



UEKJ

Egz. nr **1**

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT

Budowa energetycznego przyłącza kablowego SN z kompaktową stacją transformatorową SN/nn
kategoria obiektu XXVI
Umowa przyłączeniowa nr P/21/074850

LOKALIZACJA

Kalisz, ul. Smolna 11 dz. nr 57/3 obręb 0099 Zagorzynek,
jednostka ewidencyjna 306101_1 Miasto Kalisz .

INWESTOR

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz

BRANŻA

ELEKTRYCZNA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Usługi Elektryczne Krzysztof Just
ul. Ślusarska 4
63-400 Ostrów Wielkopolski

Signed by /
Podpisano przez:

Inżynier Władysław
ds. Dokumentacji Energetycznej
Piotr Kaliński
Piotr Kaliński

Piotr Ryszard
Kaliński

Date / Data: 2022-
08-17 12:06

Branża ELEKTRYCZNA	Imię Nazwisko	Numery uprawnień	Podpisy
PROJEKTANT	KRZYSZTOF JUST	WKP/0175/POOE/09	<p>mgr inż. Krzysztof Just Ostrów Wlkp. ul. Ślusarska 4 tel. 602 467 125 iprowiekt@uekj.pl www.uekj.pl współpraca z: wydział energetyki i ciepłoty inżynieria elektryczna i energetyki nr ewidencyjny: 14274/POOE/09</p>

Kalisz, czerwiec 2022

Uzgodniono pismem znak EOP/KD/4/2022/07/02484/PK

Usługi Elektryczne Krzysztof Just
ul. Ślusarska 4, 63-400 Ostrów Wlkp.
uekj@promax.media.pl T +48602467125
NIP 622-220-48-06 REGON 250922450

ENERGA OPERATOR S.A.
Oddział w Kaliszu
Wydział Dokumentacji Energetycznej

Kalisz, dnia 17-08-2022 roku

Usługi Elektryczne Krzysztof Just
ul. Ślusarska 4
63-400 Ostrów Wlkp.

UZGODNIENIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Nr uzgodnienia: **EOP/KD/4/2022/07/02484/PK**
Dokumentacja: **Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej pompowni wody**
Miejscowość: **Kalisz**
Ulica: **Smolna**
Działki: **56/17, 57/3**
Gmina: **Kalisz**
Zakres
uzgodnienia: zakres techniczny części abonenckiej pod względem zgodności z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu nr P/21/074850 z dnia 07.09.2021 roku.

Uzgodniono: **TAK (z uwzględnieniem wykonania nw. uwagi)**

Uwaga:

1. Na rys. nr 2 należy przedstawić, iż proj. rozgałęźnik kablowy SN jest zasilany przelotowo liniami kablowymi 15 kV o przekroju 240 mm² oraz zaznaczyć granicę stron.

Informacja pozostała:

1. Zgodnie z pkt. 12.2 warunków przyłączenia do sieci należy opracować instrukcję współpracy ruchowej z siecią ENERGA - OPERATOR SA przyłączanych urządzeń, instalacji i sieci należących do Podmiotu Przyłączanego i uzyskać jej pozytywne uzgodnienie Oddziału w Kaliszu.

Uzgodnienie ważne jest 2 lata od daty jego wydania.

Zatwierdził

Signed by /
Podpisano przez:

Inżynier Wzrost
ds. Dokumentacji Energetycznej
Piotr Kaliński

Piotr Ryszard
Kaliński

Date / Data:
2022-08-17 12:06

Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy, norm i bhp.

Podstawa uzgodnienia przez 4MMD: Proces ARIS nr 02.15

Niniejszy dokument winien stanowić integralną część dokumentacji projektowej, w związku z czym należy go powielić (kserokopia) i dołączyć do wszystkich egzemplarzy opracowania projektowego.

W przypadku odpowiedzi na niniejszy dokument, prosimy o powołanie się na znak pisma ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu

(umieszczony w górnej części pisma po lewej stronie).

Kontakt: Piotr Kaliński, tel.: 62 500 23 66, e-mail: piotr.kalinski2@energa-operator.pl

Załączniki: Projekt wykonawczy

k/o: 4MMPR, 4UZP, 41MMD, 4MZZ, 4MMD – a/a

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. *Strona tytułowa.*
2. *Spis treści.*
3. *Uprawnienia projektanta.*
4. *Warunki Przyłączenia do sieci energetycznej.*
5. *Opis techniczny.*
6. *Zestawienie materiałów.*
7. *Obliczenia techniczne*
8. *Rysunki i schematy.*



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIIB-OKK-EP-0054-94/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

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, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, 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 § 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 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB
otrzymuje

Pan

Krzysztof Kazimierz Just

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 21 maja 1974 r. w Ostrowie Wielkopolskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0175/POOE/09**

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 odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

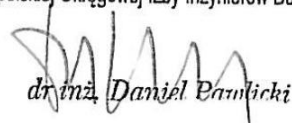
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Krzysztof, Kazimierz Just jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do 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.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Barnicki

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof, Kazimierz Just
63-400 Ostrów Wielkopolski, ul. Ślusarska 4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Numer: P/21/074850	Miejscowość: Kalisz	Data: 07.09.2021 roku
--------------------	------------------------	-----------------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGI – OPERATOR SA

Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt:

Nazwa: **Pompownia wody z wraz z instalacją fotowoltaiczną składającą się 516 szt. paneli fotowoltaicznych ML-SunPol ML-S6PF/T1-270-Z0-992/1640/0149 .**
Adres (Nr działki): **Kalisz m. Kalisz, dz nr 56/17, 57/3 ul. Smolna nr 11**

2. Grupa przyłączeniowa:

III
360 kW (wzrost o 76 kW)

3. Moc przyłączeniowa:

wprowadzana do sieci: **140 kW (wzrost o 140kW)**
pobierana z sieci: **360 kW (wzrost o 76 kW)**

przy mocy zainstalowanej jednostek wytwórczych **139,32 kW**.

4. Miejsce przyłączenia:

GPZ - Kalisz Zachód [01005]
Linia 15 kV Linia 52000 Zach p.20 - Piw p.29 T2 [SN1-01005/20].

5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:

- w przypadku dostarczania energii elektrycznej przez Wytwórcę do sieci ENERGA – OPERATOR SA: zaciski głowic kablowych w miejscu wprowadzenia linii SN 15 kV Wytwórcy do projektowanego pola liniowego rozgałęźnika kablowego służącego do zasilania stacji transformatorowej SN/nn Wytwórcy. Rozgałęźnik będzie na majątku i w eksploatacji ENERGA - OPERATOR SA.
- w przypadku dostarczania energii przez ENERGA – OPERATOR SA do Wytwórcy tj. zabezpieczającej potrzeby własne Wytwórcy w przypadku awarii lub planowanego wyłączenia urządzeń wytwórczych: zaciski głowic kablowych w miejscu wprowadzenia linii SN 15 kV Wytwórcy do projektowanego pola liniowego rozgałęźnika kablowego służącego do zasilania stacji transformatorowej SN/nn Wytwórcy. Rozgałęźnik będzie na majątku i w eksploatacji ENERGA - OPERATOR SA. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności urządzeń i eksploatacji pomiędzy Stronami.

6. Rodzaj przyłącza: kablowe.

7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:

7.1 Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA:

7.1.1 Urządzenia WN i SN:

a) zakres niezbędny do rozbudowy Sieci:

- projektowany rozgałęźnik kablowy, o którym mowa poniżej, wpiąć przelotowo kablem typu NA2XS(FL)2Y (XRUHAKXs) o przekroju min 150 mm² i żyłę powrotnej o przekroju 25 mm² w linię SN GPZ Kalisz Zach p.20 - Piw p.29 T2 [SN1-01005/20].

b) zakres niezbędny do budowy przyłącza: wybudować rozgałęźnik kablowy z rozdzielnicą trójpolową SN, który zasilić przelotowo z projektowanej linii. Rozgałęźnik kablowy usytuować w pobliżu ciągu pieszo-jezdnego poza pasem drogowym w okolicy istniejącej stacji 19-188, złącze kablowe SN 15kV wyposażone w rozdzielnicę trójpolową, winno odpowiadać Standardom Technicznym obowiązującym w ENERGA-OPERATOR SA.

Pole w kierunku stacji abonenckiej powinno posiadać funkcjonalność pola transformatorowego z wyłącznikiem o parametrach elektrycznych dostosowanych do potrzeb odbiorcy/wytwórcy oraz zabezpieczeniem autonomicznym nastawionym selektywnie w stosunku do linii zasilającej.

Specyfikacja zabezpieczenia autonomicznego:

- działające na otwarcie wyłącznika w polu
- o wybieralnych charakterystykach prądowych zależnych i niezależnych dla zakłóceń międzyfazowych oraz niezależnych dla zakłóceń doziemnych
- kryterium prądowe przeciążeniowe I>
- kryterium prądowe zwarciove I>>

- kryterium prądowe od zwarć doziemnych I_0
- nastawy czasowe oddzielne dla każdego z zabezpieczeń
- przełącznik wyposażony w styk sygnalizacyjny zadziałania zabezpieczenia lub elektryczny wskaźnik zadziałania zabezpieczenia autonomicznego.

Prawo do nieruchomości pod projektowanym rozgałęźnikiem kablowym należy nabyć w formie ustanowienia służebności przesyłu.

7.1.2 Stacja transformatorowa: nie dotyczy,

7.1.3 Urządzenia nn: nie dotyczy,

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

7.1.5 Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy: nie dotyczy,

7.1.6 Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego: nie dotyczy,

7.1.7 Demontaże: nie dotyczy.

7.2 Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:

7.2.1 Urządzenia WN i SN:

Wybudować linię kablową SN 15 kV (o przekroju dostosowanym do potrzeb) do projektowanej stacji transformatorowej SN/nn Wytwórcy, odgałęziając się od projektowanego rozgałęźnika kablowego, o którym mowa w punkcie 7.1 b),

7.2.2 Stacja transformatorowa: wybudować nową lub dostosować istniejącą stację transformatorową SN/nn do potrzeb Wytwórcy/Odbiorcy. W stacji transformatorowej po stronie SN zainstalować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy,

7.2.3 Urządzenia nn: wg potrzeb Wytwórcy,

7.2.4 Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane: instalację lub sieć przygotować zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym również w zakresie ochrony przeciwporażeniowej i przepięć, do ustalonej granicy stron i miejsca do zainstalowania układu pomiarowego,

7.2.5 Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:

a) zainstalowane urządzenia i instalacje nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci rozdzielczej. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie na poszczególne fazy. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzać zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń,

b) nie jest możliwa praca Elektrowni fotowoltaicznej w przypadku zasilania linii SN GPZ Kalisz Zach p.20 - Piw p.29 T2 [SN1-01005/20] poprzez jakikolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV (awaryjny układ pracy sieci). Przed przełączeniem zasilania na jakikolwiek inny ciąg liniowy SN 15 kV należy odłączyć jednostki wytwórcze.

