



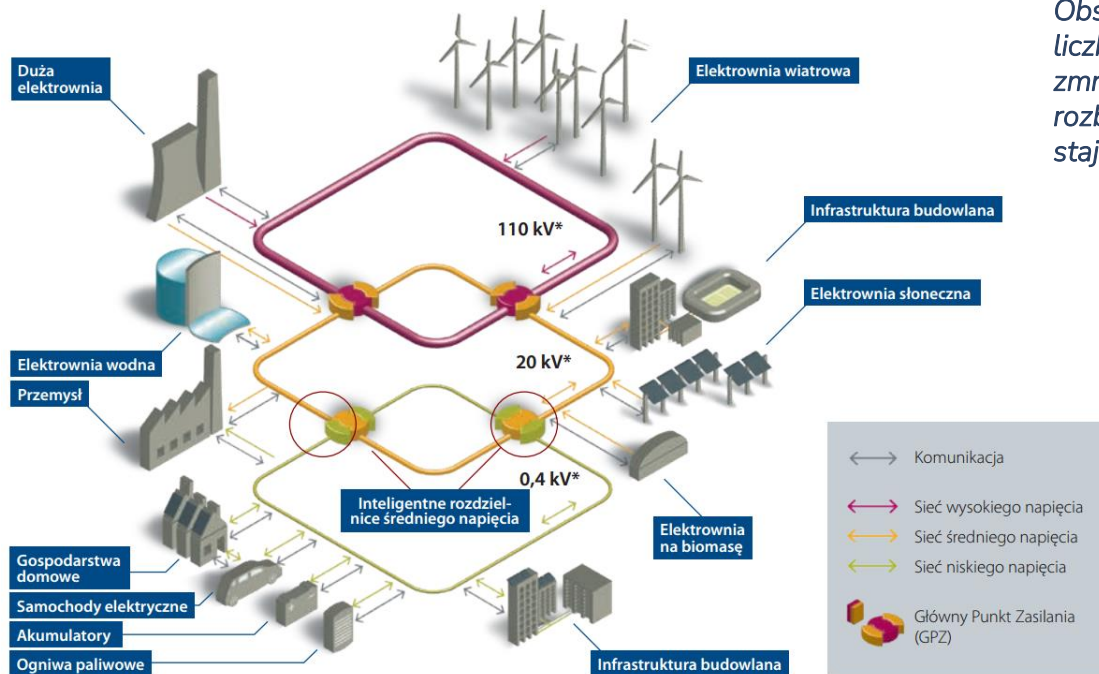
ZAKŁAD OBSŁUGI ENERGETYKI

Produkty i usługi dla energetyki

Krzysztof Mamos
Dyrektor ds. Rozwoju i Handlu

2022

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

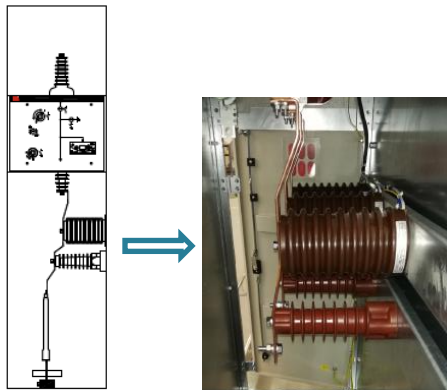
- Wysoka dokładność pomiaru bez potrzeby kalibracji na obiekcie
- Dobra transformacja harmoniczných prądu
- Prosta instalacja sensorów prądowych i napięciowych w nowych rozdzielnicach
- Prosta modernizacja istniejących obiektów bez większej ingerencji w infrastrukturę stacji
- Wysoka niezawodność nawet 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

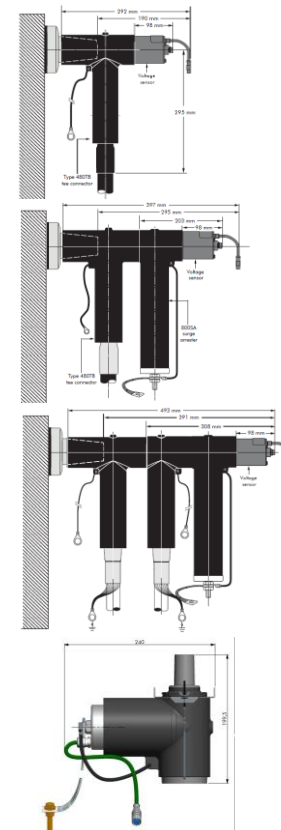
- Sensory prądowe i napięciowe zostały opracowane głównie z myślą o rozdzielnicach średniego napięcia w stacjach wymagających precyzyjnych systemów pomiarowych.
- Kompaktowe sensory umożliwiają łatwą i szybką modernizację bez istotnych zmian w rozdzielnicach i infrastrukturze sieciowej.
- Sensory stosuje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

