

**ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH GAJDKA**

93-217 ŁÓDŹ ul. G. ROWECKIEGO 20 / 8



NIP 728-133-60-65

REGON 471153760

TEL 0-603-052-577

mail – [gajdka@izet.pl](mailto:gajdka@izet.pl)

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>Projekt Budowlano - Wykonawczy</b>
Numer tomu / łączna liczba tomów	<b>1/1</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej z przeznaczeniem częściowego pokrycia zapotrzebowania Stacji Uzdatniania Wody w Aleksandrowie Łódzkim, w szczególności dla zapewnienia energii dla pomp obiegowych.</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Stacja Uzdatniania Wody SUW AL. ul. 11 Listopada dz. Nr 17 i 18 Aleksandrów Łódzki</b>
Kategoria obiektu budowlanego	-----
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	<b>Gmina Aleksandrów Łódzki obr. Aleksandrów Łódzki 6 102004_4.0006. dz. nr 18; dz. Nr 17</b>
Inwestor	<b>“PGKiM” Sp. z o.o. ul. 1 Maja 28 95-070 Aleksandrów Łódzki</b>
Nazwa inwestycji	<b>Wymiana przekładników prądowych i napięciowych do wykonania automatyki blokady eksportu do sieci oraz zabezpieczenia mocowego.</b>
Postępowanie przetargowe	-
Zadanie	<b>Fotowoltaika do 50kWp PPE-2</b>
Jednostka Projektowa	<b>Zakład Instalacji Elektrycznych GAJDKA Dariusz Gajdka 93-217 Łódź ul. Stefana Grota Roweckiego 20/8</b>

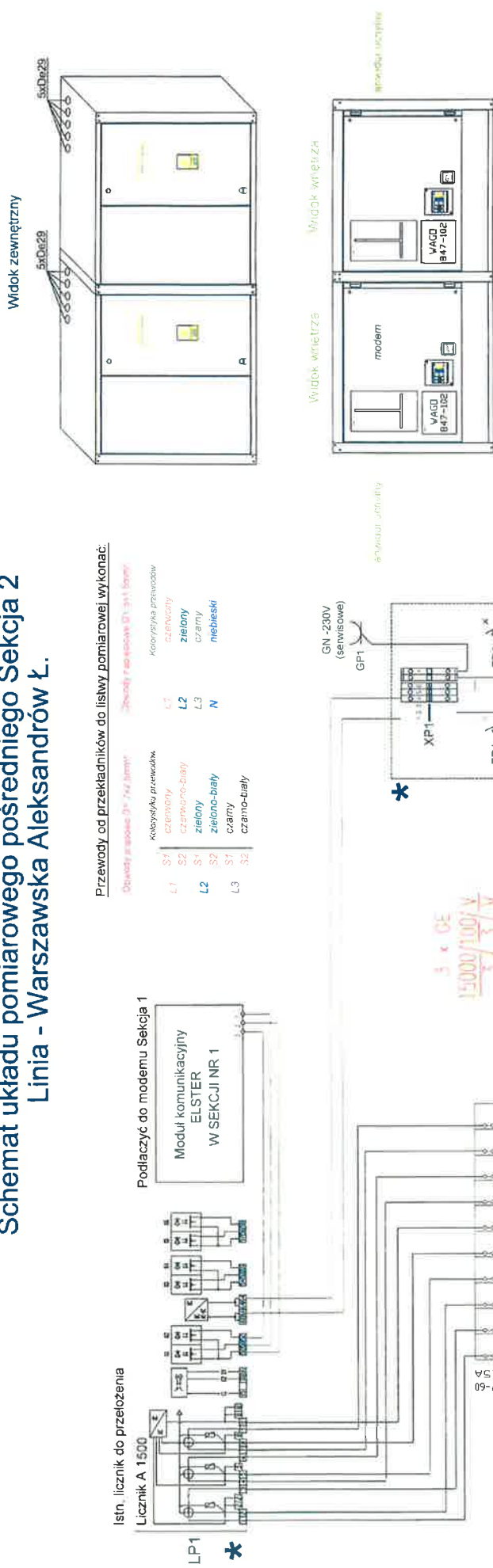
Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Energetyka	Projektant (obiektu)	inż. Krzysztof Fabisiak LOD/1416/PWOE/11	Maj 2023	
	Numer upr.			
Energetyka	Asystent projektanta	Technik. Dariusz Gajdka	Maj 2023	

Niniejsze opracowanie chronione jest obowiązującym prawem, zawartym w Kodeksie Cywilnym oraz w ustawie o prawie autorskim i pracach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 24, poz. 83). Zamawiający nie może bez pisemnej zgody autorów odstępować innym jednostkom prawnym oraz osobom fizycznym dokumentacji projektowej w całości lub we fragmentach, a także dokonywać w niej zmian i przeróbek.

**Maj 2023 r.**

inż. Krzysztof Fabisiak  
Upewnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

Linia - Warszawska Aleksandrów Ł.



## Projektowana obudowa

Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki  
w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 99,88kWp  
ul. 11 Listopada 101 Aleksandrów Łódzki dz nr 17/18

"PGKiM" Sp. z o.o.

95-070 Aleksandrów Łódzki  
ul. 1 Maja 28/30

inż. Krzysztof Fabisiak  
LOD/1416/PWOE/11

Stadium	DATA MAJ 2023r
Projekt Budowlano - Wykonawczy	

**Temat rysunku**  
Schemat ideowy układu pomiarowego dla sekcji nr 2 dostosowanie do automatyki blokady eksportu do sieci i zabezpieczenia mocowego

**Sławomir**  
**Wiśnik**

Akceptuje modernizację układu pomiarowego.

przez Sławomir V  
Data: 2023-05-20

11:36:06 +02'00'

**Uwaga:**

- Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.
- Miejsce pod licznik i modem.

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej.

