


Wykonawca: <p style="text-align: center;">EKOWATER SP. Z o.o. ul. Warszawska 31, 05-092 Łomianki tel. 22 833 38 12, fax. 22 832 31 98</p>	
INWESTYCJA : <p style="text-align: center;">Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”</p>	
INWESTOR : <p style="text-align: center;">Gmina Ryjewo ul. Lipowa 2, 82-420 Ryjewo</p>	
BRANŻA: Elektryczna	TEMAT Instalacja elektryczna
STUDIUM <p style="text-align: center;">Dostosowanie stacji transformatorowej i układu pomiarowego do zwiększonego poboru mocy</p>	
WYKONAWCY DOKUMENTACJI Projektant: mgr inż. Leszek Sobala KUP/0070/POOE/11 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	PODPIS 
Data: 28-01-2017r.	Egzemplarz nr 1

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia budowlane i zaświadczenia projektantów
3. Warunki techniczne, uzgodnienie branżowe
4. Opis Techniczny
5. Rysunki techniczne
 - 5.1. Schemat jednokreskowy stacji transformatorowej Rys. nr E-1
 - 5.2. Schemat jednokreskowy układu pomiarowego Rys. nr E-2

Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego niżej podpisani oświadczają, że niniejszy Projekt Budowlany dla zadania:

1. *INWESTOR*

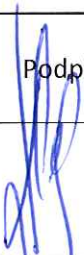
Gmina Ryjewo
Ul. Lipowa 2
82-420 Ryjewo

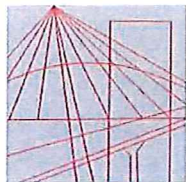
2. *INWESTYCJA*

Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”

3. *BRANŻA - ELEKTRYCZNA*

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i warunkami technicznymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Imię i Nazwisko</i>	Podpis
<i>Projektant:</i> <i>mgr inż. Leszek Sobala</i> <i>KUP/0070/POOE/11</i>	



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Bydgoszcz, dnia 10 czerwca 2011 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0007/11

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 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn.*) 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 § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna n a d a j e

Panu Leszkowi Januszowi Sobala
magistrowi inżynierowi o kierunku elektrotechnika
urodzonemu dnia 19 lipca 1968 r. w Szubinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0070/POOE/11

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwoście decyzji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

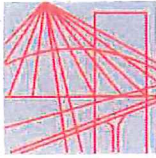
inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński

Otrzymują:

1. Pan Leszek Janusz Sobala
ul. Kraszewskiego 14A
89-100 Nakło n. Notecią
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a





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

Bydgoszcz 2016-08-19

(miejsowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **SOBALA LESZEK**

miejsce zamieszkania

89-100 NAKŁO N/NOTECIĄ

UL. KRASZEWSKIEGO 14A

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IE/0303/07

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności

cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-09-01

do dnia 2017-08-31

**KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 60 • fax 52 366 70 59**

**PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby**

A. Podkorecki
prof. dr hab. inż. Adam Podkorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Numer P/16/016630

Miejscowość Olsztyn

Data 29-04-2016

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Olsztynie

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oczyszczalnia ścieków
Adres (Nr działki): Małowskie Pastwiska
gm. Ryjewo
2. Grupa przyłączeniowa: III
3. Moc przyłączeniowa: 170 kW (zwiększenie mocy o: 140 kW)
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - MIKOŁAJKI POMORSKIE [7295]
Linia 15 kV MIKOŁAJKI - RYJEWÓ [70000]
Obiekt Linia [SN] z Kwidzyn Pn - Barcice [72500]
Odcinek napowietrzny SN [72534_0]
Obiekt Słup [SN] nr 8/-12
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe przewodów linii napowietrznej 15 kV odłącznika słupowego nr 71930 od strony zasilania na słupie nr 8/-12.
6. Rodzaj przyłącza: napowietrzne
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:

- 7.1.2. Stacja transformatorowa:

- 7.1.3. Urządzenia nn:

- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:

- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:

- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:

- 7.1.7. Demontaże:

- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
Dostosowanie abonenckiego przyłącza 15kV do zwiększonego poboru mocy. Przebudowa/dostosowanie istniejącej abonenckiej stacji transformatorowej 15/0,4kV Ryjewo Oczyszczalnia „A” [71592] oraz instalacji 0,4kV do zwiększonego poboru mocy wg potrzeb.
Abonencką część instalacji i urządzeń należy wyposażyć w układ zabezpieczeń i automatyki, zapobiegający przenoszeniu się zakłóceń na sieć ENERGA-OPERATOR SA (zgodnie z instrukcją określoną w p. 14 niniejszych warunków przyłączenia).
Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego wg wymagań ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.
Odbiorca dostosuje instalację przyłączaną w obiekcie przyłączonym do zwiększonego poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \phi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
istniejąca stacja transformatorowa odbiorcy
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
Rodzaj i prąd znamionowy zabezpieczeń głównych oraz miejsce ich lokalizacji, będzie określała opracowana przez Podmiot dokumentacja techniczna (zabezpieczenie w abonenckiej części instalacji).



Energa

operator

9.3. Sposób pomiaru: pośredni

9.4. Liczniki:

- energii elektrycznej czynnej;
- energii elektrycznej biernej pojemnościowej;
- energii elektrycznej biernej indukcyjnej.

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Wymagane;

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA

e) inne:

Rodzaj i prąd znamionowy zabezpieczeń głównych oraz miejsce ich lokalizacji, będzie określała opracowana przez Podmiot dokumentacja techniczna (zabezpieczenie w abonenckiej części instalacji).

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci - kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
- d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)
- b) Napięcie znamionowe sieci 15 kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego 40 A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 5 s
- e) Moc zwarcia na szynach 15 kV 111,28 MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 1 s

w stacji 10/15 kV GPZ MIKOŁAJKI POMORSKIE

- g) Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciaowej. System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

-

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Dokumentację techniczną na etapie projektowania należy uzgodnić w Rejonie Dystrybucji w Kwidzynie.

Dokumentację techniczną należy uzgodnić w Wydziale Dokumentacji Energetycznej ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.

Schemat układu pomiarowego należy uzgodnić w Wydziale Zarządzania Pomiarami ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.

Podmiot przyłączający opracuje projekt budowlany i wykonawczy na zakres określony w pkt. 7.2. niniejszych warunków przyłączenia. Projekt budowlany i wykonawczy podlega sprawdzeniu w zakresie zgodności ze standardami technicznymi obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA.

Usunięcie kolizji istniejącej sieci elektroenergetycznej odbywa się na zasadach uzgodnionych odrębnie.



Energa
operator

- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
Opracować/Zaktualizować instrukcję współpracy ruchowej abonenckiej stacji transformatorowej i uzgodnić ją z Regionalną Dyspozycją Mocy Oddziału w Olsztynie; przy opracowywaniu instrukcji uwzględnić wymagania zawarte w IRIESD ENERGA-OPERATOR SA.,
Opracować i uzgodnić w Wydziale Dokumentacji ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie/Elblągu dokumentację techniczną instalacji agregatu prądowórczego.
Urządzenia wykonawcze winny posiadać blokady elektryczne i mechaniczne uniemożliwiające załączenie agregatu na pracującą sieć ENERGA-OPERATOR SA.,
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
Realizacja warunków przyłączenia będzie możliwa po podpisaniu umowy o przyłączenie.
- 12.4. Inne wymagania:
W związku z zainstalowaniem układu pomiarowego w innym miejscu niż miejsce dostarczania energii, w rozliczeniach za świadczone usługi dystrybucji uwzględnione zostaną straty energii powstałe na odcinku przyłącza między miejscem dostarczania energii a miejscem zainstalowania układu pomiarowego. Wielkość strat ustalana będzie w formie procentowego współczynnika wyznaczonego na podstawie parametrów przyłącza oraz wielkości mocy przyłączeniowej i poboru energii elektrycznej.
Dla pomiaru pośredniego zastosować odpowiednie przekładniki o klasie dokładności "s". Przekładniki powinny umożliwiać zmianę przekładni w zależności od mocy umownej. Należy zastosować listwę kontrolno-pomiarową zintegrowaną z zabezpieczeniami oraz wykonać zabezpieczenie obwodów licznika
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądowórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Kotłowski Andrzej
OPRACOWAŁ
tel. 89 612 18 57