Zastosowanie w rozdzielnicach z izolacją powietrzną



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

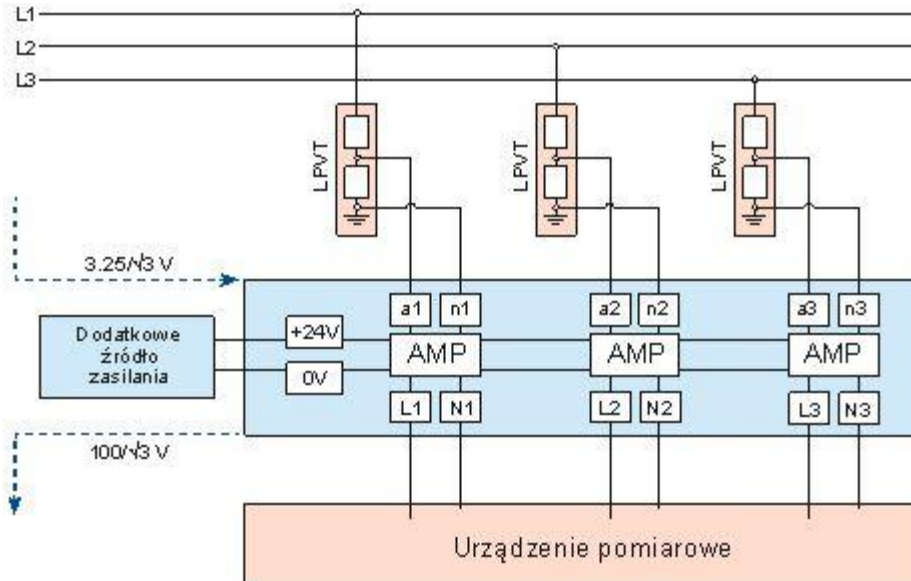
ORYGINALNE WYPOSAŻENIE	MODERNIZACJA
<p>3 x SMCS-IW1001 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>	<p>3 x SMCS/T-IW1002 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy)</p>
<p>2 x SMCS-IW1001 (sensor prądowy) 3 x SMVS-UW1001 (sensor napięciowy) 1 x GAE120/SENS (sensory do wykrywania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

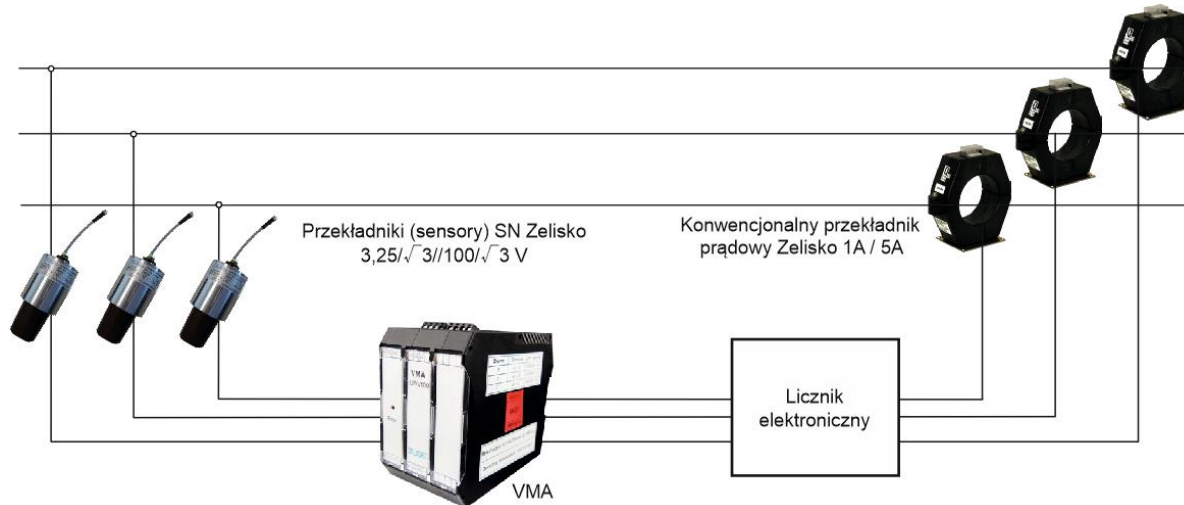
- Precyzyjny wzmacniacz napięcia z 3 kanałami. W połączeniu z napięciowymi sensorami (przekładnikami małej mocy) Zelisko przetwarza napięcie wyjściowe z $3,25/\sqrt{3}$ V do $100/\sqrt{3}$ V. Dlatego technologia sensorów Zelisko nie ogranicza się już tylko do urządzeń pomiarowych z wbudowanymi wejściami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



Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

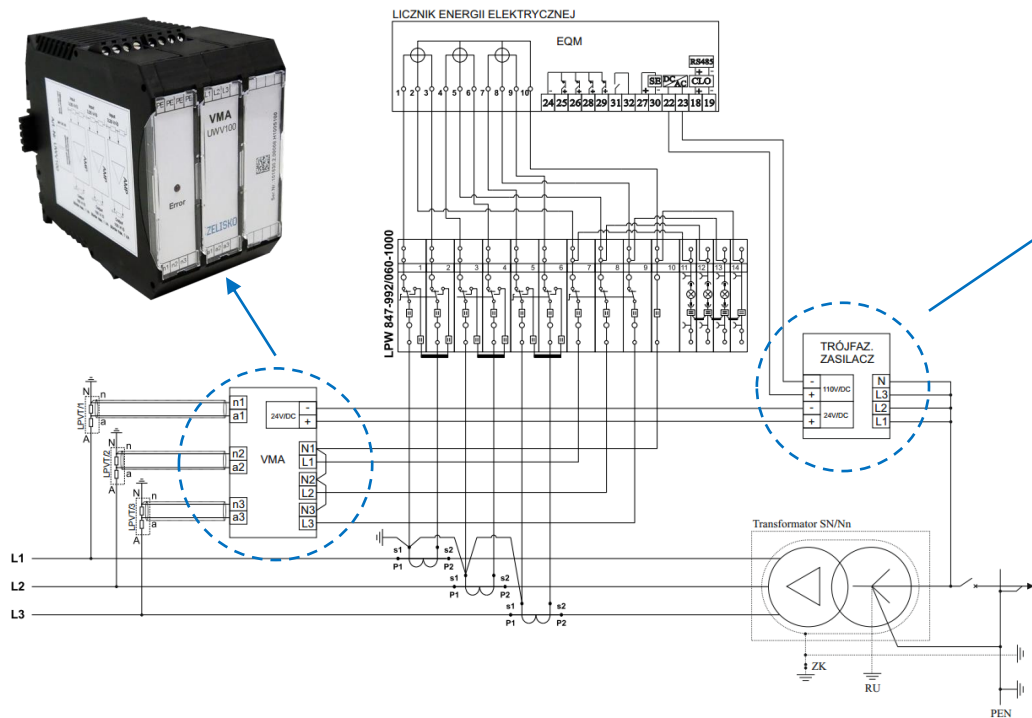
Rozliczeniowy pomiar energii

- 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



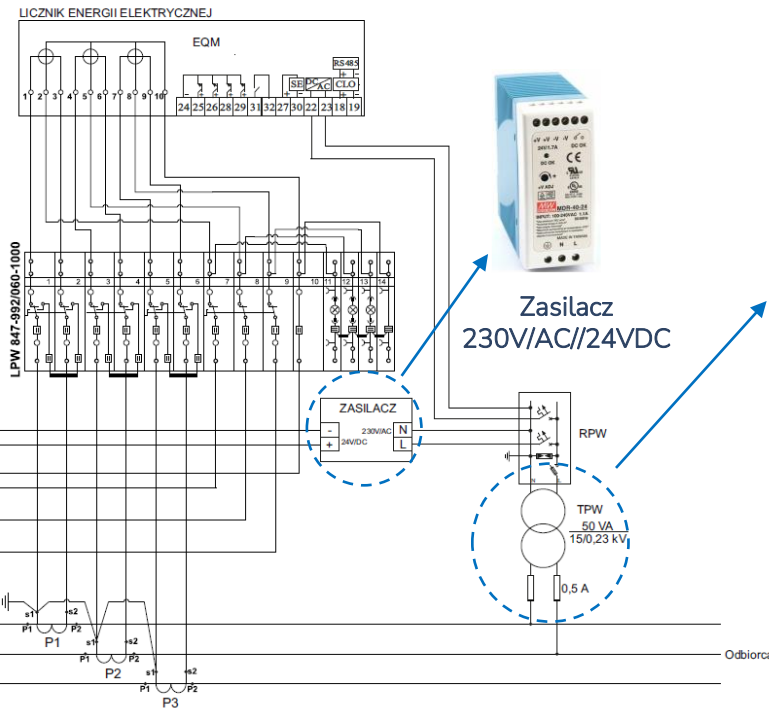
Trójfazowy zasilacz modułu VMA i licznika energii

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

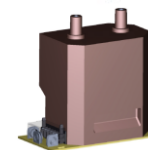
- Zasilanie 4 przewodowe 3xfaza (230V/AC) + przewód N
- Wejścia zabezpieczone bezpiecznikami i ochronnikiem przepięć
- Izolacyjność wejścia 1000V