Obwody prądowe DY 2,5mm <sup>2</sup>	Obwody napięciowe DY 1,5mm <sup>2</sup>
Kolorystyka przewodów	Kolorystyka przewodów

	$L1$	$L2$	$L3$
czerny	czerny	czerny	czerny
niebieski	niebieski	niebieski	niebieski
zeleny	zeleny	zeleny	zeleny
czerny	czerny	czerny	czerny
$L1$	czerny	zeleny	czerny
$L2$	czerny	zeleny	czerny
$L3$	czerny	zeleny	czerny
$N$	czerny	zeleny	czerny

Nr rvs



## Spis Treści:

1. Oświadczenie Projektanta.....	3
2. Dokumenty formalno-prawne.....	4-8
3. Podstawa prawna opracowania.....	8
4. Opis instalacji stacji abonenckiej i jej usytuowanie.....	9
5. Opis wymiany przekładników SN napięciowych i prądowych.....	9
6. Obliczenia.....	10
7. Wykaz norm i przepisów.....	12
8. Spis rysunków.....	13
9. Tabela doboru przekładników .....	14
10. Zdjęcie istniejący układ zasilania.....	15
11. Zdjęcia istniejącego pomiaru.....	16

## 1. Oświadczenie projektanta

Łódź dnia, 15-05-2023r

### Oświadczenie

Na podstawie art.. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

**OŚWIADCZAM,**  
że projekt budowlano-wykonawczy:

**Wymiana przekładników prądowych i napięciowych do wykonania automatyki blokady eksportu do sieci oraz zabezpieczenia mocowego w sieć SN PGE DYSTRYBUCJA.**

**(Dostosowanie układu pomiarowego do blokady eksportu energii)**  
**ul. 11 Listopada dz. Nr 17 i 18, 95-070 Aleksandrów Łódzki.**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej. Na podstawie art. 29a ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2003r nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) nie wymaga pozwolenia na budowę w całym zakresie.

*Projektant:*

**inż. Krzysztof Fabisiak**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny ŁÓD/1446/PW0E/11

## 2. Pełnomocnictwo.

"PGKIM" Sp. z o.o.  
ul. 1 Maja 28/30  
95-070 Aleksandrów Łódzki  
REG 471041544 NIP 724-690-48-82  
KRS:000048012

### PEŁNOMOCNICTWO

Jako Prezes Zarządu Spółki, działającej pod firmą „PGKIM” Spółka z ograniczoną odpowiedzialności z siedzibą w Aleksandrowie Łódzkim, przy ul 1 Maja 28/30

**z dniem 8 maja 2023 roku udzielam pełnomocnictwa:**

**Panu Dariuszowi Gajdka** zamieszkałemu:

93-217 Łódź u. Stefana Grota Roweckiego 20/8 nr  
dowód osobistego CDW217601, PESEL 70120306517

**Panu Krzysztofowi Fabisiakowi** zamieszkałemu:

94-274 Łódź u. Bastionowa 28  
nr dowód osobistego AXM296893,

Dokonania wszystkich czynności urzędowych związanych z wykonaniem projektu technicznego instalacji fotowoltaicznej na obiektach budowlanych „PGKIM” Sp. z o.o.: **siedziba Spółki, Aleksandrów Łódzki, ul. 1 Maja 28/30, działki nr 508/5, 508/5; Oczyszczalnia- Wydział Oczyszczania Ścieków, Ruda Bugaj 20, działka nr 70/2; Ujęcie Wody- Aleksandrów Łódzki, ul. 11 Listopada, działki nr 17 i 18; Stacja Ujęcia Wody- gm. Aleksandrów Łódzki, Bełdów, działka nr 245; Stacja Ujęcia Wody- gm. Aleksandrów Łódzki, Prawęcice, działka nr 173** oraz związanych z projektem czynności administracyjnych, dotyczących wykonania dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej, oraz uzyskania uzgodnienia z rzeczoznawcą pożarnictwa.

Niniejsze pełnomocnictwo nie upoważnia do zaciągania zobowiązań w moim imieniu z wyłączeniem opłat administracyjnych oraz jest związane z ponoszeniem odpowiedzialności za czynności dokonywane w jego ramach.

Prezes Zarządu  
*Grzegorz Andrzejewski*

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

WŁAŚCICIEL  
Zakład Instalacji i Usług  
*Dariusz Gajdka*

**Polecenie Przelewu / eCorponet-przel. zew.**

BS Aleksandrów Łódzki  
Senatorska 2a, 95-070 Aleksandrów Łódzki

<b>Strona:</b>	<b>Winien (Nadawca)</b>	<b>Strona:</b>	<b>Ma (Odbiorca)</b>
<b>Rachunek:</b>	72 87800007 0000 0840 1000 0005	<b>Rachunek:</b>	15 87830004 0017 2303 2000 0103
<b>Bank:</b>	Bank Spółdzielczy Aleksandrów Łódzki ul.Senatorska 2a 95-070 Aleksandrów Łódzki	<b>Bank:</b>	Bank Spółdzielczy Zgierz UL.DŁUGA 62 95-100 ZGIERZ
<b>Nadawca:</b>	PGKIM SP. Z O.O. 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI 1-GO MAJA 28/30	<b>Odbiorca:</b>	URZĄD MIASTA ZGIERZ JANA PAWŁA II 16 95-100 ZGIERZ
<b>Tytuł operacji:</b>	OPŁATA ZA PEŁNOMOCNICTWO W SPRAWIEDLA PP. DARIUSZ GAJDKA, KRZYSZTOF FABISIAK - wykonanie projektu technicznego		
<b>Dodatkowa treść:</b>	PRZEL.ECO, 13037		
<b>Numer referencyjny:</b>	1/13/140		
<b>Data operacji:</b>	2023-05-12		
<b>Data księgowania:</b>	2023-05-12		
<b>Kwota w walucie rachunku:</b>	17,00 PLN		

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

WŁAŚCICIEL  
Zakład Instalacji i Napraw  
Dariusz Gajdka

Data wystawienia dokumentu: 2023-05-12

Powyższy dokument stanowi informację o realizacji transakcji

### 3. Uprawnienia projektanta

Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
ul. Piotrkowska 39  
tel. (0-42) 632-91-00, fax (0-42) 600-00-00  
NIP 125-18-49-050, REGON 473043690  
**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 10 czerwca 2011 r.

OKK/3202/1031/11  
sygn. akt. KK/D/7131-2/1416/10

#### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), w związku z art. 5 Ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r., Nr 163, poz. 1364*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

#### **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e**

**Panu Krzysztofowi Grzegorzowi Fabisiakowi**

inżynierowi elektrykowi

urodzonemu dnia 16 września 1958 r. w Łodzi

#### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

#### **UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 5 lutego 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Krzysztof Fabisiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji

#### **Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**WEAŚCIEL**  
Zakład Instalacji i Urządzeń Elektrycznych  
Ryszard Gajda



Pan Krzysztof Fabisiak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałazka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Krzysztof Fabisiak  
ul. Bastionowa 28  
94-274 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

WŁAŚCICIEL  
Zakład Instalacji Elektrycznych

Rafał Gajda



#### 4. Izba projektanta



##### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-TSH-BBQ-N2A \*

Pan Krzysztof FABISIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9402/11

adres zamieszkania ul. Bastionowa 28, 94-274 Łódź

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-28 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

WŁAŚCICIEL  
Zakład Instalacji i Montażu  
Dariusz Gajdka

## **5. Podstawa prawna opracowania**

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, Art. 29 po nowelizacji w dniu 19.09.2020, do instalacji energetycznej dostosowanie układu pomiarowego do zmiany dostawcy energii elektrycznej. Zgodnie z wytycznymi PGE DYSTRYBUCJA S.A. dotyczącymi układów pomiarowych w pomiarach pośrednich dostosowanie układu pomiarowego do TPA dotyczącego klasy przekładników prądowych. Niniejszy dokument stanowi projekt instalacji wraz z opisem zastosowanych zasad ochrony przeciwpożarowej i dostosowania do wymogów TPA PGE DYSTRYBUCJA S.A..