Kierownik
Biura Maja Kur Ślaciowego
Pracownik
Władysław Kotłowski
ZATWIERDZIŁ

Otrzymują: 1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie
ul. Tuwima 6, 10-950 Olsztyn

4. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- warunków technicznych przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr P/16/016630 z dnia 29-04-2016r.
- uzgodnień
- obowiązujących norm i przepisów

2. Zakres opracowania

Projekt dostosowania abonenckiego przyłącza energetycznego do zasilania oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach gm. Ryjewo:

- wymiana transformatora 15/0,4 kV
- zabudowa pośredniego układu pomiarowego
- zabudowa szafki pomiarowej

3. Zasilanie w energię elektryczną.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej zasilanie oczyszczalni ścieków odbywać się będzie poprzez istniejącą linię napowietrzną SN-15kV zasilaną ze stacji 110/15 kV „GPZ Mikołajki Pomorskie” i istniejącą abonencką stacją transformatorową typu STN -20/250 Ryjewo Oczyszczalnia „A” nr 71592.

Granica stron: zaciski prądowe przewodów linii napowietrznej 15 kV odłącznika słupowego nr 71930 od strony zasilania na słupie nr 8/-12.

4. Słupowa stacja transformatorowa typu STN-20/250

Istniejąca słupowa stacja transformatorowa jest przeznaczona dla zasilania oczyszczalni ścieków. Z uwagi na wzrost mocy o 140 kW do wartości 170 kW istniejącą stację należy dostosować do zwiększonego poboru mocy.

- Stacja wykonana jest z pojedynczej żerdzi wirowanej typu E 12/15. Stacja pełni funkcję słupa krańcowego dla linii średniego napięcia (luźne zawieszenie przewodów)
- Istniejący transformator o mocy 63 kVA należy wymienić na jednostkę o mocy 160 kVA i zamontować na konstrukcji na wysokości 4,0m.
- Na stacji transformatorowej zamontować układ pomiarowy - przekładniki prądowe typu KON-24 oraz napięciowe VOG-24 (lub równoważne). Liczniki wraz z całym osprzętem do komunikacji zamontować w szafce pomiarowej na żerdzi transformatora.
- Urządzenia stacji transformatorowej od strony 15 kV chronić przed przepięciami ochronnikami typu AZB 212 a od strony nn ochronnikami typu GZI 0,5/5.
- Istniejącą szafę stacyjną zdemontować i postawić nowe złącze kablowe ZK-1. Od transformatora do szafy kablowej wyprowadzić kabel YAKY 4 x 240 mm².
- Od projektowanego złącza ZK1 do rozdzielni głównej zlokalizowanej w budynku oczyszczalni ścieków poprowadzić nowy kabel typu YKY 4x120 mm².

5. Układ pomiarowy

Zaprojektowane przekładniki prądowe KON24 10/5A, 7,5VA kl. 0,2s FS5 I_{th} = 8kA; idyn = 40kA oraz przekładniki napięciowe VOG-24- 15000/ $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$, kl. 0,2, 10VA będą umieszczone na projektowanej stacji transformatorowej.

W proj. szafie pomiarowej SP należy zabudować:

- czterokwadrantowy elektroniczny licznik energii elektrycznej LZQJ (wg. schematu)
- listwa kontrolno-pomiarowa Ska,
- zasilacz UPS
- Modem MK9xc
- rezystory dociążające RD50/3 3x1,2 k Ω
- zabezpieczenia po stronie wtórnej przekładników napięciowych

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego muszą być osłonięte przed dostępem osób postronnych oraz przystosowane do plombowania przez ENEA Operator.

Uwagi montażowe

Do połączeń obwodów wtórnych użyć przewodów z żyłami miedzianymi o przekroju:

- - prądowe 2,5 mm²,
- - napięciowe 1,5 mm²,
- - impulsowe 1 mm².