Innowacyjne wykorzystanie sensorów napięciowych

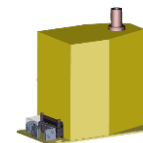
Układ z zasilaniem po stronie SN



Izolowany dwufazowo z bezpiecznikami



Izolowany dwufazowo z konektorami A

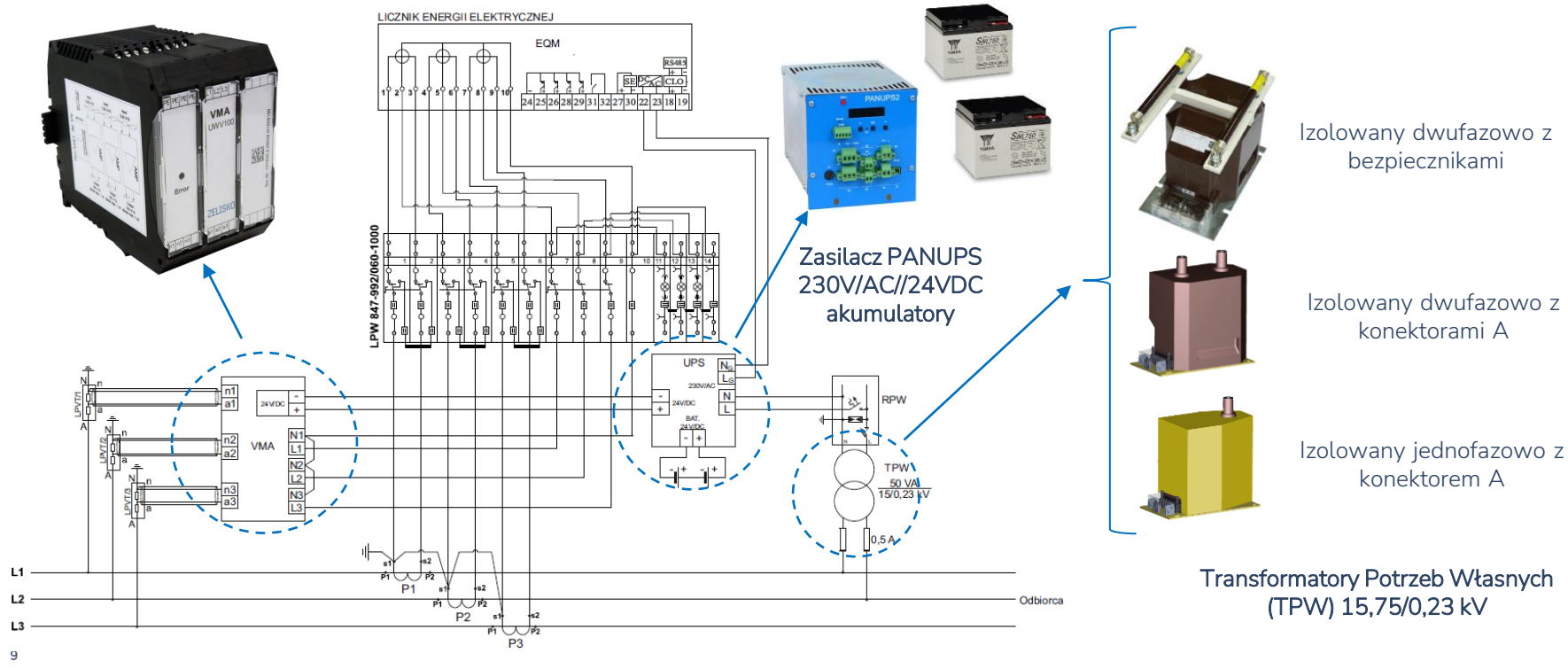


Izolowany jednofazowo z konektorem A

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

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.bmwf.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 as 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

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 Europäischen Co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Type	SMVS-UW1002-1 (Sensor) VMA-UW100 (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	
Kalibrierumsatz 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.
This calibration certificate may not be reproduced other than as 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 $\cos \beta = 0,8$	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

Świadectwa Wzorcowania dla sensora napięciowego SMVS-UW1002-1; SMVS-UW1013; VMA wydane przez Okręgowy Urząd Miar w Łodzi

 OKRĘGOWY URZĄD MIAR w ŁODZI Laboratorium Elektryczności ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź, tel 42 677 94 16, fax 42 678 37 68, e-mail: oum.lodz.w3@pocztta.gum.gov.pl	
ŚWIADECTWO EKSPERTYZY	
OBIEKT EKSPERTYZY	Przekładnik napięciowy (układ: przekładnik małej mocy-wzmacniacz) typu SMVS-UW 1002-1 (przekładnik małej mocy) oraz VMA_UWV 100 (wzmacniacz), produkcji ZELSKO, o przekładni 1500V:√3/100V:√3; nr fabryczny 2003109 001 (przekładnik małej mocy) oraz 2003108 01 (wzmacniacz); kl. 0,2; na napięcie znamionowe izolacji 24kV; moc obciążenia $S_{m=0VA+1VA}$; zwany dalej przekładnikiem.
ZGŁASZAJĄCY	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, 90-021 Łódź, ul. Tuwima 58
UŻYTKOWNIK	Zakład Obsługi Energetyki Spółka z o.o. 95-100 Zgierz, ul. Kuropatwińskiej 16.
ZAKRES I CEL EKSPERTYZY	Ekspertyzę wykonano w zakresie określenia parametrów metrologicznych w celu stwierdzenia czy przekładnik spełnia wymagania określone w Polskiej Normie PN-EN 61869-1:2009 (Przekładniki) oraz PN-EN 61869-11:2018 Przekładniki: Część 11 - dodatkowe wymagania ogólne dla małej mocy pasywnych przekładników napięciowych.
DATA WYKONANIA POMIARÓW	22 kwietnia 2020 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Parametry przekładnika zostały odniesione do wzorców GUM jednostek miary stosunków napięć przemiennych poprzez zastosowanie przekładnika napięciowego typ VTO-40 kl. 0,05 nr fabr. 3469399, mostka do pomiaru błędów przekładników typ AIT nr fabr. 82/71 oraz skrzynki obciążen typ NTN-2 nr fabr. 172/75.
ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI	Na podstawie przeprowadzonej ekspertyzy stwierdzono, że przekładnik spełnia wymagania określone w rozdziale 5.6 Polskiej Normy PN-EN 61869-11 dla klasy dokładności 0,2. Na przekładniku nałożono cechę identyfikującą w postaci naklejki holograficznej OUM o oznaczeniu OUM7.
 	
Znak zgłoszenia: L3.435.1184.2020/7	
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości. Nie jest ważne bez podpisu i pieczęci.	