7.2.6 Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:

a) jednostka wytwórcza winna być wyposażona w łącznik sprzęgający z siecią nN sterowany z poziomu dyspozytorskiego RDM w Kaliszu,

b) winna zostać zapewniona możliwość odwzorowania – w systemach nadzoru dyspozytorskiego stanu położenia łącznika w systemie SCADA określonego w pkt. 7.2.6 a) oraz zdalnego pomiaru parametrów generowanej energii elektrycznej (moc czynna, bierna, napięcie, prąd oraz w przypadku maszyny synchronicznej częstotliwość).

c) c) zestawić, wyposażyć i utrzymać na koszt Wytwórcy urządzenia końcowe (w elektrowni oraz w RDM Kalisz) oraz łącza komunikacyjne o odpowiednich parametrach dla przesyłania powyższych informacji tj:
- transmisja zgodna z protokołem DNP3,
- prędkość transmisji 9600 kb/s

7.2.7 Demontaże: nie dotyczy.

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:

a) związanej z odbiorem energii elektrycznej czynnej na potrzeby własne:

$$\operatorname{tg}\varphi_1 = +Q_{I1}/+P \leq 0,4$$

$$\operatorname{tg}\varphi_4 = -Q_{IV}/+P = 0$$

b) związanej z wprowadzaniem wyprodukowanej energii elektrycznej czynnej do sieci:

$$\operatorname{tg}\varphi_2 = +Q_{II}/-P \leq 0,4$$

$$\operatorname{tg}\varphi_3 = -Q_{IV}/-P \leq 0,4$$

c) przy braku przepływu energii elektrycznej czynnej:

$$Q_I = Q_{II} = Q_{IV} = Q_{IV} = 0$$

gdzie:

- P - oznacza energię czynną wprowadzoną do sieci

+P - oznacza energię czynną pobraną z sieci

Q_I ; Q_{II} ; Q_{IV} ; Q_{IV} ; - moce bierne zdefiniowane jako wektor wskazowy w kwadrantach układu kartezjańskiego.

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:

Zgodnie z zapisami punktu C.3. Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie ENERGIA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu, Wytwórca energii elektrycznej przyłączony do sieci rozdzielczej ENERGIA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu winien zbudować układy pomiarowo-rozliczeniowe spełniające następujące warunki:

- 9.1. Miejsce zainstalowania:
układ pomiarowo-rozliczeniowy należy zabudować w stacji SN Wytwórcy w polu pomiarowym,
- 9.2. Sposób pomiaru:
pośredni w rozdzielni SN w polu pomiarowym,
- 9.3. Liczniki:
- a) klasa dokładności:
 - licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 1 dla pomiaru energii czynnej i 2 dla energii biernej; licznik dostarcza i instaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu,
 - b) funkcjonalność liczników:
 - licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym winien umożliwiać dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej mierzony w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia,
 - liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni i automatycznie zamykać okresy rozliczeniowe,
 - powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układów pomiarowych w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.
- 9.4. Rodzaj mierzonej energii :
Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna czynna oddana, Energia elektryczna bierna w 4 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana.
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo – rozliczeniowego do systemu zdalnego odczytu danych pomiarowych:
- a) układ transmisji danych pomiarowych powinien zapewniać standard protokołu transmisji umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do Lokalnego Sytemu Pomiarowo-Rozliczeniowego (LSPR) Operatora Systemu Dystrybucyjnego,
 - b) układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej powinien umożliwiać transmisję danych pomiarowych nie częściej niż raz na dobę,
 - c) transmisja danych pomiarowych winna być realizowana poprzez łącze GSM/GPRS. Moduł komunikacyjny dla układu pomiarowo-rozliczeniowego wraz z kartą SIM dostarcza i instaluje ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) wzorcowane przekładniki napięciowe i prądowe w każdej z trzech faz winny mieć klasę dokładności 0,5, (zalecana klasa 0,2), służące do pomiaru energii czynnej,
 - b) przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby wartość prądu wynikającego z mocy planowanej do wprowadzenia i uwzględnienia żądanego współczynnika $\text{tg } \varphi$ była nie mniejsza niż 20% i nie większa jak 120% wartości znamionowego prądu pierwotnego,
 - c) przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń /rdzenia przekładników.
W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia uzwojenia lub rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania,
 - d) do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających,
 - e) układy pomiarowe powinny umożliwiać pomiar napięcia i prądu w każdej z faz za pomocą liczników trójfazowych.
W układach pośrednich pomiar powinien być realizowany poprzez jednofazowe przekładniki prądowe i napięciowe w układzie „Y”,
 - f) współczynnik bezpieczeństwa przekładników prądowych FS powinien być ≤ 5 ,
 - g) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do oplombowania,
 - h) układy pomiarowe powinny posiadać podtrzymanie zasilania ze źródeł zewnętrznych,
 - i) zabudowa układów pomiarowych (w tym przygotowanie obwodów wtórnych oraz przygotowanie miejsca na licznik energii elektrycznej wraz z modulem komunikacyjnym), winno odbyć się kosztem oraz staraniem Wytwórcy.

Szczegóły w zakresie urządzeń układu pomiarowego można ustalić na etapie projektowania w Wydziale Pomiarów Specjalistycznych, al. Wolności 8, 62-800 Kalisz, tel. (0-62) 5002312. Powyższe nie stanowi uzgodnienia ostatecznego.

Ze względu na fakt, że miejsce dostarczania energii elektrycznej nie pokrywa się z miejscem zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego w rozliczeniach może zostać zastosowany współczynnik strat w projektowanej linii SN, należącej do Wytwórcy.

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: nie dotyczy,
 - b) napięcie znamionowe sieci: nie dotyczy,
 - c) maksymalny prąd zwarcioowy w sieci: nie dotyczy,
 - d) system ochrony od porażeń: nie dotyczy.

- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV :

- a) sposób pracy punktu neutralnego sieci: z kompensacją,
- b) napięcie znamionowe sieci: 15 kV,
- c) prąd 1-fazowy zwarcia doziemnego: 92,3 A,
- d) czas wyłączenia zwarcia doziemnego: 3,5 s,
- e) moc zwarciova na szynach 15 kV: 185,5 MVA,
- f) czas wyłączenia zwarcia wielofazowego w stacji WN/SN Kalisz Zachód: 0,15 s,
Rzeczywistą wartość prądu oblicza projektant,
- g) system ochrony od porażzeń: uziemienie ochronne.

10.3. Inne:

10.3.1. Wymagania w zakresie automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:

- a) jednostka wytwórcza winna być wyposażona w bezprzerwowo działającą automatykę utrzymującą parametry wytwarzania na zadanym poziomie i niezwłocznie reagującą na stany zakłóceniove,
- b) przewidzieć automatykę powodującą natychmiastowe odłączenie jednostki wytwórczej w przypadku zaniku napięcia w sieci ENERGA - OPERATOR SA,
- c) przewidzieć natychmiastowe odłączenie jednostki wytwórczej w przypadku uszkodzenia automatyki zabezpieczeniowej,
- d) przed oddaniem do użytkowania jednostki wytwórczej należy udostępnić urządzenia automatyki zabezpieczeniowej dla służb ENERGA - OPERATOR SA w celu sprawdzenia poprawności ich działania,
- e) układy automatyki muszą ograniczać do 35 ilość operacji łączeniowych dla całego zespołu w okresie dwugodzinnym,
- f) wyłączenie zwarć przez automatykę jednostek wytwórczych wchodzących w skład elektrowni musi następować z czasem nie dłuższym niż 120 ms,
- g) jednostkę wytwórczą należy wyposażyć w zabezpieczenia dodatkowe między innymi w: zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne, zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne, zabezpieczenie przed asymetrią obciążenia, zabezpieczenie podnapięciowe, zabezpieczenie nadnapięciowe, zabezpieczenie przed pracą silnikową, zabezpieczenia nadczęstotliwościowe i podczęstotliwościowe,
- h) jednostka wytwórcza musi być wyposażona w zabezpieczenia przed pracą wyspową,
- i) jednostka wytwórcza musi być wyposażona w układy kompensacji mocy biernej,
- j) w dokumentacji projektowej należy sprawdzić selektywność nastaw zabezpieczeń dodatkowych względem zabezpieczeń podstawowych jednostki wytwórczej. Wartości nastaw zabezpieczeń dodatkowych na etapie projektowania uzyskać w Wydziale Zarządzania Usługami Specjalistycznymi,
- k) szczegóły w zakresie automatyki zabezpieczeniowej, spełniającej w/w kryteria, jak i w zakresie urządzeń automatyki zabezpieczeniowej można ustalić na etapie projektowania z pracownikami Wydziału Zarządzania Usługami Specjalistycznymi ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu tel. 62 500 24 25. Powyższe nie stanowi uzgodnienia ostatecznego,

10.3.2 Sieć elektroenergetyczna wyposażona jest w automatyki SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy w zasilaniu trwające do kilku sekund.

10.3.3 Wymagania w zakresie systemów sterowania: zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń wytwórczych.

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

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. U_N [kV]	Moc znam. P_N [kW]	Prąd znamionowy przy P_{NG} [A]	Ilość sztuk
Fronius Symo 20.0-3-M	0,4	20	28,9	5
Fronius Symo 15.0-3-M	0,4	15	21,7	2

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- a) Wymagane jest opracowanie dokumentacji projektowej na zakres inwestycji realizowanej przez Energa-Operator SA obejmującej budowę Przyłącza i Rozbudowę Sieci Elektroenergetycznej oraz na zakres związany z budową Instalacji Przyłączanej przez Podmiot Przyłączany,
- b) zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami przed przystąpieniem do prac budowlano-montażowych związanych z realizacją niniejszych warunków, na zakres prac realizowanych przez Energa-Operator SA, należy opracować projekt budowlany i wykonawczy oraz uzyskać wymaganą ww. przepisami decyzję administracyjną. Dokumentację projektową należy opracować zgodnie ze Standardami technicznymi ENERGA-OPERATOR SA – załącznik nr 36 dostępnymi pod adresem: www.energa-operator.pl / dokumenty i formularze / instrukcje i standardy / standardy techniczne,
- c) dokumentacja projektowa urządzeń zasilających w zakresie części abonenckiej, objętej niniejszymi warunkami przyłączenia, wraz z projektowanym układem pomiarowo-rozliczeniowym podlega sprawdzeniu przez ENERGE - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu przed przystąpieniem do realizacji inwestycji. Dokumentację projektową należy dostarczyć celem sprawdzenia w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia w oryginale (2 egz.) wraz z wersją elektroniczną w następującej formie:
 - opis techniczny wraz z obliczeniami projektowymi oraz doбором urządzeń – 1 plik pdf,

- mapa z wrysowanymi urządzeniami projektowanymi – plik dxf (lub shp) oraz w wersji pdf. Jeśli w zasobach geodezyjnych znajduje się mapa cyfrowa – należy ją umieścić w omawianym pliku. Otrzymanych warstw nie należy modyfikować w żadnym zakresie. W przypadku jednak, gdy ośrodek geodezyjny nie posiada mapy cyfrowej – wówczas dopuszcza się skanowanie podkładu graficznego).
Elementy projektowe mają zostać wrysowane cyfrowo w układzie współrzędnych PUWG 2000 pas 6 na warstwie/-ach o nazwie - numer warunków-opis (np.: „12345-kabel”, „12345-„rura osłonowa”, etc.).
- pozostałe rysunki w zakresie objętym projektem (w tym m.in. profile linii, jeżeli są skrzyżowania lub zbliżenia do ciągów liniowych ENERGA-OPERATOR SA), schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego – plik pdf.
- uzyskane pisemne uzgodnienie wersji roboczej mapy z wrysowanymi urządzeniami projektowanymi (o ile dokonano wcześniej takiego uzgodnienia) wraz z pismem uzgodnieniowym (o ile takie zostało wydane).