Obwody wtórne od przekładników do listwy kontrolno-pomiarowej Ska-P1 układać w rurach elektroinstalacyjnych gładkich RL, osobno prądowe i napięciowe

- a) wszystkie urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego muszą być osłonięte przed dostępem osób postronnych oraz przystosowane do plombowania przez przedstawicieli ENERGA Operator,
- b) montażu i parametryzacji kwadrantolicznika powinien wykonać wykwalifikowany personel,
- c) w czasie prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy,
- d) wszelkich zmian w układzie pomiarowym należy dokonywać w uzgodnieniu i współdziałaniu przedstawicieli ENERGA Operator ,

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń energetycznych.

W stacji transformatorowej dla strony SN-15kV zastosowano jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej – uziemienie ochronne a dla strony n. n. układ TNC.

W instalacji odbiorczej należy zastosować szybkie wyłączenie zasilania zrealizowane za pomocą bezpieczników mocy i łączników nadprądowych.

7. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami PBUE oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud. Mont. - tom V .
- Żadnych prac nie wolno wykonywać pod napięciem.
- Dokonać odbioru końcowego stacji.
- Przed załączeniem opracować instrukcje ruchu i eksploatacji, którą należy uzgodnić z ENERGA Operator.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór mocy transformatora

Dane:

- moc czynna zapotrzebowana $P_s = 170 \text{ kW}$
- współczynniki mocy $\cos \varphi = 0,95$

$$S = \frac{P_s}{\cos \varphi} = 178,94 [\text{kVA}]$$

Przyjęto transformator o mocy 160 kVA.

Typ transformatora TNOSCT 160 kVA.

Przy doborze transformatora założono możliwość jego przeciążenia o 20%.

2. Dobór zabezpieczeń transformatora strona 15kV

$$I_{bsN} = 2 \cdot \frac{170}{\sqrt{3} \cdot 15,75} = 12,46 \text{ A}$$
$$I_{bsN} = 12,5 \text{ A}$$

Dobrano wkładki bezpiecznikowe typu PBNW -24 16A.

Dane transformatora:

moc znamionowa	$S_N = 160 \text{ kVA}$
straty jałowe	$\Delta P_0 = 0,3 \text{ kW}$
straty obciążeniowe znamionowe	$\Delta P_{pn} = 2,35 \text{ kW}$
napięcie zwarcia	$U_{z\%} = 4,5$

3. Obliczenia zwarcia dla stacji transformatorowej przy zasilaniu z GPZ Mikołajki Pomorskie

Z uwagi na fakt, że nie dokonuje się budowy nowych elementów sieci SN, a jedynie prowadzone będą zmiany w układzie pomiarowym nie przeprowadzono obliczeń prądu zwarcia dla stacji Ryjewo Oczyszczalnia.

4. Obliczenia rezystancji uziemienia stacji transformatorowej

$$R_E \leq \frac{U_E}{I_E}$$

Zasilanie stacji transformatorowej Ryjewe Oczyszczalnia nr 71592 odbywa się ze stacji 110/15 GPZ Mikołajki Pomorskie.

Prąd 1-fazowego zwarcia doziemnego dla stacji 110/15 GPZ Mikołajki Pomorskie wynosi 40A

Zgodnie z normą PN-E-0515 $U_E \leq 2U_{TP}$

Uwzględniając dodatkowe rezystancje wg p-tu C2 oraz rysunku 9.1 i 9.2 ww. normy, dla czasu rażenia 5s największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażenia

$U_{TP} = 80V$. Stąd $U_E \leq 160V$

Wartość uziemienia ochronnego stacji transformatorowej

$$R_E \leq \frac{U_E}{I_E} = \frac{160}{40} = 4\Omega$$

Należy dokonać sprawdzenia wartości istniejącego uziemienia stacji.

