

Rzeszów, dn. 26.04.2017 r.

L. dz.: DU/PP/81/~~10~~2017/~~14~~1887/2017

**ENTRA Juszczyk Piasecki sp. jawna**  
**ul. Spadek 18**  
**22-400 Zamość**

**Dotyczy:** uzgodnienia projektów wykonawczych dla obiektów PGKiM w Sandomierzu Sp. z o.o.

Przedłożone projekty wykonawcze, pt. „*Dostosowanie układów pomiarowo-rozliczeniowych do zmiany sprzedawcy*” dla poniższych obiektów PGKiM Sandomierz Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 12, 27-600 Sandomierz - opiniujemy pozytywnie.

Dotyczy obiektów:

1. Oczyszczalnia Ścieków, ul. Przemysłowa 9, Sandomierz:
  - nr ewid. [03083097/(B23)], PPE 480548208000030213,
  - nr ewid. [03083099/(B23)], PPE 480548208000030314,
2. Hydrofornia, ul. POW 10, Sandomierz – nr ewid. [0308305/(B23)], PPE 480548208000017479,
3. Ujęcie Wody w m. Romanówka – nr ewid. [0308304/(B23)], PPE 480548208000017378.

Wszelkie prace związane z realizacją projektów należy wykonać po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z Wydziałem Układów Pomiarowych (DU) - dot. poz. 1 i 3 /tel. 17 749 76 40/ oraz Wydziałem Usług Dystrybucyjnych (RD) RE Staszów dot. poz. 2 /tel. 15 891 46 50/.

W załączeniu zwracamy po 3. egz. projektów, zaś po 1. egz. pozostawiono w zasobach PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Departament Usług Dystrybucyjnych  
Dyrektor  
*Bogusław Gawel*

Do wiadomości:

1. RE Staszów + 1 egz. projektu,
2. DH,
3. DU+ 2 egz. projektów.

Załączniki:

1. 9 egz. projektów.

# Projekt Techniczny

## DOSTOSOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO DO ZMIANY SPRZEDAWCY Z PRZENIESIENIEM I DOSTOSOWANIEM RG SN DO OBECNYCH STANDARDÓW I WYMOGÓW BHP

Nazwa i adres obiektu:

**Obiekt: stacja transf. 15/0,4 kV**

**„Ujęcie Wody Romanówka”**

**Miejscowość: Romanówka, dz. Nr 122/2.**

**Gmina: Dwikozy,**

**Powiat: sandomierski,**

**Województwo: świętokrzyskie.**

Branża:

**Energetyczna**

Stadium:

**Projekt Techniczny**

Inwestor:

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej**

**i Mieszkaniowej w Sandomierzu Sp. z o.o.**

**ul. Przemysłowa 12**


**27 - 600 Sandomierz**

Opracował:

mgr inż. Lupa Paweł

Projektował:

mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk

  
mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk  
uprawnienia do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr. ewid. 11.14/01.15/PO.OE/10  
BHP nr ewid. 4433/03/0271/08

**ENTRA**  
Juszczak Piosęki sp. z o.o.  
22-400 Zamieście Wł. Spółka 13  
tel/fax 84 627 15 84  
NIP 9222719423 REGON 060915702

Rzeszów, dn. 13.02.2017 r.

L. dz.: DU/PP/17/...../2017

10/2017/2/1303

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej  
i Mieszkaniowej w Sandomierzu Sp. z o.o.  
ul. Przemysłowa 12  
27-600 Sandomierz

**Dotyczy: dostosowania układów pomiarowo-rozliczeniowych dla potrzeb TPA**

W odpowiedzi na Państwa pismo o znakach: TM/275/2017 z dn. 27.01.2017 r. informujemy, że wymienione poniżej Państwa układy pomiarowo-rozliczeniowe w grupach taryfowych „B” nie są dostosowane do korzystania z zasady TPA. Poniżej określamy wymagania w zakresie umożliwiającym korzystanie z zasady TPA.

Odbiorca, który jest właścicielem układu pomiarowo-rozliczeniowego (dot. to Państwa przypadku), chcący skorzystać po raz pierwszy z prawa wyboru sprzedawcy obowiązany jest dostosować układ pomiarowo-rozliczeniowy do wymagań określonych w:

- rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz.623, z późn. zm.) w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,
- IRiESD PGE Dystrybucja S.A.

W oparciu o przywołane regulacje prawne oraz opinię Centrum Dyspozytorskiego w Staszowie (CD3) w zakresie schematów połączeń ruchowych dla obiektów:

1. Oczyszczalnia Ścieków, ul. Przemysłowa 9, Sandomierz [nr ewid. 03083097/(B23) oraz 03083099/(B23)],
2. Hydrofornia, ul. POW 10, Sandomierz [nr ewid. 0308305/(B23)],
3. Ujęcie Wody w m. Romanówka [nr ewid. 0308304/(B23)],

(przyłączonych na napięciu wyższym niż 1 kV, o mocy przyłączeniowej nie mniejszej niż 40 kW i nie większej niż 800 kW) wymagane jest, aby:

- a) Układy pomiarowo-rozliczeniowe na obiektach Oczyszczalnia Ścieków Sandomierz [poz.1: Sek1 i Sek2] i Ujęcie Wody Romanówka [poz.3] (objęte pośrednimi układami pomiarowo-rozliczeniowymi) oraz Hydrofornia Sandomierz [poz.2] (objęta półpośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym) umożliwiały pomiar mocy i energii w każdej fazie.
- b) Zastosowane przekładniki pomiarowe były w klasie dokładności nie gorszej niż 0,5 (zalecana klasa 0,2) i o odpowiednim współczynniku FS( $\leq 5$ ).
- c) W układach pomiarowo-rozliczeniowych zastosowane były liczniki o klasie dokładności nie gorszą niż C lub 0,5; umożliwiać pomiar strat energii czynnej w linii zasilającej oraz transformatora, pomiar energii czynnej oraz energii biernej w obu kierunkach z rejestracją profili obciążenia oraz pomiar sumy maksymalnych wielkości nadwyżek mocy pobranej ponad moc umowną 15-sto minutową wyznaczanych w cyklach godzinowych; rejestrować i przechowywać w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 15 do 60 minut; umożliwiać modemowy zdalny odczyt oraz półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączą

transmisyjnych lub w celach kontrolnych; automatycznie zamykać okresy rozliczeniowe określone Taryfą dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. (Oddział Rzeszów); przechowywać dane pomiarowe przez okres min. 63 dni (dla cykli całkowania 15 minutowych); umożliwiać współpracę z systemami automatycznej rejestracji danych. Liczniki i modemy winny być odpowiednio sparametryzowane z uwzględnieniem grupy taryfowej,

- d) Układy pomiarowo-rozliczeniowe umożliwiały transmisję danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo-rozliczeniowego OSD (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów). Do przesyłu danych pomiarowych (zdalnego odczytu) wykorzystywać usługę transmisji danych oferowanych przez sieć GPRS/GSM. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny być wyposażone w urządzenia komunikacyjne GPRS/GSM. Projektowanie typu anteny dla potrzeb GPRS/GSM winno być poprzedzone analizą skuteczności sygnału operatora sieci GSM. Zaleca się stosowanie anten kierunkowych.
- e) Układy pomiarowo-rozliczeniowe posiadał układ synchronizacji czasu rzeczywistego, co najmniej raz na dobę oraz podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych.
- f) Układy pomiarowo-rozliczeniowe zainstalowane być wewnątrz obiektu, w pomieszczeniu suchym i łatwo dostępnym dla upoważnionych przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Elementy układów pomiarowych usytuować w możliwie bliskiej odległości względem siebie.
- g) Liczniki zamontowane być na typowych tablicach licznikowych, obok których winna być listwa kontrolno-pomiarowa, gniazdo 230 V oraz inne niezbędne elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego.
- h) Dokonać obliczeń w zakresie doboru elementów układów pomiarowo-rozliczeniowych (dla strony pierwotnej i wtórnej przekładników pomiarowych).
- i) Osłony obwodów prądu niemierzonego przystosowane były do oplombowania.

Na powyższy zakres prac wymagane jest opracowanie projektu i uzgodnienie z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Przystąpienie do realizacji projektu winno być poprzedzone dokonaniem pisemnego zgłoszenia do Wydziału Układów Pomiarowych.

Prace przy urządzeniach układu pomiarowo-rozliczeniowego mogą być wykonywane wyłącznie z udziałem lub za zgodą przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Nr tel. do kontaktu w sprawie: 17 7497640; 17 7497644.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Departament Usług Dystrybucyjnych  
Dyrektor  
Bogusław Cawel

**Do wiadomości:**

- 1. RE Staszów
- 2. DH
- 3. DU



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 8 grudnia 2010 r.

LOIB.OKK.7131 / 240 /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./, art.13 ust.1 pkt.1, art.14 ust.1 pkt.5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. /, oraz §11 ust.1 pkt.1 §12, §15 i §24 ust.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 / i art.104 §1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Ireneusz KUŹMIUK**

magister inżynier

urodzony dnia 13 grudnia 1982 r. we Włodawie

otrzymał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0145/POOE/10**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.**

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

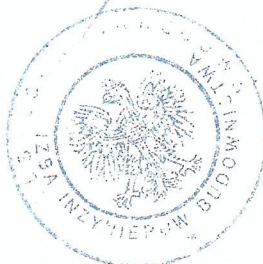
Członek  
  
mgr inż. Maria Kosler

Członek  
  
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.  
  
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Kuźmiuk  
ul. Chełmska 19/5,  
22-200 Włodawa
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**Pan Ireneusz KUŹMIUK**

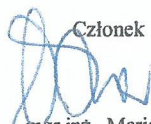
I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.  
bez ograniczeń

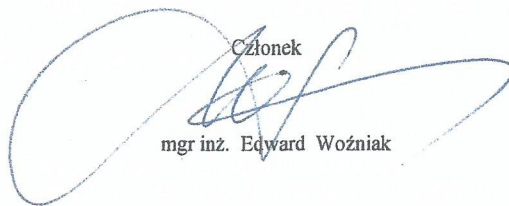
II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

  
Członek

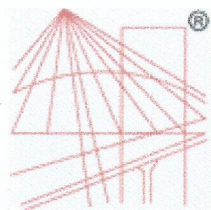
mgr inż. Maria Kosler

  
Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący  
Składu Orzekającego OKK.

  
dr inż. Bolesław Horyński



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-R5G-TPC-AJM \*

Pan Ireneusz Kuźmiuk o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0271/08

adres zamieszkania ul. Chełmska 19/5, 22-200 Włodawa

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-04 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.

## Spis treści

<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>3</b>
<b>1. Cel opracowania</b>	<b>3</b>
<b>2. Podstawa opracowania</b>	<b>3</b>
<b>3. Opis stanu istniejącego</b>	<b>3</b>
3.1. Część budowlana	3
3.2. Część elektryczna	4
<b>4. Ocena stanu technicznego istniejącego budynku stacji transf. 15/0,4kV „Ujęcie Wody Romanówka”</b>	<b>4</b>
<b>5. Stan projektowany</b>	<b>5</b>
5.1. Część budowlana	5
5.2. Część elektryczna	5
5.3. Sprzęt ochronny i p. pożarowy	6
<b>6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy</b>	<b>7</b>
6.1. Wymagania	7
6.2. Modernizacja układu pomiarowo-rozliczeniowego	8
<b>7. Uziemienie stacji transformatorowej</b>	<b>9</b>
<b>8. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i przy uszkodzeniu</b>	<b>9</b>
<b>9. Ochrona przeciwprzepięciowa</b>	<b>10</b>
<b>10. Obliczenia techniczne</b>	<b>10</b>
10.1. Obliczenia zwarciovowe	10
10.2. Dobór przekładników prądowych w proj. pośrednim układzie pomiarowo - rozliczeniowym energii elektrycznej	12
10.3. Dobór przekładników napięciowych w proj. pośrednim układzie pomiarowo - rozliczeniowym energii elektrycznej	14
<b>11. Dialog</b>	<b>16</b>
<b>12. Uwagi końcowe</b>	<b>20</b>
<b>13. Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych</b>	<b>21</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest projekt modernizacji istniejącej stacji transf. 15/0,4 kV „Ujęcie Wody Romanówka” w zakresie:

- przystosowania istn. układu pomiarowo-rozliczeniowego do zasady TPA,
- przeniesienia i dostosowania RG SN do obecnych standardów i wymogów BHP,
- remontu pomieszczeń stacji transf. 15/0,4 kV.

### **2. Podstawa opracowania**

Projekt wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- pisma PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów znak: DU/PP/17/W/2017/2/1303 z dnia 13.02.2017,
- wizji lokalnej
- wytycznych projektowych oraz ustaleń z Inwestorem
- Przepisów i norm w zakresie opracowania,
- Analiz i obliczeń technicznych.

### **3. Opis stanu istniejącego**

#### **3.1. Część budowlana**

##### **Stacja transformatorowa 15/0,4kV „Ujęcie Wody Romanówka”**

- Stacja transf. wykonana jest jako wieżowa w dwukondygnacyjnym budynku tradycyjnym o napięciu 15-20 kV,
- Stacja posiada drzwi wejściowe jednoskrzydłowe od strony południowej oraz dwuskrzydłowe od strony północnej,
- w ścianach zewnętrznych znajdują się otwory wentylacyjne (częściowo zabezpieczone osłonami) zapewniające odpowiednią wentylację pomieszczeń (wentylacja grawitacyjna),
- Istniejące wykończenie wewnątrz: ściany i sufit tynkowane i malowane, posadzki betonowe (w pomieszczeniu rozdzielni nN na parterze podłoga techniczna kablownia na

wprowadzenia kabli nN), Szczegóły opisano w części rysunkowej opracowania.