## **6. Opis przebudowy układu pomiarowego**

Zaprojektowano przebudowę układu pomiarowego stacji nr 53082 w następujących elementach:

- Wykonanie wymiany przekładników prądowych. Sekcja 2.
- Wykonanie wymiany przekładników napięciowych Sekcja 2.
- Wykonanie wymiany rozdzielni układu pomiarowego Sekcja 2.
- Wykonanie wymiany obwodów wtórnych prądowych Sekcja 2.
- Wykonanie wymiany obwodów wtórnych napięciowych Sekcja 2.
- Wymiana istn. Rozdzielni( obudowy) na nową dostosowaną do TPA Sekcja 2.
- Przeniesienie istniejącego licznika A1500 do nowej obudowy.
- Podłączenie transmisji danych licznika do modemu w sekcji nr 1

Zakres prac obejmuje w całości wykonanie nowego systemu pomiarowego dostosowanego do TPA zgodni e z wytycznymi PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Łódź.

Wykonanie nowych obwodów wtórnych do rozdzielnicy pomiarowej napięciowych DY5x1x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonych w rurze RB 18mm oraz obwodów wtórnych prądowych DY6x1x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonych w rurze RB 22mm.

Rozdzielnię licznikową należy uziemić do konstrukcji aparatów SN linką LgYżo 1 25mm<sup>2</sup>.

Wszystkie nowo wykonane elementy o ile nie będą spawane do istniejących konstrukcji należy uziemić linką LgYżo 1x25mm<sup>2</sup> do stałej konstrukcji aparatów. Rozmieszczenie przebudowywanych aparatów pokazano na rysunku 3a i rysunku 3 istniejące.

## **7. Opis wymiany przekładników prądowych i napięciowych Sn 15kV**

Zaprojektowano wymianę przekładników prądowych i napięciowych z uwagi na budowę instalacji fotowoltaicznej do 50kWp z blokada eksportu do sieci realizowaną po stronie Sn 15kV poprzez sterownik automatyki SOFAR Anti-RPC CONTROLS pobierający dane mocy pobieranej za pomocą analizatora LUMEL ND45AS 2211M000 z przekładników prądowych i napięciowych w sekcji nr 1 oraz realizujący wyłączenie instalacji fotowoltaicznej w przypadku zaniku napięcia w sekcji nr 1 za pomocą wyłącznika z zdalnym napędem. Układ pomiarowy na rdzeniu 1 przekładników prądowych i napięciowych służy do rozliczeń z PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział Łódź. Wymiana przekładników będzie polegać na wymianie istniejących **jednouzwojeniowych przekładników prądowych 15/5 kl. 0,5 10VA FS-5 oraz jednouzwojeniowych przekładników napięciowych** na nowe przekładniki prądowe **15/5 kl. 0,2S 5VA FS-5 ITH 8kA na 1 uzwojeniu.** oraz nowe przekładniki napięciowe **15:V3 / 0,1:V3 kV kl. 0,2 o mocy 0-5 VA na pierwszym uzwojeniu.**

Wymiana polega na demontażu istniejących przekładników prądowych i napięciowych jednouzwojeniowych na nowe prądowe trójuzwojeniowe oraz napięciowe czterouzwojeniowe dostosowane do blokady eksportu energii do sieci, oraz w przyszłości do telemechaniki instalacji fotowoltaicznej.

Sposób wykonania montażu przekładników prądowych pokazano na rysunku nr 3a.

Istniejące obwody wtórne przekładników zostaną wymienione na nowe napięciowe DY 5x1,5mm<sup>2</sup> oraz prądowe DY 6x1x2,5mm<sup>2</sup>. Obwody wtórne prądowe i napięciowe zostaną poprowadzone w rurce osłonowej po konstrukcji pola pomiarowego stacji i po ścianie stacji w kierunku rozdzielni pomiarowej oraz podłączone do nowo montowanych przekładników oraz do nowoprojektowanej rozdzielni pomiarowej zamontowanej w RGNN o długości trasy obwodów wtórnych które mają około 10 m prądowych i około 16 m napięciowych. Z przekładników zostaną równocześnie wyprowadzone obwody wtórne 2 i 3 rdzeń prądowy, oraz 2, 3, i 4 rdzeń napięciowy do rozdzielni automatyki zaprojektowanej w pomieszczeniu rozdzielni RGNN. Modem, oraz automatyka blokady eksportu do sieci zasilana będzie z zasilacza buforowego zaprojektowanego również w pomieszczeniu rozdzielni RGNN.

Do nowej rozdzielni licznikowej zostanie przeniesiony istniejący licznik A1500 wraz z modemem komunikacyjnym zgodny z wymogami TPA oraz zasilony z zasilacza buforowego 600/120VA znajdujący się w pomieszczeniu RGNN.

## **Zakres prac to wymiana istniejących przekładników z prądowych i napięciowych jednofazowych na prądowe trójfazowe, napięciowe czterofazowe dostosowane do instalacji PV.**

**Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić służby PGE DYSTRYBUCJA o konieczności wyłączenia napięcia sekcji nr 2 w stacji nr 43667 w polu nr 4 oraz działu wielkiego odbioru PGE o przebudowie układu pomiarowego w celu sprawdzenia i zaplombowania urządzeń pomiarowych.**

### **8. Opis wykonania układu pomiarowego Sn 15kV**

Nowoprojektowany układ pomiarowy należy wykonać w rozdzielni metalowej wyposażoną w uchylną płytę, na której należy zamontować listwę WAGO, tablicę licznikową zabezpieczenie do modemu, licznika 230V oraz gniazdo serwisowe 230V. Schemat układu pomiarowego przedstawiono na rysunku nr 4.

