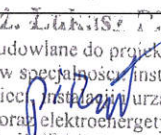
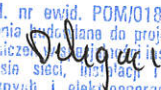


PROJEKT
TECHNICZNY

Nazwa projektu:	Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowości Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz
Lokalizacja:	<p>działki nr 16, 54/2, 25/1, 29/3, 25/4, 25/2, 24, 21/19, 20/2, 20/3, 55/4, 6, 5,4/14, 3, 2, 1 obręb 153; działki nr 6/1, 57, 59/1 obręb 154; działki nr 81, 74, 51,75 obręb 155; działka nr 37, 39/24 obręb 156;</p> <p>jednostka ewidencyjna: M. Grudziądz[046201_1],</p> <p>działki nr 284/9, 334, 341/1, 342, 345, 346 obręb Świerkocin i działka 562/4 obręb Mokre;</p> <p>jednostka ewidencyjna: Grudziądz[040601_2],</p>
Inwestor:	ENERGA-OPERATOR S.A Oddział w Toruniu
Jednostka projektowa:	ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń, ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10, 86-300 Grudziądz tel. kon.: 605-309-325

KATEGORIA OBIEKTU : XXVI

Funkcja	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
Projektant:	mgr inż. Piłat Łukasz	Nr ewid.:KUP/0139/POOE/14	18.03.2024	 mgr inż. Łukasz Piłat uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych NR EWID KUP/0139/POOE/14
Sprawdził:	mgr inż. Delegacz Marcin	Nr ewid.:POM/0182/PBE/17	18.03.2024	 mgr inż. Marcin Delegacz upr. bud. nr ewid. POM/0182/PBE/17 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Grudziądz, 18 Marzec 2024

1 Spis zawartości projektu

- 1 Spis zawartości projektu
- 2 Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego
- 3 Opis techniczny
 - 3.1 Projektowane złącze kablowe SN OW CZARKI 26 ZK wraz z projektowanymi odcinkami kablowymi SN
 - 3.1.1 Przebudowa odcinka kablowego relacji: GPZ ŚWIERKOCIN – słup nr 16/1 (ciąg GPZ ŚWIERKOCIN- ZAKURZEWO)
 - 3.1.2 Proj. odcinek relacji: OW CZARKI 26 ZK – ST OW CZARKI 17
 - 3.1.3 Proj. odcinek relacji: OW CZARKI 26 ZK – ST OW CZARKI 3
 - 3.2 Projektowana stacja kontenerowa ST OW CZARKI 3 wraz z przebudową sieci nn-0,4kV
 - 3.2.1 Posadowienie proj. kontenerowej stacji transformatorowej ST OW CZARKI 3
 - 3.2.2 Budowa i wyposażenie proj. małogabarytowej stacji transformatorowej
 - 3.2.3 Układ AMI
 - 3.2.4 Przebudowa i budowa kablowej oraz napowietrznej sieci nn-0,4kV w związku z budową ST OW CZARKI 3
 - 3.2.5 Proj. odcinek relacji: ST OW CZARKI 3 – OW CZARKI 27 ZK
 - 3.3 Projektowane złącze kablowe SN OW CZARKI 27 ZK wraz z projektowanymi odcinkami kablowymi SN
 - 3.3.1 Przebudowa odcinka kablowego relacji: słup nr Kg2r nr 10/9 – ST OW CZARKI 19
 - 3.3.2 Proj. odcinek relacji: OW CZARKI 27 ZK – ST OW CZARKI 2
 - 3.4 Projektowana stacja kontenerowa ST OW CZARKI 2 wraz z przebudową sieci nn-0,4kV
 - 3.4.1 Posadowienie proj. kontenerowej stacji transformatorowej ST OW CZARKI 2
 - 3.4.2 Budowa i wyposażenie proj. małogabarytowej stacji transformatorowej
 - 3.4.3 Układ AMI
 - 3.4.4 Przebudowa i budowa kablowe oraz napowietrznej nn-0,4kV w związku z budową ST OW CZARKI 2
 - 3.4.5 Proj. odcinek relacji: ST OW CZARKI 2 – słup nr 16/5
 - 3.4.6 Demontaż stacji słupowej ST OW CZARKI 2
 - 3.5 Przebudowa linii napowietrznej SN -15kV i wymiana stanowiska słupowego
 - 3.5.1 Stanowisko słupowe nr 16/4(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN-OW CZARKI)
 - 3.5.2 Stanowisko słupowe nr 16/5(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN-OW CZARKI)
 - 3.5.3 Stanowisko słupowe nr 26(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN-ZAKURZEWO)
 - 3.6 Wykaz słupów przeznaczonych do demontażu
 - 3.7 Uziemienie ochronne i ochrona przepięciowa
 - 3.7.1 Uziemienie i ochrona przepięciowa kontenerowych stacji transformatorowych

- 3.7.2 Uziemienie i ochrona przepięciowa projektowanych złączy kablowych średniego napięcia.
- 3.7.3 Uziemienie i ochrona przepięciowa słupa SN – Kgr nr 16/5
- 3.7.4 Ochrona przepięciowa linii napowietrznej nn-0,4kV
- 3.7.5 Ochrona przepięciowa projektowanej szafki KRSN
- 3.8 Wyliczenia dotyczące prądu pojemnościowego
 - 3.8.1 Ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - OWCZARKI
 - 3.8.2 Ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - ZAKURZEWO
- 3.9 Uwagi końcowe
- 4 Zestawienie materiałów
- 5 Rysunki
 - 5.1 Rys. 1A – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 1
 - 5.2 Rys. 1B – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 2
 - 5.3 Rys. 1C – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 3
 - 5.4 Rys. 1D – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 4
 - 5.5 Rys. 1E – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 5
 - 5.6 Rys. 1E – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 5
 - 5.7 Rys. 1F – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 6
 - 5.8 Rys. 2 - Schemat projektowanej i przebudowanej sieci SN
 - 5.9 Rys. 3 - Schemat stacyjny kontenerowej ST OWCZARKI 2
 - 5.10 Rys 4 - Schemat połączeń układu AMI w ST OWCZARKI 2
 - 5.11 Rys 5 - Schemat przebudowy linii napowietrznej nn-0,4kV zasilanej z ST OWCZARKI 2
 - 5.12 Rys 6 - Schemat połączeń przebudowanej sieci EOŚ zasilanej z ST OWCZARKI 2
 - 5.13 Rys. 7 - Schemat stacyjny kontenerowej ST OWCZARKI 3
 - 5.14 Rys. 8 - Schemat połączeń układu AMI w ST OWCZARKI 3
 - 5.15 Rys. 9 - Schemat przebudowy linii napowietrznej nn-0,4kV zasilanej z ST OWCZARKI 3
 - 5.16 Rys. 10 - Schemat obwodu 922419-01 z ST OWCZARKI 3
 - 5.17 Rys. 11 - Schemat obwodu 922419-06 z ST OWCZARKI 3
 - 5.18 Rys.12 - Schemat stacyjny słupowej ST OWCZARKI 17
 - 5.19 Rys. 13 - Schemat połączeń układu AMI w ST OWCZARKI 17
 - 5.20 Rys. 14 – Widok przebudowanego słupa OgrTHO nr 26
 - 5.21 Rys. 15 – Posadowienie proj. ZK SN OWCZARKI 26 ZK
 - 5.22 Rys. 16 – Posadowienie proj. ZK SN OWCZARKI 27 ZK
 - 5.23 Rys. 17 – Posadowienie proj. ST OWCZARKI 2
 - 5.24 Rys. 18 – Posadowienie proj. ST OWCZARKI 3
- 6 Załączniki
 - 6.1 Adaptacja
 - 6.2 Dokumentacja Techniczna, lista sygnałów i nastaw

2 Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

OŚWIADCZENIE

Oświadczam o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenie budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego dla inwestycji obejmującej:

„Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ul. Dębowej w Grudziądzu oraz miejscowości Świerkocin i Mokre, gm. Grudziądz; działki nr 16, 54/2, 25/1, 29/3, 25/4, 25/2, 24, 21/19, 20/2, 20/3, 55/4, 6, 5, 4/14, 3, 2, 1 obręb 153; działki nr 6/1, 57, 59/1 obręb 154, działki nr 81, 74, 51, 75 obręb 155, działka nr 37, 39/24 obręb 156 Grudziądz oraz działki nr 284/9, 334, 341/1, 342, 345, 346 obręb Świerkocin i działka nr 562/4 obręb Mokre gmina Grudziądz”

Łukasz Piłat
(KUP/0139/POOE/14)

mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

Delegacz Marcin
(POM/0182/PBE/17)

mgr inż. Marcin Delegacz
upr. bud. nr ewid. POM/0182/PBE/17
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

3 Opis techniczny

Zgodnie z wytycznymi programowymi oraz z ustaleniami z inwestorem awaryjna część linii napowietrznej SN-15kV w ciągu GPZ ŚWIERKOCIN-SKURGWY (S903903) zostanie zastąpiona projektowanymi odcinkami kabla SN-15kV w ciągach GPZ ŚWIERKOCIN-OWCZARKI (S903906) i GPZ ŚWIERKOCIN-ZAKURZEWO (S903910), które będą powiązane projektowanymi złączami kablowymi SN i stacjami kontenerowymi.

3.1 ***Projektowane złącze kablowe SN OWCZARKI 26 ZK wraz z projektowanymi odcinkami kablowymi SN***

Projektowane złącze kablowe SN OWCZARKI 26 ZK [T922420] w obudowie betonowej należy usytuować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na działce nr 6/1 obręb 154. W projektowanym złączu zastosować rozdzielnicę czteropolową typu XIRIA KKKT w izolacji powietrznej prod. EATON. Pola liniowe nr 1, 3, 4 w rozdzielnicy SN należy wyposażać w rozłączniki z uziemnikami bez napędu elektrycznego (sterowane ręcznie) oraz wskaźnik obecności napięcia. Pole nr 2 to pole transformatorowe wyposażone w wyłączniki, który zabezpieczy istniejącą stację transformatorową ST OWCZARKI 17.

Uziemienie ochronne złącza kablowego SN realizowane jest linką miedzianą LgY 70mm. W ten sam sposób wykonane są połączenia instalacji uziemiającej tj. metalowych części złącza, stalowych spawanych konstrukcji rozdzielnic. Uziom otokowy i przewody uziemiające wykonać za pomocą bednarki Fe/Cu 40x5mm w odległości 1m od ścian złącza. Połączenia w ziemi wykonać spawaną metodą egzotermiczną. Uziom należy rozbudować o uziomy poziome z bednarki i pionowe wbijane z prętów uziemiających aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji $R_{uz} < 2,5\Omega$.

Drzwi i otwory wentylacyjne wykonane są z blachy alucynkowej (standard) lub profili aluminiowych pokrytych warstwą lakieru i wyposażone w zamki ze specjalną wkładką patentową typu MASTERKEY zgodną ze standardami w EOP.

Żyły powrotne 50mm² i 25mm² Cu zapieścić i podpiąć do uziemionych metalowych elementów w rozdzielni SN. Na końcach kabla pod głowicami kablowymi w rozdzielni SN zawiesić krawaty z oznaczeniami kabla typu relacji długości przekroju rok budowy oraz nazwę właściciela kabla. W rozdzielniach SN zamontować tabliczki opisowe na celkach SN oraz zaktualizować schemat jednokreskowy w stacjach sąsiednich. Wokół proj. ZK-SN wykonać opaskę z płyt chodnikowych o szerokości 0,5m.

3.1.1 **Przebudowa odcinka kablowego relacji: GPZ ŚWIERKOCIN – słup nr 16/1 (ciąg GPZ ŚWIERKOCIN- ZAKURZEWO)**

W miejscu posadowienia projektowanego złącza kablowego SN OWCZARKI 26 ZK, w nieutwardzonym poboczu na działce nr 6/1 obręb 154 przebiega trasa istniejącego kabla należącego do ciągu GPZ ŚWIERKOCIN-ZAKURZEWO. Jest to kabel typu XRUHAKXS 1x120/50mm² relacji GPZ ŚWIERKOCIN-słup nr 16/1. Istniejący odcinek

kabla XRUHAKXS 1x120/50mm² należy przeciąć w miejscu planowanej mufy kablowej (mufa kablowa SN-C). Odcinek kabla ułożony w kierunku słupa nr 16/1 należy wycofać na odcinku około 8m i wprowadzić do pola nr 1 w projektowanym złączu kablowym SN OWCZARKI 26 ZK. Drugi odcinek kabla ułożony w kierunku GPZ ŚWIERKOCIN zmufować (mufa kablowa SN-C) z projektowanym opisanym kablem NA2XS(FL)2Y 1x150/50mm² o długości 8(13)metrów i wprowadzić do pola nr 3 w projektowanym złączu kablowym SN OWCZARKI 26 ZK. Projektowany i przełożony kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1,2m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 6/1 obręb 154) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne.

3.1.2 Proj. odcinek relacji: OWCZARKI 26 ZK – ST OWCZARKI 17

Zgodnie z wytycznymi istniejącą słupowa stacje transformatorową ST OWCZARKI 17 [T921794] należy zasilić z projektowanego złącza kablowego średniego napięcia OWCZARKI 26 ZK projektowanym kablem SN-15kV. Zgodnie ze schematem rys. nr 2 z pola nr 2, należy wyprowadzić odcinek projektowanej linii kablowej średniego napięcia 15kV w kierunku istniejącej słupowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 17 zlokalizowanej na działce nr 54/2 obręb 153. Kable w rozdzielni SN w projektowanym złączu kablowym OWCZARKI 26 ZK zakończyć głowicami kablowymi wewnętrznymi typu K158LR. Projektowany odcinek kabla typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm² o długości 290(324) metrów należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Prace na gminnej działce nr 16 obręb 154 należy wykonać zgodnie z warunkami właściciela drogi wypisanymi w umowie nr 66/2022 udostępnienia gruntu pod inwestycję. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 6/1 obręb 153) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22, a projektowany kabel ułożony wzdłuż pasa drogowego na głębokości 1,2m. Przejście w poprzek pasa drogowego drogi miejskiej należy wykonać metodą przewiertu (rura SRSØ160mm; L=10m,) na głębokość 1,5m poniżej niwelety jezdni oraz 0,7m poniżej dna istniejącego rowu drogowego. Projektowany kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać

ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne. Projektowany kabel na działce nr 54/1 obręb 154 należy wprowadzić na istniejący słup przebudowanej ST OWCZARKI 17, ułożyć w rurze ochronnej typu BE Ø110mm (Arot) do wysokości 2,5m, powyżej ułożyć kabel na słupie, zakończyć głowicami kablowymi POLT-24D/1xO-L12A firmy Raychem i połączyć przewodami EKOPAS 50mm² z zaciskami SN zamontowanego transformatora.

3.1.3 Proj. odcinek relacji: OWCZARKI 26 ZK – ST OWCZARKI 3

Zgodnie z wytycznymi projektowane złącze kablowe SN OWCZARKI 26 ZK należy połączyć odcinkiem kablowym SN-15kV z projektowaną kontenerową stacją transformatorową ST OWCZARKI 3. Zgodnie ze schematem rys. nr 2 z pola nr 4, należy wyprowadzić odcinek projektowanej linii kablowej średniego napięcia 15kV w kierunku projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 3 [T922419], którą zaprojektowano na działce nr 25/1 obręb 153. Kable w rozdzielni SN w projektowanym złączu kablowym OWCZARKI 26 ZK zakończyć głowicami kablowymi wewnątrzowymi typu K430TB. Projektowany odcinek kabla typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości 198(220)metrów należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 6/1 obręb 154) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22, a projektowany kabel ułożony wzdłuż pasa drogowego na głębokości 1,2m. Przejście w poprzek pasa drogowego drogi miejskiej należy wykonać metodą przewiertu (rura SRSØ160mm; L=9m,) na głębokość 1,5m poniżej niwelety jezdni oraz 0,7m poniżej dna istniejącego rowu drogowego. Projektowany kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne. Projektowany kabel na działce nr 25/1 obręb 153 należy zakończyć głowicami kablowymi wewnątrzowymi typu K430TB i wprowadzić do pola nr 1 rozdzielnicy SN w projektowanej ST OWCZARKI 3 .

3.2 *Projektowana stacja kontenerowa ST OWCZARKI 3 wraz z przebudową sieci nn-0,4kV*

3.2.1 Posadowienie proj. kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 3

Zgodnie z wytycznymi na działce nr 25/1 obręb 153 należy wybudować kontenerową stację transformatorową z transformatorem o mocy 250kVA. Projektowaną stację należy zlokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu w miejscu, gdzie nie koliduje z istniejącymi sieciami.

Obudowa stacji złożona jest z elementów żelbetowych. Kontenerowa stacja transformatorowa, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

Lokalizację transformatorowej stacji kontenerowej zaprojektowano w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, świeżych form osuwiskowych, spęszów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

W celu wykonania posadowienia stacji kontenerowej należy wykonać wykop o głębokości co najmniej 110 cm lub większej (w zależności od rodzaju gruntu), a długości i szerokości większej o 40 cm od wymiarów stacji. Następnie należy ułożyć podsypkę o grubości ok. 45 cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm i odpowiednio ją zagęścić do stopnia $I_s > 0,98$ oraz wypoziomować. W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić bryłę główną stacji wraz z dachem.

Wokół projektowanej stacji, po zakończeniu prac ziemnych i montażowych należy ułożyć opaskę z płyt chodnikowych 50x50x7cm na podsypce cementowo-piaskowej. Płyty chodnikowe otoczyć obrzeżami.

3.2.2 Budowa i wyposażenie proj. małogabarytowej stacji transformatorowej

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- bryła główna – obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem przystosowana do obsługi zewnętrznej,
- dach betonowy.

Bryłę główną obudowy stacji transformatorowej stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłogi stanowiącej element posadowienia transformatora. Ściany zewnętrzne i podłoga projektowane są w postaci płyt żelbetowych. Ściany i podłoga bryły głównej wykonane są z betonu klasy C30/37. Betonowane są w pozycji odwróconej równocześnie ściany z podłogą tworząc monolit.

W części podziemnej obudowy istnieje przegroda o wysokości 800 mm wykonana w celu wydzielenia misy, mogącej pomieścić całą (z pewnym zapasem) zawartość oleju z transformatora. Powierzchnia misy olejowej jest pokryta 3-krotną warstwą farby olejoochronnej.

W ścianach bocznych części podziemnej (piwnicy kablowej) instalowane są wodoszczelne przepusty kablowe.

Stacja posiada drzwi służące do obsługi rozdzielnic SN oraz nn, a także do komory transformatorowej. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie.

Wewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze RAL 7042.

Elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i malowane, lub z aluminium lakierowanego proszkowo w kolorze RAL 7015

Zewnętrzne powierzchnie ścian w części podziemnej obudowy pokryte są powierzchniowo odpowiednimi środkami zapewniającymi całkowitą jej wodoodporność i olejoochronność w obu kierunkach.

Dach obudowy stacji transformatorowej wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym, wymiarach zewnętrznych 2290 x 3090 mm oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3,5 % spadku. Minimalna grubość płyty dachowej przy jej krawędzi wynosi 10 cm, a maksymalna w środku rozpiętości 12 cm. Płyta dachowa wykonana jest z betonu klasy C30/37.

Dach osadzony jest na ścianach na podkładkach z elastomeru w sposób swobodny, dzięki czemu w momencie wystąpienia zwarcia łukowego ma możliwość unoszenia się do góry, dając ujście ciśnieniu oraz gazom i cząsteczkom połukowym.

Powierzchnia zewnętrzna dachu jest malowana farbą izolacyjną, odporną na promieniowanie słoneczne oraz może być pokryta dodatkowo warstwą papy.

Masa i gabaryty stacji

Długość [cm]	290,0
Szerokość [cm]	210,0
Wysokość [cm]:	
całkowita	250,0
z dachem (od powierzchni gruntu) - betonowym	165,0
Masa bez wyposażenia [kg]:	
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	6250
dachu – betonowego	1950
suma	8200

Przedział rozdzielnic SN należy wyposażyć w 3 połowę rozdzielnic SN typu XIRIA KKT w izolacji powietrznej produkcji firmy EATON. Rozdzielnica charakteryzuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa obsługi oraz małymi gabarytami. Obwody pierwotne oraz mechanizmy robocze umieszczone są w szczelnie zamkniętej, metalowej obudowie, dzięki czemu nie są narażone na negatywny wpływ czynników zewnętrznych. Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS 1x70 mm². Przyłącza do pola transformatorowego rozdzielnic SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu CWS250 prod. Cellpack, natomiast do pól liniowych należy stosować głowicę typu CTS630 prod. Cellpack. Pole transformatorowe wyposażone jest w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1 oraz cewkę na wyłącz 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC. W polach liniowych zainstalowano sensory napięciowe i przetworniki prądowe. Rozdzielnica SN współpracuje z szafką pomiarową AMI/SG-2W produkcji Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o.

Komorę transformatorową należy wyposażyć w transformator o mocy 250kVA. Transformator należy wstawić przez dach i ustawić na szynach jezdnych, po czym zabezpieczyć przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Przedział rozdzielnic nn projektowanej stacji należy wyposażyć w 12 połowę rozdzielnic nn typu STS z rozłącznikiem głównym typu SIRCO 1250A. W polu zasilającym zaprojektowano przekładniki prądowe 400 A/5 A kl.0,5 s. Pola odpływowe należy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe Smart ARS2 pro(8 szt.) – plus miejsce na zainstalowanie 4 szt. Projektowana rozdzielnica posiada gniazda 630A dedykowane dla poszczególnych faz i przewodu PEN(kodowane mechanicznie umożliwiające zmianę faz pomiędzy gniazdami a wtykiem), do podpięcia agregatów prądotwórczych, umieszczone pod kątem 40°-45° do pionu na pokrywie zewnętrznej rozdzielnic, zamontowane do szynoprzewodów pomiędzy rozłącznikiem głównym izolacyjnym a szynami zbiorczymi. Gniazda należy oznakować odpowiednim kolorem i opisem dedykowanym do odpowiednich kodowań i faz zgodnie z poniższym:

- gniazdo fazy L1 – kodowanie XX – kolor brązowy
- gniazdo fazy L2 – kodowanie ZZ – kolor czarny
- gniazdo fazy L3 – kodowanie YY – kolor szary
- gniazdo fazy PEN – kodowanie WW – kolor niebieski.

Gniazda należy zamontować w sposób umożliwiający podłączenie wtyków przewodów agregatu oraz swobodne manewrowanie rozłącznikiem głównym. Na gniazdach należy zainstalować osłony/zaślepki zapobiegające zniszczeniu styków i dostaniu się obcych elementów w stanie gdy nie jest podłączony wtyk. Zainstalowane gniazda muszą mieć trwałość łączeniową nie niższą niż 1000 cykli łączeniowych. Zespalandzie i rozłączanie połączeń gniazdo-wtyk musi się odbywać bez użycia dodatkowych elementów /narzędzi.

Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W zamontowana na rozdzielnicy nn. Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2x(N2XH-O 1x240 mm²).

Dane znamionowe stacji rozdzielczej

Parametr	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	250 kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,5 kV
Napięcie izolacji	50kV	0,69 kV
Napięcie impulsowe	125 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	200A	—
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Stopień ochrony	IP 43	

Zgodnie z wytycznymi w projektowanej stacji transformatorowej wyłącznik i rozłączniki w rozdzielnicy SN muszą być sterowane poprzez system TETRA. Sterowanie łącznikami po stronie SN w stacji umożliwi projektowany sterownik obiektowy SO-54SR-524 zamontowany w szafce AMI/SG-2W prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o. Umożliwia ona sterowanie łącznikami, pomiary prądów oraz napięć z pola liniowego SN oraz nadzór nad stacją transformatorową SN/nn. Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W jest zamontowana przy rozdzielnicy nN. Projektowany sterownik SO-54SR-524 będzie posiadał modemy, które umożliwią z nim łączność za pomocą sygnału GSM oraz systemu TETRA. Aby komunikacja ze sterownikiem była możliwa należy do modemu podpiąć dwie anteny stacyjne:

- antenę dookólną typu AK M/W produkcji BURO dla sygnału GSM
- antenę dookólną typu 32812/7 produkcji Radmor w celu komunikacji z systemem TETRA.

Sterownik funkcjonuje jako telemechanika radiowa poprzez modem współpracujący z systemem SYNDIS. Po zamontowaniu skrzynki ze sterownikiem wewnątrz stacji wykonawca powinien:

- uruchomić sterowanie na obiekcie,
- wykonać parametryzację i edycję obiektu w systemie SCADA,

- zapewnić licencję na oprogramowanie dla 1 obiektu
- sparametryzować kanał radiowy w koncentratorze w Rejonowej Dyspozycji Ruchu.

3.2.3 Układ AMI

W celu pomiaru bilansującego, na moście kablowym w komorze transformatora, za rozdzielnicą nn należy zamontować przekładniki prądowe 3x EPSA 400/5A. Przewody BIT750 7Gx2,5mm² w RVS28 obwodów wtórnych przekładników prądowych oraz napięciowe zasilanie szafki przewodami BIT750 5Gx1,5mm² w RVS 22 należy podłączyć na listwy zaciskowe modułu przyłączeniowego w szafce pomiarowej zgodnie ze schematem na rysunku nr 8. Projektowana szafka bilansująca oraz jej wyposażenie musi spełniać wymogi zawarte specyfikacji technicznej (części ST-30) do standardów technicznych Energa-Operator SA. Po wybudowaniu stacji kopię karty zabudowy SPB przekazać skanem niezwłocznie do Wydziału Zarządzania Pomiarami EOP S.A. Oddział w Toruniu.

3.2.4 Przebudowa i budowa kablowej oraz napowietrznej sieci nn-0,4kV w związku z budową ST OWCZARKI 3

Zgodnie z wytycznymi z projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej należy zasilć obwody napowietrzne i kablowe zasilane dotychczas przez demontowaną stację słupową ST OWCZARKI 3, która znajduje się na działce nr 59/1 obręb 154. Z istniejącej stacji słupowej ST OWCZARKI 3 typu STS20/250 zostaną zdemonstrowane przewody napowietrzne SN, transformator, rozłączniki-bezpiecznikowe nn oraz konstrukcje tak aby stanowisko słupowe po demontażu urządzeń pełniło funkcję słupa odporowego, któremu należy nadać numer 922419-01-2/04-2. Schemat połączeń na rysunku nr 9.

3.2.4.1 Obwód 922419-01

Istniejący słup przelotowy ŻN-10 nr 201/301 zlokalizowany na działce nr 57 obręb 154 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy E-10,5/12 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm², 4xAL50mm² pomiędzy stanowiskami 201/301 i 202/302 nad działką nr 57 obręb 154 należy zdemonstrować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922419-01-1/04-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu AsXSn4x50mm² zawieszone w kierunku stanowiska słupowego numer 922419-01-2/04-2 powstałego po demontażu urządzeń ze stacji słupowej ST OWCZARKI 3. Zawieszone przewody należy zasilć z rozdzielnicy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 3. Z pola nr 1 w ST OWCZARKI 3 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 81(94)m i wykorzystać do zasilenia projektowanej szafki kablowej KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F nr Z9210905, które będzie zlokalizowane na działce nr 57 obręb 154 przy granicy z działką nr 59/6. Z projektowanej szafki kablowej należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 1(14)m i wprowadzić na przebudowany słup krańcowy nr 922419-01-1/04-1 aby zasilć przewody linii napowietrznej 4xAL50mm². Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad

ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 6/1 obręb 154 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek drogi miejskiej na działce nr 6/1 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (rura RHDPEp 110/6,3, L=12m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej. Do szafki kablowej KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F należy wprowadzić zgodnie ze schematem na rysunku nr 10 istniejący kabel YAKY 4x120mm² zdjęty z demontowanego słupa 201/301 i zasilający istniejące złącze kablowe nr ZK2-00403 zlokalizowane na granicy działek nr 59/3 i 59/4.

3.2.4.2 Obwód 922419-02

Istniejący słup rozgałęźny ŻN-10(aówka) nr 202/302 zlokalizowany na działce nr 57 obręb 154 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy E-10,5/15 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm², 4xAL50mm² pomiędzy stanowiskami 201/301 i 202/302 nad działką nr 57 obręb 154 należy zdemontować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922419-02-1/03-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu 4xAL50mm² zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego 203/303 w linii głównej, któremu należy zmienić numer na 922419-02-2/03-2 oraz w kierunku istniejącego stanowiska słupowego 202/1 w odgałęzieniu od linii głównej, któremu należy zmienić numer na 922419-02-2/1. Zawieszone przewody należy zasilć z rozdzielniczy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 3. Z pola nr 2 w ST OWCZARKI 3 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 43(60)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów AsXSn4x50mm² z obwodu 922419-02 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922419-02-1/03-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 6/1 obręb 154 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek drogi miejskiej na działce nr 6/1 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (rura RHDPEp 110/6,3, L=12m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu

i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.2.4.3 Obwód 922419-03

Istniejący słup rozgałęźny ŻN-10(aówka) nr 202/302 zlokalizowany na działce nr 57 obręb 154 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy E-10,5/15 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm², 4xAL50mm² pomiędzy stanowiskami 201/301 i 202/302 nad działką nr 57 obręb 154 należy zdemonstować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922419-02-1/03-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu AsXSn4x50mm² zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego 203/303 w linii głównej, któremu należy zmienić numer na 922419-02-2/03-2 oraz w kierunku istniejącego stanowiska słupowego 202/1 w odgałęzieniu od linii głównej, któremu należy zmienić numer na 922419-02-2/1. Zawieszone przewody należy zasilić z rozdzielnicy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OW CZARKI 3. Z pola nr 3 w ST OW CZARKI 3 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 43(60)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów AsXSn4x50mm² z obwodu 922419-03 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922419-02-1/03-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 6/1 obręb 154 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek drogi miejskiej na działce nr 6/1 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (rura RHDPEp 110/6,3, L=12m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.2.4.4 Obwód 922419-04

Istniejący słup przelotowy ŻN-10 nr 201/301 zlokalizowany na działce nr 57 obręb 154 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy E-10,5/12 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm², 4xAL50mm² pomiędzy stanowiskami 201/301 i 202/302 nad działką nr 57 obręb 154 należy zdemonstować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922419-01-1/04-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu AsXSn4x50mm² zawieszone w kierunku stanowiska słupowego numer 922419-01-2/04-

2 powstałego po demontażu urządzeń ze stacji słupowej ST OW CZARKI 3. Zawieszone przewody należy zasilić z rozdzielniczy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OW CZARKI 3. Z pola nr 4 w ST OW CZARKI 3 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 82(101)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów AsXSn4x50mm² z obwodu 922419-04 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922419-01-1/04-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 6/1 obręb 154 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek drogi miejskiej na działce nr 6/1 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (rura RHDPEp 110/6,3, L=12m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.2.4.5 Obwód 922419-05

Istniejący kabel YAKY 4x120mm² ułożony w poboczu drogi miejskiej na działce nr 6/1 i zasilający z istniejącego złącza kablowego na działce 25/3 przy granicy z działką nr 24 należy przeciąć na działce nr 25/1 w miejscu planowanej mufy kablowej (mufa kablowa nn-A). Powstały po przecięciu odcinek kabla ułożony w kierunku istniejącego złącza kablowego na działce nr 29/3 należy wycofać na odcinku około 10m i wprowadzić do pola nr 5 rozdzielniczy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej ST OW CZARKI 3.