## **3.2. Część elektryczna**

### **Stacja transformatorowa 15/0,4kV „Ujęcie Wody Romanówka”**

- Stacja zasilana jest dwoma liniami napowietrznymi SN:
- linią 15 kV Gierlachów – Romanówka,
- linią 15 kV Gierlachów - Ożarów I,
- Miejscem rozgraniczenia własności oraz jednocześnie miejscem dostarczania energii elektrycznej są zaciski prądowe na izolatorach przepustowych od strony zasilania,
- Rozdzielnica SN w wykonaniu wewnętrznym z celkami z osłonami metalowymi zlokalizowana na piętrze,
- Rozdzielnica nN w wykonaniu wewnętrznym z rozłącznikiem głównym oraz dwoma polami odpływowymi nN (podstawy PBD) zlokalizowana w pomieszczeniu rozdzielni nN na parterze,
- Zasilanie po stronie SN oraz nN wykonane z wykorzystaniem systemu szyn zbiorczych,
- Dodatkowo ze stacji wyprowadzone są dwie zalicznikowe linie napowietrzne SN: linia 1 – słup 34-50 dla zasilania studni 15, 11 oraz linia 2 – słup 1-33 dla zasilania studni 2, 1, 4, 5, 6, 7.

Szczegóły opisano w części rysunkowej opracowania.

### **Układ pomiarowo - rozliczeniowy:**

Pomiar energii elektrycznej i mocy odbywa się po stronie 15 kV w pośrednim układzie Arona. Przekładniki prądowe oraz napięciowe zlokalizowane są w rozdzielni SN na piętrze budynku natomiast tablica licznikowa na parterze budynku w pomieszczeniu rozdzielni nN.

## **4. Ocena stanu technicznego istniejącego budynku stacji transf. 15/0,4kV „Ujęcie Wody Romanówka”**

Po wizji lokalnej, aktualny stan techniczny budynku, a w szczególności konstrukcji ścian – ocenia się jako dobry,

Posadzki – do dalszej eksploatacji z wyłączeniem proj. pomieszczenia rozdzielni SN, w którym posadzka przeznaczona jest do remontu/ wymiany,

Ściany - do remontu, uzupełnienie ubytków oraz nowe malowanie,

Sufity - do remontu, uzupełnienie ubytków oraz nowe malowanie,

Zastane drzwi zewnętrzne – stan techniczny dobry – zalecane nowe malowanie z wyłączeniem drzwi przeznaczonych do demontażu.

Stwierdza się, że wykonanie planowanego remontu przez doświadczonych wykonawców, zgodnie z projektem i zasadami sztuki budowlanej - nie pogorszy stanu technicznego budynku.

Możliwe jest wykonanie planowanych robót budowlanych, remontowych i montażowych.

## **5. Stan projektowany**

### **5.1. Część budowlana**

#### **Na parterze planuje się:**

- wyburzenie ścianki działowej pomiędzy dotychczasowymi pustymi pomieszczeniami / komorami,
- demontaż drzwi dwuskrzydłowych w dotychczasowym pustym pomieszczeniu / komorze oraz zamurowanie powstałej wnęki,
- wykonanie lokalnych przepustów kablowych w ścianach pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami oraz w stropie na potrzeby przeprowadzenia kabli elektroenergetycznych,
- w powstałym pomieszczeniu rozdzielni SN wylanie posadzki samopoziomującej,
- doprowadzenie ścian i sufitów do stanu nośnego, równego i gładkiego powierzchni tynków (wyrównanie ubytków) poprzez szpachlowanie lub tynkowanie gipsowe a następnie malowanie,
- montaż nowych osłon istniejących otworów wentylacyjnych.

#### **Na pietrze planuje się:**

- po demontażu urządzeń elektroenergetycznych SN: doprowadzenie ścian i sufitów do stanu nośnego, równego i gładkiego powierzchni tynków (wyrównanie ubytków) poprzez szpachlowanie lub tynkowanie gipsowe a następnie malowanie.
- zabezpieczenie istniejącego stropowego przepustu do komory transf.

### **5.2. Część elektryczna**

#### **Na parterze planuje się:**

- w powstałym pomieszczeniu rozdzielni SN montaż rozdzielnic SN typu RSL prod.

***Dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do zmiany sprzedawcy***

- Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. Montażu rozdzielnic dokonać na podmurówce lub na dodatkowej dedykowanej podstawie w celu umożliwienia wyprowadzenia kabli SN,
- ułożenie kabli SN z wykorzystaniem dedykowanych uchwytów ściennych i/lub w rurowych przepustach kablowych,
- w pomieszczeniu rozdzielni nN demontaż istniejącej oraz montaż nowej tablicy pomiarowej,
- ułożenie obwodów pomiarowych wtórnych w rurach osłonowych z wykorzystaniem dedykowanych uchwytów ściennych,
- montaż / rozbudowa instalacji oświetlenia wewnętrznego.

**Na pietrze planuje się:**

- demontaż istniejącego systemu szyn zbiorczych oraz istniejącej rozdzielnic SN,
- wymianę istniejących izolatorów przepustowych wraz z osłoną izolacyjną na nowe dla linii zasilających SN oraz linii odpływowych na studnie nr: 2;1;4;5;6;7,
- ułożenie kabli SN z wykorzystaniem dedykowanych uchwytów ściennych i/lub w rurowych przepustach kablowych.

Szczegóły dotyczące modernizacji układu pomiarowo-rozliczeniowego opisano w dalszej części niniejszego opracowania.

### **5.3. Sprzęt ochronny i p. pożarowy**

W porozumieniu z Inwestorem stację należy wyposażać w poniżej proponowany sprzęt ochronny BHP:

- apteczka,
- mata izolacyjna przy każdym polu SN,
- rękawice elektroizolacyjne,
- półbuty elektroizolacyjne,
- drążki izolacyjne,
- optyczno-akustyczny sygnalizator napięcie,
- zaczepy manewrowe,
- uziemiacz,
- hełmy / kaski ochronne,
- okulary ochronne / osłony twarzy,
- wieszak na uziemiacze oraz drążki elektroizolacyjne,
- szafka na sprzęt elektroizolacyjny BHP,
- gaśnice do urządzeń energetycznych,

- znaki oraz instrukcje BHP.

## **6. Układ pomiarowo-rozliczeniowy**

### **6.1. Wymagania**

Zgodnie z pismem PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów znak: DU/PP/17/W/2017/2/1303 z dnia 13.02.2017 wymagane jest, aby:

- układ pomiarowo-rozliczeniowy umożliwiał pomiar mocy i energii w każdej fazie,
- zastosowane przekładniki pomiarowe były w klasie dokładności nie gorszej niż 0,5 (zalecana klasa 0,2) i o odpowiednim współczynniku  $FS \leq 5$ ,
- w układzie pomiarowo-rozliczeniowym zastosowany był licznik o klasie dokładności nie gorszej niż C lub 0,5, umożliwiający pomiar energii czynnej oraz energii biernej w obu kierunkach z rejestracją profili obciążenia oraz pomiar sumy maksymalnych wielkości nadwyżek mocy pobranej ponad moc umowną 15-sto minutową, wyznaczanych w cyklach godzinowych; rejestrujący i przechowujący w pamięci przebiegi obciążenia w programowalnym okresie uśredniania od 15 do 60 minut; umożliwiający modemowy zdalny odczyt oraz półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych; automatycznie zamykający okresy rozliczeniowe określone Taryfą dla usług dystrybucji energii elektrycznej dla PGE Dystrybucja S.A (Oddział Rzeszów); przechowujący dane pomiarowe przez okres min, 63 dni (dla cykli całkowania 15 minutowych); umożliwiający współpracę z systemami automatycznej rejestracji danych. Liczniki i modemy winny być odpowiednio sparametryzowane z uwzględnieniem grupy taryfowej,
- układy pomiarowo-rozliczeniowe umożliwiały transmisję danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo-rozliczeniowego OSD (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów). Do przesyłu danych pomiarowych (zdalnego odczytu) wykorzystać usługę transmisji danych oferowanych przez sieć GPRS/GSM. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny być wyposażone w urządzenia komunikacyjne GPRS/GSM. Projektowane typy anteny dla potrzeb GPRS/GSM winno być poprzedzone analizą skuteczności sygnału operatora sieci GSM. Zaleca się stosowanie anten kierunkowych,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy posiadał układ synchronizacji czasu rzeczywistego, co najmniej raz na dobę oraz podtrzymanie ze źródeł zewnętrznych,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy zainstalowany był wewnątrz obiektu, w

***Dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do zmiany sprzedawcy***

- pomieszczeniu suchym i łatwo dostępnym dla upoważnionych przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Elementy układów pomiarowych usytuować w możliwie bliskiej odległości względem siebie,
- liczniki zamontowane były na typowych tablicach licznikowych, obok których winna być listwa kontrolno-pomiarowa, gniazdo 230 V oraz inne niezbędne elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego,
- dokonać obliczeń w zakresie doboru elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego (dla strony pierwotnej i wtórnej przekładników pomiarowych),
- osłony obwodów prądu niemierzonego przystosowane były do plombowania.
- Wszystkie prace przy urządzeniach układu pomiarowo-rozliczeniowego mogą być wykonane wyłącznie z udziałem lub za zgodą przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.

**6.2. Modernizacja układu pomiarowo-rozliczeniowego**

Istniejący układ pomiarowo rozliczeniowy nr ewid. 0308304/(B23) całkowicie zdemontować.

Zamontować układ pomiarowo-rozliczeniowy pośredni składający się z:

- przekładników prądowych SN typu GIS12d 17,5 kV (lub równoważnych),
- przekładników napięciowych SN typu GE24 (lub równoważnych) + zabezpieczenie obwodu napięciowego po stronie SN,
- licznika podstawowego ZMD405CT44.0459 Landis Gyr z modułem komunikacyjnym CU-B4+++,
- licznika kontrolnego ZMD410CT44.0009 Landis Gyr z modułem komunikacyjnym CU-B2,
- modułu komunikacyjnego CU-P42 + układu synchronizacji czasu TR611 z anteną GPS,
- obwody napięciowe i prądowe wtórne od proj. przekładników wykonać kablami YKSY 5x1,5 i YKSY 7x2,5 w indywidualnych rurach typu RVS-28 i wprowadzić do przedziału pomiarowego.
- Wnętrze przedziału pomiarowego w rozdzielni nN wyposażyć w listwę przyłączeniową typu LPW 847-102.
- Szczegóły na schemacie ideowym układu pomiarowego.

## 7. Uziemienie stacji transformatorowej

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w stacji planuje się wykorzystać istniejące uziemienie, które spełnia jednocześnie trzy funkcje:

- ochronne,
- robocze,
- odgromowe.

Kryterium skuteczności takiego uziemienia jest równoczesne spełnienie dwóch warunków:

- nieprzekroczenie dopuszczalnej wartości napięcia rażeniowego dotykowego 50V,
- nieprzekroczenie wartości rezystancji uziomu  $5\Omega$
- należy wykonać pomiar rezystancji istniejącego uziemienia metodą techniczną,
- porównać wartości pomierzone i wyliczone z wartościami dopuszczalnymi,
- jeżeli wyniki pomiarów i obliczeń przekraczają wartości dopuszczalne należy rozbudować uziom sztuczny stacji stosując uziom promieniowy wspomagany uziemiaczami pionowymi,
- po wybudowaniu uziemienia należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia i napięcia rażenia. W przypadku negatywnego wyniku pomiaru rozbudować uziom zgodnie ze standardami.

W stacji należy połączyć z uziemieniem punkt zerowy transformatora, kadź, konstrukcje rozdzielnic nN, obramowanie kanałów, rury ochronne stalowe, konstrukcje wsporcze oraz inne metalowe elementy stacji nie należące do obwodu elektroenergetycznego..

## 8. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i przy uszkodzeniu

- Podstawowa – izolacja
- Przy uszkodzeniu:
- Po stronie SN – uziemienie
- Po stronie nN – samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C.

Jako środek ochrony podstawowej przeciwporażeniowej przyjęto izolację podstawowych części czynnych oraz stosowanie przegród i obudów.

Jako środek ochrony przy uszkodzeniu przyjęto samoczynne wyłączanie zasilania. Zapewnienie skutecznej ochrony przy uszkodzeniu następuje poprzez uziemienie wszystkich części przewodzących nienależących do obwodu elektroenergetycznego.

## 9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową po stronie SN stanowią istn. ograniczniki przepięć zainstalowane na zewnątrz stacji przy izolatorach przepustowych od strony zasilania oraz od strony odpływów.

## 10. Obliczenia techniczne

### 10.1. Obliczenia zwarciove

Według danych OSD moc zwarciova w normalnym układzie pracy na szynach rozdzielni 15 kV stacji 110/15 kV Gierlachów wynosi:

$$S_{ZW} = S_K'' = 134,00 \text{ MVA}$$

$$I_{zc} = 62 \text{ A} \quad (t = 0,5s)$$

**Impedancja zastępcza systemu:**

$$Z_{Qt(15)} = k \cdot \frac{U_n^2}{S_{ZW}} = 1,1 \cdot \frac{(15kV)^2}{134MVA} = 1,847 \Omega$$

$$X_{Qt} = 0,995 \cdot Z_{Qt} = 1,838 \Omega$$

$$R_{Qt} = 0,1 \cdot X_{Qt} = 0,184 \Omega$$

Parametry linii 15 kV Gierlachów Romanówka oraz linii 15 kV Gierlachów – Ożarów I przyjmuje się jako równoważne

TYP	l [km]	R' [Ω/km]	X' [Ω/km]	R <sub>l</sub> [Ω]	X <sub>l</sub> [Ω]
<b>GPZ Gierlachów</b>				0,184	1,838
<b>AFL 70</b>	<b>10,5</b>	0,443	0,383	4,652	4,022
Σ l [km]				Σ R <sub>l</sub> [Ω]	Σ X <sub>l</sub> [Ω]
10,5				4,836	5,860

**Impedancja pętli zwarcia:**

$$Z = \sqrt{R_l^2 + X_l^2} = \sqrt{4,836^2 + 5,860^2} = 7,598 \Omega$$

**Prąd początkowy zwarcia 3-fazowego po stronie 15kV w stacji transformatorowej „Ujęcie Wody Romanówka”:**

$$I_k'' = \frac{c_{max} \cdot U_{NSN}}{\sqrt{3} \cdot Z} = \frac{1,1 \cdot 15kV}{\sqrt{3} \cdot 7,598\Omega} = 1,254kA$$

**Prąd zwarciovowy udarowy po stronie SN:**

$$i_{pSN} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_k''$$

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R}{X}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{4,836}{5,860}} = 1,102$$

$$i_{pSN} = 1,102 \cdot \sqrt{2} \cdot 1,254 = 1,955kA$$

**Prąd zwarciovowy zastępczy cieplny po stronie SN:**

$$I_{thSN} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n}$$

$$n \cong 1$$

$$m = \frac{T}{T_k} \left( 1 - e^{-\frac{2 \cdot T_k}{T}} \right)$$

$$T = \frac{X}{\omega \cdot R}$$

$$\omega = 2\pi f = 2 \cdot \pi \cdot 50Hz = 314 \text{ rad/s}$$

$$T = \frac{5,860}{314 \cdot 4,836} = 0,00386s$$

$$m = \frac{0,00386}{0,5} \left( 1 - e^{-\frac{2 \cdot 0,5}{0,00386}} \right) = 0,007718 \approx 0,008$$

$$I_{thSN} = 1,254 \cdot \sqrt{0,008 + 1} = 1,259 \text{ kA}$$

Gdy  $T_k > 10T$  dla uproszczenia obliczeń można przyjąć równość  $I_{thSN} \approx I_k''$  jednak przyjmuję najbardziej niekorzystną wartość tj.  $I_{thSN}$

**Moc zwarciovowa na stacji transformatorowej „Ujęcie Wody Romanówka”:**

$$S_{zw(15)WO} = \frac{c \cdot U_n^2}{Z_k} = \frac{1,1 \cdot 15000^2}{7,598} = 32,574 \text{ MVA}$$

## **10.2. Dobór przekładników prądowych w proj. pośrednim układzie pomiarowo - rozliczeniowym energii elektrycznej**

Moc przyłączeniowa:  $P_p = 200\text{kW}$

Prąd po stronie SN:

$$I_B = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{200}{\sqrt{3} \cdot 15 \cdot 0,93} = 8,28 \text{ A}$$

Prąd obciążenia musi być mniejszy od wartości dopuszczalnej, przy której zachowana jest klasa dokładności przekładnika:

### **10.2.1. Dobór przekładników prądowych ze względu na warunki zwarciove**

- znamionowy krótkotrwały prąd cieplny (1 sek.) przekładnika musi być większy od wyliczonej wartości prądu zwarciove zastępczego cieplnego po stronie SN:

$$I_{th} > 1,259 \text{ kA}$$

- znamionowy krótkotrwały prąd dynamiczny przekładnika musi być większy od wyliczonej wartości prądu zwarciove udarowego po stronie SN:

$$I_{dyn} > 1,955 \text{ kA}$$

### **10.2.2. Dobór przekładników ze względu na znamionowy prąd pierwotny**

Ze względu na zależność błędów pomiarowych przekładnika w funkcji prądu, prąd pierwotny przekładnika o klasie dokładności 0,2S powinien zawierać się w przedziale określonym następującą zależnością:

$$0,01 \cdot I_n < I_B < 1,2 \cdot I_n$$

Zadeklarowana moc maksymalna odpowiada wartości prądu 8,28A, co dla przyjętej przekładni  $v=20/5 \text{ A/A}$  stanowić będzie 41,4% nominalnego obciążenia przekładników:

$$0,01 \cdot 20 < 8,28 < 1,2 \cdot 20$$

$$0,2 < 8,28 < 24 \text{ A}$$

**Warunek spełniony**

### 10.2.3. Dobór przekładników prądowych ze względu na znamionowy prąd wtórny

Sprawdzenie warunku:

$$I_{2obl} \leq 1,2 \cdot I_{21n}$$

gdzie:

$I_{2obl}$  – maksymalny obliczeniowy prąd obciążeniowy po stronie wtórnej

$I_{21n}$  – prąd znamionowy przekładnika po stronie wtórnej

Odległość przekładników prądowych zainstalowanych w stacji transformatorowej „Ujęcie Wody Romanówka” od tablicy licznikowej wynosi ok. 10m. Ze względu na niewielką odległość dobrano przekładniki o prądzie wtórnym wynoszącym 5A.

Maksymalny prąd obciążenia przekładnika po stronie wtórnej dla  $P_z = 200$  kW wynosi:

$$I_{2obl} = \frac{I_{1obl}}{\frac{I_{1n}}{I_{2n}}} = \frac{8,28}{\frac{20}{5}} = 2,07 \text{ A}$$

$$2,07 \text{ A} < 5 \text{ A}$$

**Warunek spełniony**

### 10.2.4. Dobór przekładników prądowych ze względu na moc znamionową

Obciążenie przekładnika prądowego nie powinno przekraczać wartości znamionowych i nie może być niższe niż 25% mocy znamionowej przekładnika.

Sprawdzenie warunku:

$$25\% S_N < S_{obc} < S_N$$

Moc pobierana przez obwód prądowy licznika  $S_L$ :

$$S_L = 0,125 \text{ VA (jeden licznik);}$$

Strata na przewodach prądowych  $S_p$  przy założeniach:

$$I_{MAX} = 5 \text{ A;}$$

$$S = 2,5 \text{ mm}^2 \text{ (Cu);}$$

$$l = 5 \text{ m;}$$

$$\Delta S_p = I_{MAX}^2 \cdot 2R_p = I_{MAX}^2 \cdot \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot S} = 5^2 \cdot \frac{2 \cdot 5}{55 \cdot 2,5} = 1,82 \text{ VA}$$

Strata na zaciskach i stykach dla oporności przejścia dla przekładników w wykonaniu wewnętrzym  $R_z = 0,05 \Omega$ :

$$\Delta S_z = I_{MAX}^2 \cdot R_z = 1,25 \text{ VA (jeden licznik)}$$

$$S_{obc} = 2 \cdot S_L + \Delta S_p + 2 \cdot \Delta S_z = 0,25 + 1,82 + 2,5 = 4,57 \text{ VA}$$

Dla projektowanych przekładników prądowych przyjmuje się moc znamionową  $S_N = 5 \text{ VA}$ .

$$25\% S_N < S_{obc} < S_N$$

$$1,25 \text{ VA} < 4,57 \text{ VA} < 5 \text{ VA}$$

### **Warunek spełniony**

**Na podstawie sporządzonych obliczeń dobieram przekładniki prądowe RITZ typu GIS12d 17,5 kV (lub równoważne) o parametrach:**

- Przekładnia prądowa  $v = 20/5 \text{ A/A}$
- Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny ( $I_{th} > 1,259 \text{ kA}$ )  $I_{th} = 100 \times I_{pn} = 2,0 \text{ kA}$ ,
- Znamionowy prąd dynamiczny ( $I_{dyn} > 1,955 \text{ kA}$ )  $I_{dyn} = 2,5 \times I_{th} = 5,0 \text{ kA}$ ,
- Moc znamionowa  $S_N = 5 \text{ VA}$ ,
- Klasa dokładności kl. 0,2S,
- Współczynnik bezpieczeństwa  $FS = 5$ ,
- Częstotliwość znamionowa  $50 \text{ Hz}$ ,
- Producent: RITZ
- Wzorcowane

## **10.3. Dobór przekładników napięciowych w proj. pośrednim układzie pomiarowo - rozliczeniowym energii elektrycznej**

### **10.3.1. Dobór ze względu na moc znamionową:**

Obciążenie przekładnika napięciowego nie powinno przekraczać wartości znamionowych i nie może być niższe niż 25% mocy znamionowej przekładnika.