Jako licznik energii elektrycznej będzie przeniesiony istniejący **A1500**  
Napięcie: n=1 3x230/400V n=3 3x58/100V n=5 3x100V Prądy / klasa: 1(6)A, kl.0,5/1 pomiar energii czynnej pobranej i oddanej (+P, -P) oraz biernej indukcyjnej i pojemnościowej (czterokwadrantowy Q1, Q2, Q3, Q4), pomiar mocy maksymalnej, zintegrowany zegar i kalendarz, wielotaryfowy, podtrzymanie bateryjne >10 lat, 2 zewnętrzne wejście, 4 elektroniczne wyjścia przekątnikowe, pamięć profilu obciążenia 1...8 Wielkości mocy, pamięć profilu pomiarów jakościowych 1...8 Wielkości, >420 dni – tryb VDEW, interfejs RS485.

Licznik ten należy zamontować wraz z modułem komunikacyjnym ELSTER na tablicy licznikowej i podłączyć zgodnie z schematem rysunek nr 4

## 9. Obliczenia.

### Projektowany przekładnik prądowy.

Warunek 1<sup>o</sup>.

$$I_{nGN} = S_T / \sqrt{3} \cdot U_n = 250 / 25,950 = 9,634 \approx 15A$$

**Dobrano przekładnik do zamówionej mocy przyłączeniowej zgodnej z podpisaną umową w PGE DYSTRYBUCJI Oddział Łódź.**

Warunek 1<sup>o</sup> jest spełniony.

Dobrano przekł. prądowe typu: **GIS 24 15/5A/A I: 2,5VA, kl.0,2S, FS 5; I<sub>th</sub>=8kA**  
producent **RITZ**.

Warunek 2<sup>o</sup>.

**Obciążenie fazowe przekładników S<sub>2</sub> po stronie wtórnej:**

Całkowita moc obwodów prądowych w pośrednim układzie pomiarowym stanowi sumę mocy torów prądowych liczników energii elektrycznej, strat mocy w przewodach prądowych obwodów wtórnych (między przekładnikami a listwą kontrolno pomiarową WAGO) oraz strat w zestykach zacisków połączeniowych:

$$S_{l\text{całk.}} = S_{\text{przewodów}} + S_{A1500 + ELSTER} + S_{\text{zacisków}}$$

Zastosowano przewody miedziane o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>.

Opór przewodów łączących wynosi

$$R = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s} \quad R = 2 \times 10 / 56 \times 2,5 = 0,143 \Omega$$

$$S_{\text{przewodów}} = 5,5 \times 0,143 = 0,786 \text{ VA}$$

$$S_{A1500 + Elster} = 0,225 \text{ VA}, \quad S_{\text{zacisków}} = 1,25 \text{ VA}$$

$$S_{l\text{całk.}} = 0,786 + 0,225 + 1,25 = 2,261 \text{ VA}$$

Przyjmując moc przekładników prądowych  $S_{\text{znam}} = 2,5 \text{ VA}$

warunek doboru:  $25\% S_{\text{znam}} \leq S_{l\text{całk.}} \leq 100\% S_{\text{znam}}$

jest spełniony  $25\% \times 5 = 1,25 \leq 2,261 \leq 2,5 \text{ VA}$

➤ Sprawdzenie przekładnika ze względu na wytrzymałość cieplną:

$$I_{th\text{przekładnika}} > I_{th\text{systemu}}$$

$$8[\text{kA}] > 7,163 [\text{kA}]$$

inż. Krzysztof Fabisiak  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny LQD/1410/PWOE/11

## Projektowany przekładnik napięciowy.

Warunek 1<sup>0</sup>.

**GE 24 15000/3/100/3/V/V I: 0VA - 5,0VA, kl.0,2**

Warunek 1<sup>0</sup> jest spełniony.

Dobrano przekł. prądowe typu: **GE 24 15000/3/100/3/V/V I: 0VA - 5,0VA, kl.0,2**  
legalizowane producent **RITZ**.

Dobór przekładników napięciowych do układu pomiarowego pośredniego:

**Sprawdzenie doboru przekładnika napięciowego ze względu na moc znamionową  $S_n$**   
Ze względu na zachowanie klasy dokładności konieczne jest spełnienie następującego warunku obciążenia przekładnika:

$$0,25 S_n < S_{ob} < S_n$$

gdzie:  $S_{ob}$  – moc odpowiadająca rzeczywistemu obciążeniu przekładnika  
 $S_n$  – moc znamionowa przekładnika

Moc obciążającą przekładnik w stanie pracy normalnej  $S_2$  można wyrazić następującą zależnością:

$$S_{2\ ob} = S_{A1500} + S_{ELSTER}$$

gdzie:  $S_{2\ ob}$  – moc odpowiadająca rzeczywistemu obciążeniu przekładnika napięciowego

$S_{A1500}$  – moc pobierana przez cewkę napięciową licznika A1500 wynosi:  
bez napięcia rezerwowego wynosi **0,8 VA**,  
w przypadku zaniku dwóch faz **3 x 0,8 VA**

$S_{ELSTER}$  – moc tracona na zestykach – pomijalnie mała.

Dla powyższych danych moc  $S_{2\ ob}$  obciążającą przekładnik w stanie pracy normalnej wyniesie:  $S_{ob} = 2,3\ VA$

Dla powyższych danych moc  $S_{2\ ob}$  obciążającą przekładnik w przypadku zaniku dwóch faz wyniesie:  $S_{ob} = 1,725\ VA$

W polu pomiarowym **projektowane są przekładniki napięciowe o mocy 0 - 5,0 VA.**

**Sprawdzenie spadku napięcia na obwodzie napięciowym licznika**

$$\Delta U\% = (2 \cdot l \cdot S_{ob}) / (\gamma \cdot S \cdot U^2) \cdot 100\% = (2 \cdot 16 \cdot 2,40) / (57 \cdot 1,5 \cdot 58^2) \cdot 100\% = 0,00028$$

gdzie:

$S_{ob}$  – maksymalna obliczeniowa moc obciążenia przekładnika

Warunek 2<sup>0</sup>.  $\Delta U < 0,1\ \%$  jest spełniony

**W listwie WAGO 847-297-60 dobrano bezpieczniki o wartości 3,15A**

inż. Krzysztof Fabisiak  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny L00/1416/PWOE/11