3.2.4.6 Obwód 922419-06

Istniejący kabel YAKY 4x120mm² ułożony w poboczu drogi miejskiej na działce nr 6/1 i zasilający z istniejącego złącza kablowego na działce 25/3 przy granicy z działką nr 24 należy przeciąć na działce nr 25/1 w miejscu planowanej mufy kablowej (mufa kablowa nn-A). Z pola nr 6 w ST OW CZARKI 3 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 12(18)m i zmufować (mufa kablowa nn-A) z powstały po przecięciu odcinkiem kabla ułożonym w kierunku istniejącego złącza kablowego na działce nr 25/3. Projektowany odcinek kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 6/1 obręb 154 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Na kablu, na

wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.2.5 Proj. odcinek relacji: ST OWCZARKI 3 – OWCZARKI 27 ZK

Zgodnie z wytycznymi projektowaną kontenerową stację ST OWCZARKI 3 należy połączyć odcinkiem kablowym SN-15kV z projektowanym złączem kablowym SN OWCZARKI 27. Zgodnie z ustaleniami z inwestorem połączenie SN pomiędzy ST OWCZARKI 3 a złączem kablowym SN OWCZARKI 27 zaprojektowano z 3 odcinków kabla SN. Pierwszy to projektowany odcinek kabla typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości 117(134)metrów, który zgodnie ze schematem rys. nr 2 należy wyprowadzić pola nr 2 w ST OWCZARKI 3 i połączyć mufą kablową (mufa kablowa SN-B) z drugim odcinkiem. Drugi odcinek kabla SN to istniejący odcinek kabla typu XRUHAKXS 120/25mm² relacji istniejący słup SN Kg2r nr 10/9 – istniejąca słupowa ST OWCZARKI 19. Na wysokości istniejącego słupa Kg2r nr 10/9 (słup przeznaczony do demontażu) istniejący odcinek kabla SN należy przeciąć i zmurować z projektowanym kablem wyprowadzonym z pola nr 2 w ST OWCZARKI 3. Trzeci odcinek kabla to to projektowany odcinek kabla typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości 5(10)metrów, który zgodnie ze schematem rys. nr 2 należy wyprowadzić pola nr 3 w projektowanym złączu kablowym SN OWCZARKI 27 i połączyć mufą kablową (mufa kablowa SN-A) z drugim odcinkiem, który należy przeciąć w miejscu planowanej mufy kablowej zgodnie z projektem zagospodarowania. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 6/1 obręb 154) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22, a projektowany kabel ułożony wzdłuż pasa drogowego na głębokości 1,2m. Projektowany kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne. Projektowane odcinki kabla SN wprowadzać do pól rozdzielnic SN należy zakończyć głowicami kablowymi wewnętrznymi typu K430TB.

3.3 *Projektowane złącze kablowe SN OWCZARKI 27 ZK wraz z projektowanymi odcinkami kablowymi SN*

Projektowane złącze kablowe SN OWCZARKI 27 ZK [T922421] w obudowie betonowej należy usytuować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na działce nr 6/1 obręb 154. W projektowanym złączu zastosować rozdzielnicę trzypolową typu XIRIA KKT w izolacji powietrznej prod. EATON. Pola liniowe nr 2, 3 w rozdzielnicy SN należy wyposażyć w rozłączniki z uziemnikami bez napędu elektrycznego(sterowane ręcznie)

oraz wskaźnik obecności napięcia. Pole nr 1 to pole transformatorowe wyposażone w wyłączniki, który zabezpieczy istniejącą stację transformatorową ST OWCZARKI 19.

Uziemienie ochronne złącza kablowego SN realizowane jest linką miedzianą LgY 70mm. W ten sam sposób wykonane są połączenia instalacji uziemiającej tj. metalowych części złącza, stalowych spawanych konstrukcji rozdzielnic. Uziom otokowy i przewody uziemiające wykonać za pomocą bednarki Fe/Cu 40x5mm w odległości 1m od ścian złącza. Połączenia w ziemi wykonać spawaną metodą egzotermiczną. Uziom należy rozbudować o uziomy poziome z bednarki i pionowe wbijane z prętów uziemiających aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji $R_{uz} < 2,5\Omega$.

Drzwi i otwory wentylacyjne wykonane są z blachy alucynkowej (standard) lub profili aluminiowych pokrytych warstwą lakieru i wyposażone w zamki ze specjalną wkładką patentową typu MASTERKEY zgodną ze standardami w EOP.

Żyły powrotne 25mm Cu zapieścić i podpiąć do uziemionych metalowych elementów w rozdzielni SN. Na końcach kabla pod głowicami kablowymi w rozdzielni SN zawiesić krawaty z oznaczeniami kabla typu relacji długości przekroju rok budowy oraz nazwę właściciela kabla. W rozdzielniach SN zamontować tabliczki opisowe na celkach SN oraz zaktualizować schemat jednokreskowy w stacjach sąsiednich. Wokół proj. ZK-SN wykonać opaskę z płyt chodnikowych o szerokości 0,5m.

3.3.1 Przebudowa odcinka kablowego relacji: słup nr Kg2r nr 10/9 – ST OWCZARKI 19

W miejscu posadowienia projektowanego złącza kablowego SN OWCZARKI 27 ZK, w nieutwardzonym poboczu na działce nr 6/1 obręb 154 przebiega trasa istniejącego kabla relacji istniejący słup nr Kg2r nr 10/9 – ST OWCZARKI 19. Jest to kabel typu XRUHAKXS 1x120/50mm². Istniejący odcinek kabla XRUHAKXS 1x120/25mm² należy przeciąć w miejscu planowanej mufy kablowej (mufa kablowa SN-A). Odcinek kabla ułożony w kierunku ST OWCZARKI 19 należy wycofać na odcinku około 5m i wprowadzić do pola nr 3 w projektowanym złączu kablowym SN OWCZARKI 27 ZK. Drugi odcinek kabla ułożony w kierunku słupa nr Kg2r nr 10/9 należy zmufować (mufa kablowa SN-A) z projektowanym opisanym kablem NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości 5(10)metrów i wprowadzić do pola nr 1 w projektowanym złączu kablowym SN OWCZARKI 27 ZK. Projektowany i przełożony kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1,2m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 6/1 obręb 154) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22. Prace ziemne w pobliżu drzew

należy wykonywać ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne.

3.3.2 Proj. odcinek relacji: OWCZARKI 27 ZK – ST OWCZARKI 2

Zgodnie z wytycznymi projektowane złącze kablowe SN OWCZARKI 27 ZK należy połączyć odcinkiem kablowym SN-15kV z projektowaną kontenerową stacją transformatorową ST OWCZARKI 2. Zgodnie ze schematem rys. nr 2 z pola nr 2, należy wyprowadzić odcinek projektowanej linii kablowej średniego napięcia 15kV w kierunku projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 2 [T922418], którą zaprojektowano na działce nr 74 obręb 155. Kable w rozdzielni SN w projektowanym złączu kablowym OWCZARKI 27 ZK zakończyć głowicami kablowymi wewnętrznymi typu K430TB. Projektowany odcinek kabla typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości 754(810)metrów należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 6/1 obręb 153 i działka nr 81 obręb 155) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22, a projektowany kabel ułożony wzdłuż pasa drogowego na głębokości 1,2m. Przejście w poprzek pasa drogowego drogi miejskiej należy wykonać metodą przecisku (rura RHDPEp160/9,1mm; L=11m,) na głębokość 1,5m poniżej niwelety jezdni oraz 0,7m poniżej dna istniejącego rowu drogowego. Projektowany kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne. Projektowany kabel na działce nr 74 obręb 155 należy zakończyć głowicami kablowymi wewnętrznymi typu K430TB i wprowadzić do pola nr 1 rozdzielni SN w projektowanej ST OWCZARKI 2 .

3.4 *Projektowana stacja kontenerowa ST OWCZARKI 2 wraz z przebudową sieci nn-0,4kV*

3.4.1 Posadowienie proj. kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 2

Zgodnie z wytycznymi na działce nr 74 obręb 155 należy wybudować kontenerową stację transformatorową z transformatorem o mocy 400kVA. Projektowaną stację należy zlokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu w miejscu, gdzie nie koliduje z istniejącymi sieciami.

Obudowa stacji złożona jest z elementów żelbetowych. Kontenerowa stacja transformatorowa, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-

napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

Lokalizację transformatorowej stacji kontenerowej zaprojektowano w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia, świeżych form osuwiskowych, spęszów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

W celu wykonania posadowienia stacji kontenerowej należy wykonać wykop o głębokości co najmniej 110 cm lub większej (w zależności od rodzaju gruntu), a długości i szerokości większej o 40 cm od wymiarów stacji. Następnie należy ułożyć podsypkę o grubości ok. 45 cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm i odpowiednio ją zagęścić do stopnia $I_s > 0,98$ oraz wypoziomować. W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić bryłę główną stacji wraz z dachem.

Wokół projektowanej stacji, po zakończeniu prac ziemnych i montażowych należy ułożyć opaskę z płyt chodnikowych 50x50x7cm na podsypce cementowo-piaskowej. Płyty chodnikowe otoczyć obrzeżami.

3.4.2 Budowa i wyposażenie proj. małogabarytowej stacji transformatorowej

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- bryła główna – obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem przystosowana do obsługi zewnętrznej,
- dach betonowy.

Bryłę główną obudowy stacji transformatorowej stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłogi stanowiącej element posadowienie transformatora. Ściany zewnętrzne i podłoga projektowane są w postaci płyt żelbetowych. Ściany i podłoga bryły głównej wykonane są z betonu klasy C30/37. Betonowane są w pozycji odwróconej równocześnie ściany z podłogą tworząc monolit.

W części podziemnej obudowy istnieje przegroda o wysokości 800 mm wykonana w celu wydzielenia misy, mogącej pomieścić całą (z pewnym zapasem) zawartość oleju

z transformatora. Powierzchnia misy olejowej jest pokryta 3-krotną warstwą farby olejoochronnej.

W ścianach bocznych części podziemnej (piwnicy kablowej) instalowane są wodoszczelne przepusty kablowe.

Stacja posiada drzwi służące do obsługi rozdzielnic SN oraz nn, a także do komory transformatorowej. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie.

Wewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze RAL 7042.

Elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i malowane, lub z aluminium lakierowanego proszkowo w kolorze RAL 7015

Zewnętrzne powierzchnie ścian w części podziemnej obudowy pokryte są powierzchniowo odpowiednimi środkami zapewniającymi całkowitą jej wodo- i oleoszczelność w obu kierunkach.

Dach obudowy stacji transformatorowej wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym, wymiarach zewnętrznych 2290 x 3090 mm oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3,5 % spadku. Minimalna grubość płyty dachowej przy jej krawędzi wynosi 10 cm, a maksymalna w środku rozpiętości 12 cm. Płyta dachowa wykonana jest z betonu klasy C30/37.

Dach osadzony jest na ścianach na podkładkach z elastomeru w sposób swobodny, dzięki czemu w momencie wystąpienia zwarcia łukowego ma możliwość unoszenia się do góry, dając ujście ciśnieniu oraz gazom i cząsteczkom połukowym.

Powierzchnia zewnętrzna dachu jest malowana farbą izolacyjną, odporną na promieniowanie słoneczne oraz może być pokryta dodatkowo warstwą papy.

Masa i gabaryty stacji

Długość [cm]	290,0
Szerokość [cm]	210,0
Wysokość [cm]:	
całkowita	250,0
z dachem (od powierzchni gruntu) - betonowym	165,0
Masa bez wyposażenia [kg]:	
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	6250
dachu – betonowego	1950
suma	8200

Przedział rozdzielnic SN należy wyposażyć w 4 polową rozdzielnicę SN typu XIRIA KKKT w izolacji powietrznej produkcji firmy EATON. Rozdzielnica charakteryzuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa obsługi oraz małymi gabarytami. Obwody pierwotne oraz mechanizmy robocze umieszczone są w szczelnie zamkniętej, metalowej obudowie, dzięki czemu nie są narażone na negatywny wpływ czynników zewnętrznych. Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS 1x70 mm². Przyłącza do pola transformatorowego rozdzielnic SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu CWS250 prod. Cellpack, natomiast do pól liniowych należy stosować głowicę typu CTS630 prod. Cellpack. Pole transformatorowe wyposażone jest w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1 oraz cewkę na wyłącz 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC. W polach liniowych zainstalowano sensory napięciowe i przetworniki prądowe. Rozdzielnica SN współpracuje z szafką pomiarową AMI/SG-2W produkcji Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o.

Komorę transformatorową należy wyposażyć w transformator o mocy 400kVA. Transformator należy wstawić przez dach i ustawić na szynach jezdnych, po czym zabezpieczyć przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Przedział rozdzielnic nn projektowanej stacji należy wyposażyć w 12 polową rozdzielnicę nn typu STS z rozłącznikiem głównym typu SIRCO 1250A. W polu zasilającym zaprojektowano przekładniki prądowe 1000 A/5 A kl.0,5 s. Pola odpływowe należy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe Smart ARS2 pro(10 szt.) – plus miejsce na zainstalowanie 2 szt. Projektowana rozdzielnica posiada gniazda 630A dedykowane dla poszczególnych faz i przewodu PEN(kodowane mechanicznie umożliwiające zmianę faz pomiędzy gniazdami a wtykiem), do podpięcia agregatów prądotwórczych, umieszczone pod kątem 40°-45° do pionu na pokrywie zewnętrznej rozdzielnic, zamontowane do szynoprzewodów pomiędzy rozłącznikiem głównym izolacyjnym a szynami zbiorczymi. Gniazda należy oznakować odpowiednim kolorem i opisem dedykowanym do odpowiednich kodowań i faz zgodnie z poniższym:

- gniazdo fazy L1 – kodowanie XX – kolor brązowy
- gniazdo fazy L2 – kodowanie ZZ – kolor czarny
- gniazdo fazy L3 – kodowanie YY – kolor szary
- gniazdo fazy PEN – kodowanie WW – kolor niebieski.

Gniazda należy zamontować w sposób umożliwiający podłączenie wtyków przewodów agregatu oraz swobodne manewrowanie rozłącznikiem głównym. Na gniazdach należy zainstalować osłony/zaśleпки zapobiegające zniszczeniu styków i dostaniu się obcych elementów w stanie gdy nie jest podłączony wtyk. Zainstalowane gniazda muszą mieć trwałość łączeniową nie niższą niż 1000 cykli łączeniowych. Zespalandzie i rozłączanie połączeń gniazdo-wtyk musi się odbywać bez użycia dodatkowych elementów /narzędzi.

Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W zamontowana na rozdzielnic nn. Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2x(N2XH-O 1x240 mm²).

Dane znamionowe stacji rozdzielczej

Parametr	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	400 kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,5 kV
Napięcie izolacji	50kV	0,69 kV
Napięcie impulsowe	125 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	200A	—
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Stopień ochrony	IP 43	

Zgodnie z wytycznymi w projektowanej stacji transformatorowej wyłącznik i rozłączniki w rozdzielnicy SN muszą być sterowane poprzez system TETRA. Sterowanie łącznikami po stronie SN w stacji umożliwi projektowany sterownik obiektowy SO-54SR-524 zamontowany w szafce AMI/SG-2W prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o. Umożliwia ona sterowanie łącznikami, pomiary prądów oraz napięć z pola liniowego SN oraz nadzór nad stacją transformatorową SN/nn. Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W jest zamontowana przy rozdzielnicy nN. Projektowany sterownik SO-54SR-524 będzie posiadał modemy, które umożliwią z nim łączność za pomocą sygnału GSM oraz systemu TETRA. Aby komunikacja ze sterownikiem była możliwa należy do modemu podpiąć dwie anteny stacjonarne:

- antenę dookólną typu AK M\W produkcji BURO dla sygnału GSM
- antenę dookólną typu 32812/7 produkcji Radmor w celu komunikacji z systemem TETRA.

Sterownik funkcjonuje jako telemechanika radiowa poprzez modem współpracujący z systemem SYNDIS. Po zamontowaniu skrzynki ze sterownikiem wewnątrz stacji wykonawca powinien:

- uruchomić sterowanie na obiekcie,
- wykonać parametryzację i edycję obiektu w systemie SCADA,
- zapewnić licencję na oprogramowanie dla 1 obiektu
- sparametryzować kanał radiowy w koncentratorze w Rejonowej Dyspozycji Ruchu.

3.4.3 Układ AMI

W celu pomiaru bilansującego, na moście kablowym w komorze transformatora, za rozdzielnicą nn należy zamontować przekładniki prądowe 3x EPSA 1000/5A. Przewody BIT750 7Gx2,5mm² w RVS28 obwodów wtórych przekładników prądowych oraz napięciowe zasilanie szafki przewodami BIT750 5Gx1,5mm² w RVS 22 należy podłączyć na listwy zaciskowe modułu przyłączeniowego w szafce pomiarowej zgodnie ze schematem na rysunku nr 4. Projektowana szafka bilansująca oraz jej wyposażenie musi spełniać wymogi zawarte specyfikacji technicznej (części ST-30) do standardów technicznych Energa-Operator SA. Po wybudowaniu stacji kopię karty zabudowy SPB przekazać skanem niezwłocznie do Wydziału Zarządzania Pomiarami EOP S.A. Oddział w Toruniu.

3.4.4 Przebudowa i budowa kablowe oraz napowietrznej nn-0,4kV w związku z budową ST OWCZARKI 2

Zgodnie z wytycznymi z projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej należy zasilić obwody napowietrzne i kablowe zasilane dotychczas przez demontowaną stację słupową ST OWCZARKI 2(STA2-09160) typu STSa 20/250, która znajduje się na działce nr 74 obręb 155 w miejscu posadowienia projektowanej stacji kontenerowej ST OWCZARKI 2 [T922418].

3.4.4.1 Obwód 922418-01

Istniejący słup przelotowy ŻN-10 nr 101/401/601 zlokalizowany na działce nr 75 obręb 155 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy podwójny z dwiema żerdziami E-10,5/10 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm² i 4xAL50mm² pomiędzy demontowanym stanowiskiem 101/401/601 i demontowaną stacją ST OWCZARKI 2(STA2-09160) typu STSa 20/250 nad działkami nr 74, 75 i 51 obręb 155 należy zdemontować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922418-01-1/04-1/6-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu AsXSn4x50mm², 4xAL50mm² oraz przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie wszystkie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 102/402/602 (zmiana nr na922418-01-2/04-2/6-2). Zawieszone przewody należy zasilić z rozdzielnicy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 2. Z pola nr 1 w ST OWCZARKI 2 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 35(51)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów AsXSn4x50mm² z obwodu 922418-01 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-01-1/04-1/6-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie

wytiecznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek wjazdu na działce nr 81 należy wykonać metodą przecisku (rura SRS Ø110mm, L=9m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.4.4.2 Obwód 922418-02

Istniejący odcinek kabla YAKY 4x240mm² wyprowadzony z SZ-41 dla obwodu 200 zamontowanego na demontowanej stacji STSa 20/250 należy przełożyć na odcinku około 4m i wprowadzić do pola nr 2 w projektowanej kontenerowej ST OWCZARKI 2.

3.4.4.3 Obwód 922418-03

Istniejący słup rozgałęźny ŻN-10(aówka) nr 301/501 zlokalizowany na działce nr 74 obręb 155 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy podwójny z dwiema żerdziami E-10,5/10 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm² i 4xAL50mm² pomiędzy demontowanym stanowiskiem 301/501 i demontowaną stacją ST OWCZARKI 2(STA2-09160) typu STSa 20/250 nad działką nr 74 obręb 155 należy zdemontować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922418-03-1/05-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu 4xAL50mm² oraz przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 302 (zmiana nr na 922418-03-2). Na słupie krańcowym należy zamocować również przewody napowietrzne typu AsXSn 4x50mm² zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 502 (zmiana nr na 922418-05-2). Zawieszone przewody należy zasilic z rozdzielnicz nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 2. Z pola nr 3 w ST OWCZARKI 2 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 25(41)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów 4xAL50mm² z obwodu 922418-03 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-03-1/05-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.4.4.4 Obwód 922419-04

Istniejący słup przelotowy ŻN-10 nr 101/401/601 zlokalizowany na działce nr 75 obręb 155 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy podwójny z dwiema żerdziami E-10,5/10 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm² i 4xAL50mm² pomiędzy demontowanym stanowiskiem 101/401/601 i demontowaną stacją ST OWCZARKI 2(STA2-09160) typu STSa 20/250 nad działkami nr 74, 75 i 51 obręb 155 należy zdemontować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922418-01-1/04-1/6-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu AsXSn4x50mm², 4xAL50mm² oraz przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie wszystkie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 102/402/602 (zmiana nr na922418-01-2/04-2/6-2). Zawieszone przewody należy zasilic z rozdzielnicy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 2. Z pola nr 4 w ST OWCZARKI 2 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 35(51)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów 4xAL50mm² z obwodu 922418-04 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-01-1/04-1/6-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek wjazdu na działce nr 81 należy wykonać metodą przecisku (rura SRS Ø110mm, L=9m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.4.4.5 Obwód 922419-05

Istniejący słup rozgałęźny ŻN-10(aówka) nr 301/501 zlokalizowany na działce nr 74 obręb 155 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy podwójny z dwiema żerdziami E-10,5/10 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm² i 4xAL50mm² pomiędzy demontowanym stanowiskiem 301/501 i demontowaną stacją ST OWCZARKI 2(STA2-09160) typu STSa 20/250 nad działką nr 74 obręb 155 należy zdemontować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922418-03-1/05-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu 4xAL50mm² oraz przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 302 (zmiana nr na 922418-03-2). Na słupie krańcowym należy zamocować również przewody napowietrzne typu AsXSn 4x50mm² zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 502 (zmiana nr na 922418-05-2). Zawieszone przewody należy zasilic z

rozdzielniczy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 2. Istniejący odcinek kabla YAKY 4x70mm² wyprowadzony z SZ-51 dla obwodu 500 zamontowanego na demontowanej stacji STSa 20/250 należy przełożyć na odcinku około 4m i wprowadzić do pola nr 5 w projektowanej kontenerowej ST OWCZARKI 2. Ten sam odcinek kabla YAKY 4x70mm²(wprowadzony do pola nr 5), który obecnie jest ułożony również na demontowany słupie nr 301/305 należy wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów AsXSn 4x50mm² z obwodu 922418-05 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-03-1/05-1, więc istniejący odcinek kabla należy wprowadzić na wymieniony słup. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø50mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.4.4.6 Obwód 922419-06

Istniejący słup przelotowy ŻN-10 nr 101/401/601 zlokalizowany na działce nr 75 obręb 155 należy wymienić w tym samym miejscu na krańcowy podwójny z dwiema żerdziami E-10,5/10 bez zmiany trasy przewodów napowietrznych. Przewody napowietrzne AsXSn 4x50mm² i 4xAL50mm² pomiędzy demontowanym stanowiskiem 101/401/601 i demontowaną stacją ST OWCZARKI 2(STA2-09160) typu STSa 20/250 nad działkami nr 74, 75 i 51 obręb 155 należy zdemontować. Przebudowanemu słupowi na krańcowy należy nadać numerację 922418-01-1/04-1/6-1. Na słupie krańcowym należy zamocować przewody napowietrzne typu AsXSn4x50mm², 4xAL50mm² oraz przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie wszystkie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 102/402/602 (zmiana nr na922418-01-2/04-2/6-2). Zawieszone przewody należy zasilic z rozdzielniczy nn-0,4kV w projektowanej kontenerowej stacji ST OWCZARKI 2. Z pola nr 6 w ST OWCZARKI 2 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x120mm² o długości 35(51)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów AsXSn 4x50mm² z obwodu 922418-06 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-01-1/04-1/6-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø75mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć

w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek wjazdu na działce nr 81 należy wykonać metodą przecisku (rura SRS Ø110mm, L=9m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.4.4.7 Obwód 922418-07

Istniejący odcinek kabla YAKY 4x120mm² wyprowadzony z SZ-51 dla obwodu 700 zamontowanego na demontowanej stacji STSa 20/250 należy przełożyć na odcinku około 4m i wprowadzić do pola nr 7 w projektowanej kontenerowej ST OWCZARKI 2.

3.4.4.8 Zasilanie szafki oświetleniowej- obwód 922418-12

Zgodnie z wytycznymi projektowana szafka oświetleniowa Energa Oświetlenie po przebudowie stacji będzie posadowiona w gruncie, na działce nr 75 obręb 155, zgodnie z projektem zagospodarowania obok projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 2. Z pola nr 12 rozdzielnic nn-0,4kV w projektowanej ST OWCZARKI 2 należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x35mm² o długości 10m i wykorzystać do zasilenia wyżej wspomnianej projektowanej szafki oświetleniowej. Projektowana szafka oświetleniowa powinna posiadać obudowę z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV z możliwością lakierowania powierzchni zgodnie ze standardami ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. Projektowana szafka musi również posiadać dwie oddzielone od siebie komory: pierwszą komorę na układ pomiarowy, drugą komorę na zegar sterujący i pola zasilające dla obwodów oświetleniowych. Układ pomiarowy należy przenieść ze zdemontowanej (ze stacji STSa 20/250) szafki oświetleniowej. Zgodnie z ustaleniami również zegar sterujący należy przenieść z demontowanej szafki oświetleniowej do komory zasilającej obwody oświetleniowe. Połączenie sterowania i zasilenie obwodów oświetleniowych wraz z wyposażeniem projektowanej szafki oświetleniowej ujęto na rysunku nr 6. W szafce zgodnie z standardami ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. zaprojektowano 3 pola zasilające do obwodów oświetleniowych w tym jedno rezerwowe.

Istniejący obwód oświetleniowy nr 1 wykonamy przewodami 2x AL35mm² na odcinku od demontowanej stacji STSa 20/250 do wymieniona go słupa nr 922418-01-1/04-1/6-1 należy zdemontować. Na słupie krańcowym nr 922418-01-1/04-1/6-1 należy zamocować istniejące przewody napowietrzne przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 102/402/602 (zmiana nr na 922418-01-2/04-2/6-2). Z pola nr 1 w projektowanej szafce oświetleniowej należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x35mm² o długości 39(55)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów 2xAL35mm² z obwodu oświetleniowego nr 1 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-01-1/04-1/6-1.

Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø50mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Przejście w poprzek wjazdu na działkę nr 81 należy wykonać metodą przecisku (rura SRS Ø110mm, L=9m) na głębokości 1,5m. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

Istniejący obwód oświetleniowy nr 2 wykonamy przewodami 2x AL35mm² na odcinku od demontowanej stacji STSa 20/250 do wymieniona go słupa nr 922418-03-1/05-1 należy zdemonstrować. Na słupie krańcowym nr 922418-03-1/05-1 należy zamocować istniejące przewody napowietrzne przewody 2xAL35mm² Energa Oświetlenie zawieszone w kierunku istniejącego stanowiska słupowego nr 302 (zmiana nr na 922418-03-2). Z pola nr 2 w projektowanej szafce oświetleniowej należy wyprowadzić projektowany kabel NA2XY 4x35mm² o długości 23(39)m i wykorzystać do zasilenia istniejących przewodów 2xAL35mm² z obwodu oświetleniowego nr 2 zamocowanych na wymienionym słupie nr 922418-03-1/05-1. Kabel na słupie do wysokości 3 metrów nad ziemią układać w rurze ochronnej typu BE Ø50mm (Arot). Projektowane odcinki kabla należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Trasa kabla musi być wytyczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Projektowany odcinek kabla należy układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4 m na głębokości minimum 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej. Na działce nr 81 obręb 155 w pasie drogi miejskiej projektowany kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości minimum 1,2 metra. Prace należy wykonać zgodnie wytycznymi zarządcy drogi zawartymi w decyzji nr 215/LO/22. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10 m zakładać opaski opisowe Oki. Na opaskach kablowych OK-1 należy w trwały sposób nanieść informacje: numer, typ i przekrój kabla, napięcie, dane użytkownika, data ułożenia. Następnie kabel przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm ziemi rodzimej.