Sprawdzenie warunku:

$$25\% S_N < S_{obl} < S_N$$

Dla licznika podstawowego typu ZMD405CT44.0459 z firmware B32 przyjmuję obciążenie dla pracy z modułem CU-B4++ zaś dla licznika kontrolnego typu ZMD410CT44.0009 przyjmuję obciążenie dla pracy z modułem CU-B2 z uwzględnieniem dwóch przypadków pracy:

- przy maksymalnym obciążeniu (liczniki zasilane są z trzech napięć pomiarowych)
  - licznik podstawowy: moduł CU-B4++ obecny – 2,4 VA
  - licznik kontrolny: moduł CU-B2 obecny – 2,2 VA

$$0,25 \cdot 10 \leq 2,4 + 2,2 \leq 10$$

$$2,5 \leq 4,6 \leq 10$$

**warunek spełniony**

- przy minimalnym obciążeniu (liczniki zasilane są z jednego napięcia pomiarowego)
  - licznik podstawowy: moduł CU-B4++ obecny –  $2,4/3 = 0,67\text{VA}$
  - licznik kontrolny: moduł CU-B2 obecny –  $2,2/3 = 0,73\text{VA}$

$$0,25 \cdot 10 \leq 0,67 + 0,73 \leq 10$$

$$2,5 \leq 1,4 \leq 10$$

**warunek niespełniony**

W rozpatrywanym przypadku zachodzi konieczność montażu w obwodzie napięciowym dodatkowych elementów w postaci rezystorów dociążających o mocy minimalnej:

$$S_{\text{dod(min)}} > 2,5\text{ VA} - 1,4 = 1,1\text{ VA}$$

**Projektuje się montaż zestawu rezystorów dociążających typu RD1-2200/1,5 (-p)  
(rezystancja 2200Ω/faze; moc 1,5W/faze; obudowa do plombowania)**

Ponowne sprawdzenie warunku z :

- przy maksymalnym obciążeniu wraz z układem dociążającym (liczniki zasilane są z trzech napięć pomiarowych)

- licznik podstawowy: moduł CU-B4++ obecny –  $2,4\text{ VA}$

- licznik kontrolny: moduł CU-B2 obecny –  $2,2\text{ VA}$

$$0,25 \cdot 10 \leq 2,4 + 2,2 + 1,5 \leq 10$$

$$2,5 \leq 6,1 \leq 10$$

**warunek spełniony**

- przy minimalnym obciążeniu wraz z układem dociążającym (liczniki zasilane są z jednego napięcia pomiarowego)

- licznik podstawowy: moduł CU-B4++ obecny –  $2,4/3 = 0,67\text{VA}$

- licznik kontrolny: moduł CU-B2 obecny –  $2,2/3 = 0,73\text{VA}$

$$0,25 \cdot 10 \leq 0,67 + 0,73 + 1,5 \leq 10$$

$$2,5 \leq 2,9 \leq 10$$

**warunek spełniony**


**Na podstawie sporządzonych obliczeń dobieram przekładniki napięciowe RITZ typu GE24 (lub równoważne) o parametrach:**

- Przekładnia napięciowa  $v = \frac{15000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}\text{ V/V}$

- Moc znamionowa  $S_N = 10\text{VA}$ ,

**Dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do zmiany sprzedawcy**

- Klasa dokładności kl. 0,2,
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz,
- Producent: RITZ
- Wykonanie A-N/a-n (jednordzeniowy)
- Wzorcowane



mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk  
uprawnienia zawodowe do projektowania  
instalacji elektrycznych w sposób ciągły  
dotyczy: 1. 1111/01-11/10000/10  
1111/01-11/10000/10  
1111/01-11/10000/10

## **11. Możliwość odczytu danych pomiarowych do dedykowanego oprogramowania rozliczeniowo monitorującego Dialog zainstalowanego w siedzibie Inwestora.**

Centrala telemetryczna Dialog jest dedykowanym oprogramowaniem rozliczeniowo-monitorującym. Oprogramowanie Dialog pozwala na:

### **Poprawa obsługi klienta**

W dzisiejszym świecie ostrej konkurencji dobra obsługa klienta jest koniecznością. Wraz z ze zmianami w kierunku wolnego rynku energii w Polsce zasada ta dotyczy coraz większej rzeszy odbiorców energii elektrycznej. Właściwy poziom ich obsługi można osiągnąć tylko przy pomocy silnych, elastycznych i efektywnych systemów.

Centrala Telemetryczna **DIALOG** została opracowana ze względów racjonalnych. Tak jak każdy przemysłowy system rozliczeniowo-monitorujący, ma przynosić w kolejnych latach eksploatacji określony dochód lub oszczędności, będąc jednocześnie przykładem nowoczesnej myśli technicznej. U źródeł sukcesu rynkowego systemu **DIALOG** tkwi idea poszanowania energii. W naszej rzeczywistości przemysłowej zapewnienie optymalizacji zużycia mediów energetycznych ma istotne znaczenie dla kosztów wytwarzania, co jest główną cechą systemu **DIALOG**.

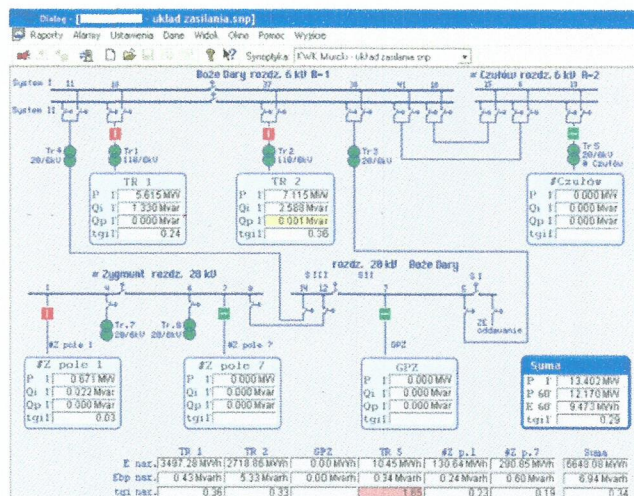
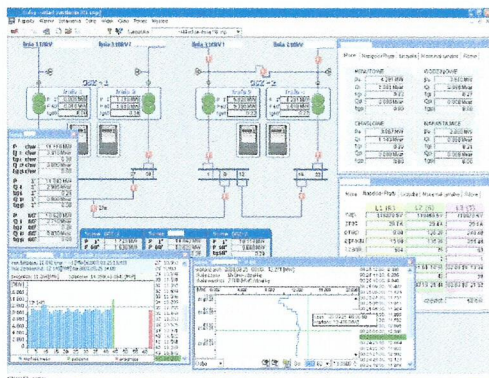
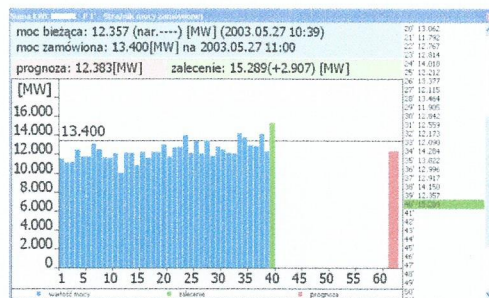
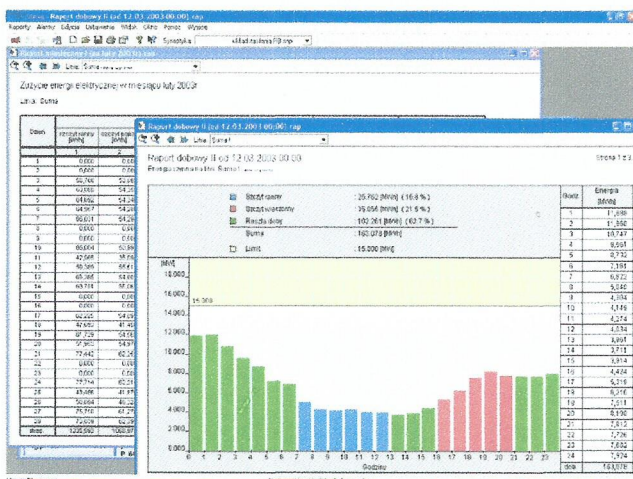
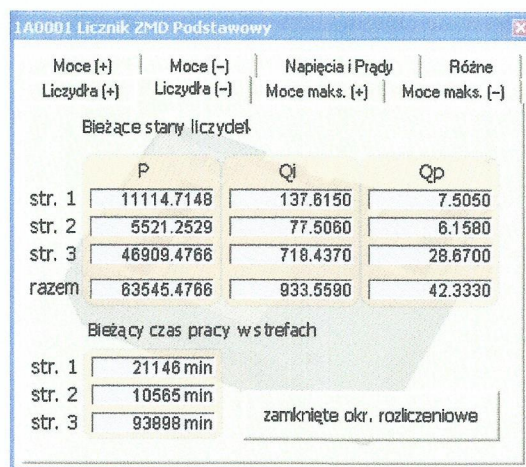
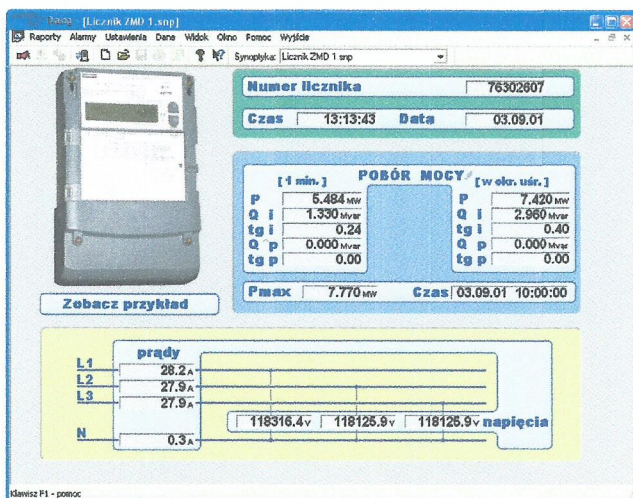
Oprogramowanie **DIALOG** pozwala na znaczne podniesienie jakości zarządzania mediami energetycznymi.

Główne korzyści ze stosowania systemu **DIALOG** to:

- Rozliczeniowy odczyt liczników
- Monitorowanie napięć (także zaników i spadków), prądów, mocy etc.
- Kontrola punktu pomiarowego z pomocą wykresu wskazowego napięć i prądów
- Aktywna kontrola obciążenia (strażnik mocy) pozwalająca na uniknięcie kar za przekroczenia mocy umownej
- Przejrzyste interaktywne schematy synoptyczne

### Dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do zmiany sprzedawcy

- Skalowalność, zarówno pod względem liczby urządzeń, jak i liczby stanowisk
- Funkcje dla rynku bilansującego



## **Raportowanie**

System DIALOG posiada szerokie możliwości prezentacji odczytanych danych pomiarowych.

Do dyspozycji mamy zdefiniowany zestaw raportów standardowych, pokrywających większość potrzeb użytkowników.

Istnieje możliwość „podłączenia” do aplikacji arkusza Excel i wykorzystania jego prawie nieograniczonych możliwości.

## **Praca on-line**

System DIALOG został zaprojektowany do pracy w trybie on-line, przy ciągłym połączeniu z licznikiem.

W takim przypadku w zdefiniowanych przedziałach czasu (co 1 minutę) dokonywany jest odczyt bieżących wartości rejestrów licznika (liczydła, moce chwilowe, aktualne napięcia, prądy, itp.). Następnie wartości te są prezentowane na schemacie synoptycznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość stałego połączenia z licznikiem, możliwe jest wykorzystanie transmisji modemowej.

W takim przypadku system DIALOG łączy się z licznikiem przez modem, odczytuje brakujące dane i przechodzi w tryb pracy on-line, aż do momentu ręcznego zakończenia połączenia.

## **Obszary zastosowań systemu**

- u odbiorców energii, szczególnie z zasilaniem wielopunktowym
- u odbiorców energii będących uczestnikami rynku bilansującego
- u odbiorców energii monitorujących moc bieżącą
- w przemyśle przy rozliczaniu wielu mediów energetycznych

## **Możliwości systemu**

- odczyt zdalny i lokalny w protokole **DLMS** i **VDEW**
- centralny odczyt do kilkuset liczników, z profilami obciążenia oraz wartościami z poprzednich okresów rozliczeniowych
- możliwość sumowania wartości z kilku punktów, możliwe inne operacje matematyczne
- obliczenia taryfowe
- duże możliwości raportowania, w tym raport z 10 mocy maksymalnych
- dowolne interaktywne zagłębione schematy synoptyczne
- programowy strażnik mocy
- odczyt on-line oraz na żądanie
- wykorzystanie dowolnych dróg odczytu: modemy analogowe- modemy GSM, GPRS, 3G
- - łączy stałe

***Dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do zmiany sprzedawcy***

- - sieć komputerowa
- - głowica optyczna
- duża skalowalność
- systemy jednoużytkownikowe i sieciowe
- relacyjna baza danych SQL Server
- prosta instalacja
- intuicyjny interfejs użytkownika
- eksport w formacie PTPIREE

**Specjalne funkcje dla rynku bilansującego**

- System DIALOG może zostać wyposażony w funkcje dla rynku bilansującego (opcja).
- Dostępny jest wówczas specjalny raport dobowy bilansu zużycia energii elektrycznej, którego celem jest wygenerowanie zamówienia na moc elektryczną pod kątem rynku bilansującego. Zamówienie takie tworzone jest na podstawie przewidywanego zużycia energii (na podstawie historii) oraz korekt wprowadzanych przez użytkownika.
- Następnie system DIALOG potrafi monitorować moc bieżącą pod kątem wygenerowanego wcześniej zamówienia, informując o niebezpieczeństwie przekroczenia mocy zamówionej.