## **10. Wykaz norm i przepisów.**

- **Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane** (Dz. U. z 2013r., poz. 1409 –t. j. ze zm.)
- **Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych** (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- **Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności** (Dz. U. 2004 nr 204 poz. 2087 z późniejszymi zmianami)
- **Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji** (Dz. U. z 2015r., poz. 1483 – t. j.) jako „Ustawa o normalizacji”
  - - PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla
  - - PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
  - - PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie
  - - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
  - - PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

inż. Krzysztof Fabisiak  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencji: LQB/1416/PWG/11

## **11. Spis rysunków.**

1. Mapa lokalizacyjna stacji.
2. Schemat blokowy połączeń automatyki blokady eksportu do sieci.
3. Schemat blokowy połączeń obwodów w RGNN
- 3a. Schemat wymiany przekładników prądowych i napięciowych w rozdzielnicy SN
- 3b. Schemat istniejącej rozdzielnicy SN
4. Schemat ideowy układu pomiarowego.
5. Karta katalogowa listwy WAGO

**inż. Krzysztof Faliński**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny LUD/1416/PWOE/11



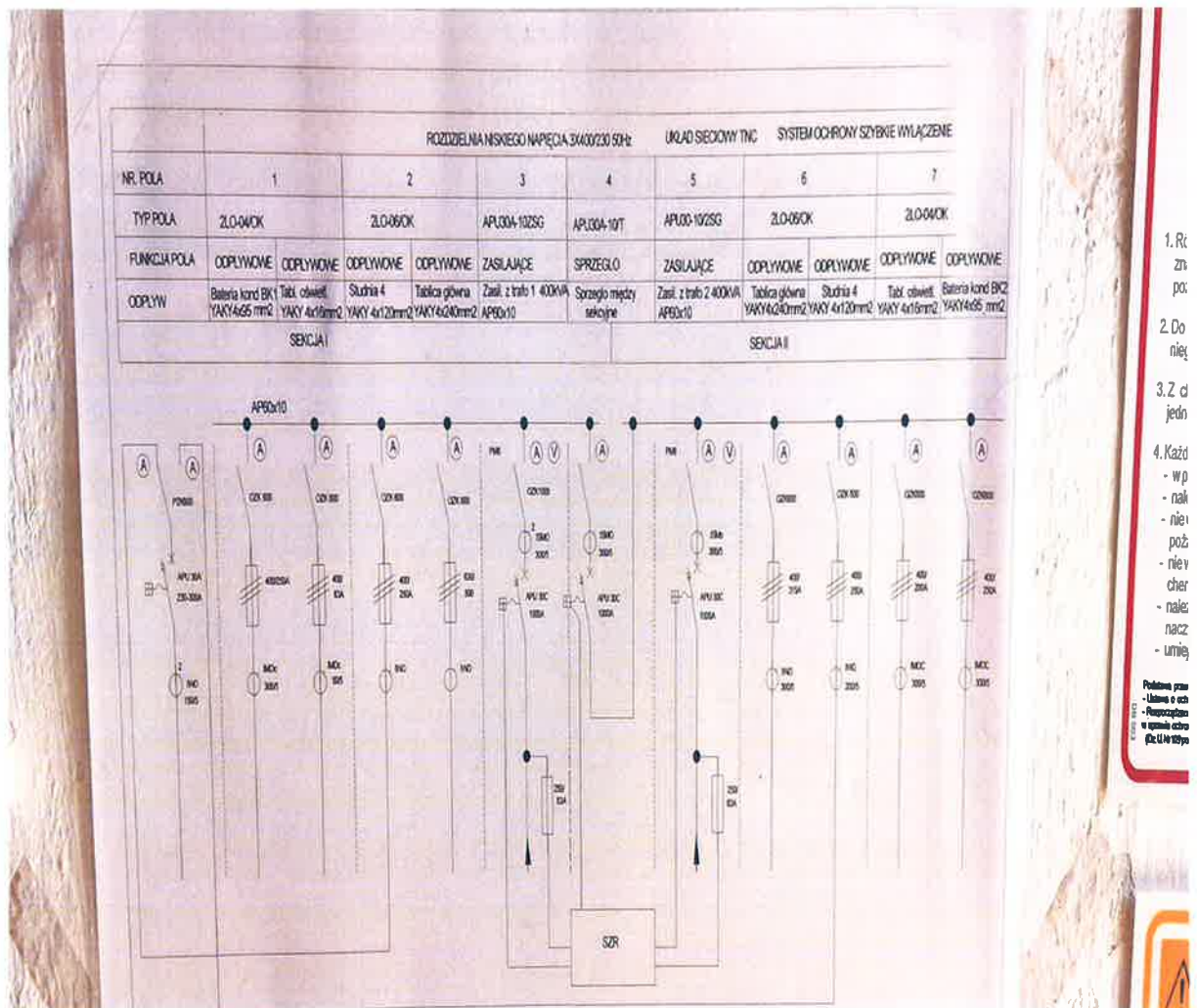
12. Tabela doboru przekładników prądowych

<b>Przekładniki do mocy na napięcie 15kV</b>		
<b>KLASA 0,2s    2,5VA    FS-5</b>		

KW	A	MOC	Przekładnik	Prąd mocy	MIN- "A"	MAX- "A"
120	5	120kW	5/5 A/A	4,97 A	0,05 A	6,00 A
220	10	220kW	10/5 A/A	9,11 A	0,10 A	12,00 A
250	10	250kW	10/5 A/A	10,35 A	0,10 A	12,00 A
400	15	400kW	15/5 A/A	16,55 A	0,15 A	18,00 A
500	20	500kW	20/5 A/A	20,69 A	0,20 A	24,00 A
600	25	600kW	25/5 A/A	24,83 A	0,25 A	30,00 A
800	30	800kW	30/5 A/A	33,11 A	0,30 A	36,00 A
1 000	40	1 000kW	40/5 A/A	41,39 A	0,40 A	48,00 A
1 200	50	1 200kW	50/5 A/A	49,66 A	0,50 A	60,00 A
1 500	60	1 500kW	60/5 A/A	62,08 A	0,60 A	72,00 A
1 800	75	1 800kW	75/5 A/A	74,50 A	0,75 A	90,00 A
2 000	80	2 000kW	80/5 A/A	82,77 A	0,80 A	96,00 A
2 400	100	2 400kW	100/5 A/A	99,33 A	1,00 A	120,00 A
2 700	100	2 700kW	100/5 A/A	111,75 A	1,00 A	120,00 A
3 000	125	3 000kW	125/5 A/A	124,16 A	1,25 A	150,00 A
3 300	125	3 300kW	125/5 A/A	136,58 A	1,25 A	150,00 A
3 500	150	3 500kW	150/5 A/A	144,85 A	1,50 A	180,00 A
3 800	150	3 800kW	150/5 A/A	157,27 A	1,50 A	180,00 A
4 000	160	4 000kW	160/5 A/A	165,55 A	1,60 A	192,00 A
4 500	160	4 500kW	160/5 A/A	186,24 A	1,60 A	192,00 A
5 000	200	5 000kW	200/5 A/A	206,94 A	2,00 A	240,00 A
5 500	200	5 500kW	200/5 A/A	227,63 A	2,00 A	240,00 A
6 000	250	6 000kW	250/5 A/A	248,32 A	2,50 A	300,00 A
7 000	250	7 000kW	250/5 A/A	289,71 A	2,50 A	300,00 A
8 000	300	8 000kW	300/5 A/A	331,10 A	3,00 A	360,00 A
9 000	350	9 000kW	350/5 A/A	372,48 A	3,50 A	420,00 A
10 000	400	10 000kW	400/5 A/A	413,87 A	4,00 A	480,00 A
12 000	500	12 000kW	500/5 A/A	496,65 A	5,00 A	600,00 A
13 000	500	13 000kW	500/5 A/A	538,03 A	5,00 A	600,00 A
Obiekt	Przekładnik			prąd obl.	wsp-0,01	wsp-1,2