3.4.5 Proj. odcinek relacji: ST OWCZARKI 2 – słup nr 16/5

Zgodnie z wytycznymi projektowaną kontenerową stację transformatorową ST OWCZAKI 2 należy połączyć odcinkiem kablowym SN-15kV z wymienionym stanowiskiem słupowym typu Kgr nr 16/5 w ciągu GPZ ŚWIERKOCIN - OWCZARKI. Zgodnie ze schematem rys. nr 2 z pola nr 2, należy wyprowadzić odcinek projektowanej linii kablowej średniego napięcia SN-15kV w kierunku wymienionego stanowiska

słupowego nr 16/5, które jest zlokalizowane na działce nr 37 obręb 156. Kable w rozdzielni SN w projektowanej ST OWCZARKI 2 zakończyć głowicami kablowymi wewnętrзовymi typu K430TB. Projektowany odcinek kabla typu 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości 101(127)metrów należy ułożyć zgodnie z trasą wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu. Prace w pasie drogi miejskiej (działka nr 81 obręb 155) należy wykonać zgodnie z warunkami zarządcy drogi wypisanymi w decyzji nr 215/LO/22, a projektowany kabel ułożony wzdłuż pasa drogowego na głębokości 1,2m. Przejście w poprzek pasa drogowego drogi miejskiej należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (rura RHDPEp160/9,1mm; L=11m,) na głębokość 1,5m poniżej niwelety jezdni oraz 0,7m poniżej dna istniejącego rowu drogowego. Przejście wzdłuż działki nr 37 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego (rura RHDPEp160/9,1mm; L=82m,) na głębokość 1,5m(ustalenia z właścicielami gruntu). Projektowany kabel SN-15kV układać faliście w rowie kablowym o szerokości 0,4m na głębokości 1m na 10cm podsypce piaskowej. Poszczególne żyły projektowanych kabli spinać ze sobą opaskami, co 5m układając kabel w trójkąt. Na kablu, na wejściu i wyjściu z rur osłonowych oraz na pozostałej długości kabla, co 10m zakładać opaski opisowe Oki. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm ziemi rodzimej. Po tym ułożyć w wykopie folię koloru czerwonego. Prace ziemne w pobliżu drzew należy wykonywać ręcznie, tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej a na projektowany kabel zostaną nałożone rury ochronne. Projektowany kabel na działce nr 37 obręb 156 należy wprowadzić na wymieniony słup typu Kgr nr 16/5 i zakończyć głowicami kablowymi typu POLT-24D/1xO-L12A firmy Raychem,

3.4.6 Demontaż stacji słupowej ST OWCZARKI 2

Zgodnie z wytycznymi istniejącą słupową stację transformatorową typu STSa 20/250 ST OWCZARKI 2(STA2-09160) należy zdemontować i zutylizować. Wyposażenie stacji i urządzenia z niej zdemontowane należy przetransportować do magazynu inwestora.

3.5 *Przebudowa linii napowietrznej SN -15kV i wymiana stanowiska słupowego*

3.5.1 Stanowisko słupowe nr 16/4(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN-OWCZARKI)

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem istniejący słup nr 16/4, zlokalizowany na działce nr 39/24 obręb 156, odporowy z rozłącznikiem na żerdzie typu E-13,5/12, należy przebudować na odporowy bez rozłącznika. W tym celu z istniejącego słupa nr 16/4 należy zdemontować rozłącznik typu RUN III 24/4 100A W-S-H (łącznik nr 902732). Wraz z rozłącznikiem należy zdemontować też napęd ręczny. Na szczycie poprzecznika należy zamocować konstrukcję (element) typu Ei-13 pod izolator kompozytowy wsporczy SDI 83.1M24. Na końcach obu ramion poprzecznika należy również zamontować kompozytowe izolatory wsporcze SDI 83.1M24. By połączyć przęsło w kierunku słupa nr 16/5 z przęsłem w kierunku słupa 16/3 należy wykonać mostki z przewodów

izolowanych EKOPAS o przekroju 50mm² przymocowane do zamocowanych izolatorów wsporczych SDI 83.1M24.

3.5.2 Stanowisko słupowe nr 16/5(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN-OWCZARKI)

Istniejący słup nr 16/5 przelotowy typu ŻN-12 zlokalizowany na działce nr 37 obręb 156, należy zdemontować i zastąpić projektowanym słupem krańcowym Kgr na pojedynczej żerdzi E-13,5/15. Projektowany słup Kgr nr 16/5 należy zlokalizować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na działce nr 37 w tym samym miejscu co demontowany słup ŻN, tak aby nie zmienić trasy przęsła linii napowietrznej SN-15kV zawieszonego w kierunku stanowiska słupowego nr 16/4.

Projektowany słup Kgr należy posadzić w ziemi (ustój typu UP4+UP6). Na projektowanym słupie krańcowym dla przewodów 3x AFL-6 25mm² w linii głównej należy zamocować poprzecznik krańcowy PK-21 (układ trójkątny). Poprzeczники PK-21, w kierunku stanowiska słupowego nr 16/4, należy wyposażyć w podwójny łańcuch odciągowy typu ŁO2/2 z podwójnymi izolatorami kompozytowymi typu SDI 90.150 (obostrzenie 2°), na których należy zamocować istniejące przewody linii napowietrznej 3x AFL-6 25mm².

Na projektowanym słupie należy zamontować zdemontowany ze stanowiska słupowego nr 26(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN – ZAKURZEWO) rozłączniki typu RPN III 24/400 W (łącznik nr 902732– numer przejęty z przebudowanego stanowiska nr 16/4), z napędem ręcznym NRVu-13,5 w II (również przeniesiony ze stanowiska nr 26), głowice kablowe typu POLT-24D/1xO-L12A firmy Raychem, ograniczniki przepięciowe typu ASM-18N+A+W3 oraz różki uziemiające z zaciskami SEW20.31. Przed montażem rozłącznika na słupie nr 16/5 należy wymienić obejmy mocujące na pasujące do żerdzi E-13,5/15(D_w=263mm).Połączenia pomiędzy przewodami linii 3x AFL-6 25mm², rozłącznikiem, ogranicznikami przepięciowym oraz głowicami kablowymi należy wykonać przewodem izolowanymi EKOPAS o przekroju 50mm². Projektowany kabel 3x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² należy ułożyć na słupie układając w rurze ochronnej typu BE Ø110mm (Arot) do wysokości 2,5m, powyżej kable ułożyć na słupie, zakończyć głowicami kablowymi i połączyć z przewodami EKOPAS. Na słupie należy również ułożyć taśmę stalową (bednarkę) 30x4mm. Z ułożoną bednarką należy połączyć metalowe konstrukcje zamocowane na słupie zgodnie z rozwiązaniami katalogowymi.

3.5.3 Stanowisko słupowe nr 26(ciąg GPZ ŚWIERKOCIN-ZAKURZEWO)

Zgodnie z wytycznymi istniejący słup nr 26 typu Og2r na żerdzi E-13,5/20 zlokalizowany na działce nr 562/4 obręb Mokre, należy przebudować na słup OgrTHO. Na wyżej wspomnianym słupie zamontowane są dwa rozłączniki. Pierwszy typu RUN III 24/4 20A W-S-H (łącznik nr 904394) dla stacji słupowej ST MOKRE 16. Drugi typu RPN III 24/400A (łącznik nr 902688) dla linii głównej. Zgodnie z ustaleniami z inwestorem rozłącznik typu RPN III 24/400A należy wymienić na projektowany rozłącznik typu THO-24 T-1b starowany radiowo z napędem silnikowym T-1b. Rozłącznik THO-24 T-1b należy zamocować na konstrukcji KO-THO/E. Zastosowanie na słupie nr 26

rozłącznika THO-24-T1b wymaga również montażu napowietrznego przekładnika napięciowego typu VRJ-24 15,75/0,23kV(zamocowany na konstrukcji KTR-3/E), który zasili zamocowaną na konstrukcji KSZ-8/S szafkę telemechaniki SO1G/THO. Na słupie należy zamocować także 1 komplet ograniczników przepięciowych ASM-18N+A+W3 wpinając je w mostek z między przewody linii głównej EKOPAS 70mm² w kierunku stanowiska słupowego nr 27 a rozłącznik THO-24-T1b oraz drugi komplet ograniczników przepięciowych ASM-18N+A+W3 wpinając je w mostek między rozłącznik THO-24-T1b a przewody linii głównej EKOPAS 70mm² w kierunku stanowiska słupowego nr 40/25. Ograniczniki przepięć zamocować na konstrukcjach KZO-2/S i KZZ-12. Połączenia pomiędzy przewodami linii głównej, rozłącznikami, ogranicznikami przepięciowym oraz głowicami kablowymi należy wykonać przewodem izolowanymi EKOPAS o przekroju 70mm². Połączenia pomiędzy urządzeniami na słupie wykonać zgodnie z widokiem słupa na rysunku nr 14. Na proj. słupie należy również ułożyć taśmę stalową (bednarkę) 30x4mm. Z ułożoną bednarką należy połączyć metalowe konstrukcje zamocowane na słupie zgodnie z rozwiązaniami katalogowymi. Zdemontowany rozłącznik RPN należy przenieść na projektowane stanowisko słupowe nr 16/5 w ciągu GPZ ŚWIERKOCIN – OWCZARKI.

3.6 Wykaz słupów przeznaczonych do demontażu

Niżej wypisane stanowiska słupowe w ciągu GPZ ŚWIERKOCIN–SKURGWY (S903903) po wybudowaniu linii kablowej SN-15kV są przeznaczone do demontażu.

- nr 10/1 P ŻN-12 – odgałęzienie
- nr 10/2 P ŻN-12 – odgałęzienie
- nr 10/3 P ŻN-12 – odgałęzienie
- nr 10/4 P ŻN-12 – odgałęzienie
- nr 10/5 P ŻN-12 – odgałęzienie
- nr 10/6 O ŻN-12(aówka) – odgałęzienie
- nr 10/7 O ŻN-12(aówka) – odgałęzienie
- nr 10/8 N ŻN-12 – odgałęzienie
- nr 10/9 Og2r E-12/10 – odgałęzienie

ciąg GPZ ŚWIERKOCIN–OWCZARKI(S903906)

- nr 16/5 P ŻN-12 – odgałęzienie

3.7 Uziemienie ochronne i ochrona przepięciowa

3.7.1 Uziemienie i ochrona przepięciowa kontenerowych stacji transformatorowych

Stacja posiada uziemienie ochronne podłączone do uziomu otokowego na zewnątrz stacji. Uziom otokowy wykonać taśmą Fe/Cu 40x5mm(rys. nr 7 – projekt adaptacyjny). Główna

magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika miedziowanego Fe/Cu 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach bednarką Fe/Cu 30x4 [mm];
- Rozdzielnicę nn bednarką Fe/Cu 30x4 [mm];
- Transformator w dwóch punktach bednarką Fe/Cu 30x4 [mm];
- Dach stacji przewodem LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach bednarką Fe/Cu 30x4 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm²;
- Rozdzielnice telemechaniki i pomiarową – linką LgY 16 mm².
- Konstrukcje do posadowienia rozdzielnic bednarką Fe/Cu 30x4 [mm];

Do głównej magistrali należy dołączyć przez dwa zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w obudowie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Uziemienie ochronne dla projektowanej stacji transformatorowej należy wykonać zgodnie z planem uziomu (rys. nr 7 – projekt adaptacyjny). Po uwzględnieniu rezystancji uziemień połączonych równolegle w poszczególnych układach sieci wartość uziemienia stacji nie powinna przekroczyć wartości 2,5 Ω.

$$R_{1-4} = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot L} \ln \frac{4 \cdot L}{d} = \frac{100 \Omega m}{2 \cdot 3,14 \cdot 21} \ln \frac{4 \cdot 21 m}{0,016 m} = 7,1 \Omega$$

R_{1-4} – rezystancja pojedynczego uziomu pionowego

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} = \frac{1}{\frac{1}{7,1} + \frac{1}{7,1} + \frac{1}{7,1} + \frac{1}{7,1}} \rightarrow R_p = 1,4 \cdot \frac{7,1}{4} \Omega = 2,48 \Omega \leq 2,5 \Omega$$

3.7.2 Uziemienie i ochrona przepięciowa projektowanych złączy kablowych średniego napięcia.

Uziemienie ochronne złącza kablowego ZK-SN realizowane będzie linką miedzianą LgY 70mm. W ten sam sposób wykonane są połączenia instalacji uziemiającej tj. metalowych części złącza, stalowych spawanych konstrukcji rozdzielnic. Uziom otokowy i przewody uziemiające wykonać za pomocą bednarki Fe/Cu 40x5mm w odległości 1m od ścian złącza. Połączenia w ziemi wykonać spawaną metodą egzotermiczną. Uziom należy rozbudować o uziomy poziome z bednarki i pionowe wbijane z prętów uziemiających aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji $R_{uz} < 2,5 \Omega$.

3.7.3 Uziemienie i ochrona przepięciowa słupa SN – Kgr nr 16/5

Zamontowany na wymienionym słupie Kgr nr 16/5 rozłączniki należy połączyć z projektowaną na słupie bednarką o wymiarach 30x4mm. Ułożoną na słupie bednarkę należy połączyć, z dwoma uziomami pionowymi (2x po 6szt.), również bednarką o wymiarach 30x4mm, łączenia powinny być skręcane. Wartość uziemienia słupa nie powinna przekroczyć wartości 9,75 Ω . Na słupie należy zamocować ochronniki przepięciowe ASM 18N +A+W3 firmy APATOR, które należy połączyć z bednarką ułożoną na słupie.

3.7.4 Ochrona przepięciowa linii napowietrznej nn-0,4kV

Na projektowanych słupach nr 922418-01-1/04-1/06-1, 922418-03-1/05-1, 922419-01-1/04-1, 922419-02-1/03-1 należy ułożyć ocynkowaną taśmę stalową (bednarkę) o wymiarach 30x4mm. W obu przypadkach ułożoną na słupie bednarkę należy połączyć, z dwoma uziomami pionowymi (2x po 6szt. (L=9m)), również bednarką o wymiarach 30x4mm, łączenia powinny być skręcane. Wartość uziemienia odgromowego nie może przekroczyć wartości 10 Ω . Na wyżej wymienionych słupach dla przewodów typu AsXSn należy zamocować ochronniki przepięciowe ASA 440-10BO+F2+K firmy APATOR, które należy zamontować na każdej z trzech żył fazowych linii napowietrznej AsXSn oraz połączyć z bednarką ułożoną na słupie, żyłę N linii AsXSn. Na wyżej wymienionych słupach dla przewodów typu AL należy zamocować ochronniki przepięciowe ASA 440-10BO+D+K firmy APATOR, które należy zamontować na każdej z trzech żył fazowych linii napowietrznej AL oraz połączyć z bednarką ułożoną na słupie, żyłę N linii AL.

$$R_{1-2} = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot L} \ln \frac{4 \cdot L}{d} = \frac{150 \Omega m}{2 \cdot 3,14 \cdot 9} \ln \frac{4 \cdot 9m}{0,016m} = 20 \Omega$$

$$\frac{1}{R_W} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{1}{10} \quad \rightarrow \quad R_W = 10 \Omega$$

3.7.5 Ochrona przepięciowa projektowanej szafki KRSN

Przy projektowanej szafce kablowej należy wykonać uziemienie składające się z pięciu prętów stalowy pomiedziowanych firmy Galmar o średnicy 16mm i długości 1,5metrów każdy. Uziemienie połączyć z szyną PEN projektowanej szafki kablowej za pomocą taśmy stalowej 30x4mm (bednarki). Rezystancja tego uziemienia nie może przekroczyć wartości 30 Ω .

$$R = \frac{\rho_E}{2 \cdot \pi \cdot L} \ln \frac{4 \cdot L}{d} = \frac{180 \Omega m}{2 \cdot 3,14 \cdot 7,5} \ln \frac{4 \cdot 7,5m}{0,016m} = 28,80 \Omega \leq 30 \Omega$$

3.8 Wyliczenia dotyczące prądu pojemnościowego

3.8.1 Ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - OWCZARKI

W związku z wpięciem projektowanych odcinków kabla SN w linie GPZ ŚWIERKOCIN–OWCZARKI zasilaną z pola nr 9 w sekcji I. $S_{kQ-GPZ \text{ ŚWIERKOCIN}} = 101 \text{ MVA}$

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące linii oraz zestawienie wyników dotyczących prądu pojemnościowego.

STACJA: **GPZ ŚWIERKOCIN**, Pole SN : **nr 9 Sekcja I – OWCZARKI**

Przekładnia przekładników prądowych: **150/5**

Pole		Nr 9 – OWCZARKI nastawy - otrzymane dane	Nr 9 – OWCZARKI zmiana nastawy
Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I> Człon Ist I1>>	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	Prąd pobudzenia[A]	150	BEZ ZMIANY
	Czas opóźnienia [ms]	1000	BEZ ZMIANY
	Praca	BRAK DANYCH	-----
	Kąt[°]	BRAK DANYCH	-----
	Blokada drugą Harmoniczną	BRAK DANYCH	-----
Zabezpieczenie nadprądowe bezwłoczne I>> Człon Ist I2>>	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	Prąd pobudzenia[A]	450	BEZ ZMIANY
	Czas opóźnienia [ms]	100	BEZ ZMIANY
	Praca	BRAK DANYCH	-----
	Kąt[°]	BRAK DANYCH	-----
	Blokada drugą Harmoniczną	BRAK DANYCH	-----
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe Człon Admitancyjny Y₀ I>	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	Rodzaj	KONDUKTANCYJNE	BEZ ZMIANY
	Praca	BRAK DANYCH	-----
	Admitancja pobudzenia[mS]	2,0mS	4,0mS
	Konduktancja pobudzenia[mS]	0,8mS	1,0mS
	Kąt[°]	BRAK DANYCH	-----
	Napięcie progowe[V]	BRAK DANYCH	-----
	Czas opóźnienia [ms]	1000ms	BEZ ZMIANY
Człon ziemnozwarciowy I₀ >	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	prąd pobudzenia[A]	BRAK DANYCH	27A
	czas opóźnienia[ms]	1000ms	1000ms

ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - OW CZARKI - POLE NR 9 SEKCJA I														
Lp	ilość kabli na fazę	Typ	ilość żył	przekrój	miedź/alu minium	Dopuszczalny prąd długotrwały Idd	reaktancja jednostkowa	Pojemnościowy prąd zwarcia z ziemią	Długość	Obciążenie	rezystnacja - R	reaktancja - X	Impedancja - Z	prąd pojemnościowy ICL
[-]	[-]	[-]	[-]	[mm2]	[-]	[A]	[kΩ/km]	[A/km]	[km]	[kW]	[ohm]	[ohm]	[ohm]	[A]
SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY														
1	1	XRUHAKXS	3x	120	33,0	285,00	0,12	2,61	0,600		0,245	2,438	2,450	
2	1	AFL	3x	35	33,0	182,00	0,40	0,01	22,762	1837	0,152	0,073	0,168	1,566
3	1	XRUHAKXS	3x	70	33,0	226,00	0,16	3,45	3,276	252	1,418	0,508	1,506	11,302
4	1	XRUHAKXS	3x	150	33,0	320,00	0,12	2,82	1,371	163	0,277	0,159	0,319	3,866
5	1	XRUHAKXS	3x	150	33,0	320,00	0,12	2,82	1,301	650	0,263	0,151	0,303	3,669
6	1	XRUHAKXS	3x	120	33,0	285,00	0,12	2,61	0,380	163	0,096	0,046	0,107	0,992
									suma	3065	22,16	12,48	25,43	21,62

Prąd zwarcia trójfazowego na końcu linii

Ik" 0,37 [kA]

Prąd zwarcia dwufazowego na końcu linii

Ik2min 0,32 [kA]

Znamionowy prąd obciążenia bez współczynników jednoczesności

In 127,00 [A]

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

I>= bez zmiany [A]

wsp bezpieczeństwa kb [-]
In obciążenia lub Idd kabla In [A]
powrót zabezpiecze kp [-]

Zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne

I>> bez zmiany [kA]

wsp bezpieczeństwa kb [-]
Prąd zwarcia trójfazowego Ik" [A]
powrót zabezpiecze kp [-]

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe

I0nast 26,45 [A]

wsp bezpieczeństwa kb 1,2 [-]
Prąd zwarcia pojemnościowego Icl 21,62 [A]
powrót zabezpiecze kp= 1 [-]
błąd pomiarowy delta3I0u 0,5 [A]

Zabezpieczenie admitancyjne

Y0nast 3,68 [mS]

wsp bezpieczeństwa kb 1,2 [-]
Prąd zwarcia pojemnościowego Icl 21,62 [A]
powrót zabezpiecze Un= 15000 [kV]
błąd pomiarowy delta Y0u 0,8 [ms]
przekładnia 75 [-]

Zabezpieczenie kunduktacyjne

G0nast 0,96 [mS]

wsp bezpieczeństwa kb 1,2 [-]
błąd pomiarowy delta Y0u 0,8 [ms]

sprawdzenie czułości

I0nast 27 [A]
wsp. Czulf. - kcz -0,08 [-] >1,5
czas 1500 [ms]
Ircz prąd AWSzCz I 20,00 [A]

sprawdzenie czułości

Y0min 0,80 [mS]
Y0nast 4,00 [mS]
czas 1000 [ms]

G0max 1,33 [mS]
G0nast 1,00 [mS]
czas 1000 [ms]

3.8.2 Ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - ZAKURZEWO

W związku z wpięciem projektowanych odcinków kabla SN w linie GPZ ŚWIERKOCIN–ZAKURZEWO zasilaną z pola nr 1 w sekcji I. $S_{kQ-GPZ \text{ ŚWIERKOCIN}}=101 \text{ MVA}$

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące linii oraz zestawienie wyników dotyczących prądu pojemnościowego.

STACJA: **GPZ ŚWIERKOCIN**, Pole SN: **nr 1 Sekcja I – ZAKURZEWO**

Przekładnia przekładników prądowych: **150/5**

Pole		Nr 1 – ZAKURZEWO nastawy - otrzymane dane	Nr 1 –ZAKURZEWO zmiana nastawy
Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I> Człon Ist II>>	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	Prąd pobudzenia[A]	150	BEZ ZMIANY
	Czas opóźnienia [ms]	1000	BEZ ZMIANY
	Praca	BRAK DANYCH	-----
	Kąt[°]	BRAK DANYCH	-----
	Blokada drugą Harmoniczną	BRAK DANYCH	-----
Zabezpieczenie nadprądowe bezwłoczne I>> Człon Ist I2>>	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	Prąd pobudzenia[A]	450	BEZ ZMIANY
	Czas opóźnienia [ms]	100	BEZ ZMIANY
	Praca	BRAK DANYCH	-----
	Kąt[°]	BRAK DANYCH	-----
	Blokada drugą Harmoniczną	BRAK DANYCH	-----
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe Człon Admitancyjny Y₀ I>	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	Rodzaj	KONDUKTANCYJNE	BEZ ZMIANY
	Praca	BRAK DANYCH	-----
	Admitancja pobudzenia[mS]	4,0mS	4,0mS
	Konduktancja pobudzenia[mS]	0,8mS	1,0mS
	Kąt[°]	BRAK DANYCH	-----
	Napięcie progowe[V]	BRAK DANYCH	-----
	Czas opóźnienia [ms]	1000ms	BEZ ZMIANY
Człon ziemnozwarciowy I₀ >	Tryb działania	AKTYWNY	BEZ ZMIANY
	prąd pobudzenia[A]	BRAK DANYCH	21A
	czas opóźnienia[ms]	1000ms	1000ms

ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - ZAKURZEWO - POLE NR 1 SEKCJA I														
Lp	ilość kabli na fazę	Typ	ilość żył	przekrój	miedź/alu minium	Dopuszczalny prąd długotrwały Idd	reaktancja jednostkowa	Pojemnościowy prąd zwarcia z ziemią	Długość	Obciążenie	rezystancja - R	reaktancja - X	impedancja - Z	prąd pojemnościowy ICL
[-]	[-]	[-]	[-]	[mm2]	[-]	[A]	[kΩ/km]	[A/km]	[km]	[kW]	[ohm]	[ohm]	[ohm]	[A]
SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY														
1	1	XRUHAKXS	3x	120	33,0	285,00	0,12	2,61	2,284		0,245	2,438	2,450	5,961
2	1	XRUHAKXS	3x	70	33,0	226,00	0,16	3,45	0,324	63	0,140	0,050	0,149	1,118
3	1	XRUHAKXS	3x	150	33,0	320,00	0,12	2,82	0,013		0,003	0,002	0,003	0,037
4	1	EKOPAS	3x	70	33,0	250,00	0,40	0,01	2,516	100	1,089	1,006	1,483	0,025
5	1	AFL	3x	35	33,0	182,00	0,40	0,01	1,164		1,008	0,466	1,110	0,012
6	1	XRUHAKXS	3x	70	33,0	226,00	0,16	3,45	0,310	63	0,134	0,048	0,143	1,070
7	1	EKOPAS	3x	70	33,0	250,00	0,40	0,01	5,835		2,526	2,334	3,439	0,058
8	1	AFL	3x	35	33,0	182,00	0,40	0,01	26,048		22,552	10,419	24,843	0,260
9	1	XRUHAKXS	3x	70	33,0	226,00	0,16	3,45	1,372		0,594	0,213	0,631	4,733
10	1	XRUHAKXS	3x	120	33,0	285,00	0,12	2,61	1,165		0,294	0,142	0,327	3,041
suma										226	29,16	17,40	33,96	16,31

Prąd zwarcia trójfazowego na końcu linii

Ik" 0,28 [kA]

Prąd zwarcia dwufazowego na końcu linii

Ik2min 0,24 [kA]

Znamionowy prąd obciążenia bez współczynników jednoczesności

In 9,36 [A]

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne

I>= bez zmiany [A]

wsp bezpieczeństwa kb [-]
In obciążenia lub Idd kabla In [A]
powrót zabezpiecze kp [-]

Zabezpieczenie nadprądowe bezzwłoczne

I>> bez zmiany [kA]

wsp bezpieczeństwa kb [-]
Prąd zwarcia trójfazowego Ik" [A]
powrót zabezpiecze kp [-]

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe

IO nast 20,08 [A]

wsp bezpieczeństwa kb 1,2 [-]
Prąd zwarcia pojemnościowego Icl 16,31 [A]
powrót zabezpiecze kp= 1 [-]
błąd pomiarowy delta3IOu 0,5 [A]

Zabezpieczenie admitancyjne

YOnast 2,98 [mS]

wsp bezpieczeństwa kb 1,2 [-]
Prąd zwarcia pojemnościowego Icl 16,31 [A]
powrót zabezpiecze Un= 15000 [kV]
błąd pomiarowy delta Y0u 0,8 [mS]
przekładnia 75 [-]

Zabezpieczenie kunduktacyjne

GOnast 0,96 [mS]

wsp bezpieczeństwa kb 1,2 [-]
błąd pomiarowy delta Y0u 0,8 [mS]

sprawdzenie czułości

IO nast 21 [A]

wsp. Czuł. - kcz 0,15 [-] >1,5

czas 1500 [ms]

Ircz prąd AWSzCz 1 20,00 [A]

sprawdzenie czułości

Y0min 0,80 [mS]

YOnast 4,00 [mS]

czas 1000 [ms]

G0max 1,33 [mS]

GOnast 1,00 [mS]

czas 1000 [ms]

3.9 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i warunkami technicznymi.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac na działkach prywatnych poinformuje właścicieli tych działek o planowanym rozpoczęciu prac oraz w razie konieczności spisie z właścicielem gruntu protokół wejścia na grunt oraz protokół końcowy ustalający ewentualne odszkodowania dotycząc strat w zasiewach i plonach.

4 Zestawienie materiałów

Zestawienie montażowe linii kablowej SN-15kV – przebudowa odcinka
GPZ ŚWIERKOCIN – stanowisko słupowe nr 16/1(w ciągu Zakurzewo)

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/50mm ²	(3x 13)= 39	m
2	folia czerwona	15	m
3	piasek	1,2	m ³
4	Głowice kablowe K430TB	2	kpl.
5	Tabliczka kablowa	5	szt.
6	Opaski OKI	8	szt.
7	Mufa kablowa SN – CHM 24kV 95-240	1	kpl.

Zestawienie montażowe linii kablowej SN-15kV - odcinek relacji:
proj. ZKSN OW CZARKI 26 ZK – istn. ST OW CZARKI 17

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y 1x70/25mm ²	(3x 324)= 972	m
2	rura DVK Ø 160mm	15	m
3	rura SRS Ø 160mm	41	m
4	kapturek ET 160	11	szt.
5	Dławica czopowa EK186/160mm	22	szt.
6	rura termokurczliwa	1	m
7	folia czerwona	290	m
8	piasek	23,2	m ³
9	Głowice kablowe K158LR	1	kpl.
10	Głowice kablowe POLT-24D/1xO-L 12A firmy Raychem	1	kpl.
11	Tabliczka kablowa	5	szt.
12	Opaski OKI	120	szt.

Zestawienie montażowe linii kablowej SN-15kV - odcinek relacji:
proj. ZKSN OW CZARKI 26 ZK – proj. ST OW CZARKI 3

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm ²	(3x 220)= 660	m
2	rura DVK Ø 160mm	30	m
3	rura SRS Ø 160mm	27	m
4	kapturek ET 160	10	szt.
5	Dławica czopowa EK186/160mm	20	szt.
6	folia czerwona	220	m
7	piasek	17,6	m ³
8	Głowice kablowe K430TB	1	kpl.
9	Tabliczka kablowa	3	szt.
10	Opaski OKI	35	szt.