5. Dobór przekładników prądowych i napięciowych SN-15 kV

Przekładniki dobrano dla mocy deklarowanej przez inwestora:

$$P_s = 170 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy po stronie SN-15 KV przy $\cos\varphi = 0,96$:

$$I_B = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{170000}{\sqrt{3} \cdot 15000 \cdot 0,96} = 6,82[A]$$

Dobiera się przekładnik o prądzie pierwotnym $I_{NP} = 10A$

Obliczenie poboru mocy obwodu wtórnego przekładnika prądowego:

- Moc pobierana przez licznik LZQJ $S_L = 0,02VA$ – dane z katalogu,
- Strata mocy na przewodach obwodu wtórnego przekładnika prądowego:

$$S_p = \frac{I^2 \cdot R}{\cos\varphi} = \frac{I^2 \cdot L}{1 \cdot \gamma \cdot S} = \frac{5^2 \cdot 20}{1 \cdot 57 \cdot 2,5} = 3,5[VA]$$

- Moc tracona na zaciskach – przyjęto $R = 0,04\Omega$

$$S_z = I^2 \cdot R = 25 \cdot 0,04 = 1,0[VA]$$

Całkowite obciążenie rdzenia wynosi:

$$S_C = S_L + S_P + S_Z = 0,02 + 3,5 + 1,0 = 4,52VA$$

Dla zachowania klasy przekładnika musi być spełniony warunek:

$$0,25S_n < S_C < S_n \quad S_n = 7,5[VA]$$

$$1,875VA < 4,75VA < 7,5VA - \text{warunek spełniony} - \text{klasa zachowana}$$

Przyjęto przekładniki prądowe – typu KON-24 10/5 A/A; FS5; kl. 0,2s; 7,5 VA, I_{th} = 8kA; idyn = 40kA.

Obliczenie poboru mocy obwodu wtórnego przekładnika napięciowego:

- moc pobierana przez licznik LZQJ S_L = 1,2 VA
- moc pobierana przez modem S_m = 1,5 VA,

Całkowite obciążenie rdzenia wynosi:

$$S_C = S_L + S_M$$

$$S_C = 1,2 + 1,5 = 2,7[VA]$$

Dla zachowania klasy przekładnika musi być spełniony warunek:

$$0,25S_n < S_C < S_n \quad S_n = 10[VA]$$

$$2,5VA < 2,7VA < 10VA - \text{warunek spełniony} - \text{klasa zachowana}$$

Przyjęto przekładniki napięciowe – typu VOG-24 15/√3 ÷ 0,1/√3 kV/kV; kl. 0,2; 10 VA.

6. Dobór kabli nn 0,4 kV

Kabel zasilający złącze ZK1

- moc szczytowa P_s - 170 kW
- długość kabla ST-ZK1 - 10 m
- napięcie zasilania - 230/400 V
- współczynnik mocy - 0,96

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{170000}{\sqrt{3} * 400 * 0.96} = 255,59A$$

$$I_{z_{kabela}} = 305A > I_s = 255,59A$$

Dobrano kabel YAKY 4x240 mm²

Sprawdzenie spadku napięcia

Spadek napięcia

$$- \Delta U_{\%} = \frac{10^5 * P * l}{\gamma * S * U^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{10^5 * 170 * 10}{35 * 240 * 400^2} = 0,13\% < \Delta U_{3\%dop}$$