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- a) co najmniej 2 miesiące przed terminem uruchomienia urządzeń pozostających w eksploatacji podmiotu przyłączanego należy opracować i uzgodnić w ENERGAOPERATOR SA Oddział w Kaliszu Instrukcję ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci oraz Instrukcję współpracy projektowanej elektrowni z siecią Operatora, obejmującą urządzenia pierwotne oraz automatykę i zabezpieczenia,
- b) przed załączeniem elektrowni do ruchu, należy powiadomić Wydział Zarządzania Pomiarami oraz Wydział Zarządzania Usługami Specjalistycznymi w celu omówienia zakresu sprawdzeń i prób funkcjonalnych, jaki będą odbywać się przy udziale pracowników Operatora,
- c) przyłączaną elektrownię należy wyposażać w urządzenia telemechaniki przystosowane do zdalnego nadzoru i sterowania, z punktu dyspozytorskiego ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu, w zakresie niezbędnym dla monitorowania prawidłowej współpracy jednostki wytwórczej z siecią. W tym zakresie należy przewidzieć:
 - możliwość zdalnego sterowania wyłącznika sprzęgającego z siecią z możliwością jego zablokowania i kasowania blokady załączenia,
 - sygnalizację dwubitową położenia wyłącznika sprzęgającego z siecią,
 - sygnalizację dwubitową położenia uziemnika w polu sprzęgającym,
 - sygnały zbiorcze zadziałania i niesprawności zabezpieczeń,

12.3. Instalacja wytwórcza nie może pracować z mocą powyżej 140 kW mierzoną w miejscu dostarczania energii elektrycznej.

12.4. Dotyczy umowy o przyłączenie: nie dotyczy.

12.5. Inne wymagania:

- 12.5.1. Realizacja Inwestycji powinna w maksymalny sposób uwzględniać realizację zadania w technologii PPN (prac pod napięciem) oraz ograniczać do minimum czas wyłączeń urządzeń elektroenergetycznych spod napięcia zgodnie z obowiązującą w ENERGA-OPERATOR SA procedurą pn. „Standardy dotyczące ograniczenia przerw planowanych”. Roboty budowlane przy urządzeniach elektroenergetycznych należy zrealizować w stanie beznapięciowym.
- 12.5.2. W przypadku braku możliwości wykonania prac w technologii PPN prace należy wykonać w stanie beznapięciowym ograniczając do minimum czas i ilość wyłączanych podmiotów, zasilając w miarę możliwości wyłączane stacje z agregatów prądotwórczych.
- 12.5.3. Odbiór wykonania instalacji przyłączanej,
 - a) Wymagane jest zgłoszenie Operatorowi przez Podmiot Przyłączany odbioru wykonanej/przebudowanej instalacji przyłączanej,
 - b) Warunkiem bezwzględnym przystąpienia do odbioru jest oprócz zgłoszenia obiektu do odbioru, o czym mowa powyżej, dostarczenie przez Podmiot Przyłączany następujących dokumentów:
 - pozwolenia na budowę obiektu przyłączanego lub innego dokumentu uprawniającego do realizacji prac (np. zgłoszenie);
 - protokołu odbioru przyłączanych urządzeń i instalacji wytwórczych/odbiorczych grupy III, sporządzonego przez Podmiot Przyłączany wraz z załącznikami:
 - ~ protokołami badań odbiorczych instalacji,
 - ~ protokołami badań urządzeń automatyki zabezpieczeniowej, urządzeń łączności oraz telemechaniki (o ile obiekt jest wyposażony),
 - ~ protokołami badań odbiorczych urządzeń wytwórczych. (dotyczy urządzeń i instalacji wytwórczych),
 - ~ innymi dokumentami wynikającymi z indywidualnych dla danego obiektu uwarunkowań.
 - oświadczenia kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu/przyłączanych urządzeń i instalacji z Prawem budowlanym i uzgodnioną przez ENERGA-OPERATOR SA dokumentacją,
 - dokumentacji technicznej powykonawczej z naniesionymi i uzgodnionymi przez projektanta zmianami (jeśli takowe nastąpiły),
 - uzgodnionej z RDM/CDM instrukcji współpracy ruchowej (kopia pierwszej strony świadcząca o uzgodnieniu),
 - oświadczenie Podmiotu przyłączanego, o gotowości instalacji przyłączanej w zakresie objętym umową o przyłączenie.

12.6. Dotyczy przyłącza tymczasowego do zasilania placu budowy: nie dotyczy.

- 12.7. Urządzenia do miejsca rozgraniczenia własności oraz układ pomiarowo-rozliczeniowy winny być dostępne w każdej chwili dla personelu technicznego ENERGIA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
 - 12.8. Prace montażowe związane z wykonaniem instalacji odbiorczej do miejsca rozgraniczenia własności realizuje Wytwórca za pośrednictwem osób / firm posiadających odpowiednie uprawnienia.
 - 12.9. Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać stosowne atesty i certyfikaty.
 - 12.10. W przypadku wystąpienia ewentualnej kolizji projektowanego obiektu z istniejącą siecią elektroenergetyczną Wnioskodawca winien wystąpić w formie pisemnej do ENERGIA – OPERATOR SA Oddział w Kaliszu o określenie warunków usunięcia kolizji. Nakłady związane z potencjalną przebudową infrastruktury elektroenergetycznej Przedsiębiorstwa energetycznego ponosi Podmiot wchodzący w kolizję.
 - 12.11. Kompensacja biegu jałowego transformatora: jest wymagana.
 - 12.12. Dotyczy testów współpracy istniejącej Elektrowni Fotowoltaicznej „Tursko” z siecią elektroenergetyczną; w terminie do dwunastu miesięcy od uruchomienia wykonać w punkcie przyłączenia w/w instalacji testy sprawdzające współpracę zgodnie z obowiązującymi normami oraz IRIESD Protokół z testów przedstawić w ENERGIA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
 - 12.13. Dotyczy testów sprawdzających: w terminie dwóch miesięcy po podpisaniu umowy o świadczenie usług dystrybucji wykonać badania jakości dostarczanej energii elektrycznej w punkcie przyłączenia Elektrowni Fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującymi normami oraz IRIESD i przedstawić wyniki badań w Wydziale Przyłączeń ENERGIA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzić zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń. ENERGIA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu zastrzega sobie prawo wyłączenia urządzeń i instalacji Wytwórcy w przypadku stwierdzenia wprowadzania zakłóceń do sieci rozdzielczej. Ponowne załączenie obiektu nastąpi po wyeliminowaniu przyczyny powstawania zakłóceń.
 14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGIA - 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.).
ENERGIA - 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 prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGIA - OPERATOR SA Oddział w Kaliszu.
Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy spełniać warunki i wymagania:
 - a. określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (dalej: NC RfG),
 - b. ustanowione na podstawie NC RfGoraz
IRIESD i IRIESP w zakresie nieuregulowanym w dokumentach, o których mowa w pkt. a) i b)
Właściciel zakładu wytwarzania energii jest zobowiązany do spełnienia wszystkich warunków i wymogów wynikających z dokumentów powołanych w pkt. a) i b) powyżej, w tym w szczególności do wypełnienia obowiązku - przeprowadzenia testów i symulacji, - dostarczenia certyfikatów sprzętu, - wystąpienia i pozyskania odpowiednich pozwoleń.
 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.

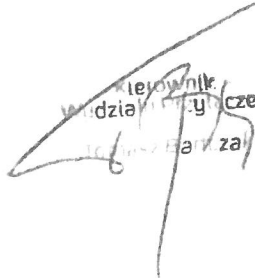
OPRACOWAŁ:

ZATWIERDZIŁ:

.....
Tel. : (062) 500-23-86

Otrzymują:

1. Wnioskodawca.
2. 41MMPR.
3. 4UO – w/m.
4. 4MMPR – a/a.


Kierownik
Wydziału Przyłączeń
Jacek Barza

Uwaga:

Na budowę przyłącza SN Inwestor zobowiązany jest dokonać zgłoszenia do właściwego Starostwa Powiatowego lub Urzędu Miasta.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania:

- + zlecenie inwestora,
- + warunki przyłączenia do sieci energetycznej nr *P/21/074850* z dnia *07-09-2021* r.
- + mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 ,
- + wizja lokalna w terenie i uzgodnienie z właścicielem działki,
- + obowiązujące normy i przepisy.

2. Dane techniczne:

- + Napięcie zasilające $U_n = 15000$ V
- + Zasilanie linia kablowa SN - Ciąg kablowy SN1-01005/20
GPZ Kalisz Zachód p. 20 - GPZ Kalisz Piwonice p. 29

3. Zakres opracowania:

- + przyłączy kablowe SN-15 kV z projektowanego rozgałęźnika RPK SN ,
- + kompaktowa, małogabarytowa stacja transformatorowa 15/0,4 kV,
- + układ pomiarowo - rozliczeniowy energii elektrycznej.

Przyłącze kablowe SN-15 kV.

Dla zasilania obiektów pompowni wody zlokalizowanej w Kaliszu, przy ul. Smolnej 11, na działce nr 57/3 zaprojektowano przyłącze kablowe SN -15 kV z projektowanego rozgałęźnika kablowego RPK SN, mającego zgodnie z umową przyłączeniową zastąpić istniejącą wieżyczkową stację transformatorową nr 19-188, do projektowanej małogabarytowej stacji transformatorowej SN/nn, typu WBST 20_630.

Projektowana długość przyłącza kablowego wynosi 166 m (całkowita długość kabla - 3x180,0 m) należy wykonać projektowanym kablem 3x1xNA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 70/25 mm².

Zakres prac wykona własnym kosztem i staraniem podmiot przyłączany .

Zakres prac związany z montażem rozgałęźnika kablowego, zgodnie z umową przyłączeniową wykona przedsiębiorstwo ENERGA - OPERATOR SA.

Trasę kabela należy zinwentaryzować przez pracownię geodezyjną.

Trasę przyłącza pokazano na planie - rys. nr 1.

Małogabarytowa stacja transformatorowa.

Dla zasilania urządzeń elektrycznych przepompowni wody konieczna jest transformacja zasilania do poziomu napięcia 0,4 kV.

Zaprojektowano, więc stację transformatorową 15/0,4 kV w wykonaniu kompaktowym z transformatorem olejowym o mocy 400 kVA z wewnętrzną strefą obsługi urządzeń SN i nn.

Do czasu instalacji urządzeń odbiorczych wymagających wykorzystania pełnej mocy przyłączeniowej, można zastosować stary transformator o mocy 250kVA po jego przystosowaniu do montażu w małogabarytowej stacji, lub nowy o mniejszej mocy niż projektowane 400 kVA. O wariacie wyposażenia zdecyduje Inwestor na etapie zamówienia stacji transformatorowej.

Stacja zostanie wyposażona w rozdzielnicę SN-15 kV, typu XIRIA E 24kV, produkcji EATON- HOLEC, składającą się z pola liniowego z rozłącznikiem 630A, pola pomiarowego z układem pomiaru energii elektrycznej, oraz pola transformatorowego z wyłącznikiem 200A.

Po stronie niskiego napięcia zaprojektowano 8 - polową rozdzielnicę wyposażoną w rozłączniki typu ARS 630 i ARS 400.

Do rozdzielnicy należy wprowadzić, po ich przecięciu, kable 2xYAKY 4x240 mm², aktualnie wyprowadzone ze stacji 19188 i zasilające rozdzielnię główną w budynku (linia kablowa 2xYAKY 4x240 mm²).

Zasilanie urządzeń obiektu, zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej odbywać się będzie bez zmian w formie dotychczasowej.

Pozostałe odcinki kabli w kierunku dotychczasowej stacji wieżowej 19188, należy przedłużyć i również podłączyć do projektowanej rozdzielnicy nn.

Jeden z kabli zasilających będzie obiekty PSZOK, zasilane obecnie z abonenckiej rozdzielni nn w stacji 19188, drugi stanowić będzie rezerwę. Obiekt stacji wieżowej jest własnością PWiK w Kaliszu i po wyniesieniu urządzeń ENERGA - OPERATOR SA do projektowanego rozgałęźnika kablowego SN, będzie całkowicie w eksploatacji właściciela. Właściciel planuje rozbiórkę budynku stacji.

Przebudowa zasilania PSZOK nie jest tematem aktualnego opracowania i zostanie zrealizowana w fazie likwidacji budynku stacji wieżowej 19188. Cały zakres prac wykona własnym kosztem i staraniem podmiot przyłączający. Przy stacji wykonać uziemienie ochronno-robocze o rezystancji nie przekraczającej wartości $3,96 \Omega$. Uziemienie powinno zapewniać ograniczenia napięcia dotykowego rażenia do 82 V

Lokalizacja stacji pokazanym na planie - rys. nr 1, wyposażenie na rys. nr 2~11.