Zestawienie montażowe linii kablowej SN-15kV – odcinek relacji:
proj. ST OWCZARKI 3 –ZKSN OWCZARKI 27 ZK

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm ²	(3x 144)= 432	m
2	rura DVK Ø 160mm	19	m
3	rura SRS Ø 160mm	7	m
4	kapturek ET 160	7	szt.
5	Dławica czopowa EK186/160mm	14	szt.
6	folia czerwona	122	m
7	piasek	9,76	m ³
8	Głowice kablowe K430TB	3	kpl.
9	Mufa kablowa SN – CHM 24kV 50-150	2	kpl.
10	Tabliczka kablowa	7	szt.
11	Opaski OKI	30	szt.

Zestawienie montażowe linii kablowej SN-15kV – odcinek relacji:
proj. ZKSN OWCZARKI 27 ZK – proj. ST OWCZARKI 2

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm ²	(3x 810)= 2430	m
2	rura DVK Ø 160mm	229	m
3	rura SRS Ø 160mm	190	m
4	rura RHDPEp 160/9,1mm	123	m
4	kapturek ET 160	43	szt.
5	Dławica czopowa EK186/160mm	86	szt.
6	folia czerwona	754	m
7	piasek	60,32	m ³
8	Głowice kablowe K430TB	2	kpl.
9	Tabliczka kablowa	5	szt.
10	Opaski OKI	130	szt.

Zestawienie montażowe linii kablowej SN-15kV – odcinek relacji:
proj. ST OWCZARKI 2– proj. słup nr 16/5

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm ²	(3x 127)= 381	m
2	rura DVK Ø 160mm	5	m
3	rura RHDPEp 160/9,1mm	93	m
4	kapturek ET 160	2	szt.
5	Dławica czopowa EK186/160mm	6	szt.
6	rura termokurczliwa	1	m
7	folia czerwona	101	m
8	piasek	8,08	m ³
8	Głowice kablowe K430TB	1	kpl.
10	Głowice kablowe POLT-24D/1xO-L 12A firmy Raychem	1	kpl.

11	Tabliczka kablowa	5	szt.
12	Opaski OKI	16	szt.

Zestawienie montażowe proj. kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 2

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	kontenerowa stacja z rozdzielnicą SN XIRIA KKKT, rozdzielnicą nn RTP 12 połową z rozdzielnicą, sygnalizatorami zwarć, z sensorami Zelisko i cewkami Rogowskiego –kompletna zgodna ze schematami i projektem	1	kpl.
2	Transformator energetyczny o mocy 400kVA	1	kpl.
3	Antena dookólna GSM typu AK M/W produkcji Buro	1	kpl.
4	Antena dookólna TETRA typu 32812/7 produkcji Radmor	1	kpl.
5	Szafka AMI/SG - 2W z wyposażeniem (w tym sterownik SO-54SR-524)	1	kpl.
6	Przekładniki prądowe EPSA 1000/5A	1	szt.
7	Ilość całkowita kabla BIT750 7Gx2,5 mm ²	10	m
8	Ilość całkowita kabla BIT750 5Gx1,5 mm ²	10	m
9	WT-2/gF 200A	3	szt.
10	WT-2/gF 125A	6	szt.
11	WT-2/gF 100A	9	szt.
12	WT-2/gF 80A	3	szt.
13	WT-2/gF 40A	3	szt.
14	Fe/Cu 40x5 mm (bednarka pomiedziowana)	30	m
15	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	40	szt.
16	Uchwyt krzyżowy	6	szt.
17	piasek gruboziarnisty	13,20	m ³
18	Płyty chodnikowe 50x50x7	8(33)	m ² (szt.)
19	Krawężniki betonowe 8x25x100cm	18	m
20	Cztero-palczatka	8	szt.

Zestawienie montażowe proj. kontenerowej stacji transformatorowej ST OWCZARKI 3

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	kontenerowa stacja z rozdzielnicą SN XIRIA KKT, rozdzielnicą nn RTP 12 połową z rozdzielnicą, sygnalizatorami zwarć, z sensorami Zelisko i cewkami Rogowskiego –kompletna zgodna ze schematami i projektem	1	kpl.
2	Transformator energetyczny o mocy 250kVA	1	kpl.
3	Antena dookólna GSM typu AK M/W produkcji Buro	1	kpl.
4	Antena dookólna TETRA typu 32812/7 produkcji Radmor	1	kpl.
5	Szafka AMI/SG - 2W z wyposażeniem (w tym sterownik SO-54SR-524)	1	kpl.
6	Przekładniki prądowe EPSA 400/5A	1	szt.
7	Ilość całkowita kabla BIT750 7Gx2,5 mm ²	10	m
8	Ilość całkowita kabla BIT750 5Gx1,5 mm ²	10	m
9	WT-2/gF 125A	3	szt.
10	WT-2/gF 100A	12	szt.

11	WT-2/gF 80A	3	szt.
12	Fe/Cu 40x5 mm (bednarka pomiedziowana)	30	m
13	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	40	szt.
14	Uchwyt krzyżowy	6	szt.
15	piasek gruboziarnisty	13,20	m ³
16	Płyty chodnikowe 50x50x7	8(33)	m ² (szt.)
17	Krawężniki betonowe 8x25x100cm	18	m
18	Cztero-palczatka	7	szt.

Zestawienie montażowe budowy złącza kablowego SN OW CZARKI 26 ZK

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ	J-M
1	Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 polową SN XIRIA z trzema polami liniowymi sterowanymi ręcznie + 1 pole transformatorowe – kompletne zgodna ze schematami i projektem	1	kpl.
2	Fe/Cu 40x5 mm (bednarka pomiedziowana)	30	m
3	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	36	szt.
4	Uchwyt krzyżowy	6	szt.
5	piasek gruboziarnisty	15	m ³
6	Płyty chodnikowe 50x50x7	6(25)	m ² (szt.)
7	Tabliczki informacyjne	3	szt.

Zestawienie montażowe budowy złącza kablowego SN OW CZARKI 27 ZK

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ	J-M
1	Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 3 polową SN XIRIA z dwoma polami liniowymi sterowanymi ręcznie + 1 pole transformatorowe – kompletne zgodna ze schematami i projektem	1	kpl.
2	Fe/Cu 40x5 mm (bednarka pomiedziowana)	30	m
3	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	36	szt.
4	Uchwyt krzyżowy	6	szt.
5	piasek gruboziarnisty	15	m ³
6	Płyty chodnikowe 50x50x7	6(25)	m ² (szt.)
7	Tabliczki informacyjne	3	szt.

Zestawienie montażowe słupa Kgr nr 16/5 – w oparciu o kartę katalogową z firmy ZPUE

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Żerdź wirowana E 13,5/15	1	szt.
2	Poprzecznik krańcowy PK-21(D _w =263mm)	1	kpl.
3	Łańcuch odciągowy ŁO2/2(2x izolator SDI 90.150) + wieszak śrubowo-kabłąkowy + uchwyt odciągowy	3	kpl.
4	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację z pokrywą izolacyjną	3	szt.
5	Rozłącznik RPN III 24/400A-W (przeniesiony ze stanowiska słupowego nr 26 w ciągu GPZ ŚWIERKOCIN-ZAKURZEWO)	1	kpl.
6	Napęd ręczny rozłącznika NRVu 13,5 w.II(przeniesiony ze stanowiska słupowego nr 26)	1	kpl.
7	Obejma dla przeniesionego złącznika dla D _w =263mm	1	kpl.
8	Konstrukcja pod ograniczniki KZO-1/W	1	szt.
9	Konstrukcja pod głowicę KGZ-8/W	1	szt.
10	Uchwyt kabla EOK-4	3	szt.
11	Ograniczniki przepięciowe SN typu ASM-18N+A+W3	3	szt.
12	Zaciski SEW20.31 + różki uziemiające	3	kpl.
13	Przewód EKOPAS 50 mm ²	30	m
14	piasek	0,4	m ³
15	Fe/Zn 30x 4 mm (bednarka ocynkowana)	30	m
16	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	12	szt.
17	Ustój UP 4 + UP 6 – (3x płyta U-130 + 3x obejma OU-2 + płyta stopowa 0,3x0,3m)	1	kpl.
18	rura BEØ 110mm	3	m

Zestawienie montażowe przebudowy słupa Or nr 16/4 na słup O – w oparciu o kartę katalogową z firmy ZPUE

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Izolator wsporczy kompozytowy SDI 83.1M24	3	szt.
2	konstrukcje (element) typu Ei-13	1	szt.
3	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację z pokrywą izolacyjną	6	szt.
4	Przewód EKOPAS 50 mm ²	15	m

Zestawienie montażowe przebudowy słupa Og2r nr 26 na słup KgrTHO – w oparciu o kartę katalogową z firmy ZPUE

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Rozłącznik THO 24 T-1b-D	1	kpl.
2	Konstrukcja pod rozłącznik KO-THO/E	1	kpl.
3	Izolator kompozytowy wsporczy SDI 83.1M24	1	szt.
4	Transformator potrzeb własnych VRJ-24 15,75/0,23kV	1	szt.
5	Konstrukcja pod transformator KTR/E	1	kpl.
6	Szafka obiektowa SO-1-THO-T1b-D	1	kpl.
7	Konstrukcja pod szafkę obiektową KSZ-8/S	1	szt.
8	Napęd ręczny awaryjny rozłącznika NRV-13,5 w.II/THO-T1-Sb	1	kpl.
9	Konstrukcja pod ograniczniki przepięć KOG-3	1	kpl.
10	Ograniczniki przepięciowe SN typu ASM-18N+A+W3	3	szt.
11	Konstrukcja zamocowania anteny RM-3	1	szt.
12	Konstrukcja zamocowania anteny RM-4/E-ŻB	1	szt.
13	Konstrukcja zamocowania anteny RM-5	1	szt.
14	Zaciski SEW20.31 + różki uziemiające	3	kpl.
15	Zwód odgromowy ZO-3	1	szt.
16	Przewód EKOPAS 70 mm ²	30	m
17	Fe/Zn 30x 4 mm (bednarka ocynkowana)	10	m

Zestawienie montażowe przebudowany słupowej stacji transformatorowej
ST OWCZARKI 17

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla YKXS 70 mm ²	48	m
2	Konstrukcja pod głowice kablową KGK-11a	1	szt.
3	Konstrukcja zamocowania ograniczników przepięć KOG-58a	1	szt.
4	Ograniczniki przepięciowe SN typu ASM-18N+A+W3	3	szt.
5	Ochronniki przepięciowe nn ASA 440-10B+H+T	3	szt.
6	Przewód EKOPAS 50 mm ²	30	m
7	Zaciski SEW20.31 + różki uziemiające	3	kpl.
8	Fe/Zn 30x 4 mm (bednarka ocynkowana)	5	m
9	rura BEØ 110mm	3	m
10	Szafka pomiarowa bilansująca typu 1N z wyposażeniem	1	kpl.
11	Przekładniki w wykonaniu napowietrznym 400/5A, 5VA, kl. 0,5s	3	szt.
12	Ilość całkowita kabla YKY 2x2,5 mm ²	30	m
13	Ilość całkowita kabla YKY 5x1,5 mm ²	10	m

Zestawienie montażowe dla obwodu 922418-01 zasilanego z ST OWCZARKI 2- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	51	m
2	rura DVK Ø 110mm	21	m
3	rura SRS Ø 110mm	9	m
4	rura BE Ø 75 mm	3	m
5	kapturek ET 110	3	szt.
6	Dławica czopowa	6	szt.
7	folia niebieska	35	m
8	piasek	2,80	m ³
9	palczatka termokurczliwa	1	szt.
10	uchwyt dystansowy	3	szt.
11	Fe/Zn 30x4mm (bednarka ocynkowana)	25	m
12	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	12	szt.
13	Uchwyt krzyżowy	2	szt.
14	Grot uziomu	2	szt.
15	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
16	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
17	Klamerka COT 36	7	szt.
18	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	8	szt.
19	Odgromniki przepięciowe np. Aparator ASA 440-10BO+F2+K	3	szt.
20	Tabliczka kablowa	5	szt.
21	Opaski OKI	10	szt.
22	Żerdź wirowana E-10,5/10	2	szt.
23	hak wieszakowy	2	szt.
24	Uchwyt odciągowy	2	szt.
25	Ustój - 4x płyta U-85 + 2x płyta stopowa 0,3x0,3m	1	kpl.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922418-03 zasilanego z ST OWCZARKI 2- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	41	m
2	rura DVK Ø 110mm	10	m
3	rura BE Ø 75 mm	3	m
4	kapturek ET 110	4	szt.
5	Dławica czopowa	8	szt.
6	folia niebieska	25	m
7	piasek	2,00	m ³
8	palczatka termokurczliwa	1	szt.
9	uchwyt dystansowy	3	szt.
10	Fe/Zn 30x4mm (bednarka ocynkowana)	25	m
11	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	12	szt.
12	Uchwyt krzyżowy	2	szt.
13	Grot uziomu	2	szt.

14	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
15	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
16	Klamerka COT 36	7	szt.
17	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
18	Odgromniki przepięciowe np. Aparator ASA 440-10BO+D+K	3	szt.
19	Tabliczka kablowa	5	szt.
20	Opaski OKI	8	szt.
21	Żerdź wirowana E-10,5/10	2	szt.
22	Poprzecznik krańcowy PK-1	1	szt.
23	Obejma O-3	1	szt.
24	Ustój - 4x płyta U-85 + 2x płyta stopowa 0,3x0,3m	1	kpl.
25	Izolatory S-80/2	4	szt.
26	Złączka pętlicowa 50-70	4	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922418-04 zasilanego z ST OWCZARKI 2- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	51	m
2	rura DVK Ø 110mm	21	m
3	rura SRS Ø 110mm	9	m
4	rura BE Ø 75 mm	3	m
5	kapturek ET 110	3	szt.
6	Dławica czopowa	6	szt.
7	folia niebieska	35	m
8	piasek	2,80	m ³
9	palczatka termokurczliwa	1	szt.
10	uchwyt dystansowy	3	szt.
11	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
12	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
13	Klamerka COT 36	7	szt.
14	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
15	Odgromniki przepięciowe np. Aparator ASA 440-10BO+D+K	3	szt.
16	Tabliczka kablowa	5	szt.
17	Opaski OKI	10	szt.
18	Poprzecznik krańcowy PK-1	1	szt.
19	Obejma O-3	1	szt.
20	Izolatory S-80/2	4	szt.
21	Złączka pętlicowa 50-70	4	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922418-05 zasilanego z ST OWCZARKI 2- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	rura BE Ø 75 mm	3	m
2	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
3	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
4	Klamerka COT 36	7	szt.
5	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
6	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+F2+K	3	szt.
7	Tabliczka kablowa	3	szt.
8	Opaski OKI	2	szt.
9	Uchwyt odciągowy	2	szt.
10	hak wieszakowy	2	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922418-06 zasilanego z ST OWCZARKI 2- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	51	m
2	rura DVK Ø 110mm	21	m
3	rura SRS Ø 110mm	9	m
4	rura BE Ø 75 mm	3	m
5	kapturek ET 110	3	szt.
6	Dławica czopowa	6	szt.
7	folia niebieska	35	m
8	piasek	2,80	m ³
9	palczatka termokurczliwa	1	szt.
10	uchwyt dystansowy	3	szt.
11	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
12	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
13	Klamerka COT 36	7	szt.
14	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
15	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+F2+K	3	szt.
16	Tabliczka kablowa	5	szt.
17	Opaski OKI	10	szt.
18	Uchwyt odciągowy	2	szt.
19	hak wieszakowy	2	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922418-12 zasilanego z ST OWCZARKI 2-
zasilanie szafki oświetleniowej

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x35 mm ²	10	m
2	Tabliczka kablowa	2	szt.
3	Opaski OKI	3	szt.
4	Cztero-palczatka	2	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922419-01 zasilanego z ST OWCZARKI 3- linia
kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	115	m
2	Szafka kablowa KRSN-P2/2F-NH2/2R-NH00/F	1	kpl.
3	rura DVK Ø 110mm	9	m
4	rura SRS Ø 110mm	8	m
5	rura RHDPEp 110/6,3mm	12	m
6	rura BE Ø 75 mm	3	m
7	kapturek ET 110	4	szt.
8	Dławica czopowa	8	szt.
9	folia niebieska	82	m
10	piasek	4,96	m ³
11	keramzyt	0,04	m ³
12	palczatka termokurczliwa	1	szt.
13	uchwyt dystansowy	3	szt.
14	Fe/Zn 30x4mm (bednarka ocynkowana)	31	m
15	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	15	szt.
16	Uchwyt krzyżowy	3	szt.
17	Grot uziomu	3	szt.
18	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
19	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
20	Klamerka COT 36	7	szt.
21	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
22	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+D+K	3	szt.
23	Tabliczka kablowa	7	szt.
24	Opaski OKI	20	szt.
25	Żerdź wirowana E-10,5/12	1	szt.
26	Poprzecznik krańcowy PK-1	1	szt.
27	Obejma O-3	1	szt.
28	Izolatory S-80/2	4	szt.
29	Złączka pętlicowa 50-70	4	szt.
30	Ustój UP 4 – (2x płyta U-130 + płyta stopowa 0,3x0,3m)	1	kpl.
31	Cztero-palczatka	3	szt.
32	WTZ 00	3	szt.
33	WTZ-2	6	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922419-02 zasilanego z ST OWCZARKI 3- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	60	m
2	rura DVK Ø 110mm	5	m
3	rura SRS Ø 110mm	8	m
4	rura RHDPEp 110/6,3mm	12	m
5	rura BE Ø 75 mm	3	m
6	kapturek ET 110	3	szt.
7	Dławica czopowa	6	szt.
8	folia niebieska	43	m
9	piasek	3,44	m ³
10	palczatka termokurczliwa	1	szt.
11	uchwyt dystansowy	3	szt.
12	Fe/Zn 30x4mm (bednarka ocynkowana)	25	m
13	pręt uziemiający 16mm, L=1,5 metra	12	szt.
14	Uchwyt krzyżowy	2	szt.
15	Grot uziomu	2	szt.
16	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
17	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
18	Klamerka COT 36	7	szt.
19	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
20	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+D+K	3	szt.
21	Tabliczka kablowa	5	szt.
22	Opaski OKI	10	szt.
23	Żerdź wirowana E-10,5/15	1	szt.
24	Poprzecznik krańcowy PK-1	1	szt.
25	Obejma O-3	1	szt.
26	Izolatory S-80/2	4	szt.
27	Złączka pętlicowa 50-70	4	szt.
28	Uchwyt odciągowy	1	szt.
29	hak wieszakowy	1	szt.
30	Ustój UP 4 – (2x płyta U-130 + płyta stopowa 0,3x0,3m)	1	kpl.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922419-03 zasilanego z ST OWCZARKI 3- linia kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	60	m
2	rura DVK Ø 110mm	5	m
3	rura SRS Ø 110mm	8	m
4	rura RHDPEp 110/6,3mm	12	m
5	rura BE Ø 75 mm	3	m
6	kapturek ET 110	3	szt.
7	Dławica czopowa	6	szt.
8	folia niebieska	43	m

9	piasek	1,84	m ³
10	palczatka termokurczliwa	1	szt.
11	uchwyt dystansowy	3	szt.
12	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
13	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
14	Klamerka COT 36	7	szt.
15	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
16	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+F2+K	3	szt.
17	Tabliczka kablowa	5	szt.
18	Opaski OKI	10	szt.
19	Uchwyt odciągowy	1	szt.
20	hak wieszakowy	1	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922419-04 zasilanego z ST OWCZARKI 3- linia
kablowo-napowietrzna nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	101	m
2	rura DVK Ø 110mm	9	m
3	rura SRS Ø 110mm	8	m
4	rura RHDPEp 110/6,3mm	12	m
5	rura BE Ø 75 mm	3	m
6	kapturek ET 110	4	szt.
7	Dławica czopowa	8	szt.
8	folia niebieska	82	m
9	piasek	4,96	m ³
10	palczatka termokurczliwa	1	szt.
11	uchwyt dystansowy	3	szt.
12	Uchwyt dystansowy SO 79,5	7	szt.
13	Taśma stalowa COT 37	1	szt.
14	Klamerka COT 36	7	szt.
15	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
16	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+F2+K	3	szt.
17	Tabliczka kablowa	7	szt.
18	Opaski OKI	10	szt.
19	Uchwyt odciągowy	1	szt.
20	hak wieszakowy	1	szt.

Zestawienie montażowe dla obwodu 922419-06 zasilanego z ST OWCZARKI 3- linia kablowo nn-0,4kV

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	JM
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x120 mm ²	18	m
2	piasek	0,96	m ³
3	Tabliczka kablowa	5	szt.
4	Opaski OKI	8	szt.
5	Mufa kablowa nn	1	kpl.

Zestawienie montażowe przebudowy oświetlenia – ENERGA Oświetlenie przy stacji ST OWCZARKI 2

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Ilość całkowita kabla NA2XY 4x35 mm ²	94	m
2	rura DVK Ø 110mm	31	m
3	rura SRS Ø 110mm	9	m
4	Szafka oświetleniowa SO (wyposażenie zgodne ze schematem)	1	kpl.
5	rura BE Ø 50 mm	6	m
6	kapturek ET 110	4	szt.
7	Dławica czopowa	8	szt.
8	folia niebieska	62	m
9	piasek	4,24	m ³
10	Zacisk odgałęźny przebijający izolacje	4	szt.
11	palczatka termokurczliwa	2	szt.
12	uchwyt dystansowy	3	szt.
13	Uchwyt dystansowy SO 79,5	14	szt.
14	Taśma stalowa COT 37	2	szt.
15	Klamerka COT 36	14	szt.
16	Odgromniki przepięciowe np. Apator ASA 440-10BO+D+K	2	szt.
17	Tabliczka kablowa	7	szt.
18	Opaski OKI	22	szt.
19	Cztero-palczatka	2	szt.
20	Konstrukcja KM-9	2	szt.
21	Obejma O-3	2	szt.
22	Wysięgnik WO-5	2	szt.
23	Izolatory S-80/2	4	szt.
24	Złączka pętlicowa 25-35	4	szt.
25	piasek	0,04	m ³

Zestawienie demontażowe linii SN i stacji transformatorowych

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Słup ŻN-12	7	szt.
2	Słup ŻN-12(aówka)	2	szt.
3	Słup Og2r, E-12/10	1	szt.
4	Poprzecznik przelotowy słupa SN	6	szt.
5	Poprzecznik krańcowy słupa SN	2	szt.
6	Poprzecznik odporowy słupa SN	3	szt.
7	Łańcuch odciągowy	5	kpl.
8	Przewód AFL-6 25mm ²	1 564	m
9	Stacja transformatorowa STSa 20/250	1	kpl.
10	Transformator 250kVA (z ST OW CZARKI 2)	1	szt.
11	Transformator 100kVA (z ST OW CZARKI 3)	1	szt.
12	Rozłącznik RUN III 24/4 100A(ze słupa nr 16/4)	1	szt.

Zestawienie demontażowe linii nn

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	J-M
1	Słup ŻN-9	2	szt.
2	Słup ŻN-10(aówka)	2	szt.
3	Przewód AsXSn 4x50 mm ²	158	m
4	Przewód AL 35 mm ²	130	m
5	Przewód AL 50 mm ²	104	m

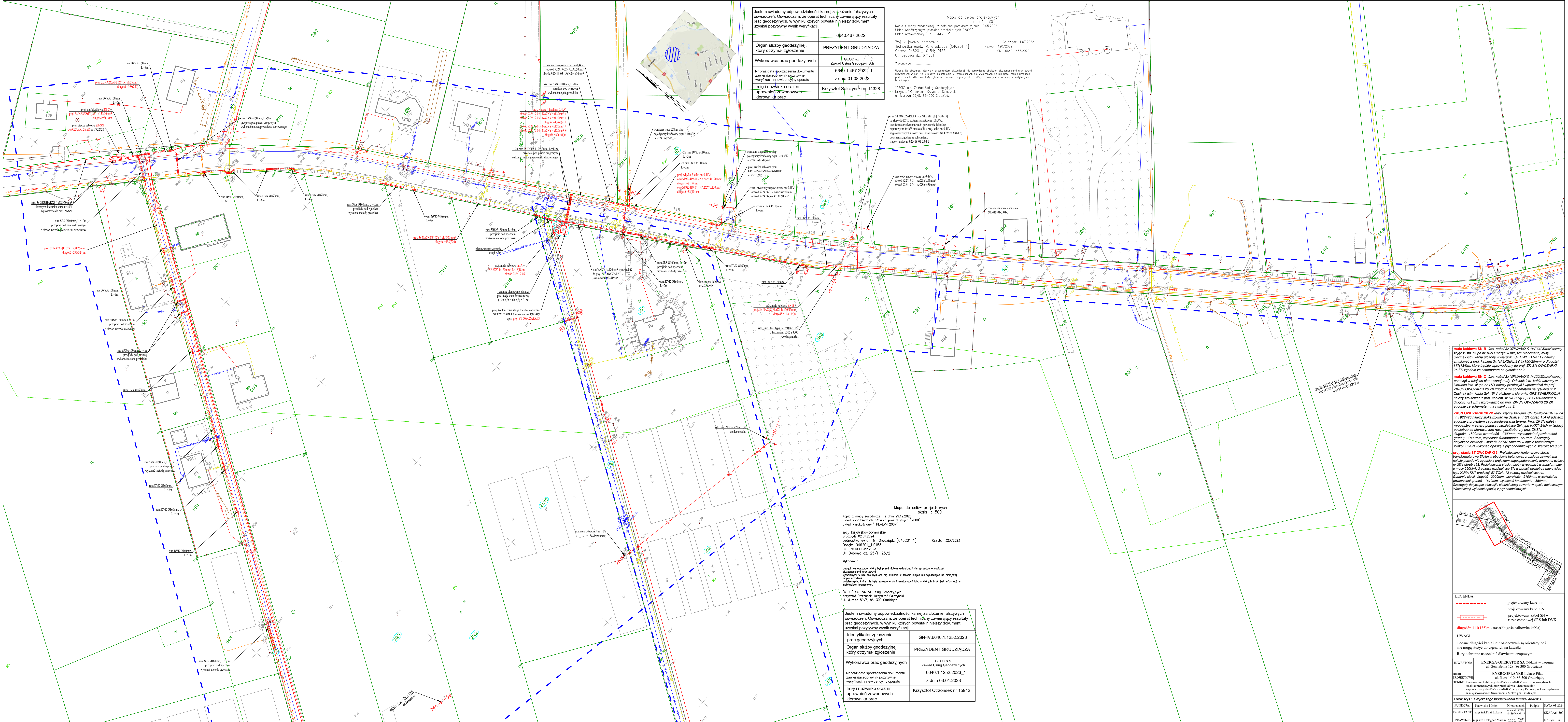
5 Rysunki

- 5.1 ***Rys. 1A – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 1***
- 5.2 ***Rys. 1B – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 2***
- 5.3 ***Rys. 1C – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 3***
- 5.4 ***Rys. 1D – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 4***
- 5.5 ***Rys. 1E – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 5***
- 5.6 ***Rys. 1E – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 5***
- 5.7 ***Rys. 1F – Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz 6***
- 5.8 ***Rys. 2 - Schemat projektowanej i przebudowanej sieci SN***
- 5.9 ***Rys. 3 - Schemat stacyjny kontenerowej ST OW CZARKI 2***
- 5.10 ***Rys 4 - Schemat połączeń układu AMI w ST OW CZARKI 2***
- 5.11 ***Rys 5 - Schemat przebudowy linii napowietrznej nn-0,4kV zasilanej z ST OW CZARKI 2***
- 5.12 ***Rys 6 - Schemat połączeń przebudowanej sieci EOŚ zasilanej z ST OW CZARKI 2***
- 5.13 ***Rys. 7 - Schemat stacyjny kontenerowej ST OW CZARKI 3***
- 5.14 ***Rys. 8 - Schemat połączeń układu AMI w ST OW CZARKI 3***
- 5.15 ***Rys. 9 - Schemat przebudowy linii napowietrznej nn-0,4kV zasilanej z ST OW CZARKI 3***
- 5.16 ***Rys. 10 - Schemat obwodu 922419-01 z ST OW CZARKI 3***
- 5.17 ***Rys. 11 - Schemat obwodu 922419-06 z ST OW CZARKI 3***
- 5.18 ***Rys.12 - Schemat stacyjny słupowej ST OW CZARKI 17***
- 5.19 ***Rys. 13 - Schemat połączeń układu AMI w ST OW CZARKI 17***
- 5.20 ***Rys. 14 – Widok przebudowanego słupa OgrTHO nr 26***
- 5.21 ***Rys. 15 – Posadowienie proj. ZK SN OW CZARKI 26 ZK***

5.22 Rys. 16 – Posadowienie proj. ZK SN OW CZARKI 27 ZK

5.23 Rys. 17 – Posadowienie proj. ST OW CZARKI 2

5.24 Rys. 18 – Posadowienie proj. ST OW CZARKI 3



Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.

6640.467.2022

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie: PREZYDENT GRUDZIADZA

Wykonawca prac geodezyjnych: GEOD s.c. Zakład Usług Geodezyjnych

Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji, nr ewidencyjny operatu: 6640.1.467.2022_1 z dnia 01.08.2022

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac: Krzysztof Otrzonsek nr 14328

Mapa do celów projektowych skala 1: 500

Kopia z mapy zasadniczej uzupełniona pomiarami z dnia 19.05.2022

Układ współrzędnych płaskich prostokątnych "2000"

Układ wysokościowy "PL-EWRF2007"

Woj. kujawsko-pomorskie Grudziądz 11.07.2022

Jednostka ewid.: M. Grudziądz [046201_1] Karob. 120/2022

Ogręb.: 046201_1.0154; 0155 GN--6640.1.467.2022

Ul. Dębowa dz. 6/1;61

Wykonawca: "GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych Krzysztof Otrzonsek, Krzysztof Salczyński ul. Murawa 59/5, 86-300 Grudziądz

Uwaga! No oszacza, który był przedmiotem aktualizacji nie sprawozdanie obliczeń składowości gruntu (wzrostu) w 100% nie wykazuje się istnienia w terenie trych nie wykazanych na niniejszym mapie, co jest podstawą, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w istniejących dokumentach.

"GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych Krzysztof Otrzonsek, Krzysztof Salczyński ul. Murawa 59/5, 86-300 Grudziądz

Mapa do celów projektowych skala 1: 500

Kopia z mapy zasadniczej z dnia 29.12.2023

Układ współrzędnych płaskich prostokątnych "2000"

Układ wysokościowy "PL-EWRF2007"

Woj. kujawsko-pomorskie Grudziądz 02.01.2024

Jednostka ewid.: M. Grudziądz [046201_1] Karob. 323/2023

Ogręb.: 046201_1.0153 GN--14640.1.1252.2023

Ul. Dębowa dz. 25/1, 25/2

Wykonawca: "GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych Krzysztof Otrzonsek, Krzysztof Salczyński ul. Murawa 59/5, 86-300 Grudziądz

Uwaga! No oszacza, który był przedmiotem aktualizacji nie sprawozdanie obliczeń składowości gruntu (wzrostu) w 100% nie wykazuje się istnienia w terenie trych nie wykazanych na niniejszym mapie, co jest podstawą, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w istniejących dokumentach.

"GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych Krzysztof Otrzonsek, Krzysztof Salczyński ul. Murawa 59/5, 86-300 Grudziądz

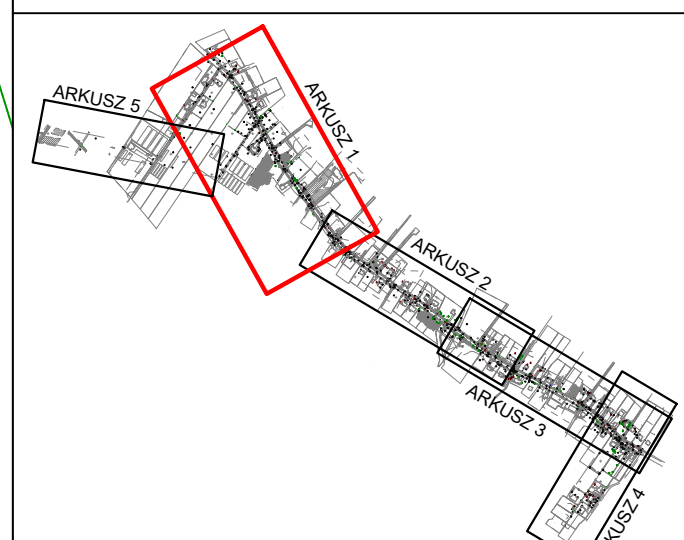
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych, w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GN-IV.6640.1.1252.2023
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	PREZYDENT GRUDZIADZA
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOD s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji, nr ewidencyjny operatu	6640.1.1252.2023_1 z dnia 03.01.2023
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Krzysztof Otrzonsek nr 15912

muła kablowa SN-B: istn. kabel 3x XPRUHAKOS 7x120/25mm² należy przemieścić z istn. słupa nr 1091 ułożyć w miejsce planowanej muły. Odcinek istn. kabla ułożony w kierunku ST OWICZARKI 19 należy zmniejszyć z przeg. kablem 3x NAXXSFLZY 1x150/25mm² o długości 117/134m, który będzie wprowadzony do przeg. ZK-SN OWICZARKI 26 ZK zgodnie ze schematem na rysunku nr 2.

muła kablowa SN-C: istn. kabel 3x XPRUHAKOS 7x120/25mm² należy przemieścić w miejsce planowanej muły. Odcinek istn. kabla ułożony w kierunku istn. słupa nr 1511 należy przemieścić i wprowadzić do przeg. ZK-SN OWICZARKI 26 ZK zgodnie ze schematem na rysunku nr 2. Odcinek istn. kabla SN-15kV ułożony w kierunku GPZ ŚWIERKOCIN należy zmniejszyć z przeg. kablem 3x NAXXSFLZY 1x150/25mm² o długości 81/31m wprowadzić do przeg. ZK-SN OWICZARKI 26 ZK zgodnie ze schematem na rysunku nr 2.

ZKSN OWICZARKI 26 ZK: przeg. kable SN OWICZARKI 26 ZK nr 1924/40 należy zlokalizować na dole nr 611 obręb 154 Grudziądz zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Proj. ZKSN należy wykonać w cztero połowę rozdzielnic SN typu KKKT-24kV w izolacji powietrznej ze sterownikiem ręcznym Gabaryty proj. ZKSN długość: 1800mm szerokość: 1300mm wysokość (do powierzchni gruntu): 1800mm wysokość fundamentu: 650mm. Szczegóły dotyczące elewacji i stolarki ZKSN zawarto w opisie technicznym. Wokół ZK-SN wykonać opaskę z płyt chodnikowych o szerokości 0,5m.

proj. stacja S OWICZARKI 5: Projektowaną kontenerową stację transformatorową 25/10kV w obwodzie bezobrotowej, z obciążką zewnętrznej należy posadowić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na działce nr 25/1 obręb 153. Projektowaną stację należy wykonać w transformator o mocy 250kVA, 3 połowę rozdzielnic SN w izolacji powietrznej naprężeniu typu XPRUHAKOS 7x120/25mm² w 12 połowę rozdzielnic SN. Gabaryty stacji: długość: 2900mm, szerokość: 2100mm, wysokość (do powierzchni gruntu): 1800mm, wysokość fundamentu: 650mm. Szczegóły dotyczące elewacji i stolarki stacji zawarto w opisie technicznym. Wokół stacji wykonać opaskę z płyt chodnikowych.



LEGENDA:

- projektowany kabel nn
- projektowany kabel SN
- projektowany kabel SN w rurze osłonowej SRS lub DVK
- długość= 113(135)m - tras (długość całkowita kabla)

UWAGI:

- Podane długości kabla i rur osłonowych są orientacyjne i nie mogą służyć do cięcia ich na kawałki
- Rury ochronne uszczelniać dwiema czopowymi

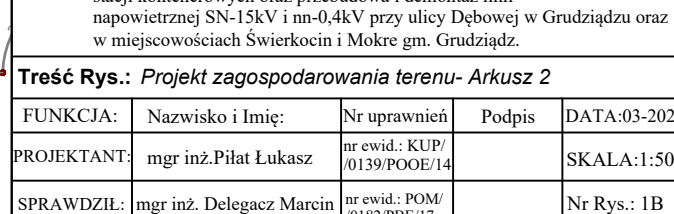
INWESTOR: ENERGOPLANER Łukasz Piłat

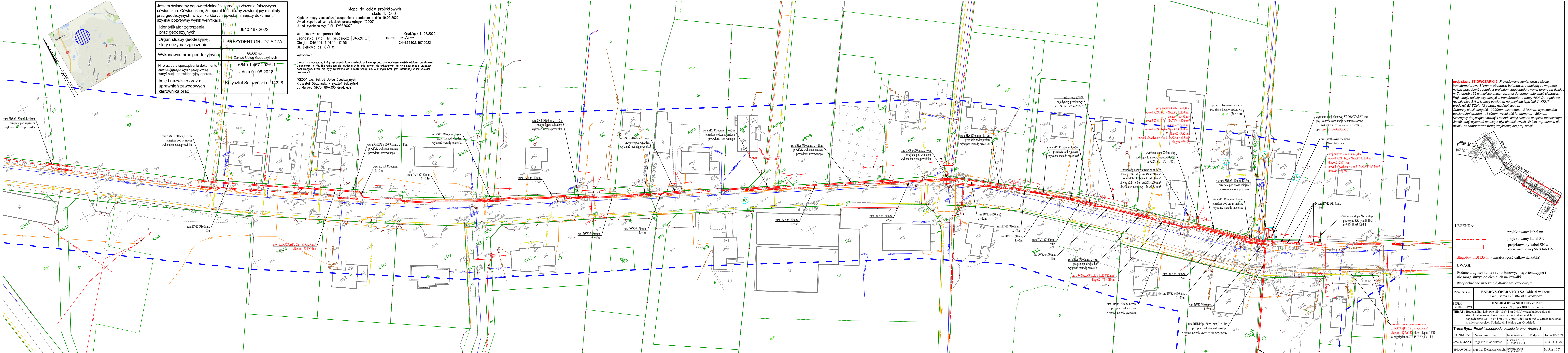
BIURO PROJEKTOWE: ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Bora 11/10, 86-300 Grudziądz

TEMAT: Budowa linii kablowej SN 10kV zasilającej budynek przy ul. Dębowa 25/1 (z przeg. kabli SN 10kV) w Grudziądz oraz w miejscowościach Świerkocin i Molek gm. Grudziądz

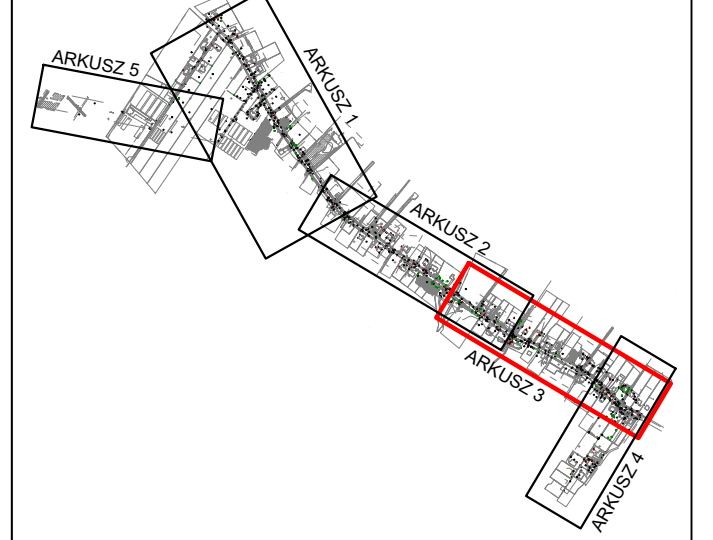
Treść Rys.: Projekt zagospodarowania terenu- Arkusz 1

FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień:	Podpis:	DATA: 03.01.2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	40139/P00014		SKALA: 1:500
SPRAWDZICIEL:	mgr inż. Delecka Marcin	40139/P00014		Nr Rys.: 1A





proj. stacja ST OWCZARKI 2: Projektowaną kontenerową stację transformatorową SN/nn w obudowie betonowej, z obsługą zewnętrzną należy posadzić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na działce nr 74 obręb 155 w miejscu przeznaczonym do demontażu stacji słupowej. Proj. stację należy wyposażyć w transformator o mocy 400kVA, 4-półową rozdzielnicę SN w izolacji powietrza na przykład typu XIRIA KKKT produkcji EATON i 12-półową rozdzielnicę nn. Gabaryty stacji: długość - 2900mm, szerokość - 2100mm, wysokość (od powierzchni gruntu) - 1610mm, wysokość fundamentu - 850mm. Szczegóły dotyczące elewacji i stolarki stacji zawarto w opisie technicznym. Wokół stacji wykonać opaskę z płyt chodnikowych. W istn. ogrodzeniu dla działki 74 zamontować furtkę wejściową dla proj. stacji.



LEGENDA:

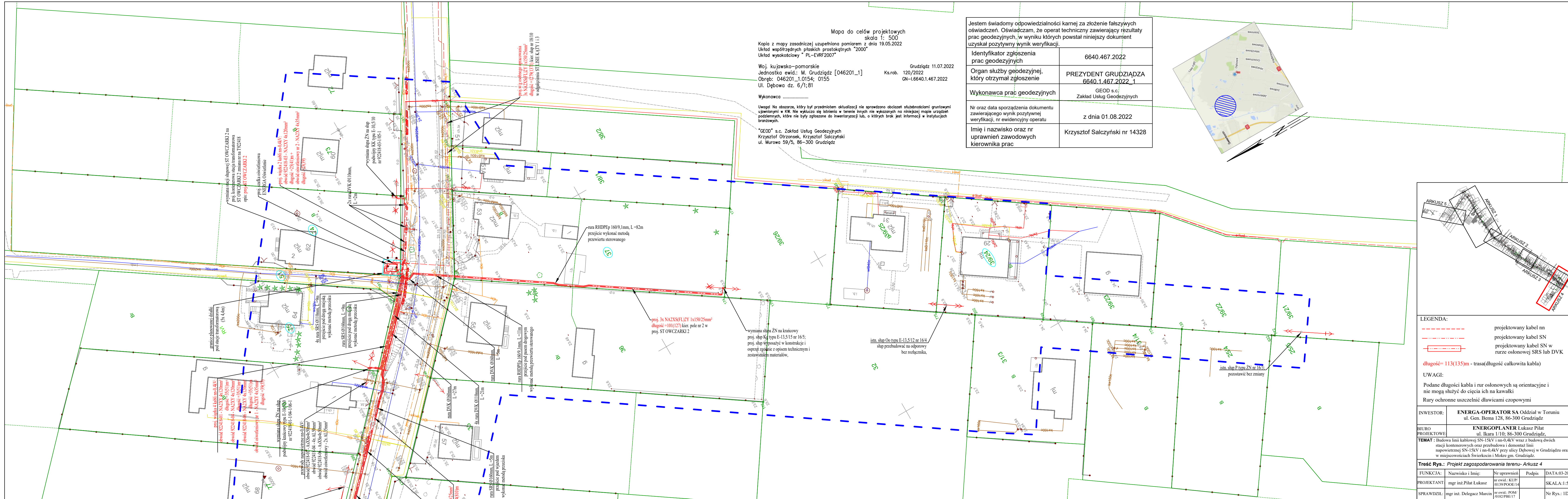
- projektowany kabel nn
- projektowany kabel SN
- projektowany kabel SN w rurze osłonowej SRS lub DVK

UWAGI:

Podane długości kabla i rur osłonowych są orientacyjne i nie mogą służyć do ciecienia ich na kawalki

Rury ochronne uszczelnić dławicami czopowymi

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 86-300 Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10, 86-300 Grudziądz		
TEMAT:	Badania linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz		
treść rys.:	Projekt zagospodarowania terenu - Arkusz 3		
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień:	Podpis:
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/0139/POD/14	
SPRAWDZILI:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/0182/PBE/17	Nr Rys.: 1C



Mapa do celów projektowych
skala 1: 500
Kopia z mapy zasadniczej uzupełniona pomiarem z dnia 19.05.2022
Układ współrzędnych płaskich prostokątnych "2000"
Układ wysokościowy " PL-EVRF2007"

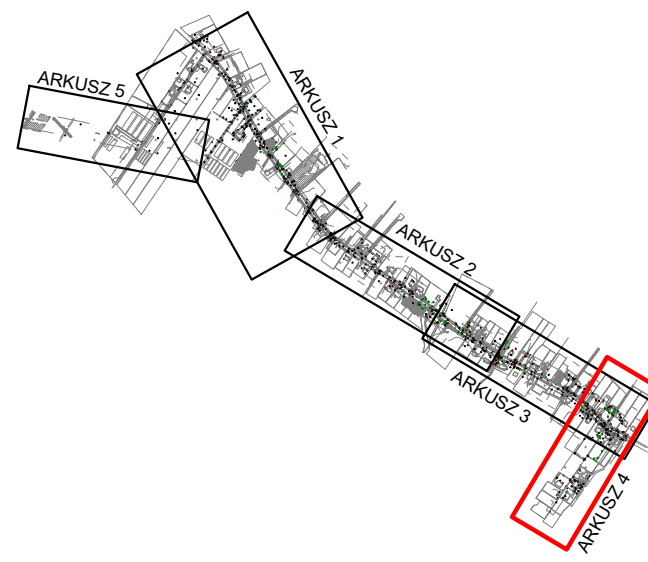
Woj. kujawsko-pomorskie Grudziądz 11.07.2022
Jednostka ewid.: M. Grudziądz [046201_1] Ks.rob. 120/2022
Obręb: 046201_1.0154; 0155 GN-1.6640.1.467.2022
Ul. Dębowa dz. 6/1;81

Wykonawca

Uwaga! Na obszarze, który był przedmiotem aktualizacji nie sprawdzono obciążeń słupów gruntowymi ujętymi w KW. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

"GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Krzysztof Otrzonsek, Krzysztof Salczyński
ul. Murowa 59/5, 86-300 Grudziądz

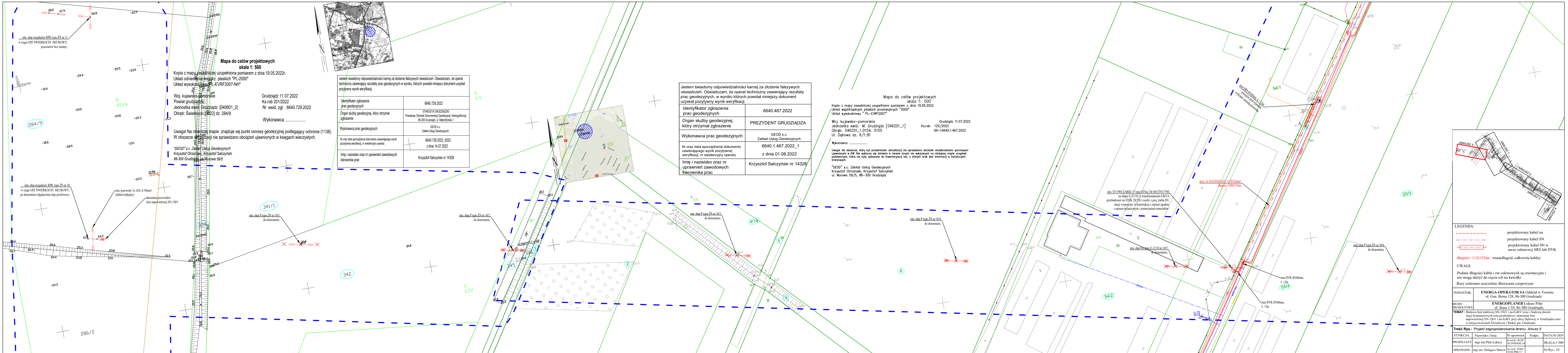
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.467.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	PREZYDENT GRUDZIĄDZA 6640.1.467.2022_1
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOD s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji, nr ewidencyjny operatu	z dnia 01.08.2022
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Krzysztof Salczyński nr 14328

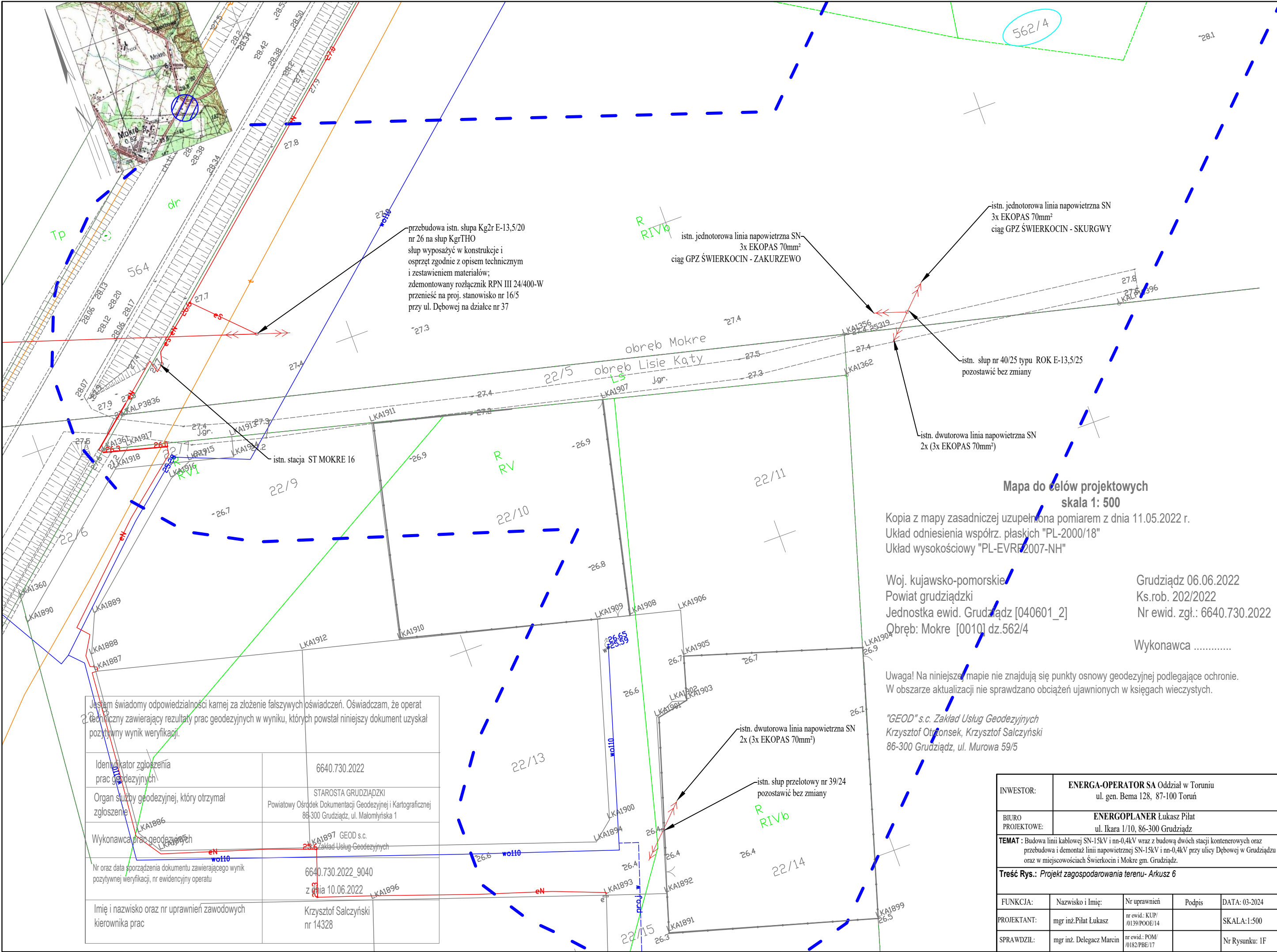


LEGENDA:	
	projektowany kabel nn
	projektowany kabel SN
	projektowany kabel SN w rurze osłonowej SRS lub DVK
długość= 113(135)m - trasa(długość całkowita kabla)	

UWAGI:
Podane długości kabla i rur osłonowych są orientacyjne i nie mogą służyć do cięcia ich na kawałki
Rury ochronne uszczelniać dławicami czopowymi

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 86-300 Grudziądz		
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz, TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.		
Treść Rys.: Projekt zagospodarowania terenu- Arkusz 4			
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/0139/POOE/14	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegat Marcin	nr ewid.: POM/0182/PBE/17	
			DATA:03-2024 SKALA:1:500 Nr Rys.: 1D





Mapa do celów projektowych
skala 1: 500

Kopia z mapy zasadniczej uzupełniona pomiarem z dnia 11.05.2022 r.
Układ odniesienia współrz. płaskich "PL-2000/18"
Układ wysokościowy "PL-EVRF/2007-NH"

Woj. kujawsko-pomorskie
Powiat grudziądzki
Jednostka ewid. Grudziądz [040601_2]
Obręb: Mokre [0010] dz.562/4

Grudziądz 06.06.2022
Ks.rob. 202/2022
Nr ewid. zgł.: 6640.730.2022

Wykonawca

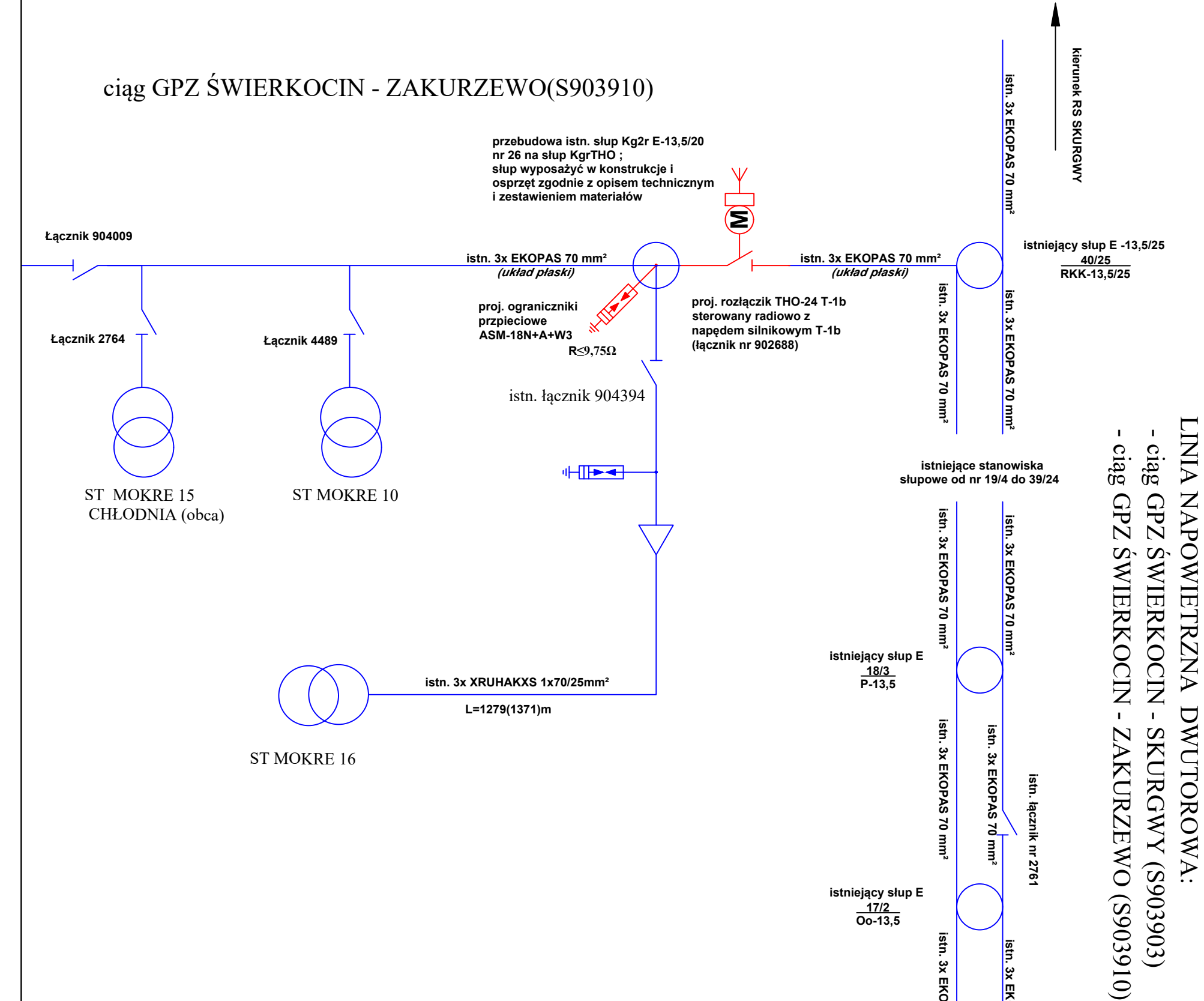
Uwaga! Na niniejszej mapie nie znajdują się punkty osnowy geodezyjnej podlegające ochronie.
W obszarze aktualizacji nie sprawdzano obciążeń ujawnionych w księgach wieczystych.

"GEOD" s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Krzysztof Otręboszek, Krzysztof Salczyński
86-300 Grudziądz, ul. Murowa 59/5

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku, których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	6640.730.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA GRUDZIĄDZKI Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej 86-300 Grudziądz, ul. Małomłynska 1
Wykonawca prac geodezyjnych	LKA1897 GEOD s.c. Zakład Usług Geodezyjnych
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji, nr ewidencyjny operatu	6640.730.2022_9040 z dnia 10.06.2022
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	Krzysztof Salczyński nr 14328

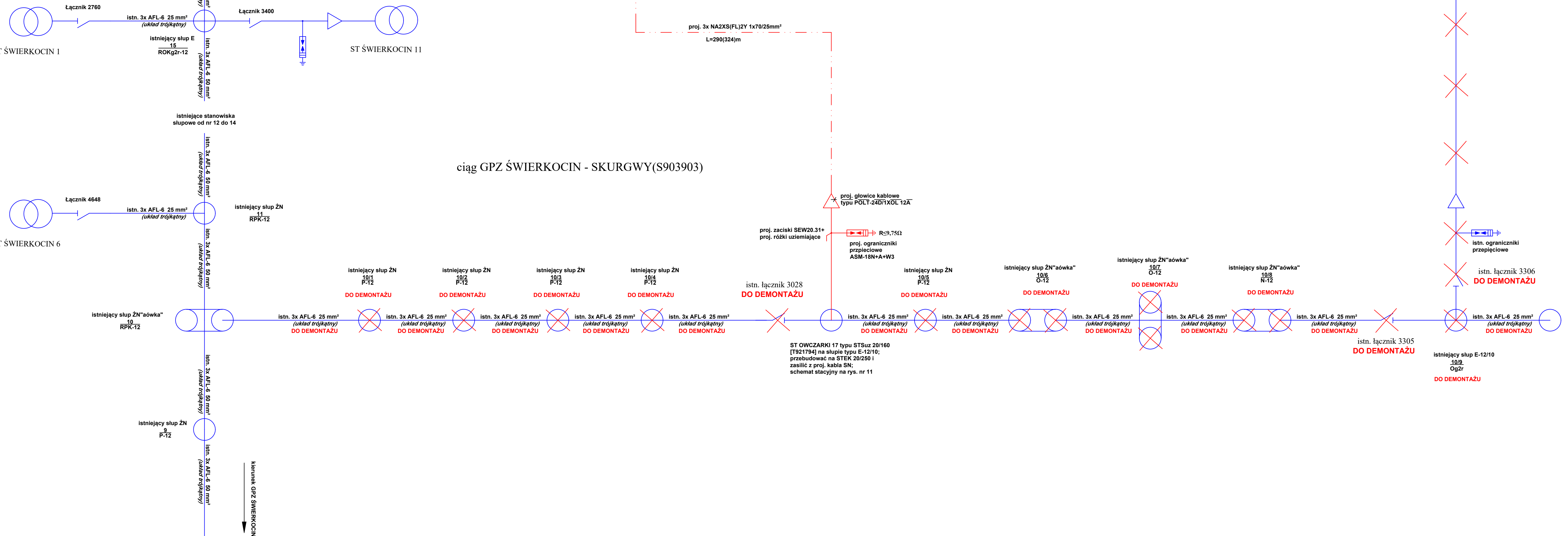
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10, 86-300 Grudziądz			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: Projekt zagospodarowania terenu- Arkusz 6				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA: 03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ 0139/POOE/14		SKALA: 1:500
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ 0182/PBE/17		Nr Rysunku: 1F

ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - ZAKURZEWO(S903910)

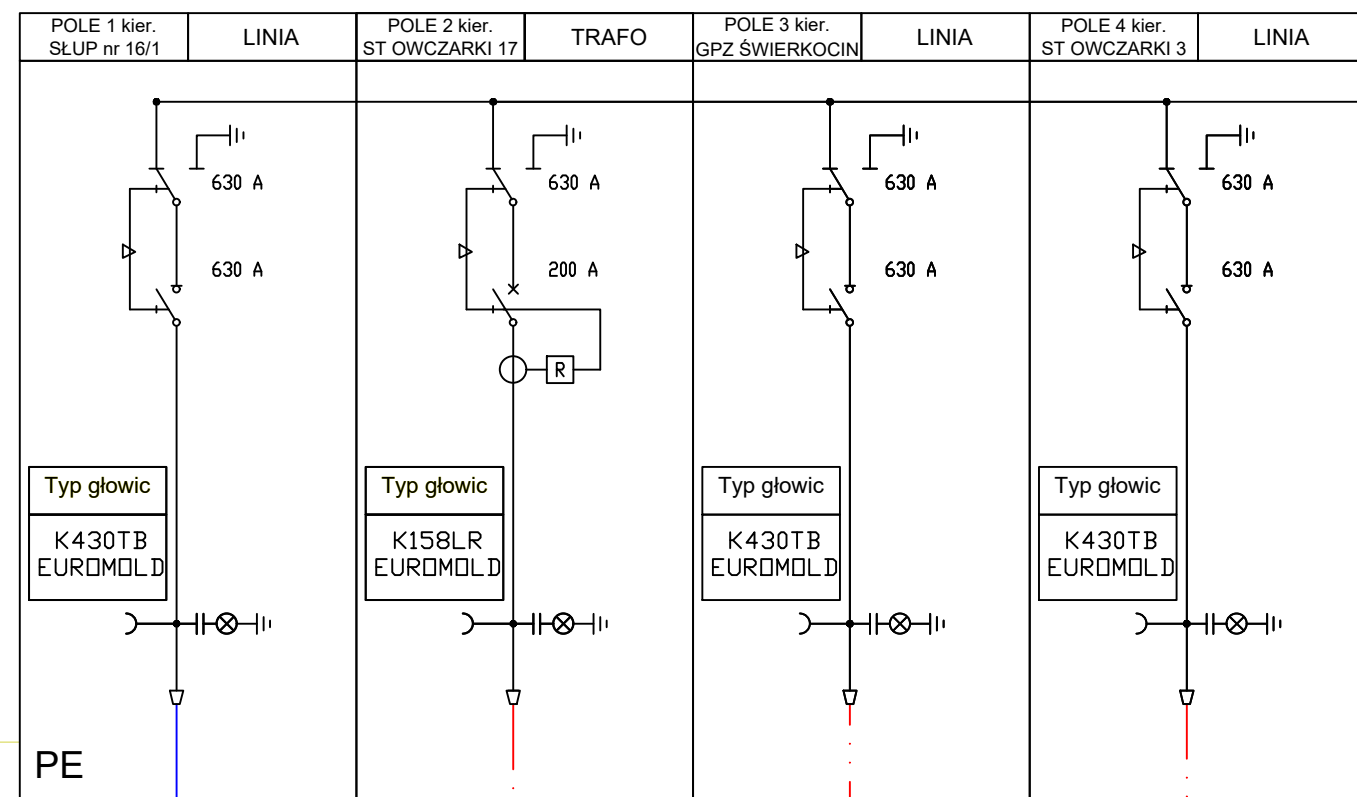


linia napowietrzna dwutorowa - ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - SKURGWY (S903903) - ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - ZAKURZEWO (S903910)

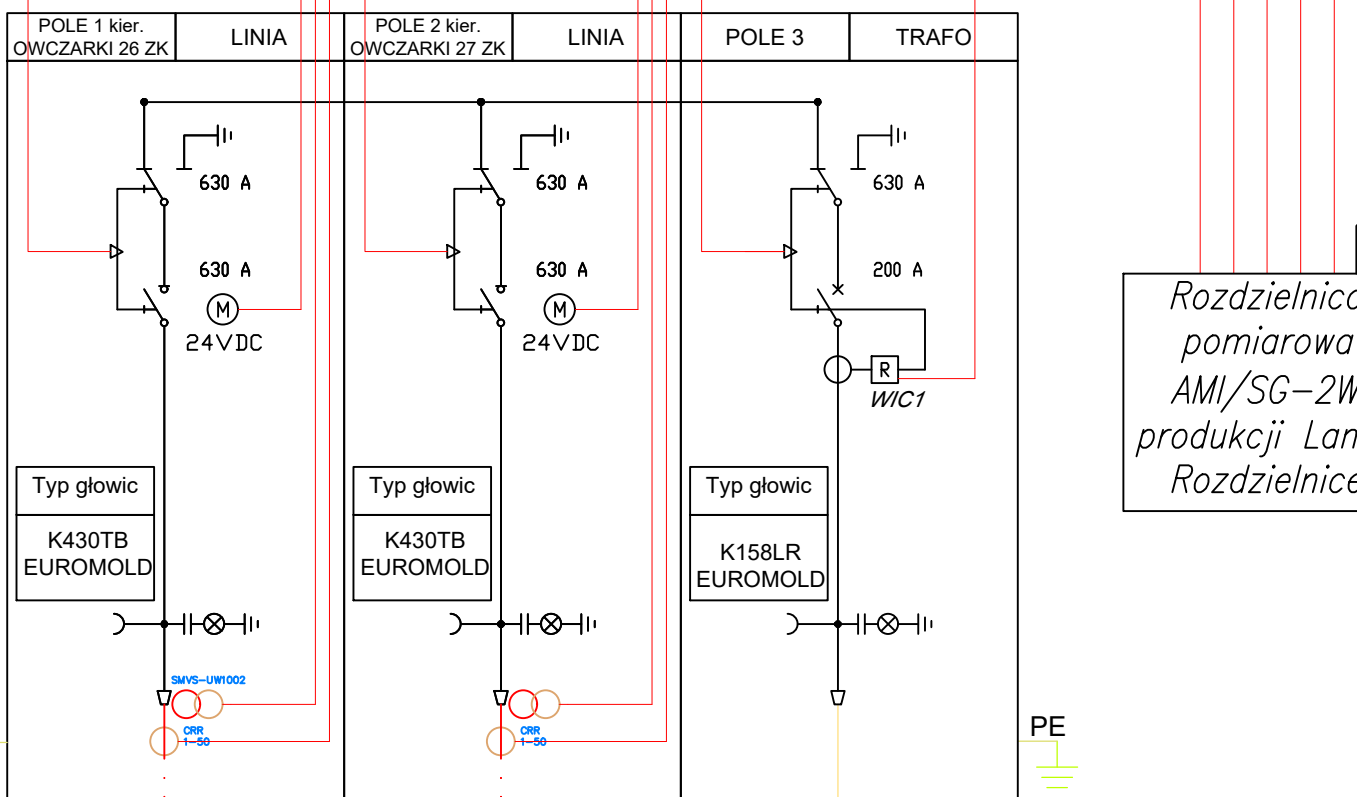
ciąg GPZ ŚWIERKOCIN - SKURGWY(S903903)



schemat proj. złącze kablowe ZK-SN ZK-SN OWCZARKI 26 ZK T922420 (ciąg GPZ Świerkocin-Zakurzewo)

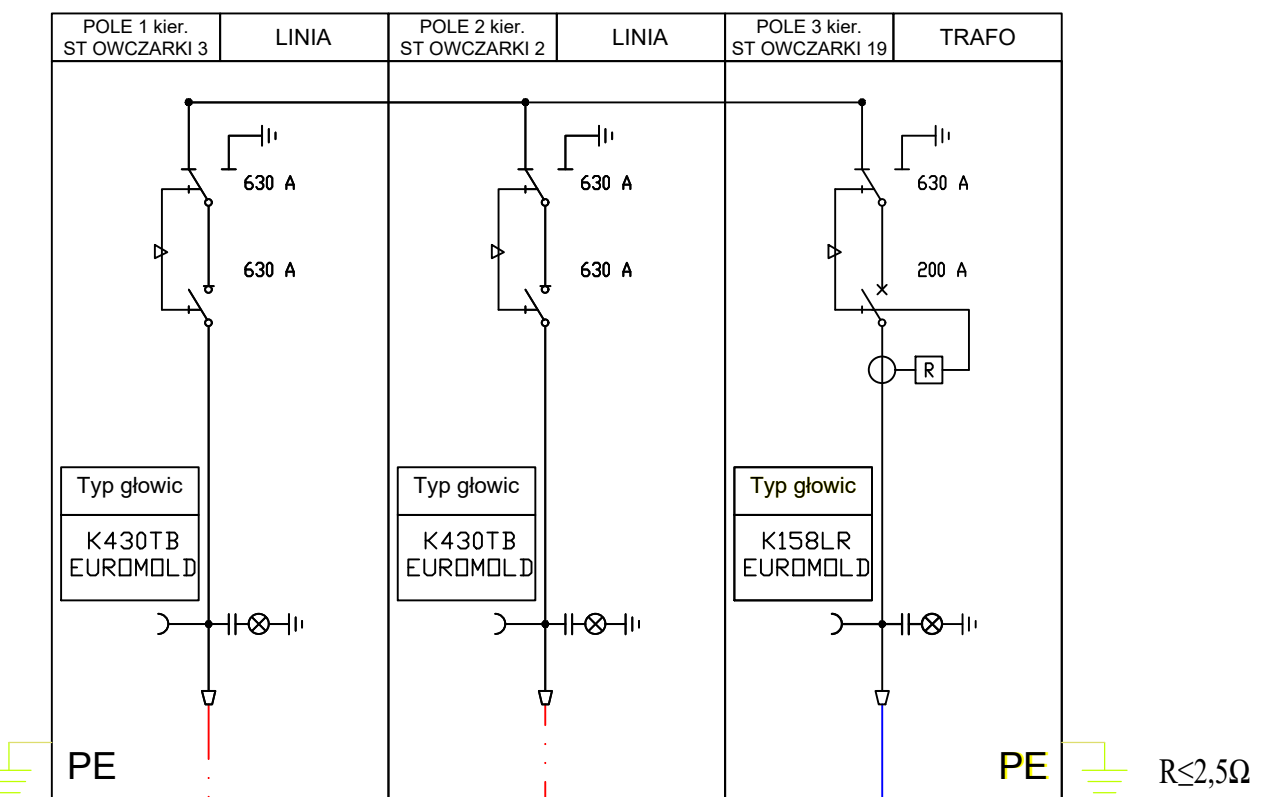


schemat proj. ST OWCZARKI 3 [T922419] (schemat stacyjny na rys. nr 7) (ciąg GPZ Świerkocin- Owczarki)

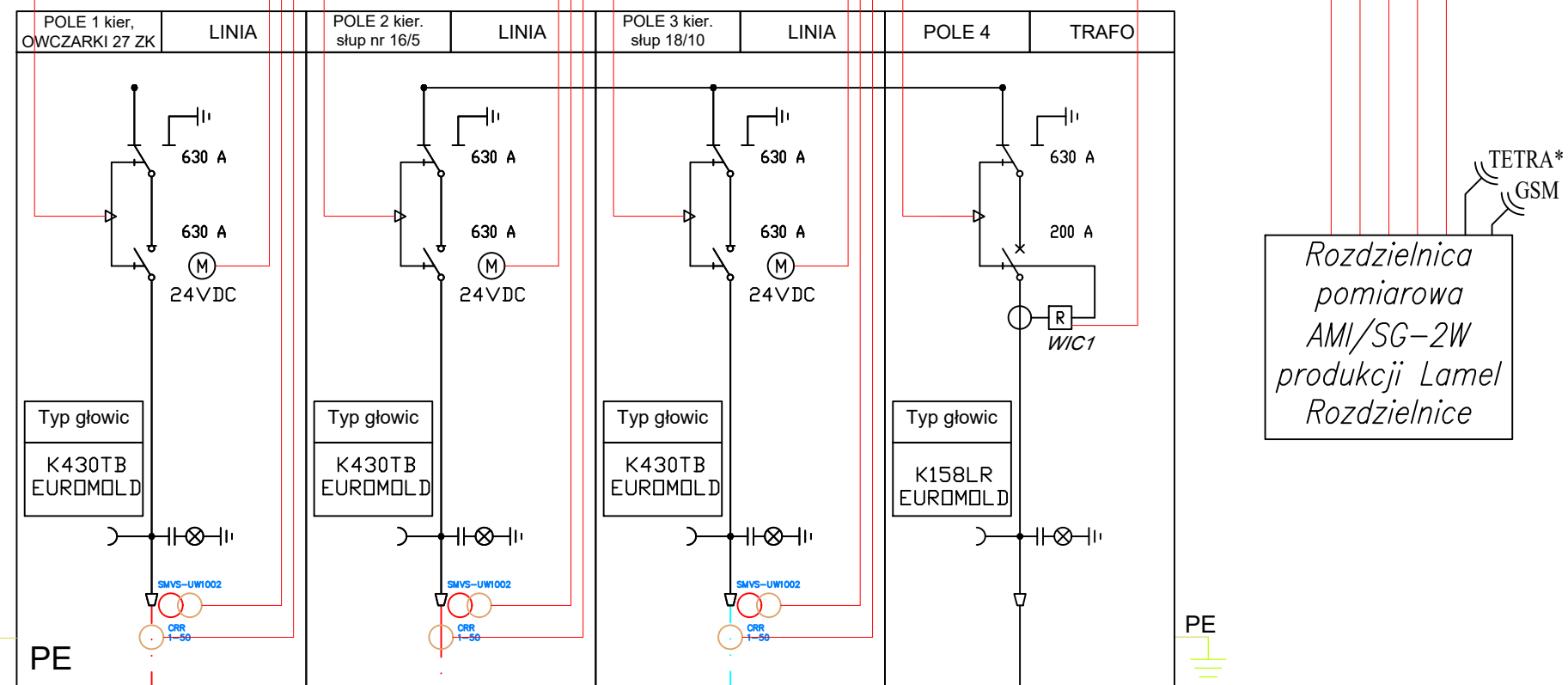


Specyfikacja rozdzielnic:
Rozdzielnic EATON XIRIA KKT z napędami w polach 1,2
U_n: 24kV
U_i: 50kV
U_{pr}: 125kV
I_n: 630A/200A
I_c: 16kA
U_{imp}: 24V DC

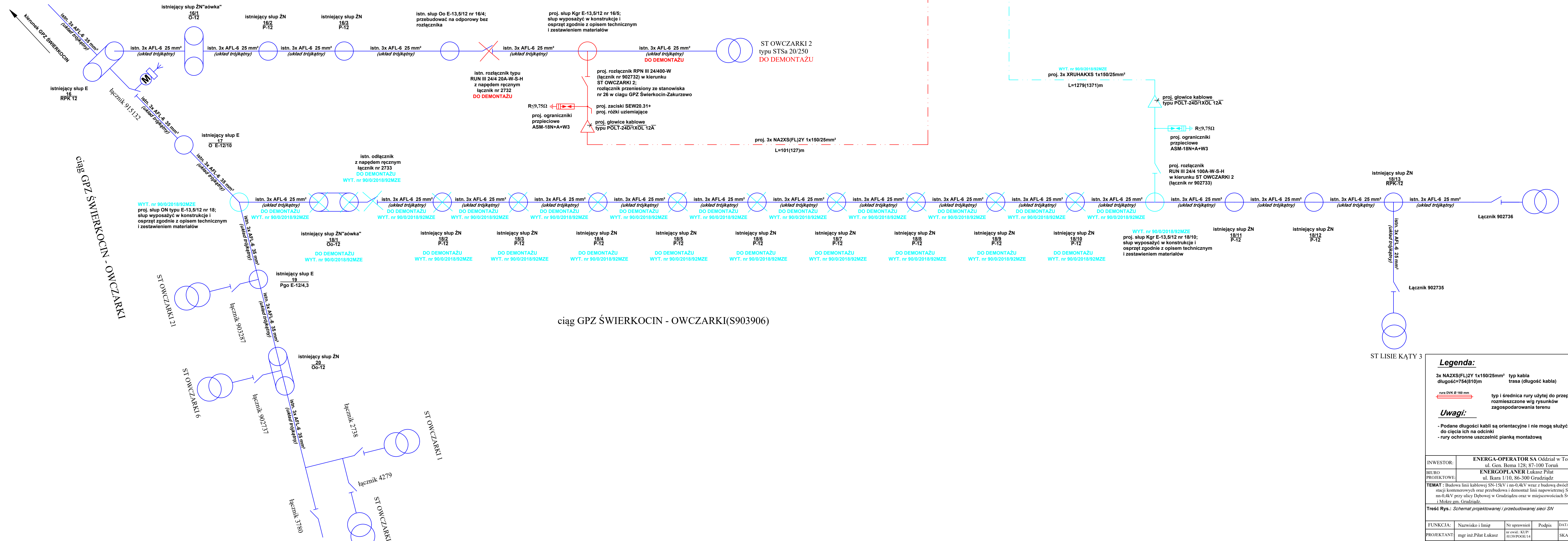
schemat proj. złącze kablowe ZK-SN ZK-SN OWCZARKI 27 ZK T922421 (ciąg GPZ Świerkocin- Owczarki)



schemat proj. ST OWCZARKI 2 [T922418] (schemat stacyjny na rys. nr 3) (ciąg GPZ Świerkocin- Owczarki)



Specyfikacja rozdzielnic:
Rozdzielnic EATON XIRIA KKT z napędami w polach 1,2,3
U_n: 24kV
U_i: 50kV
U_{pr}: 125kV
I_n: 630A/200A
I_c: 16kA
U_{imp}: 24V DC

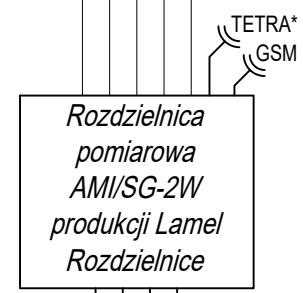


Legenda:

3x NAZXSFL12Y 1x150/25mm² typ kabla dwupole+trójfazowy
3x NAZXSFL12Y 1x150/25mm² typ kabla dwupole+trójfazowy
3x NAZXSFL12Y 1x150/25mm² typ kabla dwupole+trójfazowy

Uwagi:

- Podane długości kabli są orientacyjne i nie mogą służyć do opierania się na nich.
- Należy ochronić ułożenie planów montażowych.

[illegible]

schemat stacyjny
proj. kontenerowej stacji
transformatorowej
ST OWCZARKI 2 [T922418]

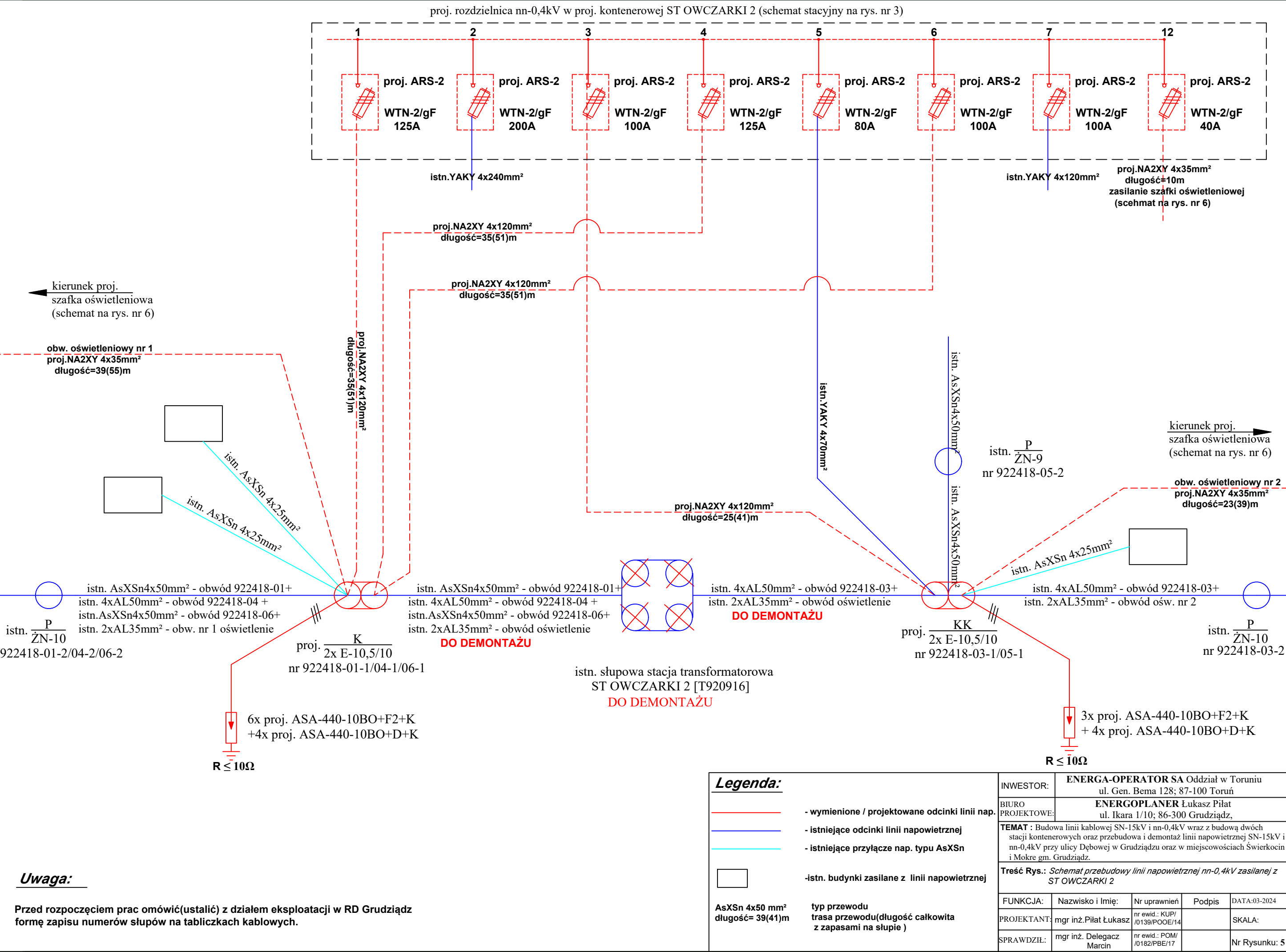
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz.			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: <i>Schemat stacyjny kontenerowej stacji ST OWCZARKI 2</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku: 3

AMI

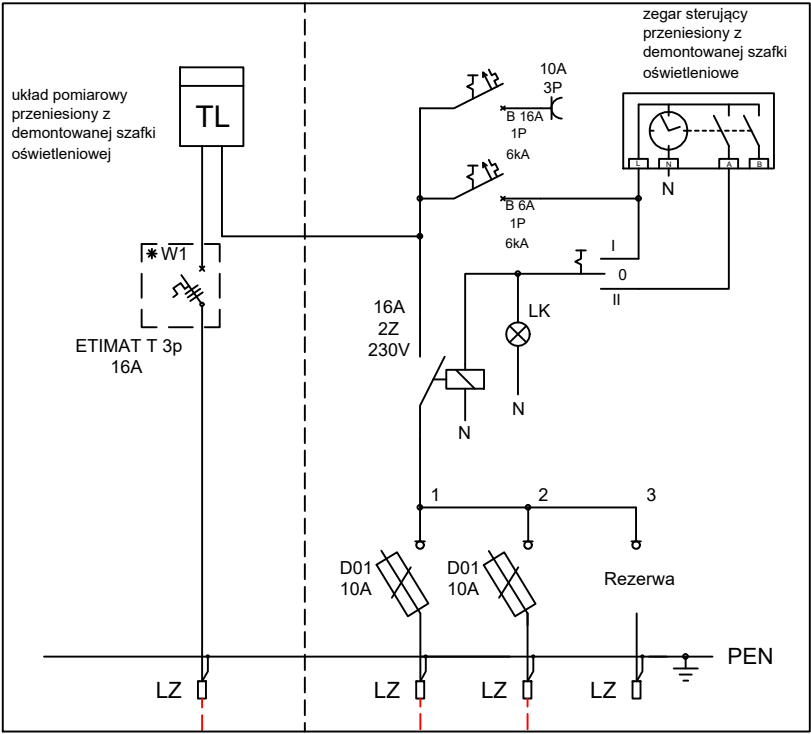
SMARTGRID



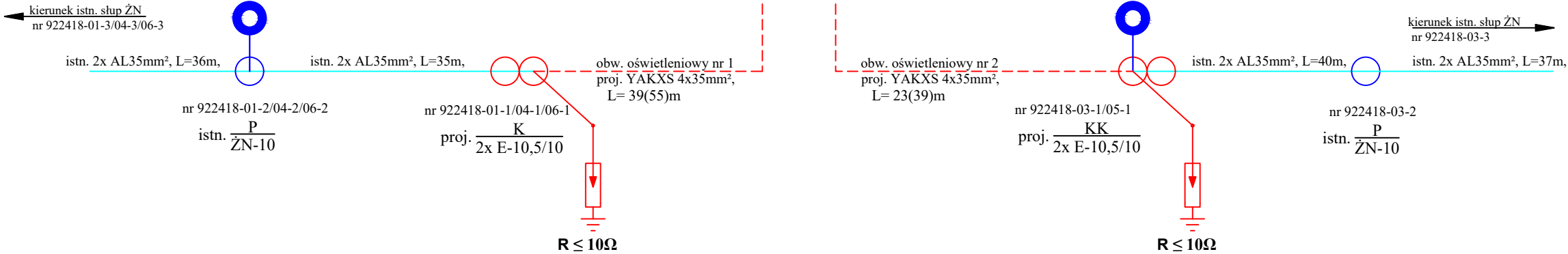
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: <i>Schemat układu AMI w proj. stacji "ST OWCZARKI 2"</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku: 4



proj. szafka oświetleniowa
montaż przy proj. stacji ST OW CZARKI 2



proj. NA2XY 4x35mm², L= 10m
(wyprowadzenie kabla z pola nr 12 w rozdzielni
nn-0,4kV proj. stacji ST OW CZARKI 2
i wprowadzenie do szafka oświetleniowej)



Legenda:

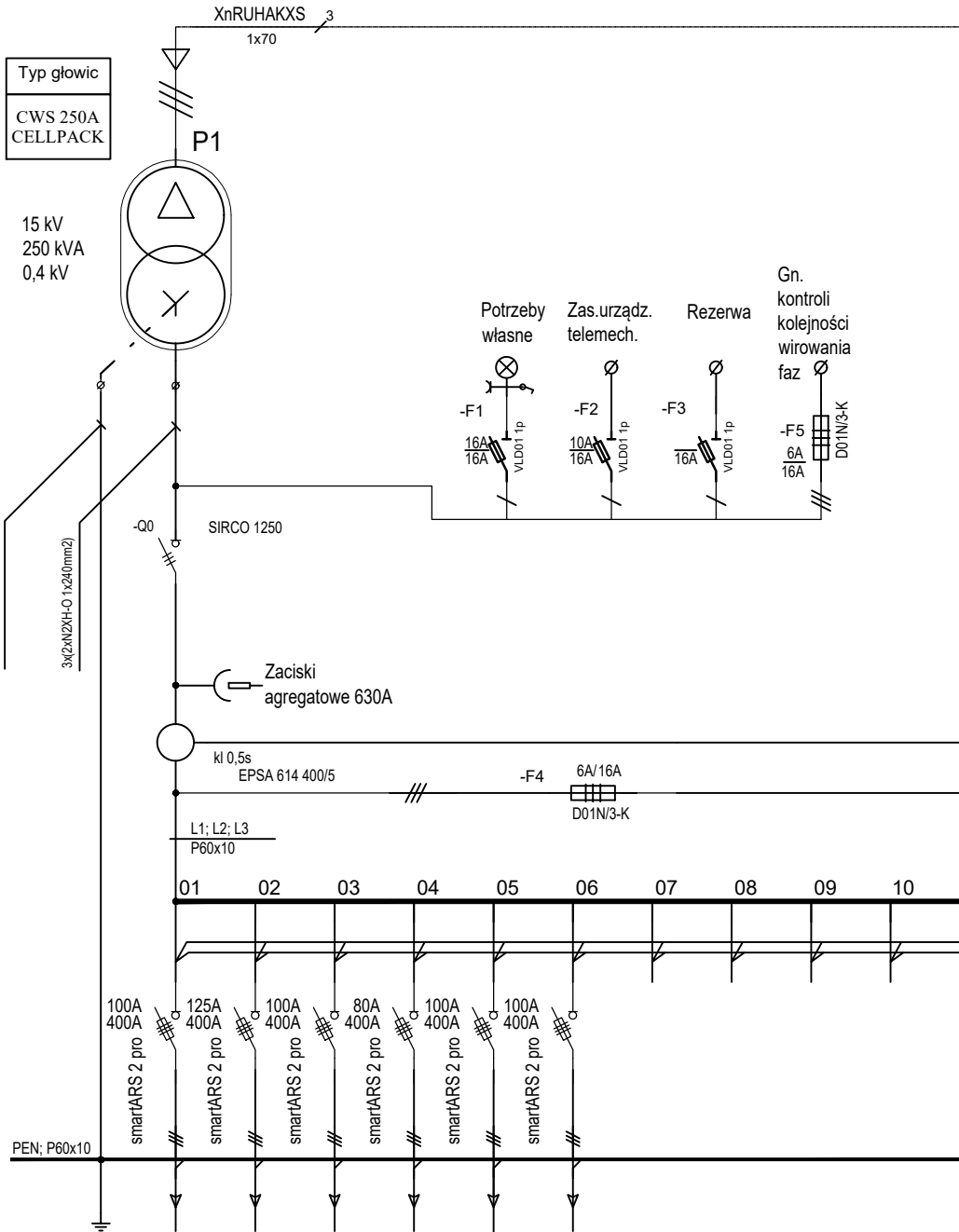
- projektowany przewód AsXSn 2x35mm² oświetleniowej linii napowietrznej
- istn. przewód AL35mm² oświetleniowej linii napowietrznej
- projektowany kabel YAKXS 4x35mm²
- istn. oprawa oświetleniowa

YAKXS 4x35 mm²
długość= 55(73)m

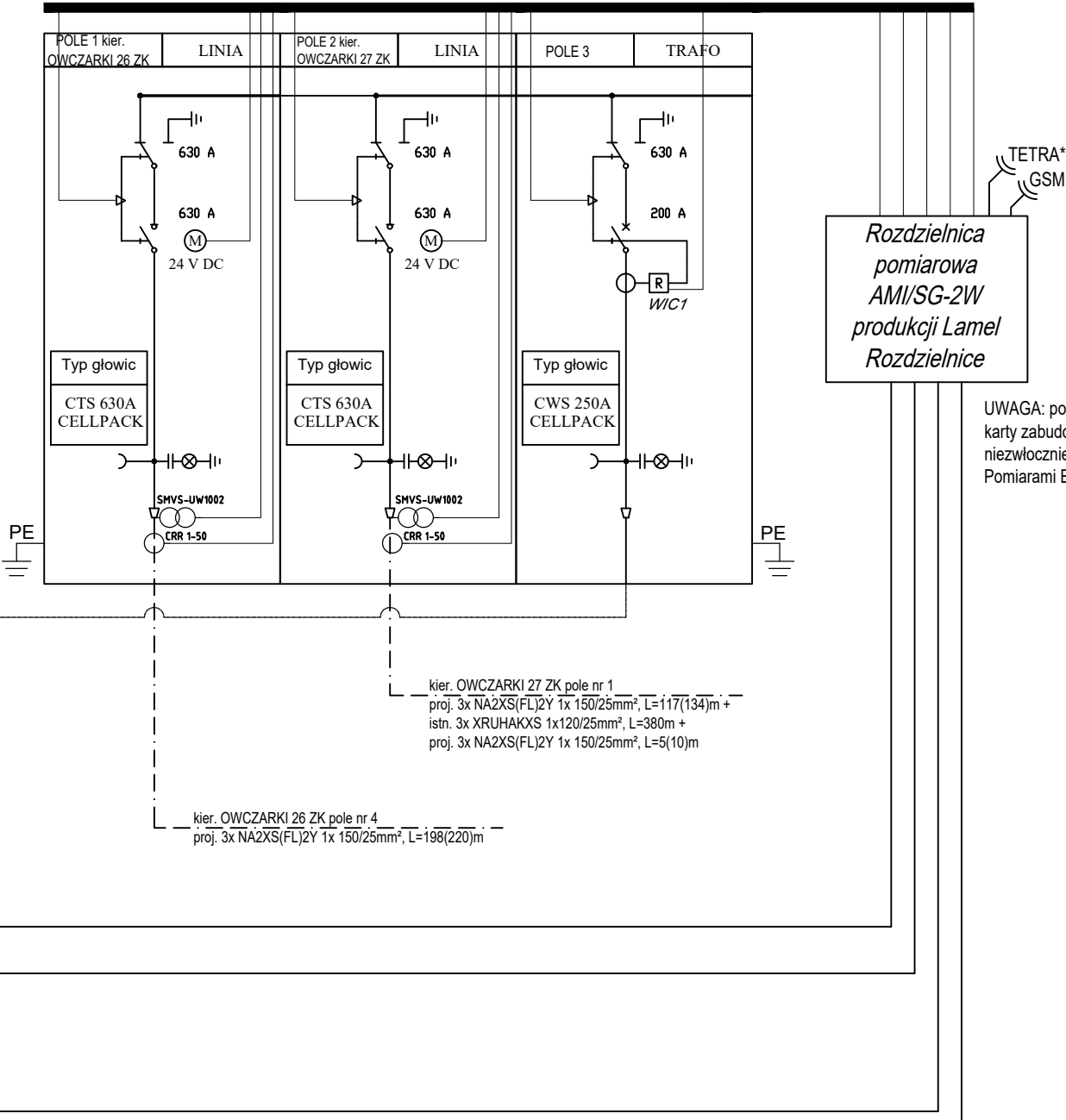


- proj. ochronniki przepięciowe ASA 440-10BO+F2+K

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128; 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: <i>Schemat połączeń przebudowanej sieci ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. zasilanej z ST OW CZARKI 2</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku: 6



Rozdzielnica EATON
XIRIA KKT
z napędami w polach 1,2
U_n: 24kV
U_i: 50kV
U_{imp}: 125kV
I_n: 630A/200A
I_z: 16kA
U_{ster}: 24V DC



UWAGA: po wybudowaniu stacji kopię karty zabudowy SPB przekazać skanem niezwłocznie do Wydziału Zarządzania Pomiarami EOP SA Oddział w Toruniu

schemat stacyjny
proj. kontenerowej stacji
transformatorowej
ST OWCZARKI 3 [T922419]

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT: Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: <i>Schemat stacyjny małogabarytowej stacji ST OWCZARKI 3</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku: 7

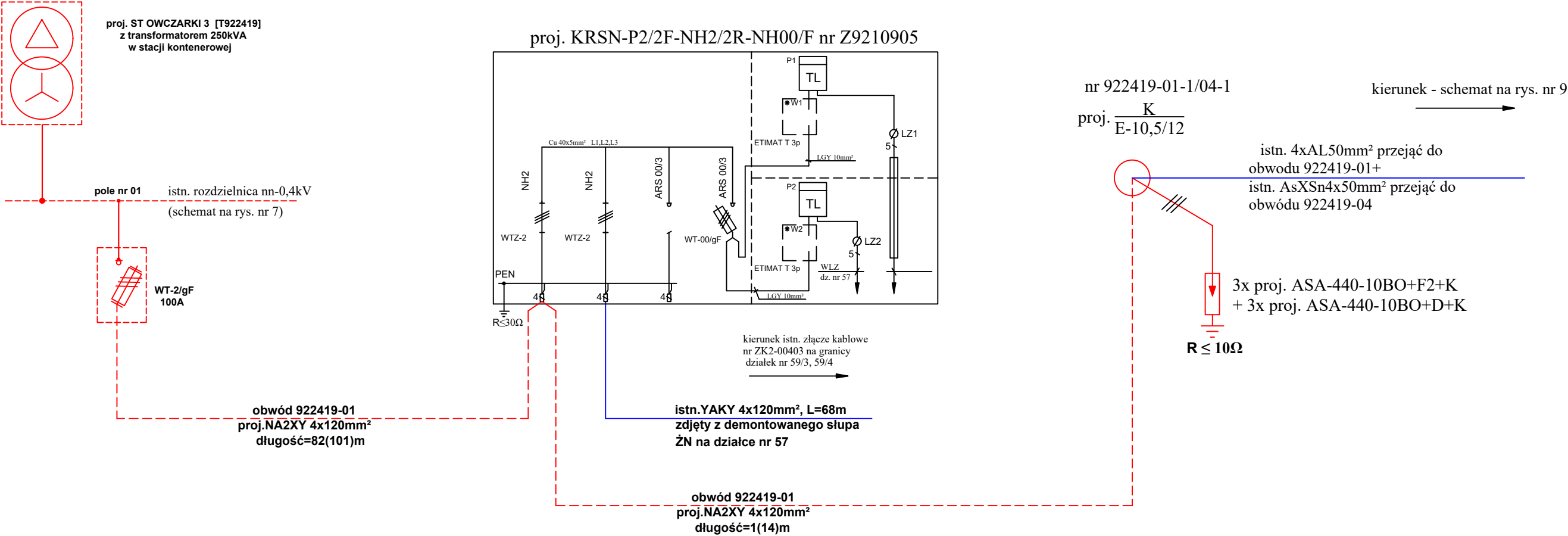
AMI

SMARTGRID

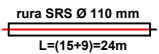


INWESTOR:		ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń	
BIURO PROJEKTOWE:		ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,	
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.			
Treść Rys.: <i>Schemat układu AMI w proj. stacji "ST OWCZARKI 3"</i>			
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14	DATA:03-2024
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17	SKALA:
			Nr Rysunku: 8

OBWÓD 922419-01 z OWCZARKI 3



Legenda:

NA2XY 4x120 mm ² długość= 82(101)m	typ kabla trasa (długość kabla)
	typ i średnica rury użytej do przepustu rozmieszczone w/g projektu zagospodarowania terenu

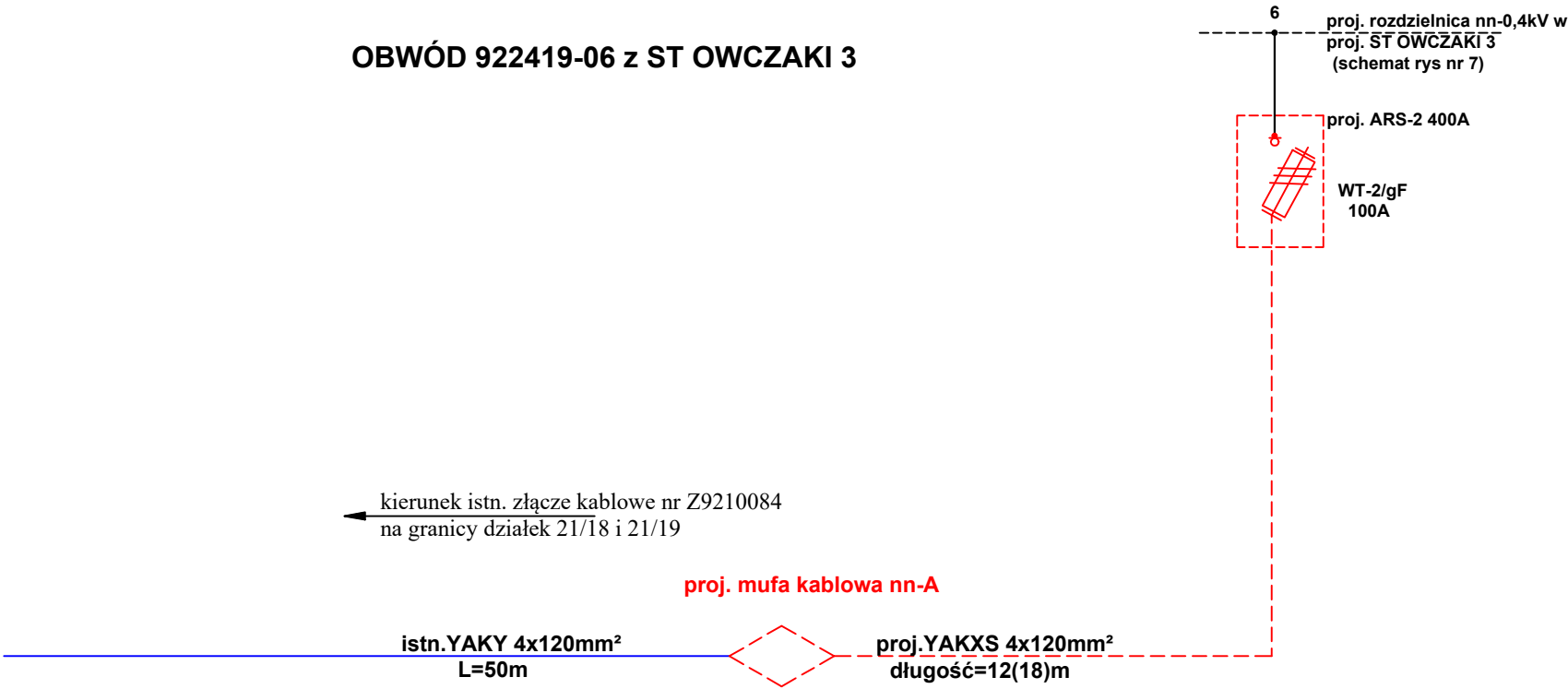
Uwaga:

Przed rozpoczęciem prac omówić(ustalić) z działem eksploatacji w RD Grudziądz formę zapisu numerów słupów na tabliczkach kablowych.

Łączna długość kabli:
- NA2XY 4x120mm² - 83(115)m

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat Ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys. : <i>Schemat obwodu 922419-01 z ST OWCZARKI 3</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku:10

OBWÓD 922419-06 z ST OWCZAKI 3



Legenda:

YAKXS 4x120 mm²
długość= 12(18)m

typ kabla
długość wykopu (długość kabla)

rura SRS Ø 110 mm
L=(15+9)=24m

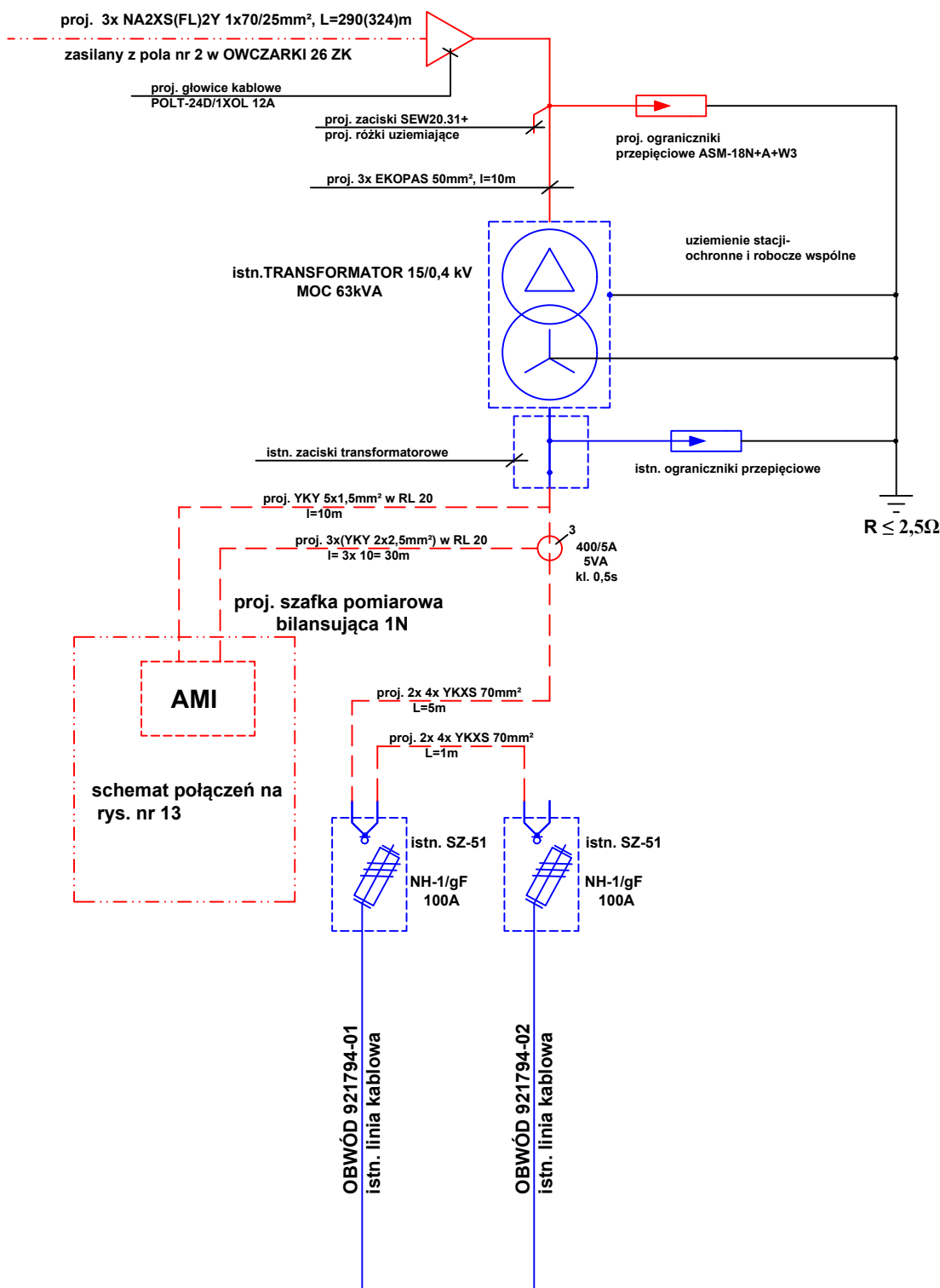
typ i średnica rury użytej do przepustu
rozmieszczone w/g projektu zagospodarowania terenu

Uwaga:

Przed rozpoczęciem prac omówić(ustalić) z działem eksploatacji w RD Grudziądz formę zapisu numerów słupów na tabliczkach kablowych.

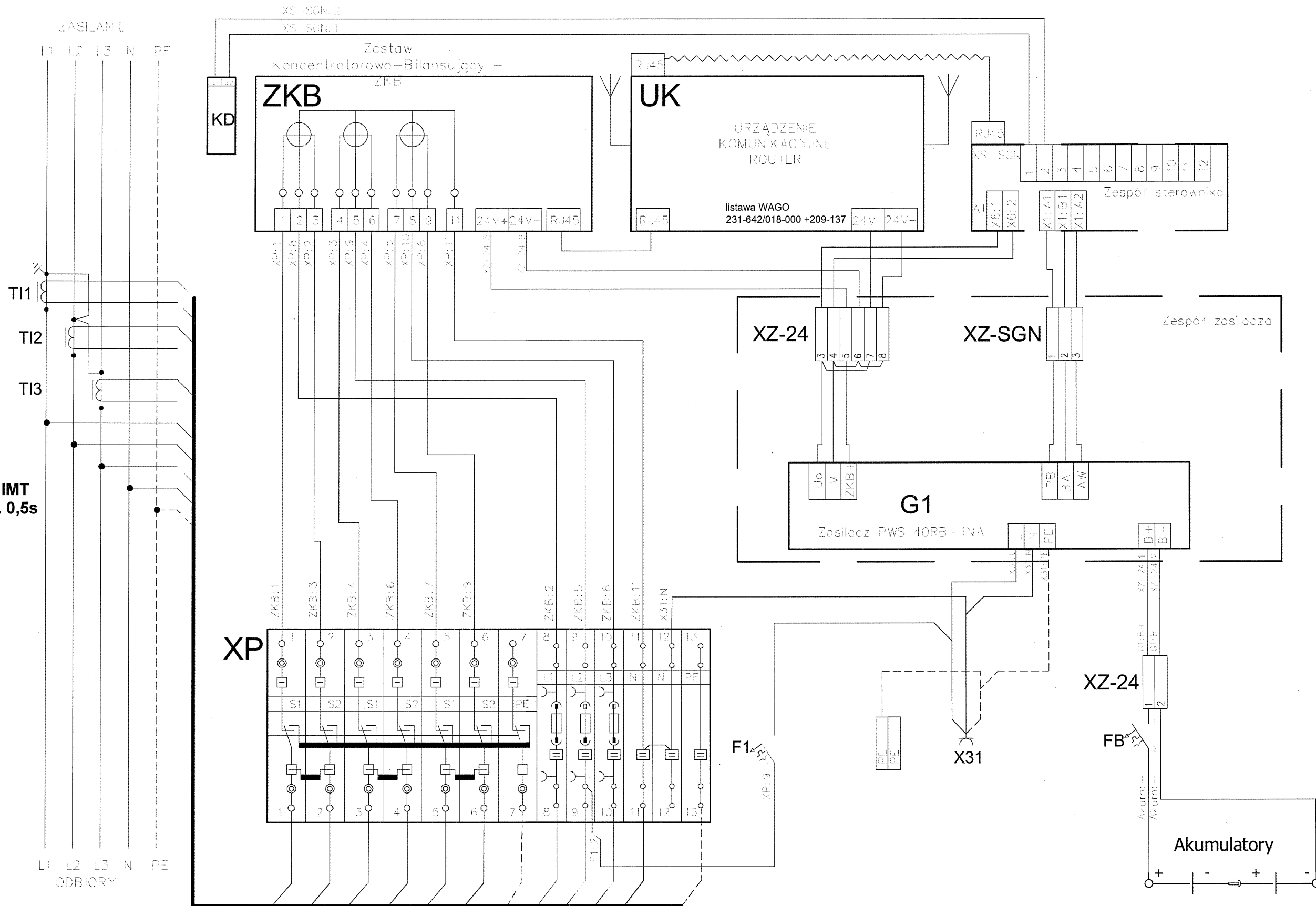
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: <i>Schemat połączeń OBWÓD 922419-06</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku:11

istn. ST OW CZARKI 17 [T921794]
przebudowa z STSuz 20/160 na STEK 20/250



INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128; 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: <i>Schemat stacyjny STEK 20/250 ST OW CZARKI 17 [T921794]</i>				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA: 03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku:12

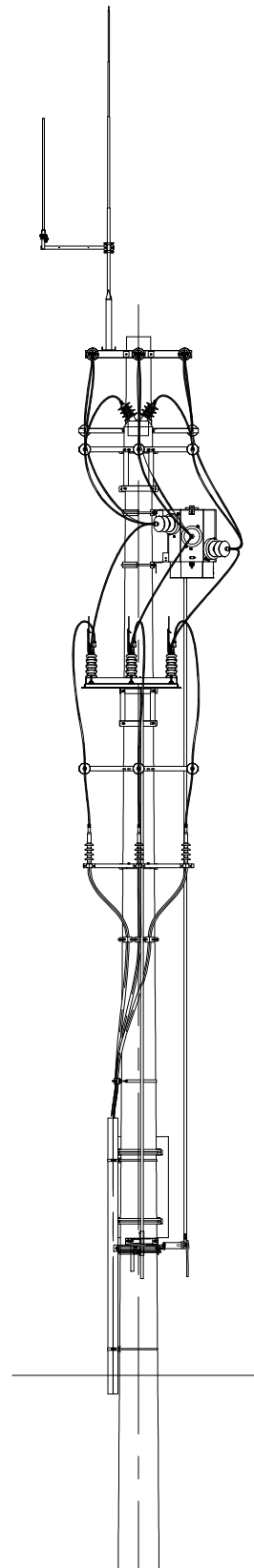
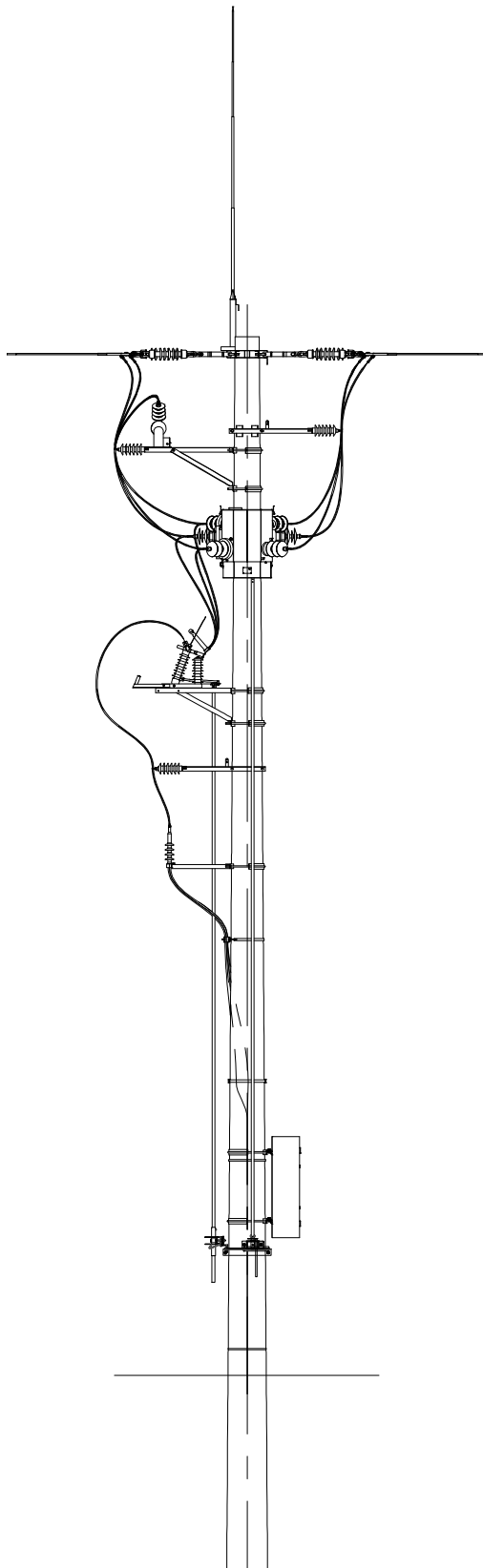
3x proj. PP typu IMT
400A/5A, 5VA, kl. 0,5s



proj. Szafka AMI/SG typu 1N montowana na słupie stacji ST OWZARKI 17.