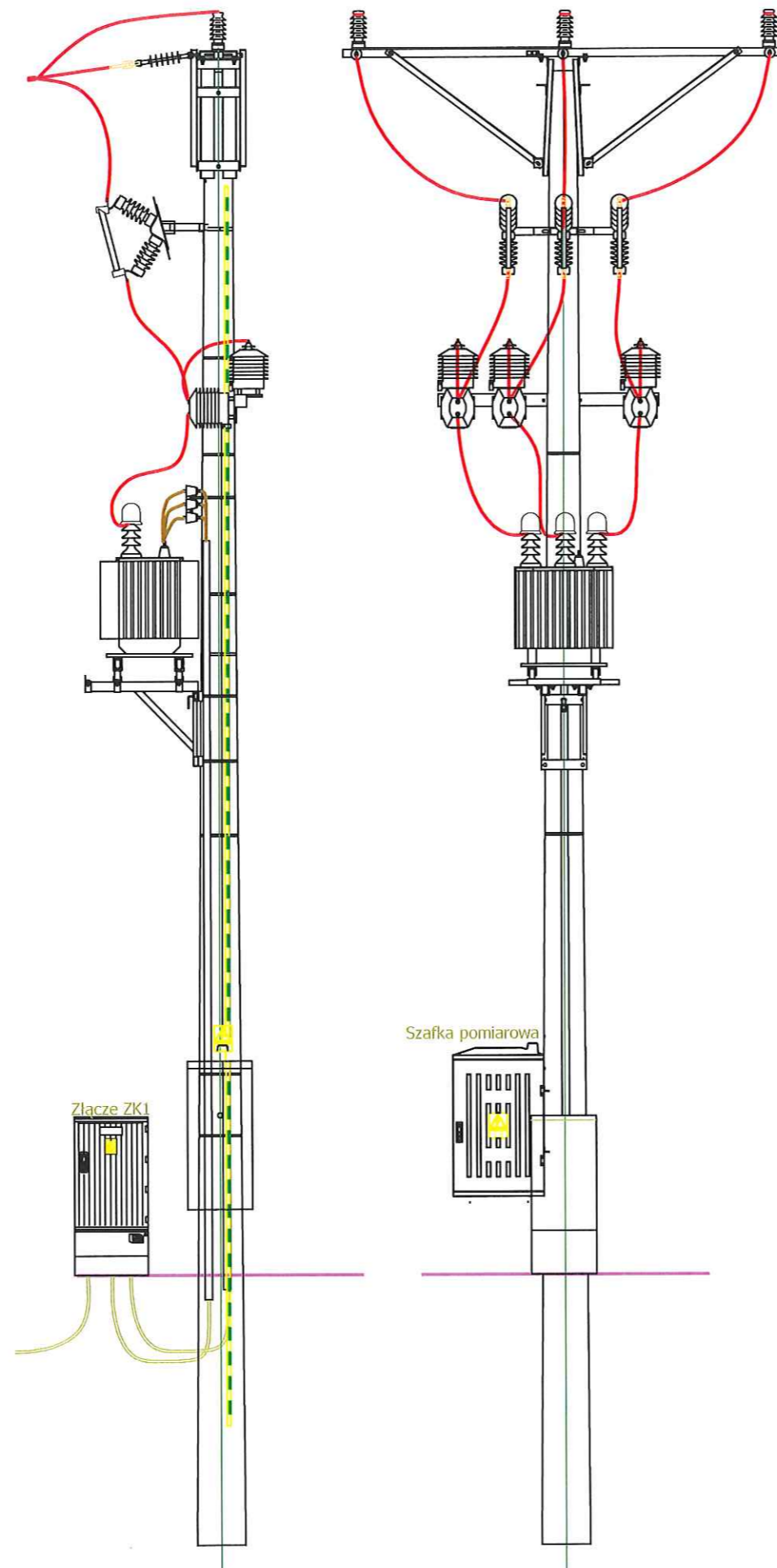
Opracował



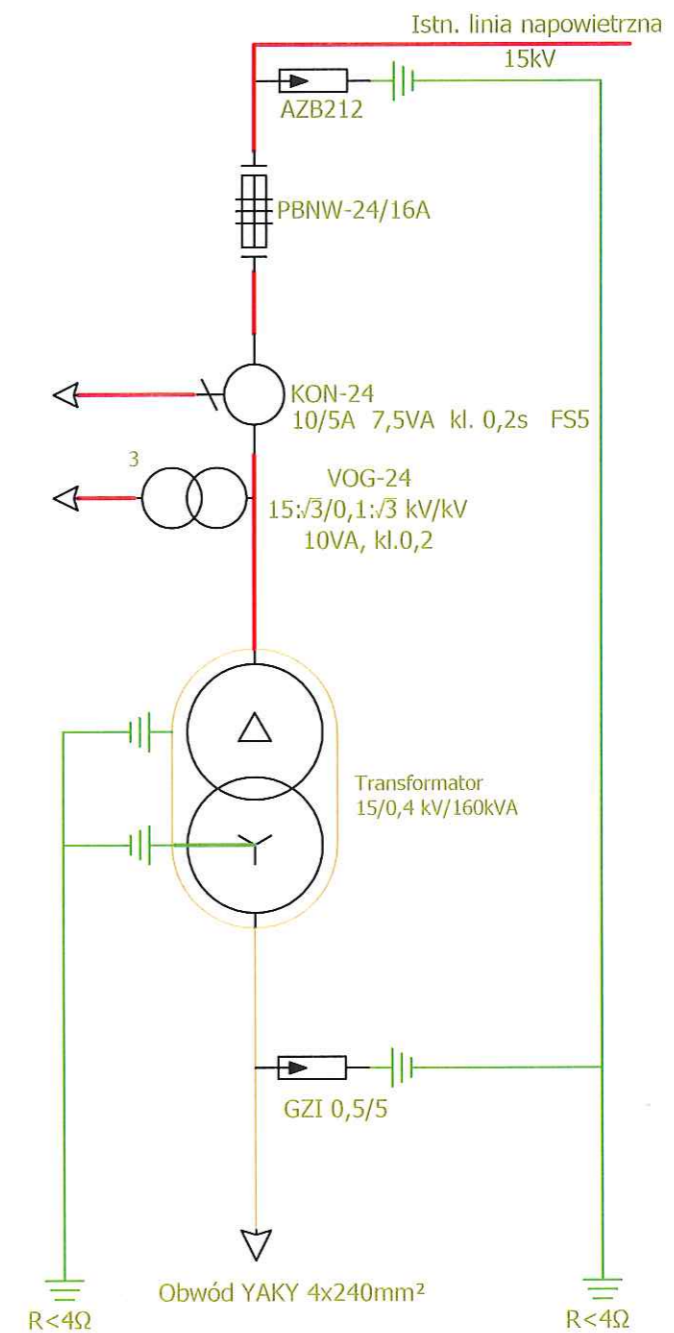
6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW


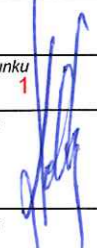
1. Transformator 160kVA, 15/0,4kV, Yz 5	1 szt.
2. Szafa kablowa ZK1	1 kpl
3. Kabel YAKY 4 x 240 mm ² (powiązanie z transf.)	10 m

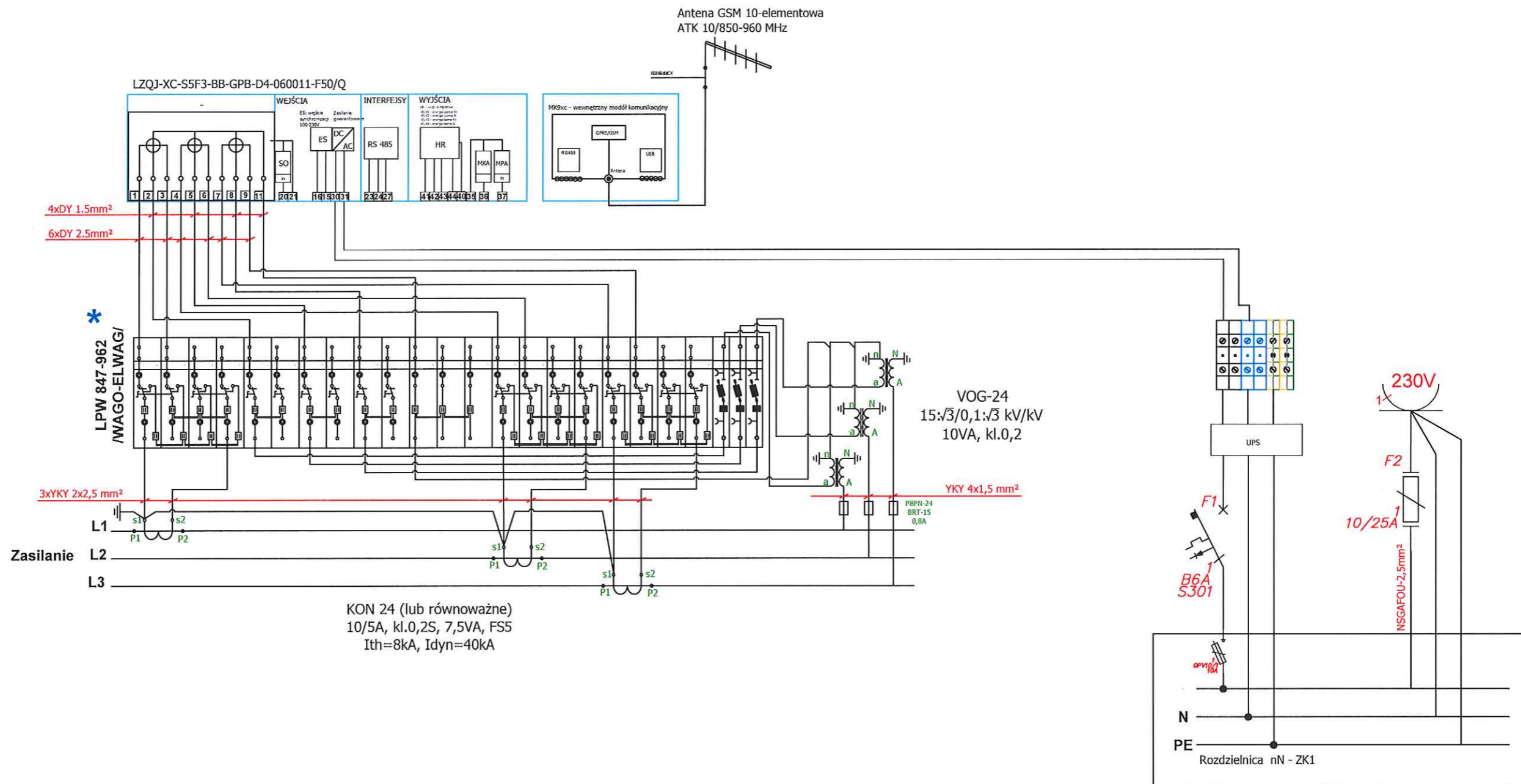
1. Przekładnik napięciowy kl. 0,2 10 VA	3 szt.
2. Przekładnik prądowy 20/5 kl 0,2s; 7,5 VA FS 5	3 szt
3. Szafka pomiarowa SP-2	1 szt.
4. Licznik LZQJ-XC-S5F3-BB-GPB-D4-060011-wg rysunku	1 szt.
5. Modem MK9xc	1 szt.
6. UPS 230 V 1000 VA	1 szt.
7 Listwa Ska-P1	1 szt.
8. Przewód YKY 2x4mm ²	30 m
9. Przewód YKY 2x1,5mm ²	40 m
10. Przewód YKY 3x4 mm ²	20 m