Układ pomiarowo - rozdzielczy energii elektrycznej.

Dla pomiaru energii elektrycznej, zgodnie z wydanymi przez ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu warunkami przyłączenia do sieci należy stację wyposażać w urządzenia spełniające poniższe wymagania:

- przekładniki prądowe typu CTS 17 produkcji INTRA, z przekładnią 20A/5A, w klasie 0,2s; o mocy 10VA oraz współczynnika FS=5 (zamiennie można zastosować inne przekładniki np. produkcji ABB, Esit Elektrik, itp.), legalizowane lub wzorcowane, połączone w gwiazdę;
- przekładniki napięciowe typu VTS 25 produkcji INTRA z przekładnią $15:\sqrt{3} \text{ kV}/0,1:\sqrt{3} \text{ kV}$, w klasie 0,2, o mocy 5VA (zamiennie można zastosować np. przekładniki produkcji ABB, Esit Elektrik, itp.), legalizowane lub wzorcowane połączone w gwiazdę;
- licznik energii elektrycznej klasy 0,5 w zakresie pomiaru jednokierunkowego energii czynnej oraz klasy 1 w zakresie pomiaru dwukierunkowego energii biernej z modułem komunikacyjnym transmisji danych CU-P32.
- wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać legalizację (wzorcowanie) lub homologację zgodnie z wymogami danego urządzenia;
- obwody wtórne układu pomiarowego wykonać kablami miedzianymi o przekroju $2,5 \text{ mm}^2$ w powłokach odpornych na UV - napięciowe YKY (HO7RN-F) $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ i prądowe YKSY (HO7RN-F) $7 \times 2,5 \text{ mm}^2$ z żyłami numerowanymi;
- wszystkie elementy układu pomiarowego powinny spełniać wymagania IRiESD w zakresie układów pomiarowych klasy B3 i należy przystosować je do plombowania (na rysunkach oznaczone *).

Szczegóły wyposażenia pokazano na rysunkach i schematach oraz załączonych kartach katalogowych.

Przy stacji wykonać uziemienie ochronno-robocze o rezystancji uziemienia nie przekraczającej wartości $3,96 \Omega$.

Dla skompensowania strat jałowych transformatora należy na stacji, po stronie niskiego napięcia zamontować kondensator o mocy 5 kVar.

Schemat układu pomiarowego przedstawiono na rys. nr 3.

Uwagi końcowe.

- Elementy projektowane budować zgodnie z Normą SEP i Polską Normą PN-E 5100-1, PN-E 5125, norma N SEP E-004 oraz z obowiązującymi przepisami.
- System ochrony od porażień - wykonać zgodnie z normą N SEP E-001 oraz PN-EN 50274:2004P; PN-EN 50522:2011E.
- Przed przystąpieniem do prac Wykonawca winien uzgodnić w RD w Kaliszu harmonogram kolejności robót w celu zmniejszenia do minimum przerw w dostawie energii elektrycznej, a po zakończeniu prac przyłączyć zgłosić do odbioru końcowego.
- Po zakończeniu prac zlecić inwentaryzację obiektu uprawnionej pracowni geodezyjnej.

ZESTAWIENIE ZASADNICZYCH MATERIAŁÓW.

L.p.	Nazwa materiału	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel XRUHAKXS 70/25 mm ²	mb	540	
2.	Folia czerwona szer. 0,4 m	m	200	
3.	Opaski kablowe	szt.	20	
4.	Piasek na podsypkę	m ³	15	
5.	Rura DVK 160 czerwona (dł. 6 m)	szt.	1	
6.	Rura osłonowa dwudzielna 160 (dł. 3m)	szt.	1	w razie potrzeby
7.	Głowice konektorowe K430TB	kpl.	2	
8.	Końcówki kablowe AL 50	szt.	6	
9.	Stacja kompaktowa WBST 20_630 wyposażona	kpl.	1	z XIRIA E KPT
10.	Kruszywo gruboziarniste	m ³	6	
11.	Bednarka ocynkowana 30 x 4	kg	100	
12.	Szpilki uziemiające ocynkowane 3/4" dł. 6m	kpl.	6	
13.	Zaciski uziemiające	szt.	4	
14.	Transformator olejowy 15/0,4 o mocy 400 kVA	szt.	1	z gniazdami SN ewentualną zmianę mocy uzgodnić z Inwestorem.
15.	Kondensator do komp. biegu jałowego 5 kVar	kpl.	1	
16.	Wkładka zamka MK abonencka	szt.	2	
17.	Wkładka NH2 160A	szt.	3	
18.	Wkładka NH3 250A	szt.	3	
19.	Kabel YAKY 4 x 240 mm ²	m	20	
20.	Tulejki kablowe AL 240	szt.	8	
21.	Zacisk V-klema 2x240	szt.	3	
22.	Mufa kablowa ZRM 5 (dla kabla 240 mm ²)	kpl.	2	
23.	Czteropalczatka AK 4	kpl.	4	
24.	Tabliczki ostrzegawcze	szt.	4	
25.	Tabliczka numeracyjna zgodna ze standardem EOP	szt.	1	nr T401377
26.	Licznik do pomiaru en. elektrycznej	kpl.	1	ZAPEWNIA EOP
27.	Moduł komunikacyjny	kpl.	1	ZAPEWNIA EOP

OBLICZENIA TECHNICZNE DLA DOCELOWEJ MOCY.

1. Dobór transformatora

- moc przyłączeniowa $P_{\max} = 360$ kW
- współczynnik mocy $\text{tg } \varphi = 0,4$ / $\cos \varphi = 0,93$
- moc transformatora $S_{\text{obl}} = 388$ kVA

dobrano transformatory o mocy $S_T = 400$ kVA

2. Dobór zabezpieczeń i toru prądowego

- zabezpieczenie po stronie SN transformatora $J_{\text{bSN}} > 14,924$ A

dobrano wkładkę **CEF - 17,5/16 A**

3. Obliczenia uziemienia

$$R_B = R_{ST} \leq \frac{U_F}{r \times I_{k1}} \quad \Omega$$

dla:

$$r = 1,0 \quad (\text{rozległa sieć kablowa SN } r = 0,6; \text{ pozostałe sieci } r = 1,0)$$
$$U_F = 82 \text{ V} \quad \text{dla } t_f = 5\text{s}$$

$$I_{k1} =$$

dla:

$$I_{CS} = 152,8 \text{ A}$$

$$I_{\text{AWSz}} = 14 \text{ A}$$

$$I_{k1} = 20,72 \text{ A}$$

$$R_B = R_{ST} \leq 3,96 \quad \Omega$$

- uziemienie stacji $R_{st} \leq 3,96 \quad \Omega$ oraz $R_{st} \leq 5,0 \quad \Omega$

rezystancja wymagana uziemienia stacji $R_{st} \leq 3,96 \quad \Omega$

4. Dobór układu pomiarowego

4.1 Dobór licznika

dobrano licznik o parametrach 58/100V; 5A
z modułem komunikacyjnym **CU-P32** (GPS/GPRS + RS 485)

4.2 Dobór przekładników prądowych

- prąd znamionowy pierwotny przekładnika dla: $P_{\max} = 360 \text{ kW}$

$$\text{tg } \varphi = 0,4 \quad J_{\text{obl}} = 15,116 \text{ A}; \quad J_p = 20 \text{ A}$$

przyjęto przekładniki typu **CTS 17** INTRA **20 /5**; o mocy **10VA** i wsp. **Fs=5; kl. 0,2s**

- sprawdzenie warunku obciążenia strony pierwotnej przekładnika

$$0,1 J_p \leq J_{\text{obl}} \leq 1,2 J_p \quad \underline{\text{warunek spełniony}}$$

- sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładnika

pobór mocy przez cewki licznika $S_{\text{licz}} = 0,125 \text{ VA}$ na fazę

strata mocy w przewodach (DY 2,5 mm²; l=3m) Sprzew. = 1,12 VA na fazę

ilość zacisków w jednej fazie obwodu prądowego - 4 zaciski na fazie

rzeczywiste obciążenie rdzenia przekładnika prądowego $S_{\text{obc.}} = 5,2361 \text{ VA}$

$$S_{\text{obl}} = 5,2361 \text{ VA}$$

$$0,25 S_n \leq S_{\text{obl}} \leq S_n \quad \underline{\text{warunek spełniony}}$$

4.3 Dobór przekładników napięciowych

- napięcie znamionowe strony wtórnej przekładnika: $U_n = 100 / \sqrt{3} \text{ V}$

dobrano przekładniki **VTS-17** INTRA **15:√3 kV/0,1:√3 kV** o mocy **5VA** i wsp. **FS=5, kl. 0,2**

- sprawdzenie obciążenia strony wtórnej przekładnika

pobór mocy cewki licznika $S_{\text{licz}} = 0,433 \text{ VA}$ na fazę

pobór mocy przez inne aparaty w obwodzie napięciowym licznika $S_{\text{inne}} = 1,2 \text{ VA}$

rzeczywiste obciążenie rdzenia przekładnika napięciowego $S_{\text{obc.}} = 1,6333 \text{ VA}$

$$S_{\text{obl}} = 1,6333 \text{ VA}$$

$$0,25 S_n \leq S_{\text{obl}} \leq S_n \quad \underline{\text{warunek spełniony}}$$

DANE I WYNIKI OBLICZEN PARAMETRÓW PRACY UKŁADU POMIAROWEGO
 Wszystkie parametry proszę podać dla jednej fazy prądowego i napięciowego obwodu pomiarowego

Obwód prądowy dane do obliczenia obciążenia rdzenia przekładnika:

Prąd znamionowy wtórny przekładnika, Moc znamionowa rdzenia prądowego przekładnika pomiarowego,	Jn przek. prądowego Sn przek. prądowego	<input type="text" value="5"/> A <input type="text" value="10"/> VA
Liczba przetężeniowa rdzenia prądowego przekładnika pomiarowego, <i>parametr nie jest niezbędny do wykonania obliczeń, ale pomocny przy określeniużądanego obciążenia</i>	fs przek. prądowego	<input type="text" value="5"/> fs
Odległość od przekładnika prądowego do zacisków licznika, Przekrój żył przewodów prądowego obwodu pomiarowego, <i>proszę podać proponowany przekrój w nie mniejszy niż zalecany 2,5mm²</i>	L s	<input type="text" value="3"/> m <input type="text" value="2,5"/> mm ²
Pobór mocy obwodu prądowego licznika 1 w jednej fazie, Pobór mocy obwodu prądowego licznika 2 w jednej fazie, Pobór mocy obwodu prądowego licznika 3 w jednej fazie, <i>proszę podać katalogowy jednofazowy pobór mocy poszczególnych liczników układu</i>	Slicznika1 Slicznika2 Slicznika3	<input type="text" value="0,125"/> VA <input type="text" value="0"/> VA <input type="text" value="0"/> VA
Pobór mocy przez inne aparaty zainstalowane w jednej fazie obwodu prądowego <i>proszę podać łączny jednofazowy katalogowy pobór mocy innych aparatów</i>	Sinne	<input type="text" value="0"/> VA
Ilość zacisków (złączy) w jednej fazie obwodu prądowego <i>proszę podać ilość zacisków zainstalowanych w jednej fazie</i>	Ilość zacisków	<input type="text" value="4"/> szt.
Rezystancja zacisku obwodu prądowego, <i>zmiana wartości możliwa w punkcie Dane dodatkowe</i>	Rzacisku	<input type="text" value="0,04"/> Ω
Żądane obciążenie rdzenia przekładnika prądowego wyrażone w % mocy znamionowej, <i>proszę podać żądane obciążenie w zakresie od 25% do 100% Sn</i>	Sządane%	<input type="text" value="50"/> %

Obwód prądowy obliczenie obciążenia rdzenia przekładnika pomiarowego.
 Wraz z obliczeniem wielkości koniecznego dociążenia dodatkowymi rezystorami.

Strata mocy w przewodach prądowych obwodów pomiarowych, <i>przed zastosowaniem dociążenia</i>	Sprzewodów	<input type="text" value="1,12"/> VA
Rzeczywiste obciążenie rdzenia przekładnika prądowego, Wyżej wymienione obciążenie wyrażone w % jego mocy znamionowej, <i>jeżeli konieczne:</i>	Sobciążenia przek. prądowego Sobciążenia % przek. prądowego Warunek obciążenia spełniony 25% < Sobc. < 100% Sn brak konieczności stosowania dodatkowego dociążenia.	<input type="text" value="5,2361"/> VA <input type="text" value="52,361"/> %
Konieczne dodatkowe dociążenie rdzenia przekładnika prądowego, Proponowana wartości rezystorów dociążających rdzeń przekładnika prądowego, <i>po zastosowaniu proponowanego dociążenia:</i>	Sdodatkowe konieczne Rdodatkowe obw. prądowego	<input type="text" value="0"/> VA <input type="text" value="0"/> Ω
Dodatkowe obciążenie rdzenia przekładnika prądowego, Całkowite obciążenie rdzenia przekładnika prądowego, Wyżej wymienione obciążenie wyrażone w % jego mocy znamionowej,	Sdodatkowe obliczone Scałkowane przek. prądowego Scałkowane % przek. prądowego	<input type="text" value="0"/> VA <input type="text" value="5,2361"/> VA <input type="text" value="52"/> %

UWAGA!

*Dodatkowe wyniki w tym również wartości dociążeń przy zastosowaniu rezystorów w wykonaniu standardowym, oraz możliwość wykonania obliczeń wartości dociążeń dla dowolnie założonej rezystancji dodatkowej znajdują się na arkuszu **Wyniki Dodatkowe***

Obwód napięciowy dane do obliczenia obciążenia przekładnika:

Znamionowe napięcie wtórne przekładnika napięciowego, Moc znamionowa napięciowego przekładnika pomiarowego,	Un przek. napięciowego Sn przek. napięciowego	<input type="text" value="100"/> /√3V <input type="text" value="5"/> VA
Pobór mocy obwodu napięciowego licznika 1 w jednej fazie, Pobór mocy obwodu napięciowego licznika 2 w jednej fazie, Pobór mocy obwodu napięciowego licznika 3 w jednej fazie, <i>proszę podać katalogowy jednofazowy pobór mocy poszczególnych liczników układu</i>	Slicznika1 Slicznika2 Slicznika3	<input type="text" value="0,4333"/> VA <input type="text" value=""/> VA <input type="text" value=""/> VA
Pobór mocy przez inne aparaty zainstalowane w jednej fazie obwodu napięciowego <i>proszę podać łączny jednofazowy katalogowy pobór mocy innych aparatów</i>	Sinne	<input type="text" value="1,2"/> VA
Żądane obciążenie przekładnika napięciowego wyrażone w % mocy znamionowej, <i>proszę podać żądane obciążenie w zakresie od 25% do 100% Sn</i>	Sządane%	<input type="text" value="30"/> %

Obwód napięciowy obliczenie obciążenia przekładnika pomiarowego.
 Wraz z obliczeniem wielkości koniecznego dociążenia dodatkowymi rezystorami.

Rzeczywiste obciążenie przekładnika napięciowego, Wyżej wymienione obciążenie wyrażone w % jego mocy znamionowej, <i>jeżeli konieczne:</i>	Sobciążenia przek. nap. Sobciążenia % przek. nap. Warunek obciążenia spełniony 25% < Sobc. < 100% Sn brak konieczności stosowania dodatkowego dociążenia.	<input type="text" value="1,6333"/> VA <input type="text" value="32,666"/> %
Konieczne dodatkowe dociążenie przekładnika napięciowego, Proponowana wartości rezystorów dociążających przekładnik napięciowy przy podłączeniu w Δ, Proponowana wartości rezystorów dociążających przekładnik napięciowy przy podłączeniu w Y,	Sdodatkowe konieczne. Rdodatkowe obw. nap. Δ Rdodatkowe obw. nap. Y	<input type="text" value="0"/> VA <input type="text" value="0"/> Ω <input type="text" value="0"/> Ω
Dodatkowe dociążenie przekładnika napięciowego, Całkowite obciążenie przekładnika napięciowego, Wyżej wymienione obciążenie wyrażone w % jego mocy znamionowej,	Sdodatkowe obliczone. Scałkowane przek. nap. Scałkowane % przek. nap.	<input type="text" value="0"/> VA <input type="text" value="1,6333"/> VA <input type="text" value="32"/> %

Obwód napięciowy obliczenie wartości prądu płynącego w obwodzie.
 Parametr pomocy np. przy doborze nastawień przełączników kontrolujących ciągłość obwodu.

Wartość prądu płynącego w obwodzie napięciowym,	Jobwodu napięciowego.	<input type="text" value="28,25"/> mA
---	-----------------------	---------------------------------------

UWAGA!

*Dodatkowe wyniki w tym również wartości dociążeń przy zastosowaniu rezystorów w wykonaniu standardowym, oraz możliwość wykonania obliczeń wartości dociążeń dla dowolnie założonej rezystancji dodatkowej znajdują się na arkuszu **Wyniki Dodatkowe***

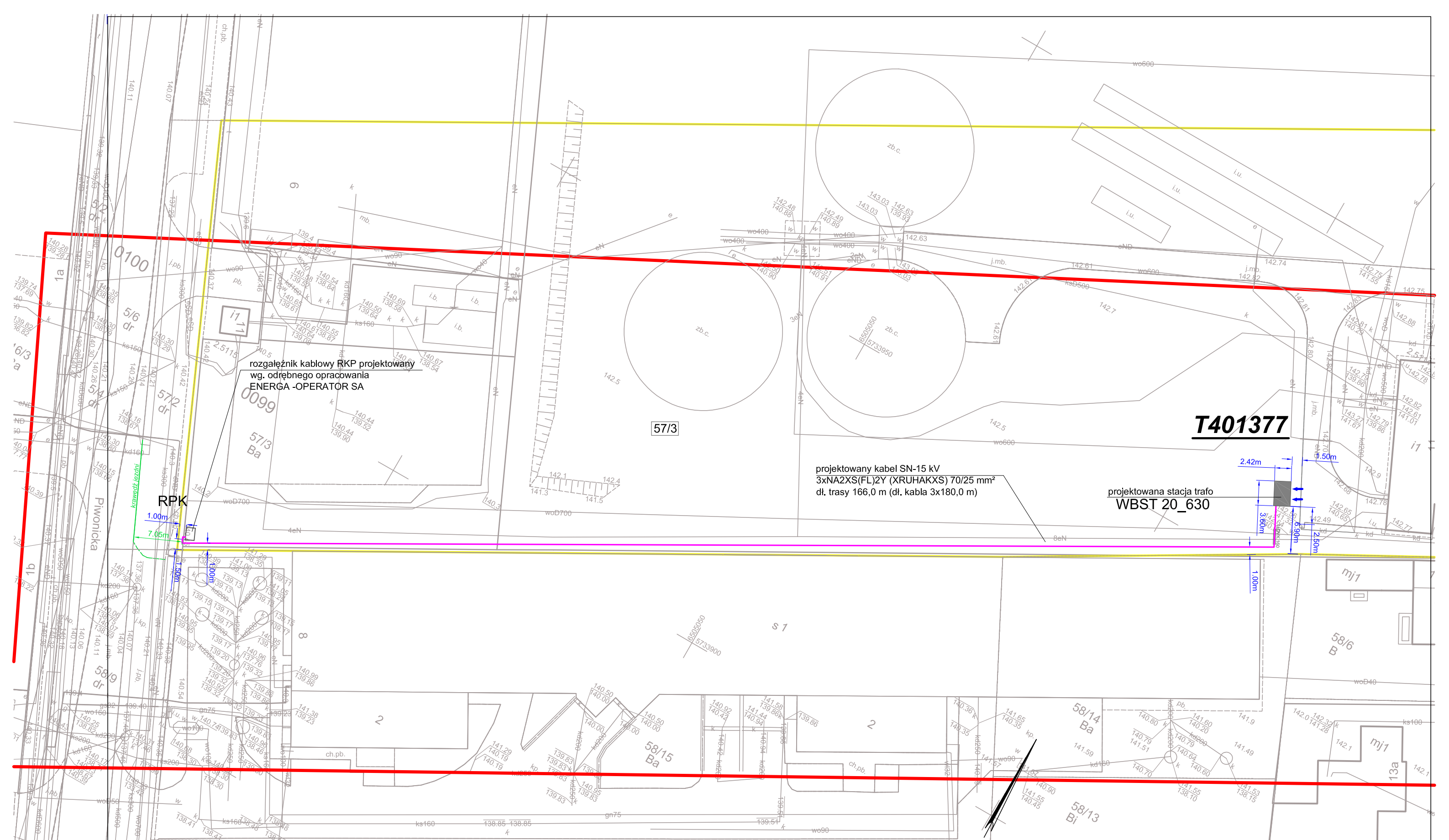
5. Obliczenia zwarciove

- moc zwarciova w GPZ $S_n = 185,5 \text{ MVA}$
- napięcie dla mocy zwarciovej po stronie SN $U_{nSN} = 15 \text{ kV}$
- czas trwania zwarcia doziemnego $t_z = 5,0 \text{ s}$
- czas wyłączenia zwarcia $t_k = 0,15 \text{ s}$
- największy współ. (zwarcie 3-fazowe) $c = 1,1 \text{ [-]}$

- dane toru prądowego rezystancja linii reaktancja linii

GPZ Kalisz Zachód p. 20	l [m]	s [mm ²]	γ_{al}	R_L [Ω]	X_o [Ω/km]	X_L [Ω]
3xYHAKXs 240 mm2	1702	240	34	0,21	0,107	0,182
3xYHAKXs 120 mm2	547	120	34	0,13	0,119	0,065
HAKnFtA 3x120 mm2	183	120	34	0,04	0,107	0,020
HAKnFtA 3x70 mm2	220	70	34	0,09	0,115	0,025
3xXRUHAKXs 150 mm2	35	150	34	0,01	0,115	0,004
3xXRUHAKXs 70 mm2	180	70	34	0,08	0,129	0,023
razem	2867			0,56		0,319

- impedancja systemu el.-en. $Z_Q = 1,334 \text{ } \Omega$
- rezystancja systemu el.-en. $R_Q = 0,133 \text{ } \Omega$ - gdzie $R_Q = 0,1 \times Z_Q$
- reaktancja systemu el.-en. $X_Q = 1,327 \text{ } \Omega$ - gdzie $X_Q = 0,995 \times Z_Q$
- rezystancja sieci po stronie SN $R_k = 0,693 \text{ } \Omega$
- reaktancja sieci po stronie SN $X_k = 1,646 \text{ } \Omega$
- impedancja sieci po stronie SN $Z_k = 1,786 \text{ } \Omega$
- obliczony stosunek R/X $R_k/X_k = 0,42 \text{ [-]}$
- obliczony współczynnik k_a $\kappa = 1,3 \text{ [-]}$
- prąd początkowy w miejscu zwarcia $I''_{k3} = 5,34 \text{ kA}$
- prąd udarowy w miejscu zwarcia $i_p = 9,82 \text{ kA}$
- prąd zwarciovy zastępczy 1 sek. $I_{th} = 5,47 \text{ kA}$
- dopuszczalny prąd zwarcia 1 sek. $I_{th} = 6,60 \text{ kA}$ dla kabla [HAKnFtA 3x70 mm2](#)
- współczynnik (zwarcie 3-fazowe) $m = 0,05 \text{ [-]}$ $t_k = 0,15$
- współczynnik (zwarcie 3-fazowe) $n = 1 \text{ [-]}$ $I''_k/I_k = 1$
- moc zwarciova w miejscu zwarcia $S''_k = 138,7 \text{ MVA}$
- kabel HAKnFtA 3x70 mm2 $S_{th1} = 94 \text{ A/mm}^2$ dla temp. pracy kabla 90 st C
- przekrój minimalny żyły kabla $S_{min} = 58,2 \text{ mm}^2$ spełniono warunek: Sprzewodu > S min
- dobiera się przekładniki prądowe o : $I_{pn} = 20 \text{ A}$
- $I_{th} = 8 \text{ kA} > 5,47 \text{ kA}$ - warunek spełniony
- $I_{dyn} = 16 \text{ kA} > 9,82 \text{ kA}$ - warunek spełniony



rozgaleźnik kablowy RPK projektowany
wg. odrębnego opracowania
ENERGA - OPERATOR SA