 OKRĘGOWY URZĄD MIAR w ŁODZI Laboratorium Elektryczności ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź, tel 42 677 94 16, fax 42 678 37 68, e-mail: oum.lodz.w3@pocztta.gum.gov.pl	
ŚWIADECTWO EKSPERTYZY	
OBIEKT EKSPERTYZY	Przekładnik napięciowy (układ: przekładnik małej mocy-wzmacniacz) typu SMVS-UW 1013 nr fabryczny 2003258-001 (przekładnik małej mocy) oraz VMA UWV 100 nr fabryczny 2003257-01 (wzmacniacz), produkcji ZELSKO, o przekładni 15000V:√3/3,25V:√3; kl. 0,2; na napięcie znamionowe izolacji 24kV; moc obciążenia $S_{m=0VA+1VA}$; zwany dalej przekładnikiem.
ZGŁASZAJĄCY	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, 90-021 Łódź, ul. Tuwima 58
UŻYTKOWNIK	Zakład Obsługi Energetyki Spółka z o.o. 95-100 Zgierz, ul. Kuropatwińskiej 16.
ZAKRES I CEL EKSPERTYZY	Ekspertyzę wykonano w zakresie określenia parametrów metrologicznych w celu stwierdzenia czy przekładnik spełnia wymagania określone w Polskiej Normie PN-EN 61869-1:2009 (Przekładniki) oraz PN-EN 61869-11:2018 Przekładniki: Część 11 - dodatkowe wymagania ogólne dla małej mocy pasywnych przekładników napięciowych.
DATA WYKONANIA POMIARÓW	29 września 2020 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Parametry przekładnika zostały odniesione do wzorców GUM jednostek miary stosunków napięć przemiennych poprzez zastosowanie przekładnika napięciowego typ VTO-40 kl. 0,05 nr fabr. 3469399, mostka do pomiaru błędów przekładników typ AIT nr fabr. 82/71 oraz skrzynki obciążen typ NTN-2 nr fabr. 172/75.
ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI	Na podstawie przeprowadzonej ekspertyzy stwierdzono, że przekładnik spełnia wymagania określone w rozdziale 5.6 Polskiej Normy PN-EN 61869-11 dla klasy dokładności 0,2. Na przekładniku nałożono cechę identyfikującą w postaci naklejki holograficznej OUM o oznaczeniu OUM7.
 	
Znak zgłoszenia: L3.435.1461.2020/1	
Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości. Nie jest ważne bez podpisu i pieczęci.	



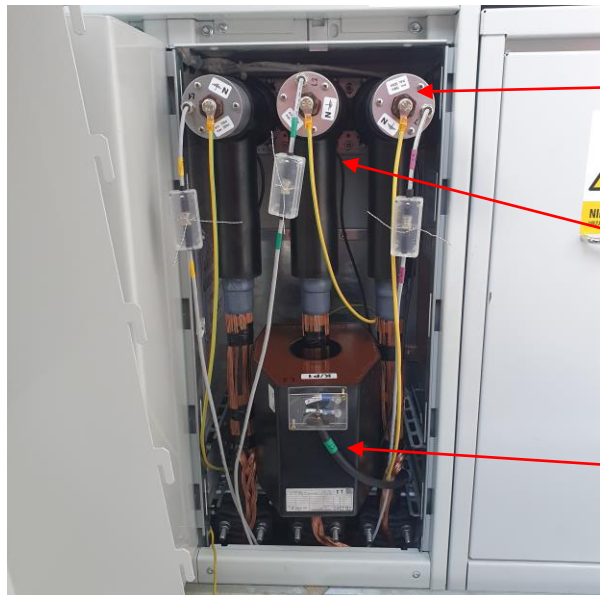
Doposażenie pola SN w układ do rozliczenia energii elektrycznej z wykorzystaniem przekładników małej mocy (sensorów) na terenie ENERGA-OPERATOR SA

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

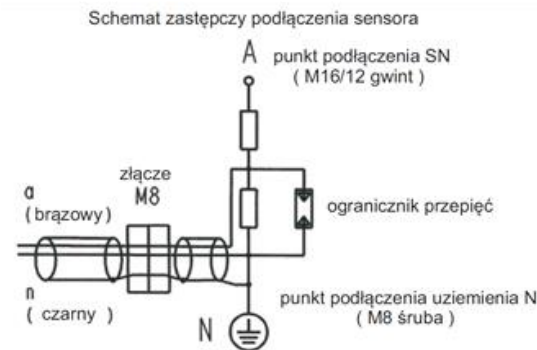
Produkty – sensory napięciowe

- 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.



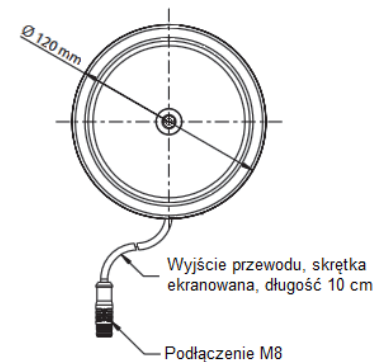
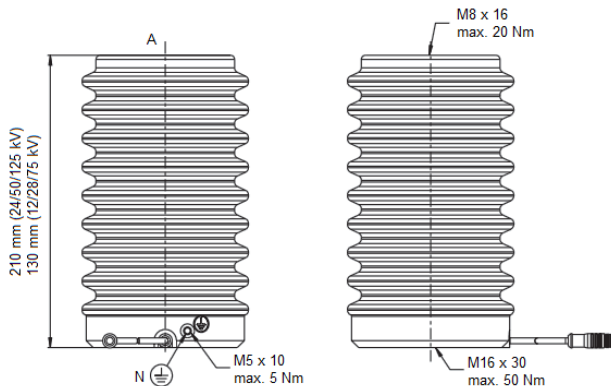
SMVS-UW1002 (dla asymetrycznej głowicy konektorowej)

Sensor napięciowy ze skróconym stożkiem konektora pasuje do głowic typu T takich producentów jak np. Nexans K430TB i K480TB