Schemat elektryczny



 inżynieria i technologia EKOWATER Sp. z o.o. ul. Warszawska 31; 05-092 Łomianki		Nazwa Inwestora Gmina Ryjewo ul. Lipowa 1; 82-420 Ryjewo			
		Nazwa Inwestycji Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach w ramach zadania „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Mątowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”			
		Tytuł rysunku Przebudowa stacji transformatorowej - rzut stacji			
Branża elektryczna	Realizacja 2017	Etap projektu PB	Skala -	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 1
Projektował mgr inż. Leszek Sobala		Uprawnienia KUP/0070/POOE/11 <small>Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>		Data podpisu 28-01-2017	Podpis 
Sprawdził		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis



Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

Przewody od licznika do listwy WAGO:
 - obwody prądowe - DY 2,5mm²
 - obwody napięciowe - DY 1,5mm²

Przewody od przekładników do listwy WAGO:
 - obwody prądowe - 3xYKY 2x2,5mm²
 - obwody napięciowe - YKY 4x1,5 mm²

Uwaga:

* - elementy przystosowane do plombowania

 EKOWATER Sp. z o.o. ul. Warszawska 31; 05-092 Łomianki		Nazwa Inwestora Gmina Ryjewo ul. Lipowa 1; 82-420 Ryjewo			
		Nazwa Inwestycji Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Małowskich Pastwiskach w ramach zadania „Budowa, przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w Małowskich Pastwiskach, gm. Ryjewo oraz przebudowa i modernizacja 6 przepompowni ścieków na terenie miejscowości Ryjewo”			
Tytuł rysunku Przebudowa stacji transformatorowej - schemat układu pomiarowego		Etap projektu PB	Skala -	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 2
Branża elektryczna	Realizacja 2017	Uprawnienia KUP/0070/POOE/11 <small>Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>		Data podpisu 28-01-2017	Podpis
Projektował mgr inż. Leszek Sobala		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
Sprawdził		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis