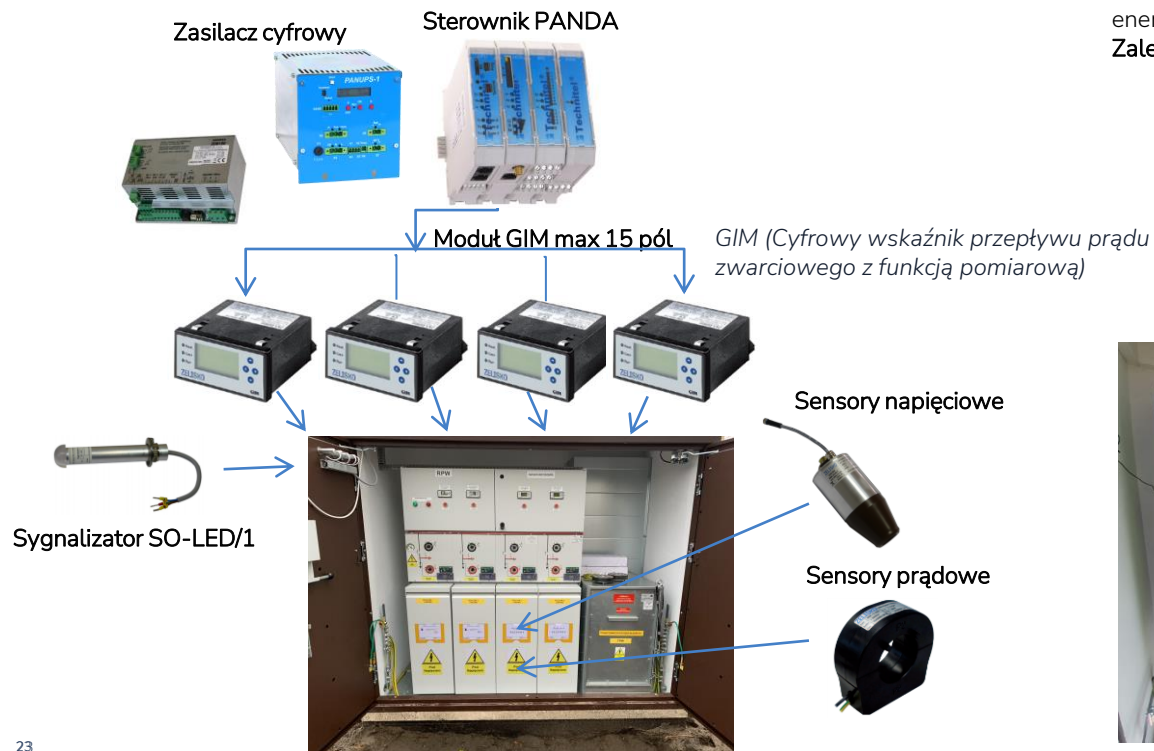


Sensory napięciowe typu:  
SMVS-UW1013      Zelisko  
wzorcowane w GUM

Sensory prądowe typu  
SMCS-JW1001



## Zespoły sterujące własnej konstrukcji



Sterownik Panda przeznaczony jest do obsługi małych obiektów energetycznych.

### Zalety:

- małe rozmiary;
- niski pobór mocy;
- duża ilość wejść/wyjść;
- prosta konfiguracja;
- szybkie uruchomienie;
- budowa modułowa;
- łatwa rozbudowa;
- pełna synoptyka.





# ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI

Produkty i usługi dla energetyki

Zakład Obsługi Energetyki Sp. z o. o.

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

tel. +48 42 675 25 37

[www.zoen.pl](http://www.zoen.pl) / [www.grupatechnitel.pl](http://www.grupatechnitel.pl) | [info@zoen.pl](mailto: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](mailto:k.mamos@zoen.pl)