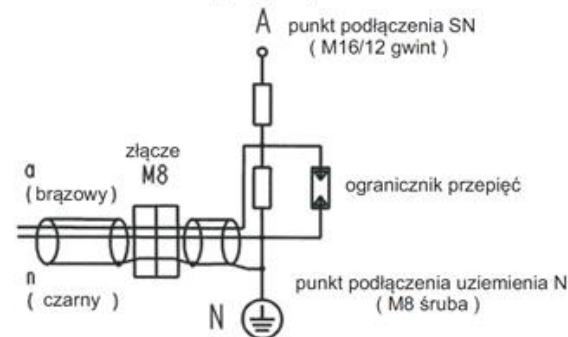
Produkty – sensory napięciowe

SMVS-UW1013

Sensor napięciowy w izolacji powietrznej jest przeznaczony zarówno do modernizacji, jak i do montażu w nowych rozdzielnicach SN. Sensory nie muszą być kalibrowane, ponieważ sygnał wyjściowy (zgodnie z PN-EN 61869-6) ma gwarantowaną dokładność przez cały czas eksploatacji urządzenia. Innowacyjna konstrukcja chroni sensor przed wpływami zewnętrznymi pól elektrycznych i magnetycznych. Na życzenie Klienta, sensor może być używany jako przekładnik wsporczy. Szczegółowe dane techniczne tego rozwiązania są dostępne na życzenie.



Schemat zastępczy podłączenia sensora



Produkty – fazowe sensory prądowe

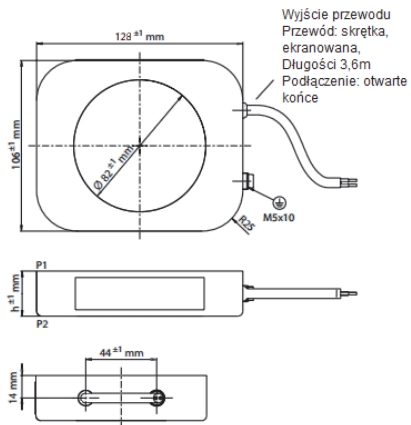
Sensory prądów fazowych są dostępne w dwóch podstawowych wersjach:

- z rdzeniem dzielonym;
- z rdzeniem niedzielnym.

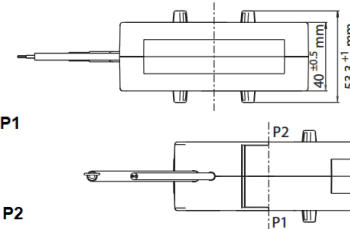
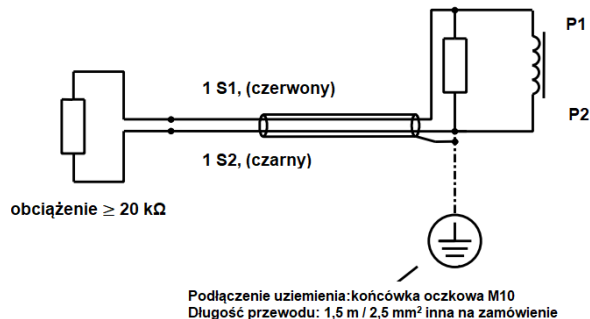
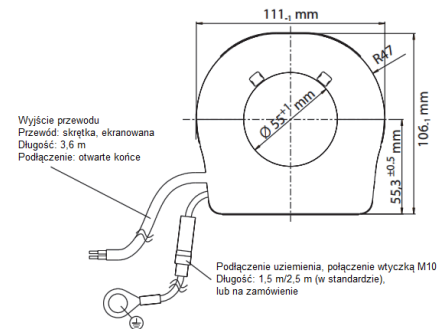
Wersje z rdzeniem dzielonym są przeznaczone przede wszystkim do celów modernizacji.

Dla potrzeb nowych instalacji są przeznaczone wersje z rdzeniem niedzielnym.

SMCS-JW1001 (rdzeń niedzielnym)



SMCS-JW1002 (rdzeń dzielony)

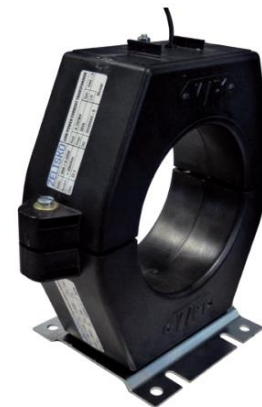
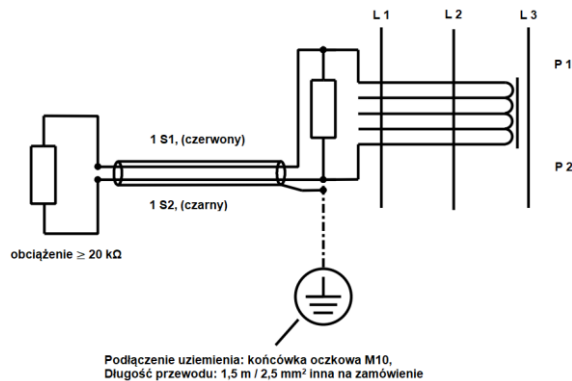
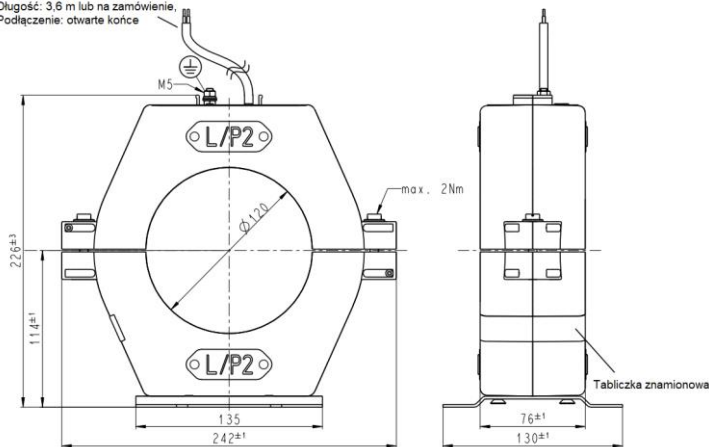


Produkty – sensory do wykrywania zwarć doziemnych

GAE120/SENS-JW1003 (dzielony rdzeń)

W czasie zwarć doziemnych w sieci trójfazowej pojawia się prąd wynikający z przesunięcia punktu zerowego. Prąd ten jest zamieniany na napięcie wyjściowe sensora z uwzględnieniem przekładni. Dzięki temu sensor umożliwi wykrywanie zwarć doziemnych. W konstrukcji tego urządzenia połączono zasadę działania przekładnika indukcyjnego z nowoczesną technologią sensorów. Precyzyjne wykończenie powierzchni cięcia rdzenia zapewnia wysoką dokładność pomiaru po montażu.

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



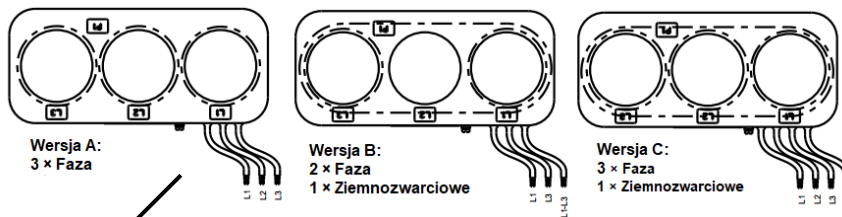
Produkty – wielofunkcyjny sensor prądowy (prądy fazowe i wykrywanie zwarcia doziemnego)

SMCS3-JW1004 (rdzeń niedzielony)

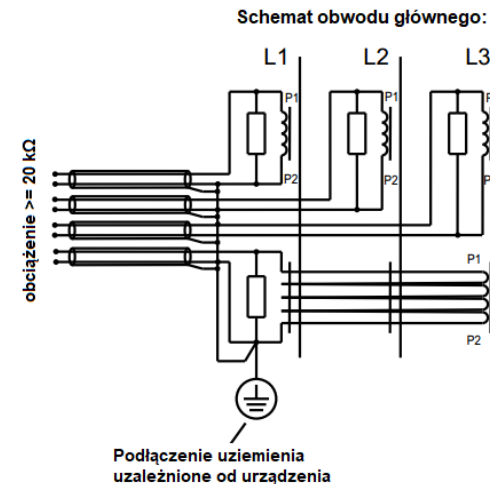
Oprócz pełnej wersji składającej się z trzech sensorów prądowych i sensora do wykrywania zwań doziemnych, urządzenie może być dostarczone w innych, prostszych konfiguracjach wg specyfikacji Klienta. Sensor jest przeznaczony do instalacji w nowych rozdzielnicach. Zaletą tego systemu jest prosty montaż pojedynczego urządzenia, które przejmuje zadania czterech różnych sensorów. Rozmiar urządzenia jest zawsze taki sam, niezależnie od konfiguracji wybranej przez klienta. Konstrukcja z niedzielonym rdzeniem pozwala na uzyskanie dużo lepszej dokładności, niż w przypadku sensorów z rdzeniem dzielonym. Projekt sensora może być dostosowany do wymagań Klienta, jeśli chodzi o odległości między biegunami i rozmiary zewnętrzne.



Oznaczenia przewodów	
L1	S1 – czerwony; S2 – czarny
L2	S1 – czerwony; S2 – czarny
L3	S1 – czerwony; S2 – czarny
L1-L3	S1 – czerwony; S2 – czarny



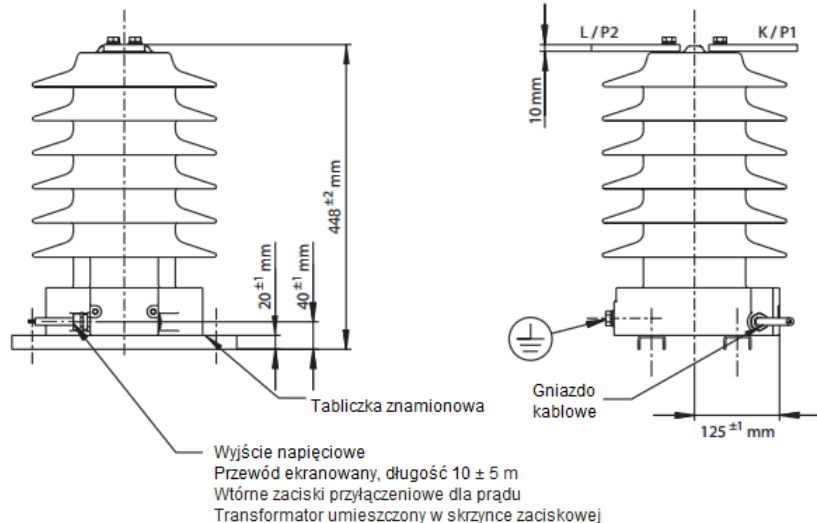
Przewód: 3× / 4× przewód ekranowany,
Długość: 1,3 / 3,6 m lub na zamówienie,
Podłączenie: otwarte końce lub na zamówienie