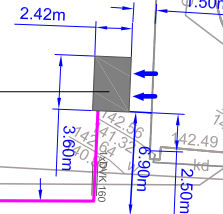
projektowany kabel SN-15 kV
3xNA2XS(FL)2Y (XRUHAKXS) 70/25 mm²
dl. trasy 166,0 m (dl. kabla 3x180,0 m)

projektowana stacja trafo
WBST 20_630

T401377

RPK

1.00m
7.05m



Temat:
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

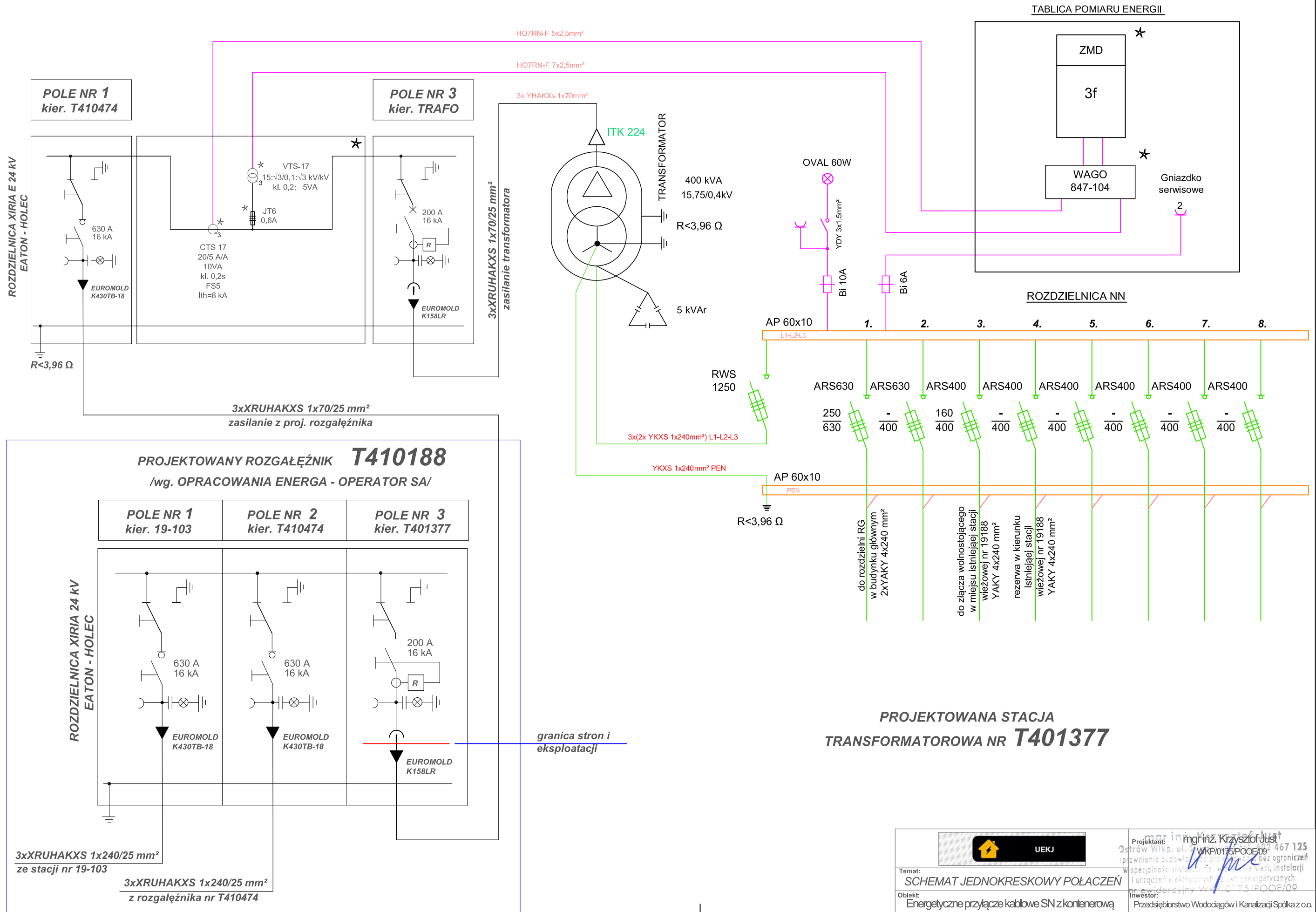
Obiekt:
Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11

Projektant: mgr inż. Krzysztof Just
Ostrów Wielkopolski, ul. WPK 0175 POCZOŁO 467 125
specjalności instalacji i sieci elektroenergetycznych i urządzeń elektrycznych w elektroenergetycznych i w ewidencji WPK 0175 POCZOŁO/09

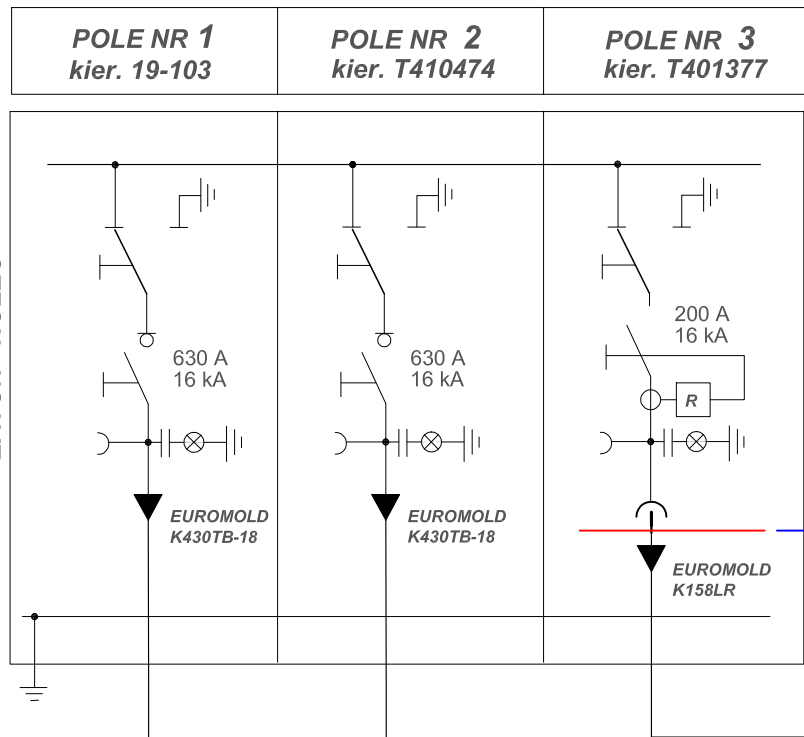
Investor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz

Skala: 1:500 **Data:** IV.2022 r. **Projekt** Rys. 1

★ – Przystosowane do plombowania



PROJEKTOWANY ROZGAŁĘZNIK T410188
/wg. OPRACOWANIA ENERGA - OPERATOR SA/

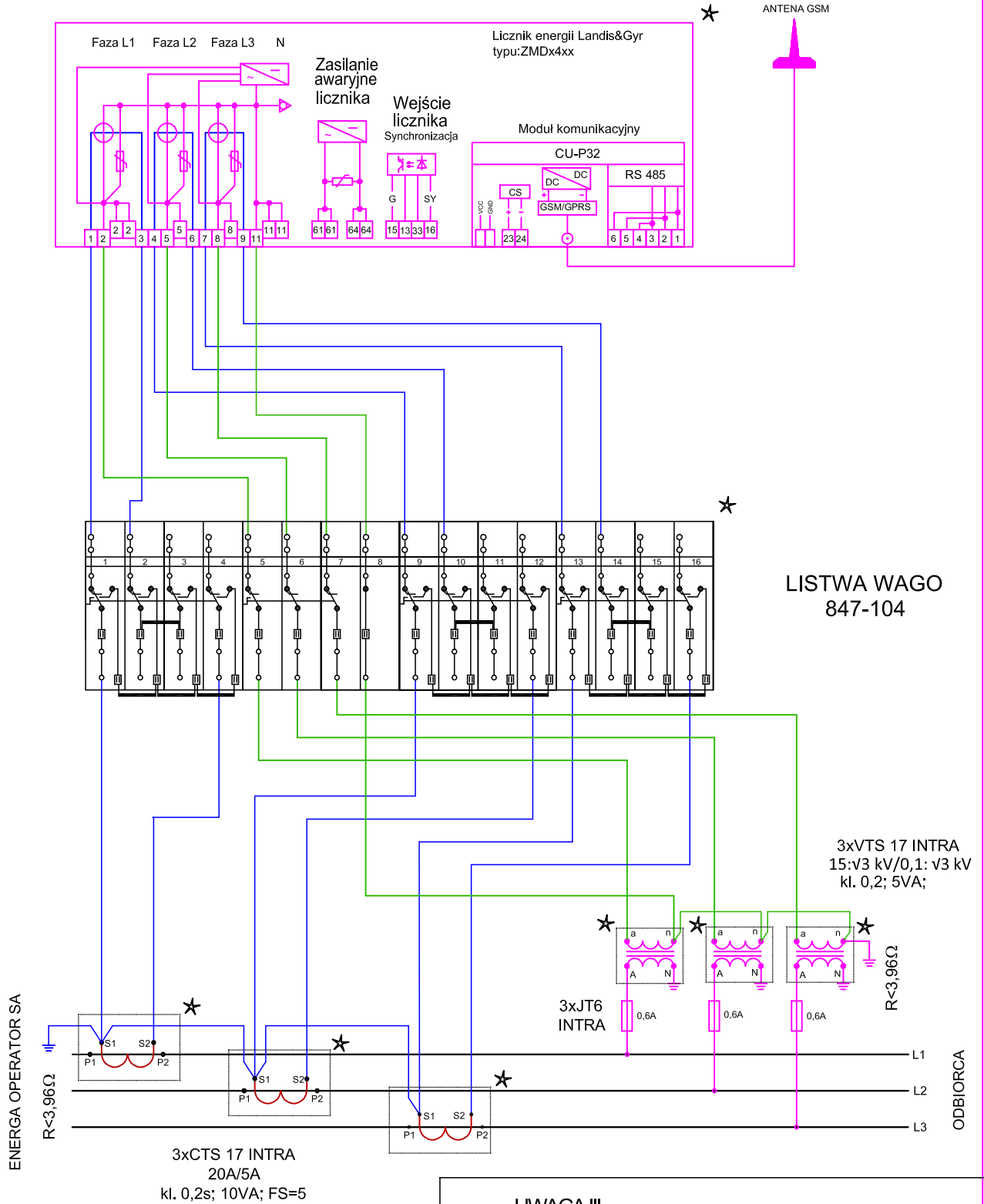


granica stron i eksploatacji

PROJEKTOWANA STACJA TRANSFORMATOROWA NR T401377

		Projektant: mgr inż. Krzysztof Juszt ul. Włocławskiej 467 125 01-650 Warszawa WKP/0175/PO/08/09
Temat: SCHEMAT JEDNOKRESKOWY POŁĄCZEŃ		
Obiekt: Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11		
Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz		
Skala: 1:500	Data: IV, 2022 r.	Projekt Rys. 2

PROJEKTOWANA STACJA TRANSFORMATOROWA NR T401377



UWAGA !!!

urządzenia oznaczone symbolem * przystosować do plombowania
obwody napięciowe wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 2,5 mm²
obwody prądowe wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 2,5 mm²



Projektant: mgr inż. Krzysztof Just
ul. Włocławek 10, 62-800 Kalisz, tel. 71 467 125
WPK/0175/POE/09
Pracownia budowlana i projektowa. Szereg ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny WSK 0175/POE/09

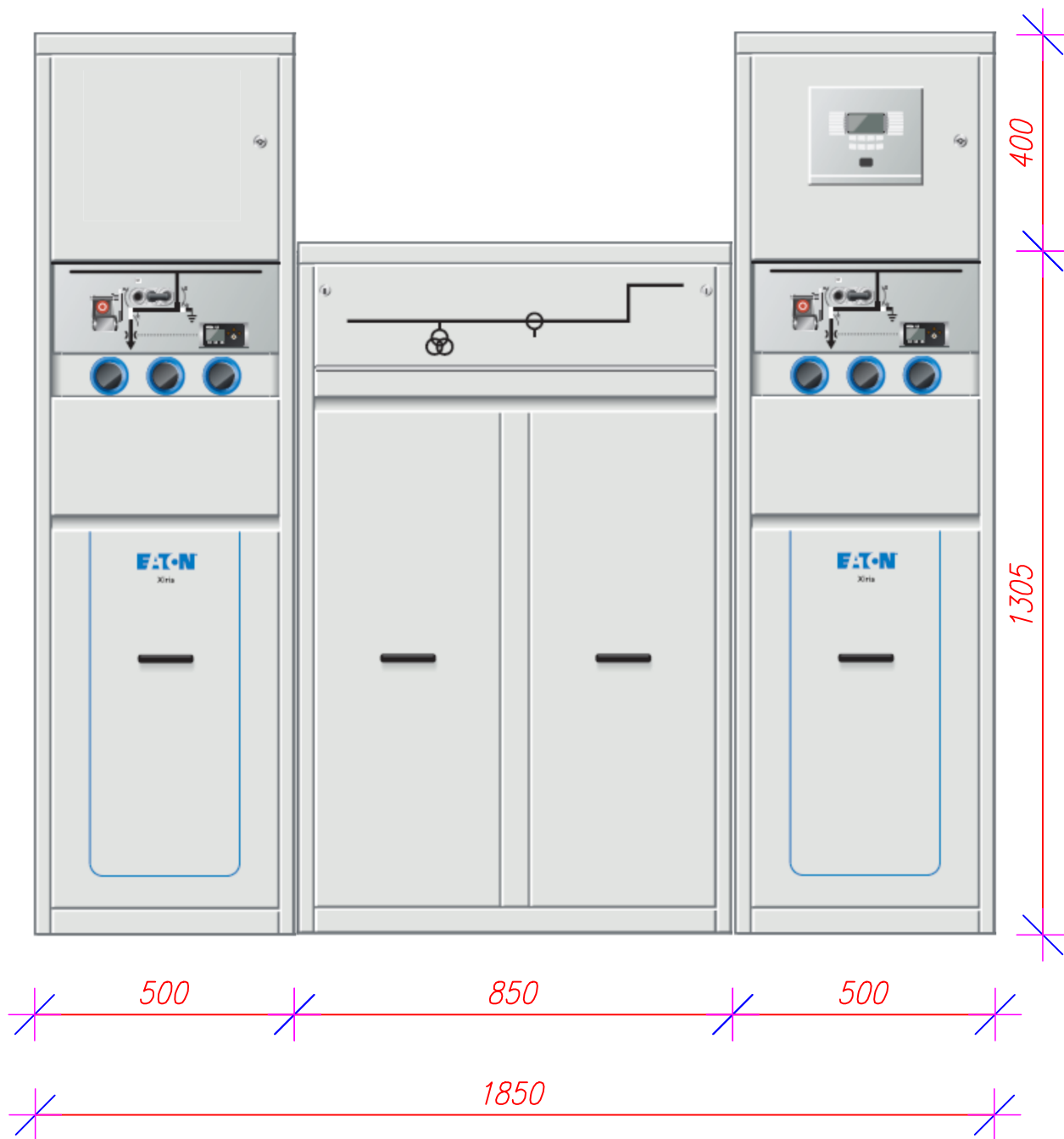
Temat: SCHEMAT JENOKRESKOWY UKŁADU POMIAROWEGO

Obiekt: Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz

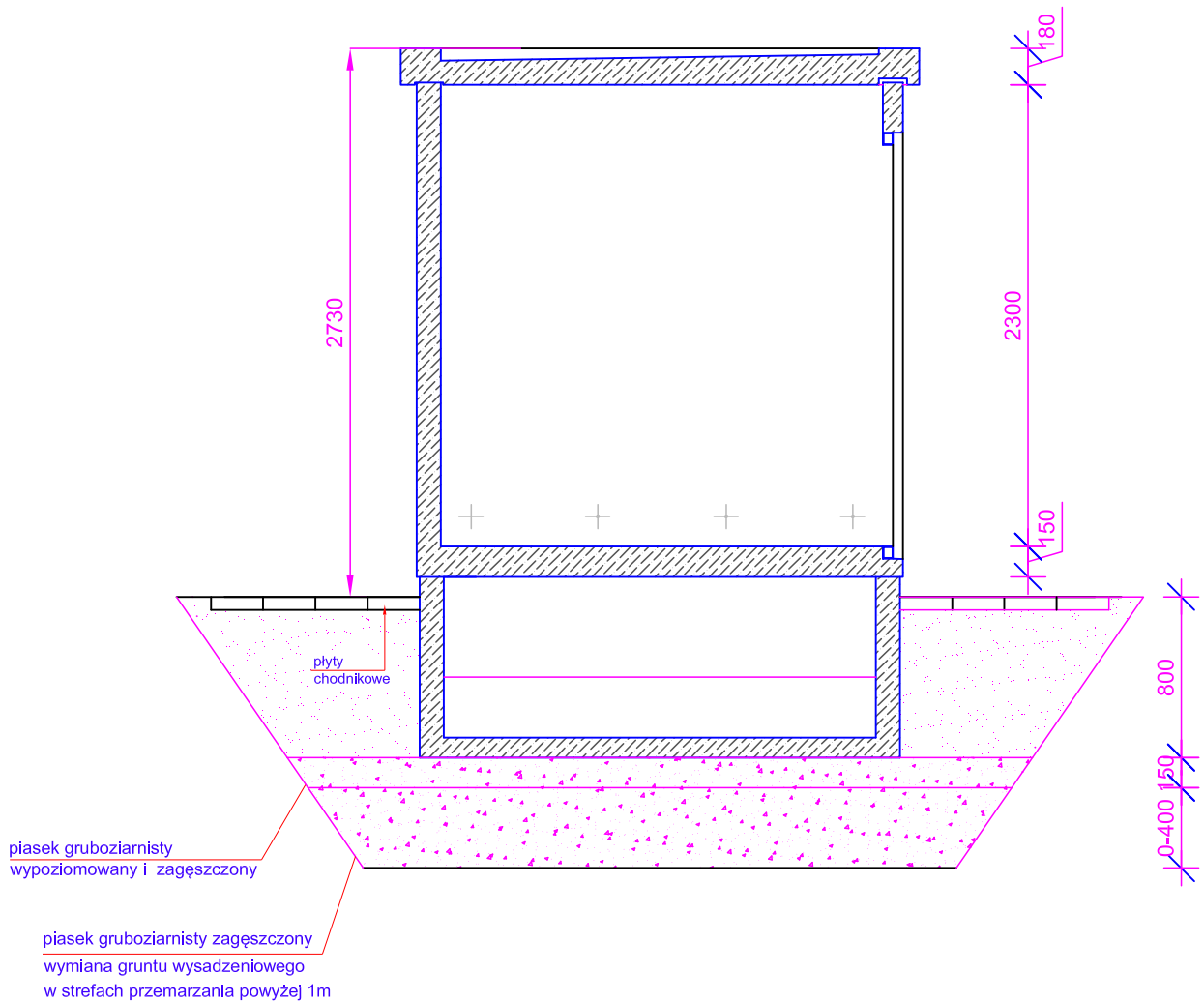
Skala: 1:500 Data: IV.2022 r. Projekt Rys. 3

**PROJEKTOWANA STACJA
TRANSFORMATOROWA NR T401377**




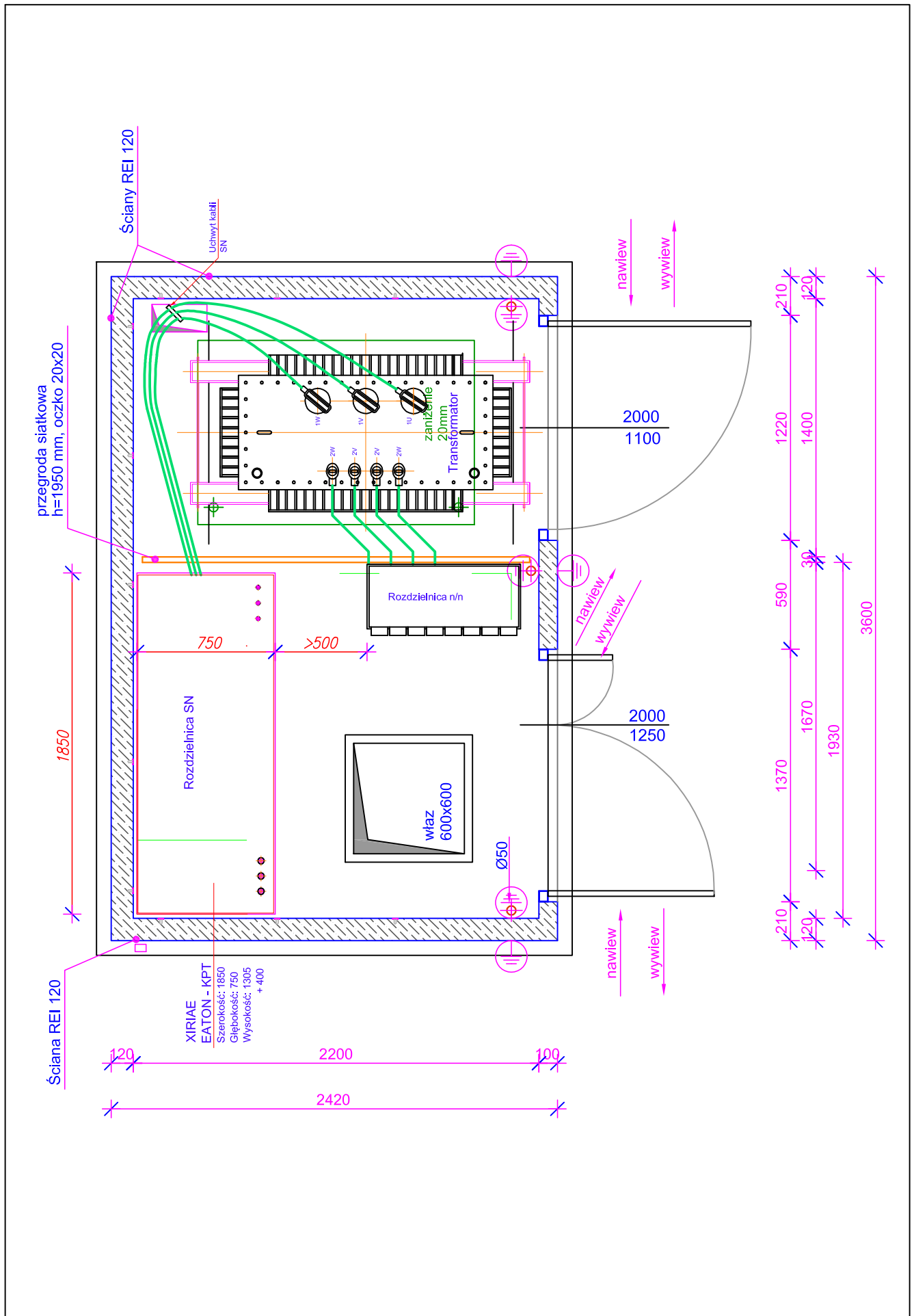
	<p>Projektant: mgr inż. Krzysztof Juszt ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz, tel. 71 467 125 WKP/0175/P00E/09</p>
<p>Temat: WIDOK ROZDZIELNICZY XIRIA E - KPT</p>	<p>Obiekt: Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11</p>
<p>Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz</p>	<p>Skala: 1:500 Data: IV.2022 r. Projekt Rys. 5</p>