inż. Krzysztof Fabisiak  
 Uprawnienia budowlane do projektowania  
 i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
 i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
 Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

### 13. Istniejący schemat zasilania ST 53082



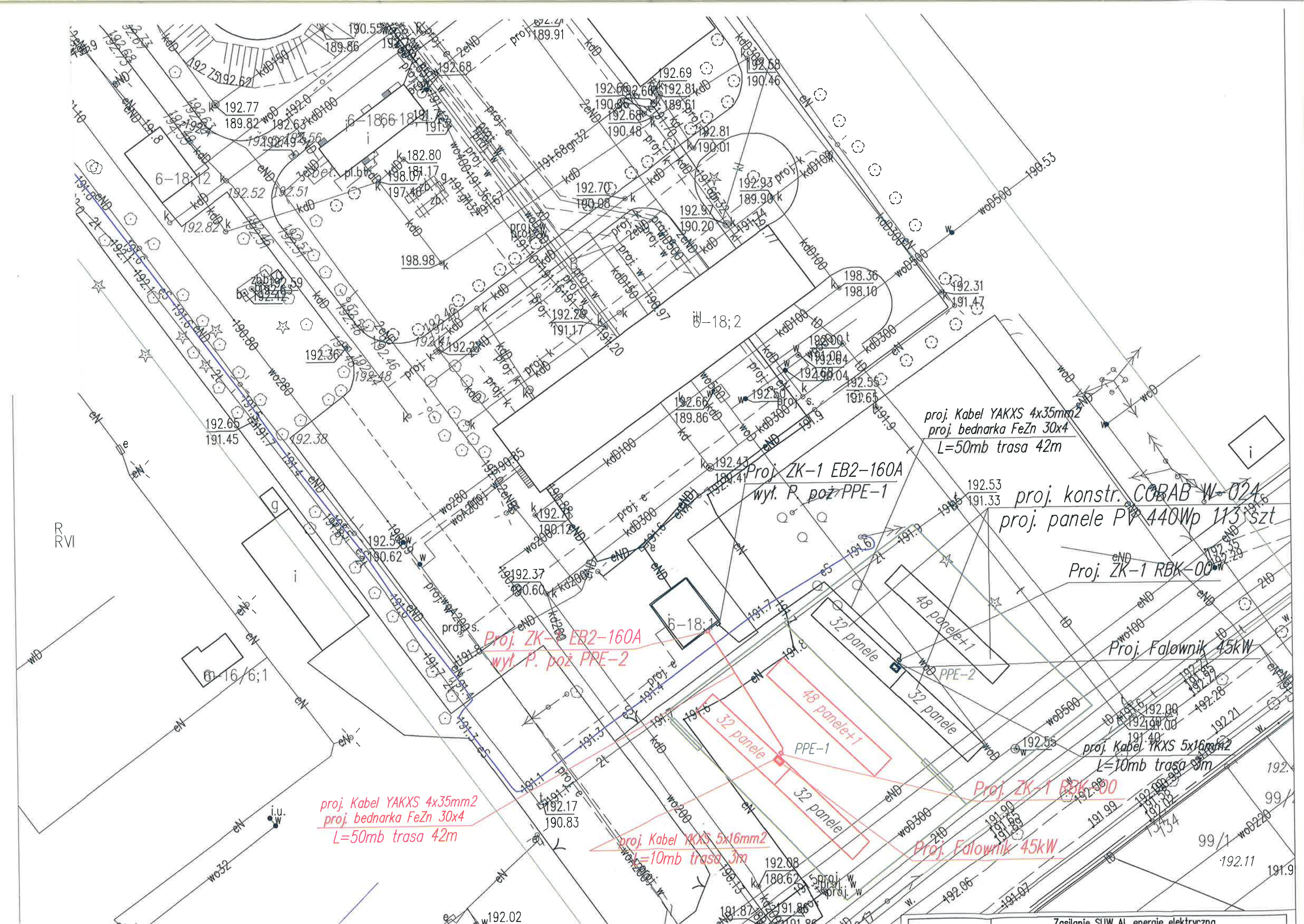
1. Różnica
2. Do
3. Z
4. Każd

Podkreślenie  
- Ustawienie  
- Rozłączenie  
- Włączenie

**14. Zdjęcia istniejącego pomiaru ST 53082**











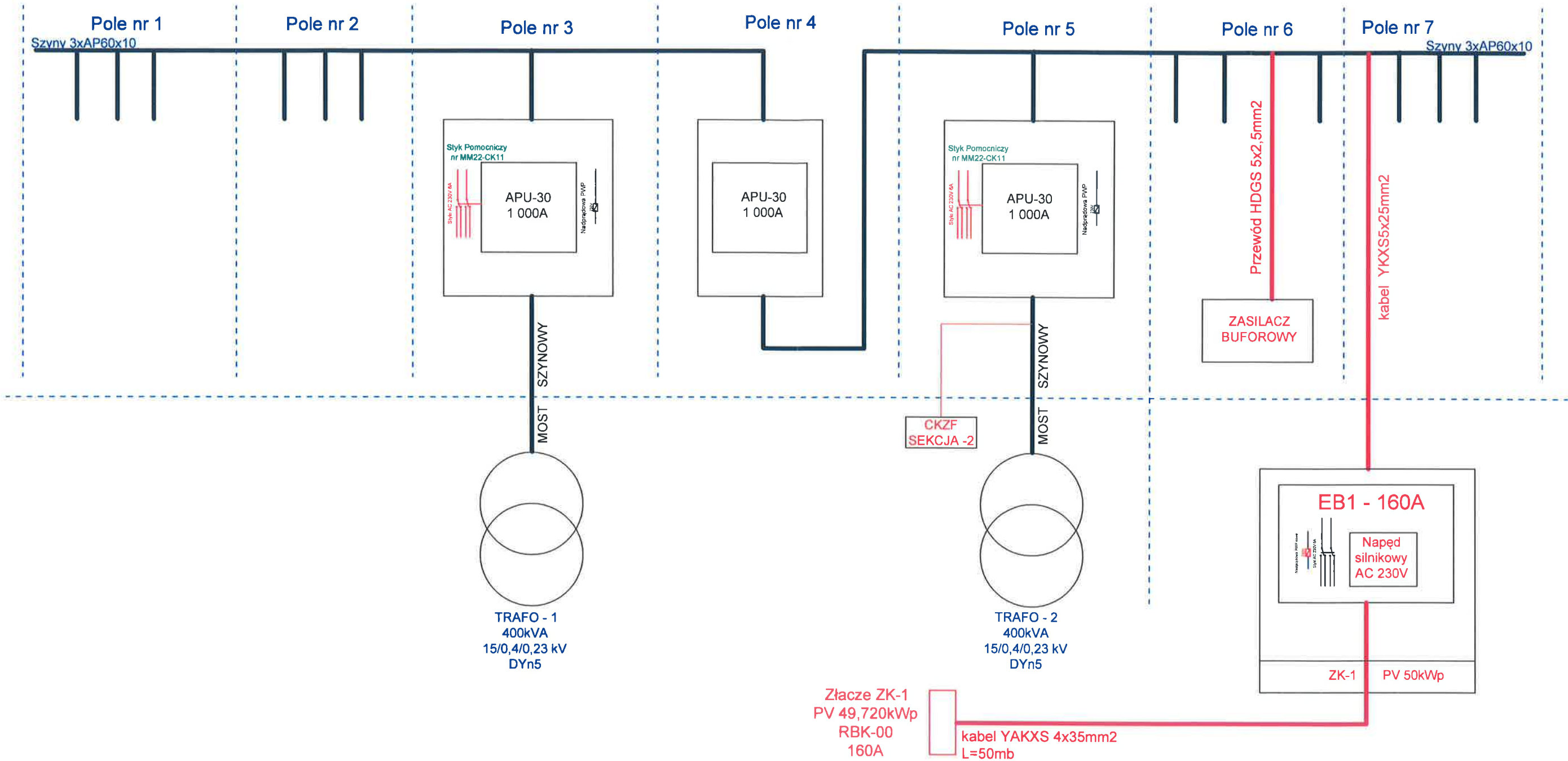




STEROWANIE ZAŁĄCZANIA FOTOWOLTAIKI ZDALNE RG-NN ST  
GŁÓWNY WYŁACZNIK P.POŻ dla OBIEKTU SUW AL SEKCJA nr 2

SEKCJA nr 1

SEKCJA nr 2



Złącze ZK-1  
PV 49,720kWp  
RBK-00  
160A

kabel YAKXS 4x35mm2  
L=50mb

inż. Krzysztof Fabisiak  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

temat projektu:	Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17; 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak	nr LOD/1416/PWOE/11	
Stadium: Projekt techniczny		Data 05-2023 r	Nr rys. <b>3</b>
Temat rysunku: Schemat blokowy połączeń głównych w rozdzielni RGNN stacji abonenckiej SEKCJA nr 2			