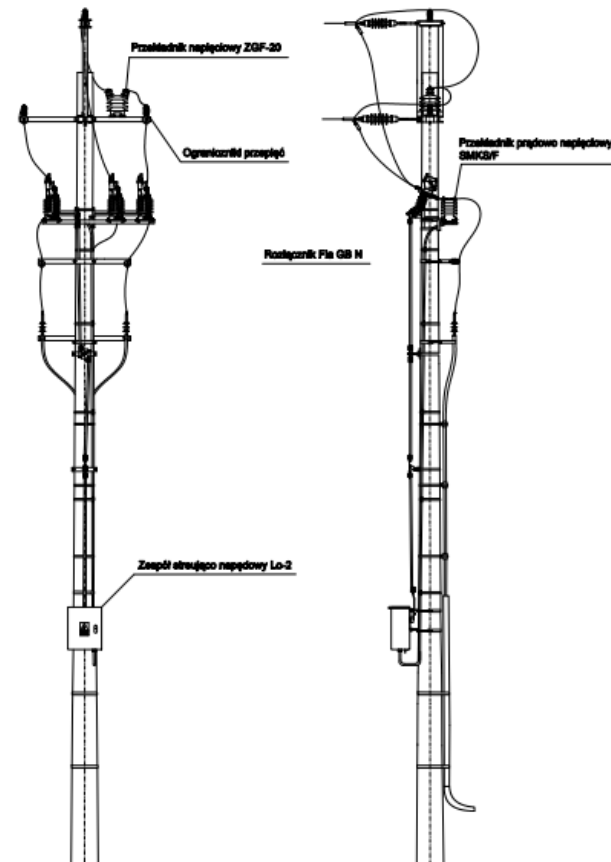
Produkty – sensor kombinowany

SMKS-K1112

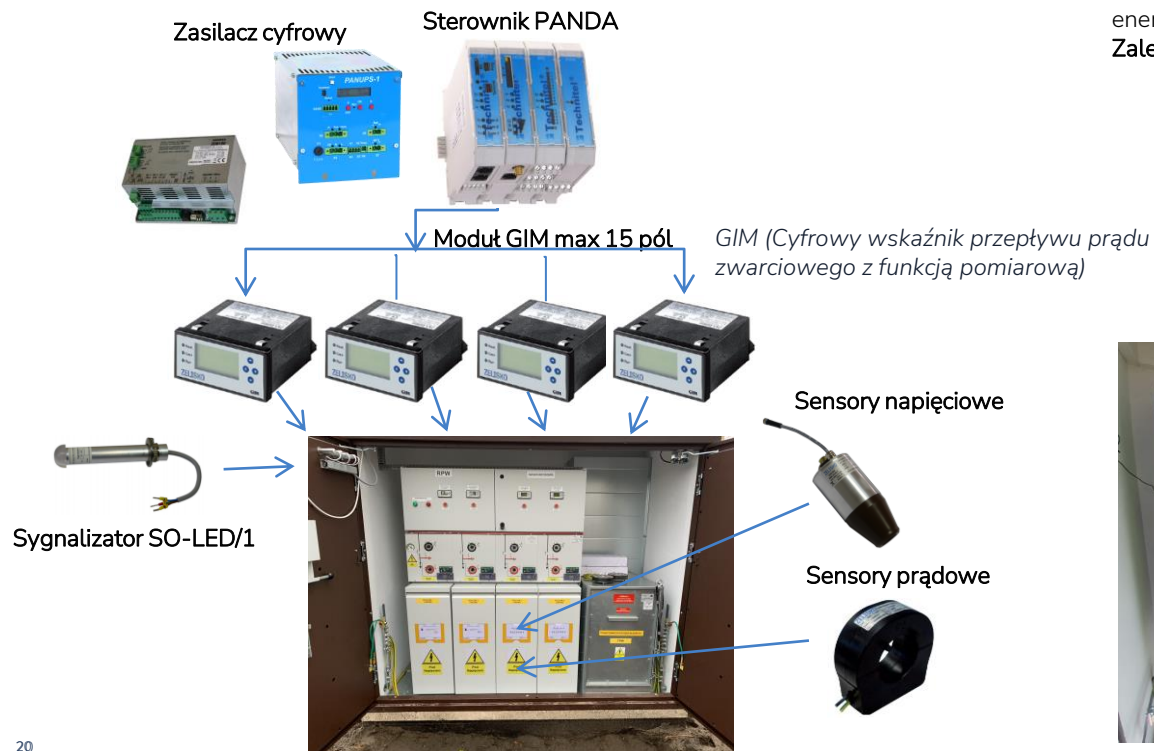
Ten sensor napowietrzny łączy w jednym urządzeniu funkcje sensora napięciowego i prądowego. Ze względu na swój kształt oraz zastosowanie cykloalifatycznej żywicy epoksydowej, jest przystosowany do stosowania na zewnątrz. Maksymalny poziom izolacji to 36 kV. Sprawdzona technologia firmy Zelisko gwarantuje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



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



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.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