POSADOWIENIE STACJI w zależności od stref przemarzania gruntu



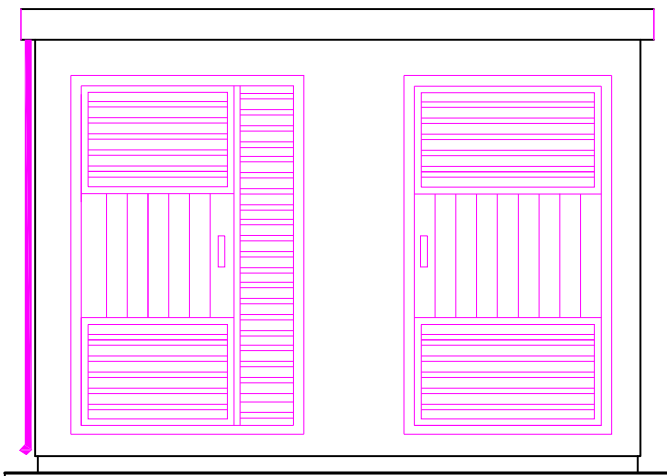
Grubość podsypki z zagęszczonego zwirowy zależy jest od strefy przemarzania gruntu (0,8-1,4m).
Minimalna warstwa zagęszczonej i wypoziomowanej podsypki w przypadku stacji WBST wynosi 15cm.

		Projektant: mgr inż. Krzysztof Just ul. Włocławek 402 467 125 WKP/0175/POOF/09
Temat: POSADOWIENIE STACJI		Właściciel: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz
Obiekt: Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11		Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz
Skala: 1:500	Data: IV.2022 r.	Projekt Rys.7

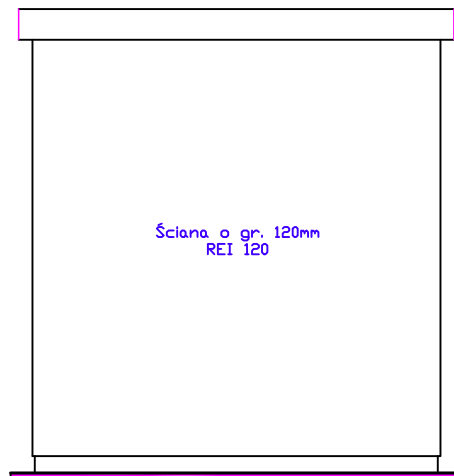


		Projektant: mgr inż. Krzysztof Just ul. Włocławek 402 467 125 WKP/0175/POOF/09
Temat: RZUT PRZYZIEMIA STACJI		w sprawie: Przebieg i zakres prac i wykonania budowlanego projektu technicznego z ograniczeń specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewidencyjny WKP/0175/POOF/09
Obiekt: Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11		Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz
Skala: 1:500	Data: IV.2022 r.	Projekt Rys, 8

ELEWACJE

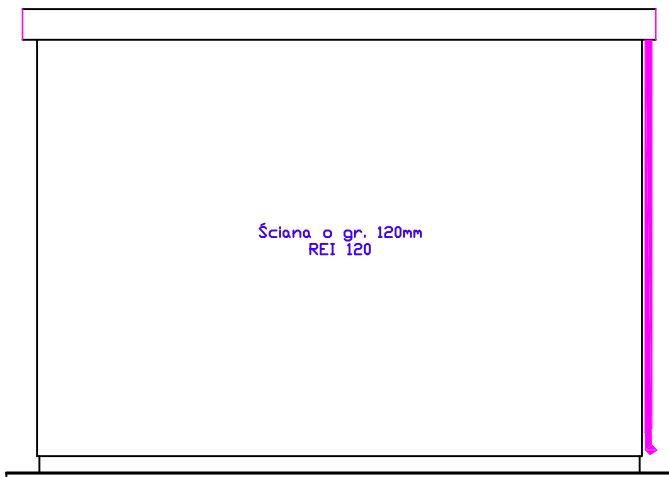


FRONTOWA



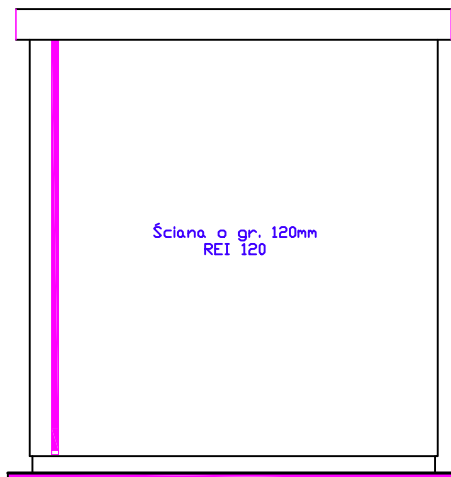
Ściana o gr. 120mm
REI 120

BOCZNA



Ściana o gr. 120mm
REI 120

TYLNA



Ściana o gr. 120mm
REI 120

BOCZNA



Temat:
ELEWACJE STACJI

Obiekt:
Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową
stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3,
Kalisz, ul. Smolna 11

Projektant: mgr inż. Krzysztof Juszt
ul. Włókna Włókna 402 467 125
WKP/0175/POOF/09
Pracownia budowlana i projektowa z ograniczonym
w specjalności instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
i urządzeń elektrycznych w instalacji
nr ewidencyjny WKP/0175/POOF/09

Inwestor:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.
ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz

Skala: 1:500

Data: IV.2022 r.

Projekt Rys. 9



Pole wyłącznikowe (przykład)

- | | | |
|--|-----------------------------|--|
| 1. Przedział obwodów pomocniczych | 5. System detekcji napięcia | 12. Odłącznik-uziemiennik |
| 2. Przekładnik zabezpieczeniowy | 6. Wziernik inspekcyjny | 13. Wyłącznik próżniowy |
| 3. Panel sterowania wyłącznikiem i uziemnikiem | 7. Mechanizm roboczy | 14. Przekładniki prądowe |
| 4. Diagram synoptyczny | 8. Głowice kablowe | 15. Przekładniki napięciowe |
| | 9. Uchwyty kablowe | 16. Dławik i rezystor dla ochrony przed ferorezonansem |
| | 10. Szyna uziemiająca | |
| | 11. Szyny zbiorcze | |



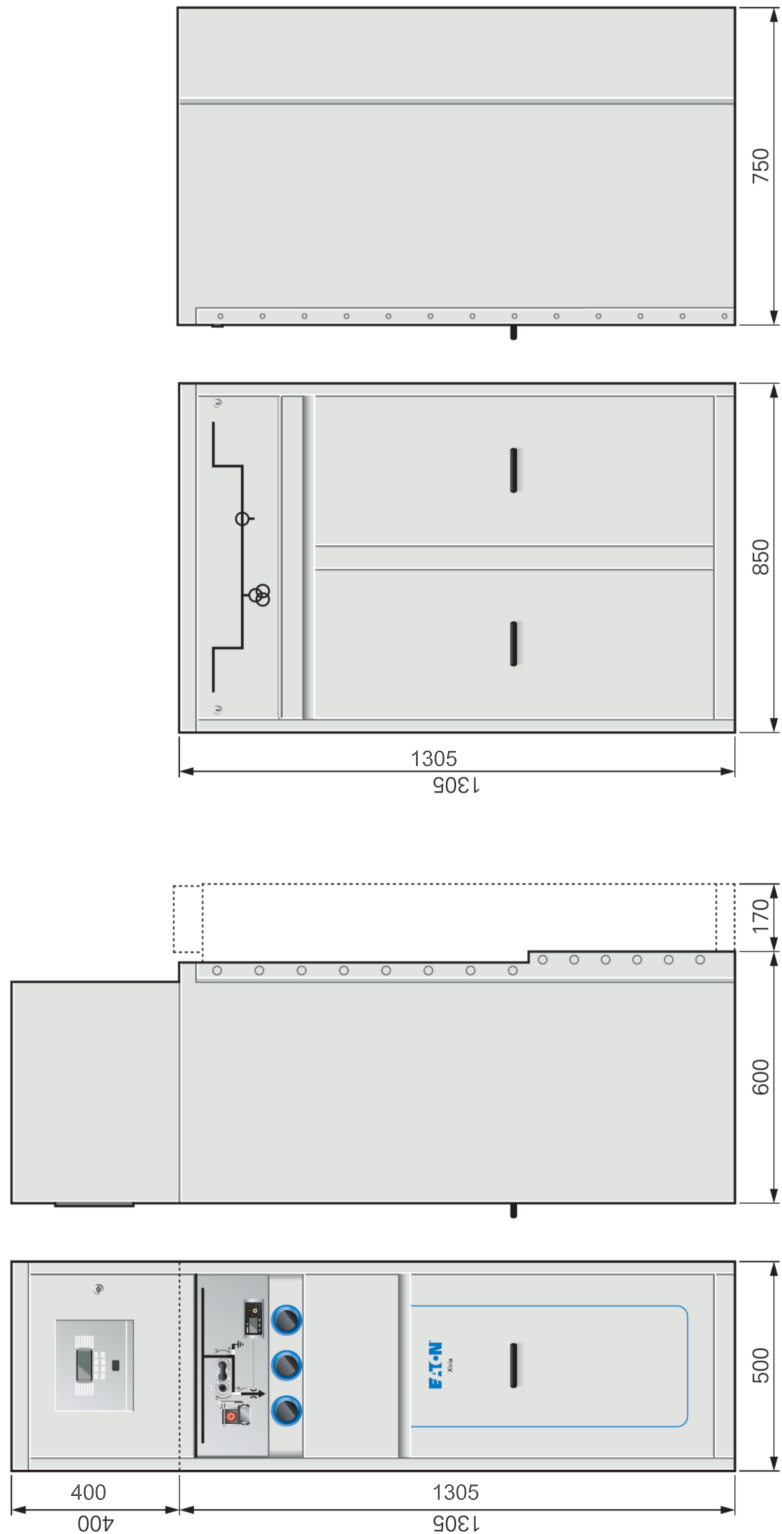
Temat:
WIDOK PÓL XIRIA E


Obiekt:
Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11

Projektant: mgr inż. Krzysztof Juszt
Ostrów Wlkp., ul. WKP0175/PO0E09
specjalności instalacji, projektowanie i ograniczeń i urządzeń elektrycznych, elektroenergetycznych nr ewidencyjny W.P.0175/PO0E/09
Inwestor:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz

Skala: 1:500 Data: IV 2022 r. Dniśnik Druś 10

Wymiary (mm)



	Projektant: mgr inż. Krzysztof Just ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz tel. 71 462 467 125 WKP/0175/PO/0E/09
Temat: WYMIARY MODUŁÓW XIRIA E	Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. ul. Nowy Świat 2A, 62-800 Kalisz
Obiekt: Energetyczne przyłącze kablowe SN z kontenerową stacją transformatorową WBST na dz. nr 57/3, Kalisz, ul. Smolna 11	Skala: 1:500 Data: IV.2022 r. Projekt Rys.11