**Obsługiwane urządzenia**

System DIALOG przeznaczony jest przede wszystkim do wykorzystania ogromnych możliwości liczników ZMG, ZMD i ZMQ firmy Landis+Gyr w protokole **DLMS** lub VDEW. Z liczników tych pozyskiwany jest profil obciążenia oraz wartości rejestrów historycznych i bieżących.

System DIALOG może także zostać przystosowany do odczytu innych urządzeń, jak np.:

- sterowniki programowalne
- liczniki energii elektrycznej
- koncentratory telemetryczne

**Wersje oprogramowania DIALOG**

Oprogramowanie DIALOG, jako system skalowalny, może zostać dostarczone w różnych konfiguracjach. Przewiduje się tutaj elastyczne licencjonowanie pod względem liczby odczytywanych liczników (licencje na 1, 2, 4, więcej liczników), jak i wymaganych modułów (raporty Excel, Alarmy, Eksport/Import, moduł TPA).

Kolejnym zagadnieniem jest liczba stanowisk komputerowych. System DIALOG dostarczany jest zarówno w wersji jednostanowiskowej, jak i w wersji wielostanowiskowej, wielokomputerowej.

**Zalecane wymagania systemowe**

- komputer z procesorem 2GHz
- 2 GB pamięci operacyjnej
- 200 MB wolnej przestrzeni dyskowej

***Dostosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do zmiany sprzedawcy***

- zainstalowany system operacyjny Windows XP, VISTA, 7, 8, 2008, 2012
- MS Excel dla modułu raportów
- osprzęt komunikacyjny
- opcjonalna drukarka kolorowa

**Specjalne funkcje dla rynku bilansującego**

- System DIALOG może zostać wyposażony w funkcje dla rynku bilansującego (opcja).
- Dostępny jest wówczas specjalny raport dobowy bilansu zużycia energii elektrycznej, którego celem jest wygenerowanie zamówienia na moc elektryczną pod kątem rynku bilansującego. Zamówienie takie tworzone jest na podstawie przewidywanego zużycia energii (na podstawie historii) oraz korekt wprowadzanych przez użytkownika.
- Następnie system DIALOG potrafi monitorować moc bieżącą pod kątem wygenerowanego wcześniej zamówienia, informując o niebezpieczeństwie przekroczenia mocy zamówionej.

## **12. Uwagi końcowe**

1. Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
2. Wszystkie stosowane urządzenia, materiały powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).
3. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń.
4. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
5. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

# 13. Zestawienie urządzeń i materiałów podstawowych

L.p.	Specyfikacja i typ	Producent	Jedn. miary	Liczba
1	3 fazowy, 4-przewodowy licznik energii elektrycznej typu ZMD405CT44.0459 na napięcie - 3x58/100 V, prąd - 5 A	Landis+Gyr	szt.	1
2	Moduł komunikacyjny CU-B4++	Landis+Gyr	szt.	1
3	Moduł komunikacyjny CU-B2	Landis+Gyr	szt.	1
4	Adapter CU-ADP2	Landis+Gyr	szt.	1
5	Moduł komunikacyjny CU-P42	Landis+Gyr	szt.	1
6	Listwa LPW 847-102	Wago	szt.	1
7	Modem komunikacyjny SKALAR	Lackmann	szt.	1
8	Zegar TR611 TOP2/GPS, 230V AC	Theben	szt.	1
	UPS 350VA	APC	szt.	1
9	Wyłącznik nadprądowy S301 B6A.		szt.	2
10	Obudowa izolacyjna S-6.		szt.	2
11	Gniazdo na szynę 230 V, AC		szt.	2
12	Przewód DY 2,5 mm <sup>2</sup>		mb	25
13	Przewód DY 1,5 mm <sup>2</sup>		mb	20
14	Kabel YKSY 7x2,5 mm <sup>2</sup>		mb	35
15	Kabel YKSY 5x1,5 mm <sup>2</sup>		mb	35
16	Rura osłonowa RL28		mb	70
17	Kolana i złączki sztywne do RL28		szt.	wg potrzeb
18	UPS CS 325VA, 230V AC	APC	szt.	1
19	Serwer portów szeregowych MOXA NPort 5130/N	Elmark	szt.	1
20	Szyna aluminiowa 40 x 5		mb.	6
21	Szyna aluminiowa 20 x 5		mb.	6
22	Kątownik 40 x 40		mb.	6
23	Szafka pomiarowa wg rysunku		szt.	1
24	Tablica licznikowa 3 fazowa - 3F	Elektro-Plast	szt.	4
25	Inne materiały wg potrzeb - uchwyty, kołki, śruby,			
26	Zegar TR611 TOP2/GPS, 230V AC	Theben	szt.	1
27	RG SN wg rys.	Elektromontaż Lublin sp. z o.o.	szt.	1
28	Przepusty stacyjne (Izolatory przepustowe) napowietrzno-wnętrzowe produkcji typu SPN4/24/400 lub równoważne	ZAPEL	szt.	9
29	Płyta montażowa pod ww. izolatory wg. uznania materiał niepalny		szt.	3
30	Główce wewnętrzne typu POLT-24C/1XI-L12	Raychem	Zestaw	10(3)
31	Kabel SN typu YHAKXS 1x70mm <sup>2</sup> łącznie	NKT	mb	190
32	Przepusty rurowe z rury BE160	Arot	mb	20

## Uwaga.

### KLAUZULA O ZASTOSOWANYCH MATERIAŁACH

Dobrane w projekcie materiały, urządzenia i oprogramowanie ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiającego jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz.U. z dnia 20 lipca 2003).

Zespół projektantów oświadcza, że wszystkie materiały, urządzenia i oprogramowanie wymienione w projekcie i specyfikacji zostały użyte jako przykładowe i zezwala na ich zmianę pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe będą równoważne zadaniowo w odniesieniu do zaprojektowanych oraz będą zgodne z wymogami IRIESD PGE Dystrybucja S.A.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicja standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Za urządzenie równoważne będzie uważane takie które posiada równoważne parametry znamionowego punktu pracy, moce zwarcia, klasę dokładności, wydajność, cechy fizyczne umożliwiające zabudowę w projektowanym miejscu, sprawność energetyczną, trwałość, wyposażenie dodatkowe, dopuszczalny poziom hałasu, wykonanie materiałowe, parametry wytrzymałościowe. Za równoważne będą uważane również urządzenia i materiały których parametry odbiegają w zakresie +5% od podanych w dokumentacji z jednoczesnym zachowaniem cech fizycznych umożliwiających ich zabudowę w projektowanej lokalizacji.

mgr inż. Ireneusz Krzemiński  
uprawniony do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
energetycznych i ciepła  
Nr ewid. 11111/POR/02/10  
LOIB III ewid. LUBZIE/2017/1/001