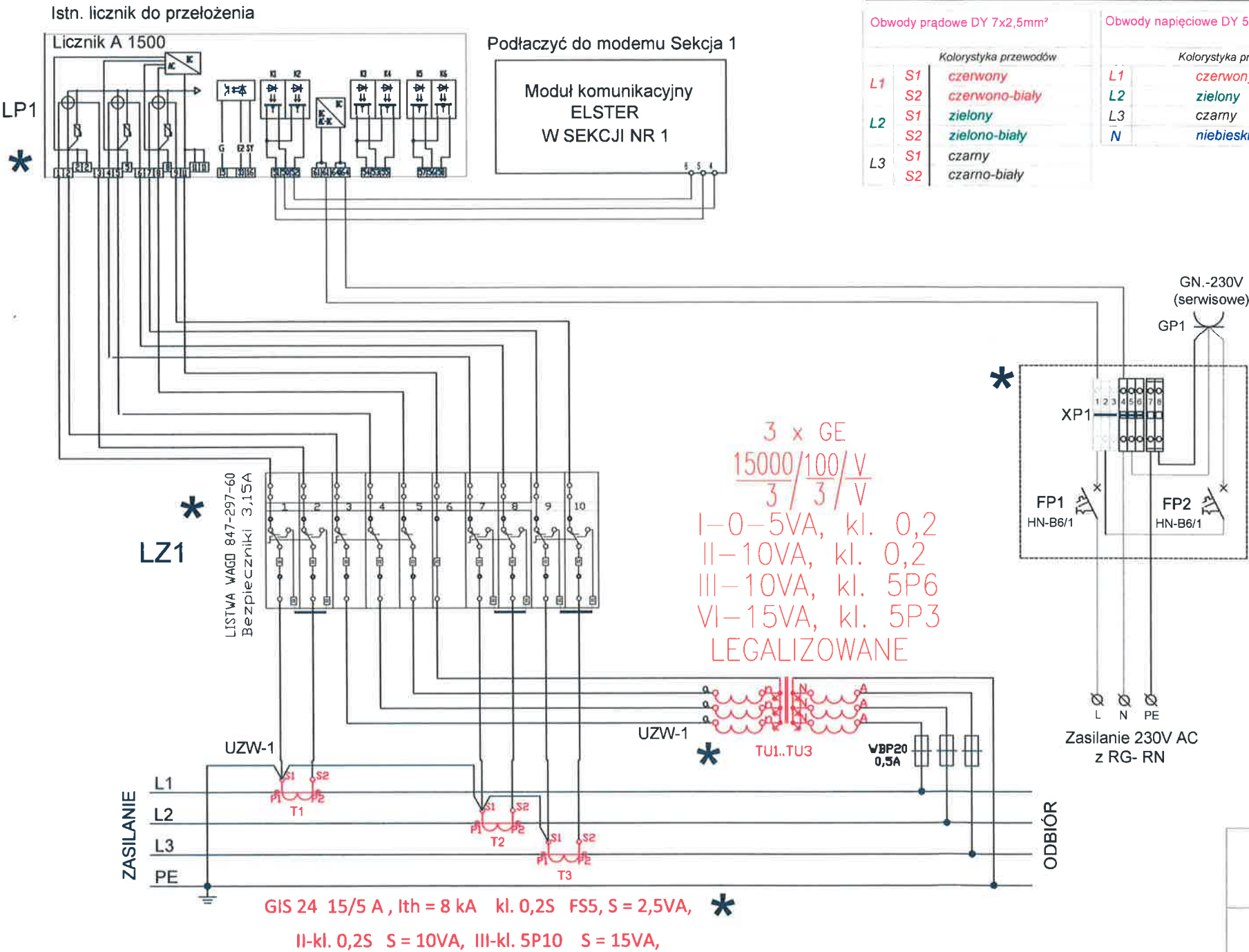








Schemat układu pomiarowego pośredniego Sekcja 2  
Linia - Warszawska Aleksandrów Ł.



Uwaga:

- Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.
- Miejsce pod licznik i modem.

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:

Obwody prądowe DY 2,5mm²

Kolorystyka przewodów

L1 czerwony

L2 zielony

L3 czarny

Obwody napięciowe DY 1,5mm²

Kolorystyka przewodów

L1 czerwony

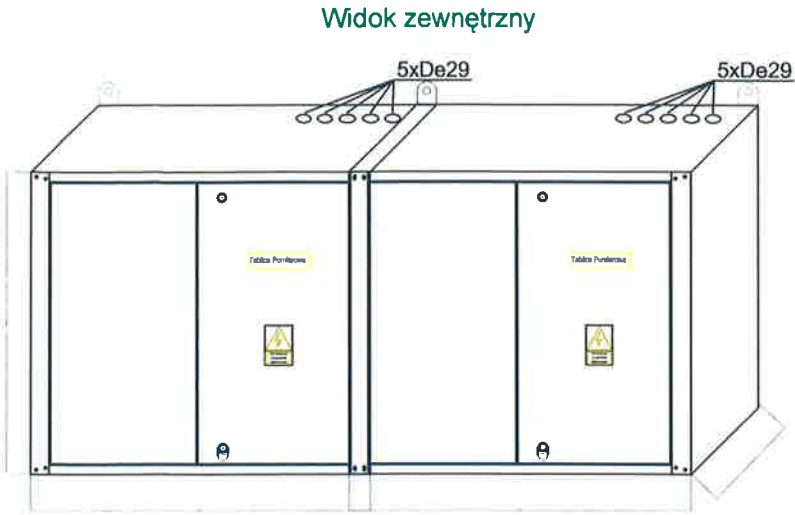
L2 zielony

L3 czarny

N niebieski

inż. Krzysztof Fabisiak

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewidencyjny: LOD/1416/PWOE/11



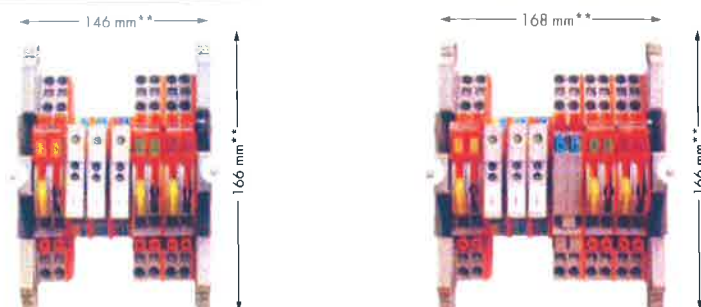
Projektowana obudowa

temat projektu:	Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17 i 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak	LOD/1416/PWOE/11	
Stadium:	Projekt Budowlano - Wykonawczy		DATA: MAJ 2023r
Temat rysunku:	Schemat ideowy układu pomiarowego dla sekcji nr 2 dostosowanie do automatyki blokady eksportu do sieci i zabezpieczenia mocowego.		

Nr rys.  
4

## Listwy pomiarowe WAGO LPW

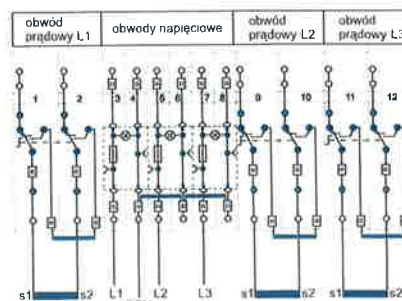
	listwa pomiarowa 12-torowa z układem zabezpieczająco-sygnalizacyjnym w torach napięciowych (2 złączki prądowe w każdej fazie)	listwa pomiarowa 14-torowa z układem zabezpieczająco-sygnalizacyjnym w torach napięciowych (2 złączki prądowe w każdej fazie)
	*	*



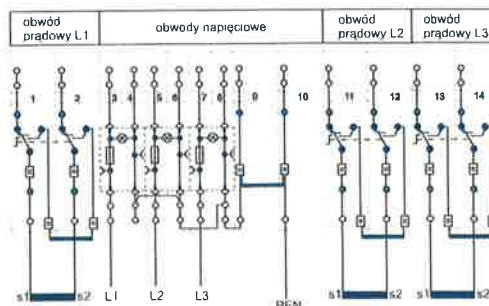
Opis	nr katalogowy	szt./opak.	nr katalogowy	szt./opak.
listwa pomiarowa z samoczynnym zwieraniem strony wtórnej przekładników prądowych	listwa pomiarowa z modułami równoległymi		listwa pomiarowa z modułami równoległymi	
	60 V 847-105/060-000	1	60 V 847-296/060-000	1
	100 V 847-105/100-000	1	100 V 847-296/100-000	1
	230 V 847-105/230-000	1	230 V 847-297/230-000	1
	listwa pomiarowa z modułami szeregowymi		listwa pomiarowa z modułami szeregowymi	
	60 V 847-105/060-001	1	60 V 847-296/060-001	1
	100 V 847-105/100-001	1	100 V 847-296/100-001	1
	230 V 847-105/230-001	1	230 V 847-297/230-001	1
	Akcesoria patrz strona 14			

\*\* wymiary listwy pomiarowej z uwzględnieniem obudowy

Szczegółowe schematy aplikacji listew pomiarowych WAGO LPW dostępne są na stronie [www.wago.com](http://www.wago.com)



Schemat wewnętrzny listwy 847-105/230-000



Schemat wewnętrzny listwy 847-297/230-000