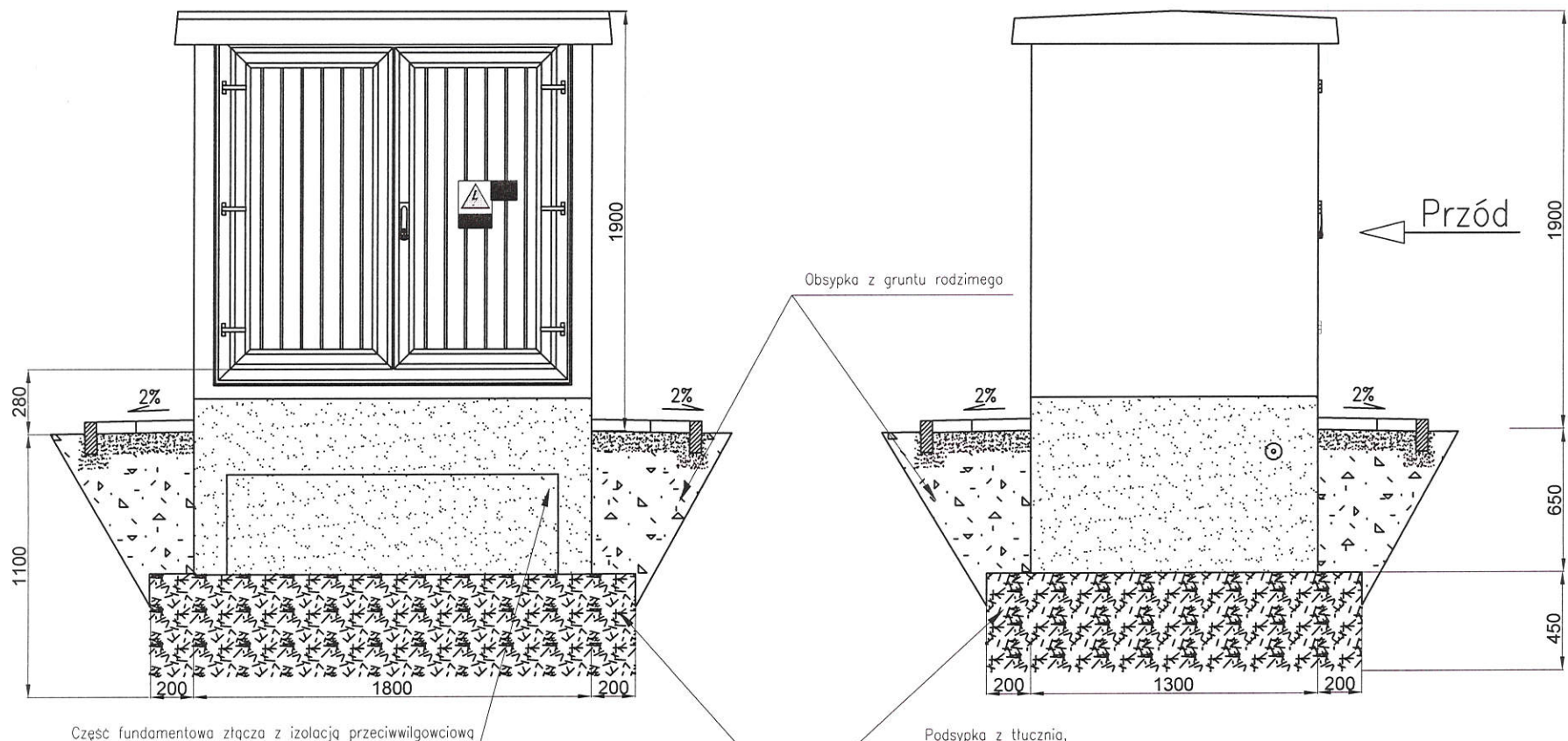
INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10, 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: Schemat połączeń układu AMI na ST OWZARKI 17.				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POE/14		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku:13

widok przebudowanego stanowiska Og2r nr 26 na żerdzi E-13,5/20
na OgrTHO na tej samej żerdzi E-13,5/20



ZESTAWIENIE MONTAŻOWE W OPISIE TECHNICZNYM

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128; 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: Widok proj. stanowiska słupowego OgrTHO				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA: 03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA:
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Delegacz Marcin	nr ewid.: POM/ /0182/PBE/17		Nr Rysunku: 14



Część fundamentowa złącza z izolacją przeciwwilgociową


Obsypka z gruntu rodzimego

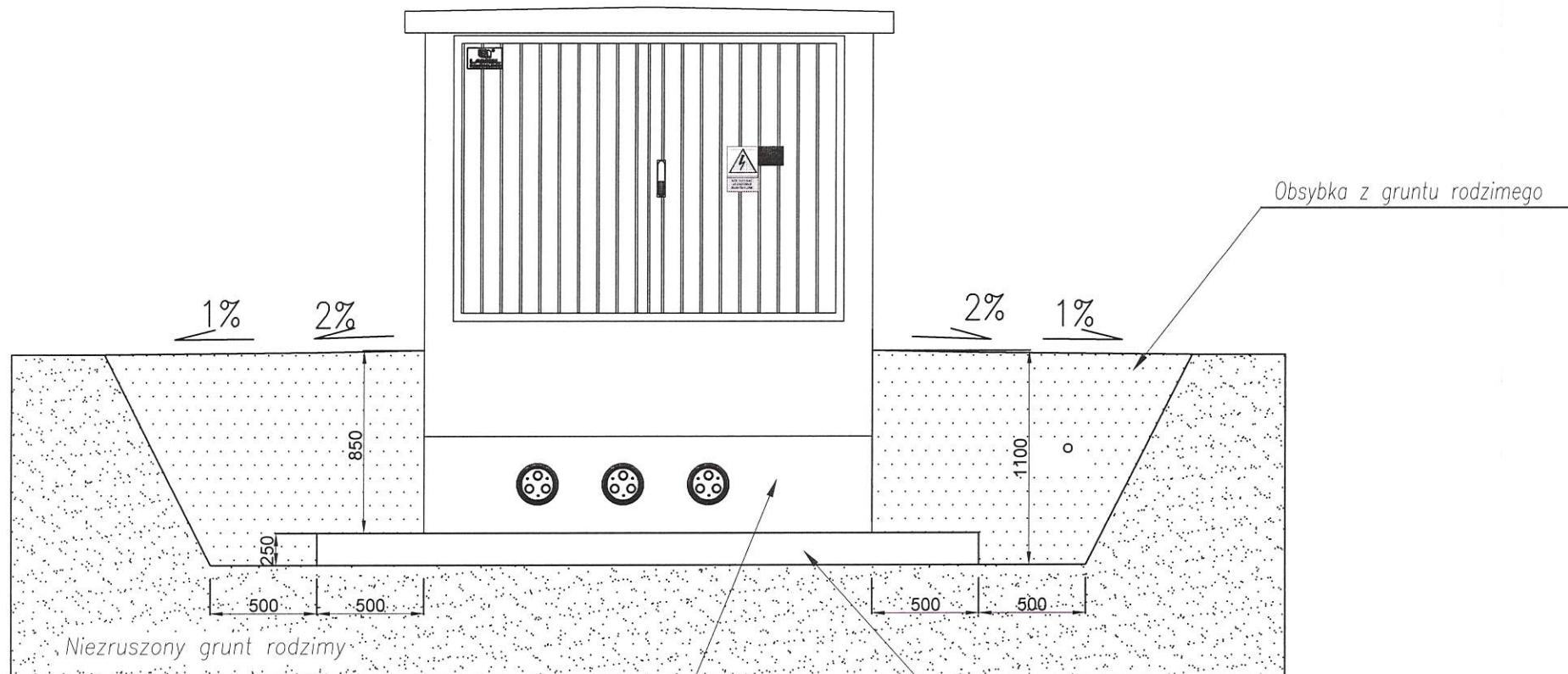
Podsypka z tłucznia,
grubość warstwy 450mm,
grubość ziaren 16-32
zagęszczenie ok. 0,98%

Adaptacja złącza kablowego SN OWCZARKI 27 ZK
do miejsca posadowienia na bazie oceny geotechnicznej

grunt w miejscu posadowienia ZK-SN:
- górne warstwy to warstwy średnioziarniste i
drobnoziarniste,
- głębsze warstwy to gliny piaszczyste

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb/19

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: Posadowienie projektowanego złącza kablowego SN OWCZARKI 27 ZK				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA: 1:30
				Nr Rysunku:16



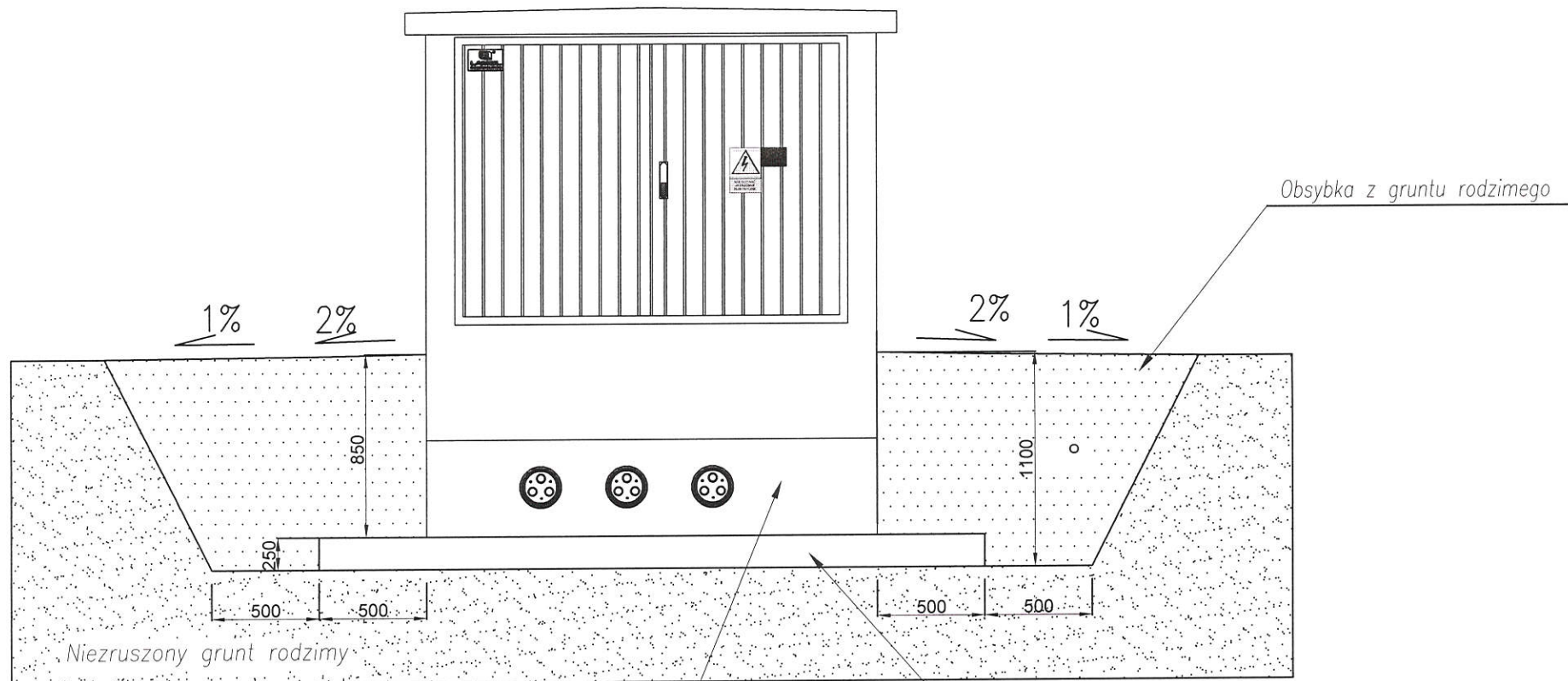
Podsypka z tłucznia, grubość warstwy min. 250mm. Grubość ziarna 16 – 32, zagęszczenie ok. 0.98 %

Adaptacja stacji kontenerowej ST OWCZARKI 2
do miejsca posadowienia na bazie oceny geotechnicznej

Inż. Adam Michałek
Upewnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215.PWOKb/19

grunt w miejscu posadowienia stacji:
- górne warstwy to warstwy średniozarniste i
drobnoziarniste,
- głębsze warstwy to gliny piaszczyste

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: Posadowienie projektowanej stacji kontenerowej ST OWCZARKI 2				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ /0139/POOE/14		SKALA: 1:30
				Nr Rysunku:17




Część fundamentowa złącza z izolacją przeciwwilgociową

Podsypka z tłucznia, grubość warstwy min. 250mm. Grubość ziarna 16 – 32, zagęszczenie ok. 0.98 %

Adaptacja stacji kontenerowej ST OWCZARKI 3
do miejsca posadowienia na bazie oceny geotechnicznej

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb/19

grunt w miejscu posadowienia stacji:
- górne warstwy to warstwy średniozarniste i drobnozarniste,
- głębsze warstwy to gliny piaszczyste

INWESTOR:	ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń			
BIURO PROJEKTOWE:	ENERGOPLANER Łukasz Piłat ul. Ikara 1/10; 86-300 Grudziądz,			
TEMAT : Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowościach Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz.				
Treść Rys.: Posadowienie projektowanej stacji kontenerowej ST OWCZARKI 3				
FUNKCJA:	Nazwisko i Imię:	Nr uprawnień	Podpis	DATA:03-2024
PROJEKTANT:	mgr inż. Piłat Łukasz	nr ewid.: KUP/ 0139/POOE/14		SKALA: 1:30
				Nr Rysunku:18

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>kontenerowa stacja transformatorowa SN typu: BKSZ-630</i>	1
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	2
<u><i>CZEŚĆ BUDOWLANA</i></u>	5
<i>1.1 Opis techniczny</i>	5
1.1.1 Zastosowanie stacji	5
1.1.2 Podstawa opracowania i normy.....	5
1.1.3 Warunki gruntowo-wodne.....	6
1.1.4 Posadowienie.....	7
1.1.5 Budowa stacji rozdzielczej.....	7
1.1.6 Dane technologiczne:	10
1.1.7 Dane techniczno-materiałowe:	10
<i>1.2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe</i> <i>11</i>	
1.2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu	11
1.2.2 Lokalizacja stacji	11
1.2.3 Ochrona środowiska	12
1.2.4 Sposób montażu	12
<i>1.3 Opis techniczny do części adaptacyjnej</i>	13
1.3.1 Podstawa opracowania:	13
1.3.2 Przedmiot i zakres opracowania:.....	13
1.3.3 Warunki gruntowo – wodne:	13
1.3.4 Montaż stacji:	13
1.3.5 Roboty elewacyjne:	14
1.3.6 Zagospodarowanie działki:.....	14
1.3.7 Uwagi końcowe:.....	14
<i>1.4 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia</i>	15
<u><i>CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</i></u>	19
<i>2.1 Opis techniczny</i>	19
Wstęp.....	19
2.1.1 Dane znamionowe stacji rozdzielczej	19
2.1.2 Wyposażenie	20
2.1.3 Rozdzielnica średniego napięcia	20
2.1.4 Rozdzielnica niskiego napięcia	21

2.1.5 Komora transformatora	22
2.1.6 Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W	22
2.1.7 Uziemienie stacji	22
2.1.8 Ochrona przed przepięciami.....	23
2.1.9 Instalacje elektryczne	23
2.1.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy.....	23
2.1.11 Obsługa stacji	23
2.2 Wyniki obliczeń	24
2.3 Uwagi końcowe	24
3 Spis rysunków	25

CZEŚĆ BUDOWLANA

1.1 Opis techniczny

1.1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 15/0,4 kV z transformatorem o mocy do 630 kVA. Obudowa stacji złożona jest z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu BKSZ-630, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.1.2 Podstawa opracowania i normy

1. PN-EN 62271-1:2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza”
Część 1 :Postanowienia wspólne (oryg.).
2. PN-EN 62271-200:2012 „ Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza”
Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.”(oryg.).
3. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
Część 1 Postanowienia ogólne (oryg.).
4. PN-EN 62271-202:2010 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

1.1.3 Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spełzów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo-wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (norma PN-B-02480:1986):

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- b) Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego.

Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) – charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się łą, łą piaszczyste, łą pylaste, glinę piaszczystą, glinę pylastą, glinę piaszczystą zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, piasek gliniasty, pył oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.

1.1.4 Posadowienie

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu o głębokości co najmniej 110cm lub większej (w zależności od rodzaju gruntu), o długości i szerokości większej o 100cm od wymiarów stacji. Następnie należy ułożyć podsypkę o grubości 25cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm i odpowiednio ją zagęścić do stopnia $I_s > 0,98$ oraz wypoziomować (rys.6). W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i połączyć go z zaciskami wewnątrz stacji (rys.7). Na tak przygotowane miejsce należy ustawić obudowę stacji z fundamentem, a następnie dach.

1.1.5 Budowa stacji rozdzielczej

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- bryła główna – obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem przystosowana do obsługi zewnętrznej,
- dach betonowy.

BRYŁA GŁÓWNA

Bryłę główną obudowy stacji transformatorowej stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłogi stanowiącej element posadowienia transformatora. Ściany zewnętrzne i podłoga projektowane są w postaci płyt żelbetowych. Ściany i podłoga bryły głównej wykonane są z betonu klasy C30/37. Betonowane są w pozycji odwróconej równocześnie ściany z podłogą tworząc monolit.

W części podziemnej obudowy istnieje przegroda wykonana w celu wydzielenia „wanny”, mogącej pomieścić całą (z pewnym zapasem) zawartość oleju z transformatora. Powierzchnia misy olejowej jest pokryta warstwą farby olejoochronnej.

W ścianach bocznych części podziemnej (piwnicy kablowej) instalowane są wodoszczelne przepusty kablowe.

Stacja posiada drzwi służące do obsługi rozdzielnic SN oraz nN, a także do komory transformatorowej. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie.

„15. Drzwi otwierane na zewnątrz oraz przystosowane do instalacji typowych wkładek bębnowych systemu Master Key i wyposażone w ucha do założenia kłódki energetycznej systemu Master Key w zależności od potrzeb. Zamek powinien zapewniać co najmniej trzypunktowe zamknięcie drzwi. Dla stacji z wewnętrznym korytarzem obsługi drzwi powinny być wyposażone w blokadę ustalającą położenie w stanie otwarcia oraz umożliwiać ich otwieranie od wewnątrz.

16. Drzwi stacji wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń, zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP43” – Specyfikacja techniczna: Wewnętrzne stacje transformatorowe SN/nm opracowane przez ENERGA Operator S.A.

Wewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze RAL 7042.

Elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i malowane, lub aluminium lakierowanego proszkowo w kolorze RAL 7015.

Zewnętrzne powierzchnie ścian w części podziemnej obudowy pokryte są powierzchniowo odpowiednimi środkami zapewniającymi całkowitą jej wodoodporność i olejoszczelność w obu kierunkach.

DACH

Dach obudowy stacji transformatorowej, dla wszystkich typów stacji, wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym, wymiarach zewnętrznych 2290 x 3090 mm oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3,5 % spadku. Minimalna grubość płyty dachowej przy jej krawędzi wynosi 10 cm, a maksymalna w środku rozpiętości 12 cm. Płyta dachowa wykonana jest z betonu klasy C30/37.

Powierzchnia zewnętrzna dachu jest malowana farbą izolacyjną, odporną na promieniowanie słoneczne oraz może być pokryta dodatkowo warstwą papy.

Masa i gabaryty stacji

Długość [cm]	290,0
Szerokość [cm]	210,0
Wysokość [cm]:	
całkowita	250,0
z dachem (od powierzchni gruntu) - betonowym	165,0
Masa bez wyposażenia [kg]:	
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	6250
dachu – betonowego	1950
suma	8200
Powierzchnia zabudowy:	6,09 m ²
Kubatura zabudowy:	10,05 m ³
Powierzchnia użytkowa:	5,13 m ²

1.1.6 Dane technologiczne:

- Instalacja oświetleniowa,
- Wentylacja: grawitacyjna; drzwi stacji wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń, zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP43,
- Instalacja uziemiająca.

1.1.7 Dane techniczno-materiałowe:

- Obudowa – z betonu samo-zagęszczanego SCC klasy C-30/37 (ściany żelbetowe, grubość 12 cm, kolor elewacji – tynk akrylowy w kolorze RAL 7042) posiada trzy wydzielone komory:
 - szczelna misa olejowa, mogąca pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - dwa przedziały kablowe z przepustami.
- Stolarka drzwiowa z żaluzjami – aluminiowa – kolor RAL 7015);
- Strop /dach – z betonu samo-zagęszczanego SCC klasy C-30/37, pokryty polimerowa farba SIGMATEX SUPERLATEX na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę.
Kolor dachu – RAL 7015)

W stacji zainstalowany będzie transformator olejowy o mocy .400..kVA (max. 630 kVA).

1.2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

1.2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje rozdzielcze zaliczane są do budynków grupy PM.

Gęstość obciążenia ogniowego Q_d dla stacji transformatorowej wg normy PN-B – 02852: 2001 -Ochrona pożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru, oblicza się wg wzoru:

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{ci} * G_i)}{F}$$

gdzie:

Q_d – gęstość obciążenia ogniowego stacji transformatorowej, w $[MJ/m^2]$

n – liczba materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w $[-]$

F – powierzchnia rzutu poziomego stacji, w $[m^2]$

G_i – masa poszczególnych materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w $[kg]$

Q_{ci} – ciepło spalania poszczególnych materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w $[MJ/kg]$ –
dla oleju transformatorowego można przyjmować wartość $Q_c = 48 MJ/kg$

Gęstość obciążenia ogniowego Q_d dla stacji BKSZ-630 wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630 kVA wynosi $Q_d = 3150 MJ/m^2$

1.2.2 Lokalizacja stacji

Stacja jako budowla (część budowlana urządzeń - transformatora i rozdzielnic) może być wybudowana bezpośrednio przy budynkach lub granicach działek sąsiednich przy zapewnieniu ścianom stacji zwróconych w stronę budynku (działki), cech ścian oddzielenia przeciwpożarowego.

Projektowana stacja będzie posadowiona w Grudziądzu ul. Dębowa.

1.2.3 Ochrona środowiska

Projektowana stacja transformatorowa nie stanowi zagrożenia ekologicznego. Obudowa stacji oraz konstrukcje i urządzenia towarzyszące zaprojektowano z przyjaznych dla środowiska materiałów.

Szczelna misa olejowa w komorze transformatora zabezpiecza przed przenikaniem oleju transformatorowego do gruntu. W przedziale kablowym stacji zaprojektowano szczelne przepusty kablowe. W projekcie stacji zastosowano rozwiązania funkcjonalne i techniczne eliminujące wpływ na zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane – zastosowano bezpieczne drzwi obsługowe i żaluzje wentylacyjne. Hałas i wibracje transformatora ograniczono przez zastosowanie wibroizolatorów.

1.2.4 Sposób montażu

Prace montażowe stacji należy prowadzić w następującej kolejności:

- zapewnić drogi dojazdowe dla dźwigu i samochodu ze stacją,
- przygotować wykop oraz wykonać podbudowę stacji zgodnie z projektem posadowienia,
- stacja na budowę dostarczana jest jako kompletne urządzenie energetyczne,
- kable średniego i niskiego napięcia wprowadzić do piwnicy kablowej stacji poprzez przepusty kablowe, uszczelnić przepusty kablowe,
- podczas prac ziemnych wykonać uziemienia zewnętrzne,
- montaż urządzeń przez drzwi lub dach.

1.3 Opis techniczny do części adaptacyjnej

1.3.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych,
- Projekt elektryczny zasilania odbiorców w energię elektryczną.

1.3.2 Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest adaptacja projektu stacji transformatorowej typu BKSZ-630 do zasilania odbiorców w energię elektryczną przy ul. Dębowej w Grudziądzu

1.3.3 Warunki gruntowo – wodne:

- w strefie posadowienia stacji występują grunty: gliny piaszczyste;
- woda gruntowa występuje na głębokości m p.p.t;
- na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r kontener stacji transformatorowej zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej warunków posadowienia.

1.3.4 Montaż stacji:

Stacja BKSZ-630 jest kontenerem składającym się z dwóch monolitycznych, zbrojonych odlewów betonowych:

- obudowa betonowa stacji,
- dach betonowy prefabrykowany.

Montaż stacji polega na:

- wykonaniu wykopu,
- wykonanie podsypki o gr. 25 cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm, zagęszczonej do stopnia $I_s > 0.98$. W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem.
- posadowieniu obudowy,
- zamontowaniu dachu,
- po montażu stacji, obudowę należy obsypać gruntem rodzimym i ubić warstwami o grubości 15 cm.

1.3.5 Roboty elewacyjne:

- Tynki zewnętrzne w kolorze RAL 7042.
- Stolarka drzwiowa w kolorze RAL 7015.
- Dach pokryty polimerowa farba SIGMATEX SUPERLATEX na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyzną. Kolor dachu RAL 7015.

1.3.6 Zagospodarowanie działki:

Charakterystyczne wskaźniki dotyczące zagospodarowania terenu działki:

- powierzchnia zabudowy – 6,09 m²
- opaska z płyt chodnikowych – 6 m²

Wokół stacji wykonać opaskę z płyt chodnikowych 50x50x7cm, na podbudowie betonowej o gr. 10 cm z betonu B15. Opaskę ułożyć w krawężnikach betonowych 8x25x100cm. Opaskę zdylatować od obudowy stacji, dylatację wypełnić kitem asfaltowym.

UWAGA - należy zamówić stację:

1. z dachem betonowym w kolorze RAL 7042
2. elewacja w kolorze RAL 7015
3. stolarka drzwiowa w kolorze RAL 7015

1.3.7 Uwagi końcowe:

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom I – Budownictwo ogólne, wyd. Arkady, Warszawa 1989 r. oraz obowiązującymi przepisami BHP.

Opracował:

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUPr0215/PWOKb/19

Marzec 2024 r

1.4 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dziennik Ustaw nr 120 poz. 1126 z 2003 r.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa stacji transformatorowej typu BKSZ-630 w Grudziądzu ul. Dębowa

Inwestor:

ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu

Ul. gen Bema 128 , 87-100 Toruń

Projektant:

inż. Adam Michałek upr. bud. nr KUP/0215/PWOKb/19 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Zakres robót:

Przedmiotowa inwestycja składa się z budowy standardowego obiektu stacji transformatorowej, w ramach zespołu budynków mieszkalnych; w szczególności przewiduje się:

- wykonanie wykopu,
- montaż obiektu prefabrykowanego składającego się z trzech elementów,
- wprowadzenie kabli do stacji transformatorowej wraz z ich podłączeniem,
- zasypanie wykopu,
- budowę nawierzchni wokół stacji,
- dokonanie pomiarów skuteczności ochrony od porażeń i uziemień,
- roboty porządkowe.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Nie ma istniejących obiektów.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Roboty standardowe w płytkich wykopach,
- Montaż stacji przy użyciu dźwigu.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

1. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów:
 - nieodpowiednie składowanie materiałów budowlanych,
 - nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.
2. Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów:
 - uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie elementy,
 - awarie sprzętu w czasie pracy np. betoniarki, sprzęt elektryczny.
3. Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu:
 - potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
 - potrącenia i uderzenia przez przemierzający się lub pracujący sprzęt.
4. Zagrożenia związane z wykonywaniem robót i pracą sprzętu:
 - upadek ciężkich przedmiotów,
 - upadek z wysokości,
 - upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
 - zasłabnięcie w czasie robót.
5. Zagrożenia w czasie robót budowlanych i montażowych:
 - przygniecenie przez ciężkie przedmioty,
 - upadek z wysokości,
 - porażenie prądem elektrycznym,
 - opary farb.
6. Inne – wg opisów w projektach branżowych:
 - zagrożenia występujące w czasie całego cyklu realizacji robót.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego. Na stanowisku pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

1. omówienie zakresu prac na dzień roboczy
2. wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania
3. wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności puszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadistę

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

1. Zapoznanie z zasadami BHP wykonywania robót budowlanych
2. Nadzór kierownika budowy
3. Realizacja robót przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz gdy jest to wymagane – odpowiednie uprawnienia
4. Używanie właściwej odzieży roboczej, zabezpieczeń, kasków itp.
5. Wyposażenie budowy w odpowiednie zaplecze oraz umieszczenie w widocznym miejscu spisu telefonów alarmowych oraz apteczki pierwszej pomocy
6. Wydzielenie odpowiedniej strefy prowadzenia robót budowlanych od strefy dostępnej dla innych pracowników

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:

- pogotowia ratunkowego
- straży miejskiej
- straży pożarnej
- policji

Należy opracować szczegółowy projekt bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie wszystkich projektów branżowych oraz projektów wykonawczych.

Opracował:

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP.0215.PWOKb/19

Marzec 2024

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

2.1 Opis techniczny

Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest stacja transformatorowa 15 kV/0,4 kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, zbudowana jako obudowa prefabrykowana, złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.

2.1.1 Dane znamionowe stacji rozdzielczej

Parametr	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	160 kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,5 kV
Napięcie izolacji	50kV	0,69 kV
Napięcie impulsowe	125 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	200A	—
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A	400 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Stopień ochrony	IP 43	

Stacja posiada: **Certyfikat Instytutu Energetyki Nr 066/2021**

2.1.2 Wyposażenie

Niniejszy projekt dotyczy stacji BKSZ-630 wyposażonej w:

- rozdzielnicę stało-powietrzną SN,
- rozdzielnicę nN typu STS wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe z sygnalizacją przepalenia wkładek,
- obwody potrzeb własnych stacji zabudowane w rozdzielnicy nN,
- rozdzielnicę pomiarową AMI/SG-2W.
- 9 szt. sensorów napięciowych,
- 9 szt. przetworników prądowych.

2.1.3 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 4-polową rozdzielnicę SN typu XIRIA w układzie KKKT produkcji EATON. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość-	1460 mm
- wysokość-	1305 mm
- głębokość-	600 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm²). Przyłącza do pola transformatorowego rozdzielnicy SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu CWS250 prod. Cellpack, natomiast do pól liniowych należy stosować głowicę typu CTS630 prod. Cellpack.

Pola transformatorowe wyposażone są w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1 oraz cewkę na wyłącz 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC. Rozdzielnica SN współpracuje z szafką pomiarową AMI/SG-2W produkcji Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o.

W polu liniowym zainstalowano sensory napięciowe i przetworniki prądowe.

Szczegółowe dane rozdzielnicy SN zawarte są w dokumentacji techniczno ruchowej dostarczanej

wraz z kompletną stacją rozdzielczą.

2.1.4 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano 12-polową rozdzielnice niskiego napięcia STS.

Parametry rozdzielnic:

Napięcie znamionowe	500 V
Napięcie izolacji	690 V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NH3
Zwarciový znamionový prąd 1-sek.	20 kA
Zwarciový znamionový prąd szczytowy	40 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 20

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny – SIRCO 1250 A. W polu zasilającym znajdują się przekładniki prądowe 1000 A/5 A kl.0,5 s. Odpływy wyposażono w rozłączniki bezpiecznikowe 400A (12 szt.) Rozdzielnica posiada gniazda 630A dedykowane dla poszczególnych faz i przewodu PEN. Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W zamontowana na rozdzielnicę nn.

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2x(N2XH-O 1x240 mm²).

2.1.5 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez dach i ustawiany na wibroizolatorach.

Podłączenie transformatora po stronie SN należy zrealizować poprzez głowice konektorowe kątowe.

2.1.6 Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W

W stacji zastosowano rozdzielnicę pomiarową AMI/SG-2W prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o. Umożliwia ona sterowanie łącznikami, pomiary prądów oraz napięć z pola liniowego SN oraz nadzór nad stacją transformatorową SN/nn. Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W jest zamontowana przy rozdzielnicy nN. Opracowanie telemechaniki – pkt. 2.6.

2.1.7 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne podłączone do uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika pomiedziowanego Cu/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Rozdzielnicę nn bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Transformator w dwóch punktach bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Dach stacji przewodem LgY 70 mm²,
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm²,
- Rozdzielnice telemechaniki i pomiarową – linką LgY 16 mm²,
- Konstrukcje do posadowienia rozdzielnic bednarką Cu/Zn 40x5 [mm].

Do głównej magistrali należy dołączyć przez dwa zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory

technologiczne umieszczone w obudowie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

2.1.8 Ochrona przed przepięciami

Stacja nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.

2.1.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w stacji wykonane jest źródłami (plafonierzy 2 proste z kloszem okrągłym) zamontowanymi w ilości:

- 2 sztuki zamocowane na ścianach bocznych.

Wyłącznik oświetlenia stacji usytuowany jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi obsługi rozdzielnic.

Gniazdo 1-fazowe oraz zabezpieczenie obwodu w postaci bezpiecznika topikowego 16 A zamontowane na rozdzielnic nn.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami OMY 3x1.5 mm² w rurkach PCV .

2.1.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z LAMEL ROZDZIELNICE Sp. z o.o.

2.1.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie na zewnątrz stacji. Łączniki pól liniowych RSN wyposażone są w napędy silnikowe, łączniki RNN

wyposażone w napędy ręczne.

2.2 Wyniki obliczeń

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą:

- dla transformatora 630 kVA, XnRUHAKXS 3x70 mm²

$$I_{obc} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

S – moc pozorna transformatora [kVA]

U – napięcie znamionowe po stronie pierwotnej [kV]

$$I_{obc} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 250 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nn:

- dla transformatora 630 kVA, 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2x(N2XH-O 1x240 mm²)

$$I_{obc} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

S – moc pozorna transformatora [kVA]

U – napięcie znamionowe po stronie wtórnej [kV]

$$I_{obc} = 909,3 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 2 \times 614 \text{ A} = 1228 \text{ A (2xN2XH-O 1 x240 mm}^2\text{)}$$

2.3 Uwagi końcowe

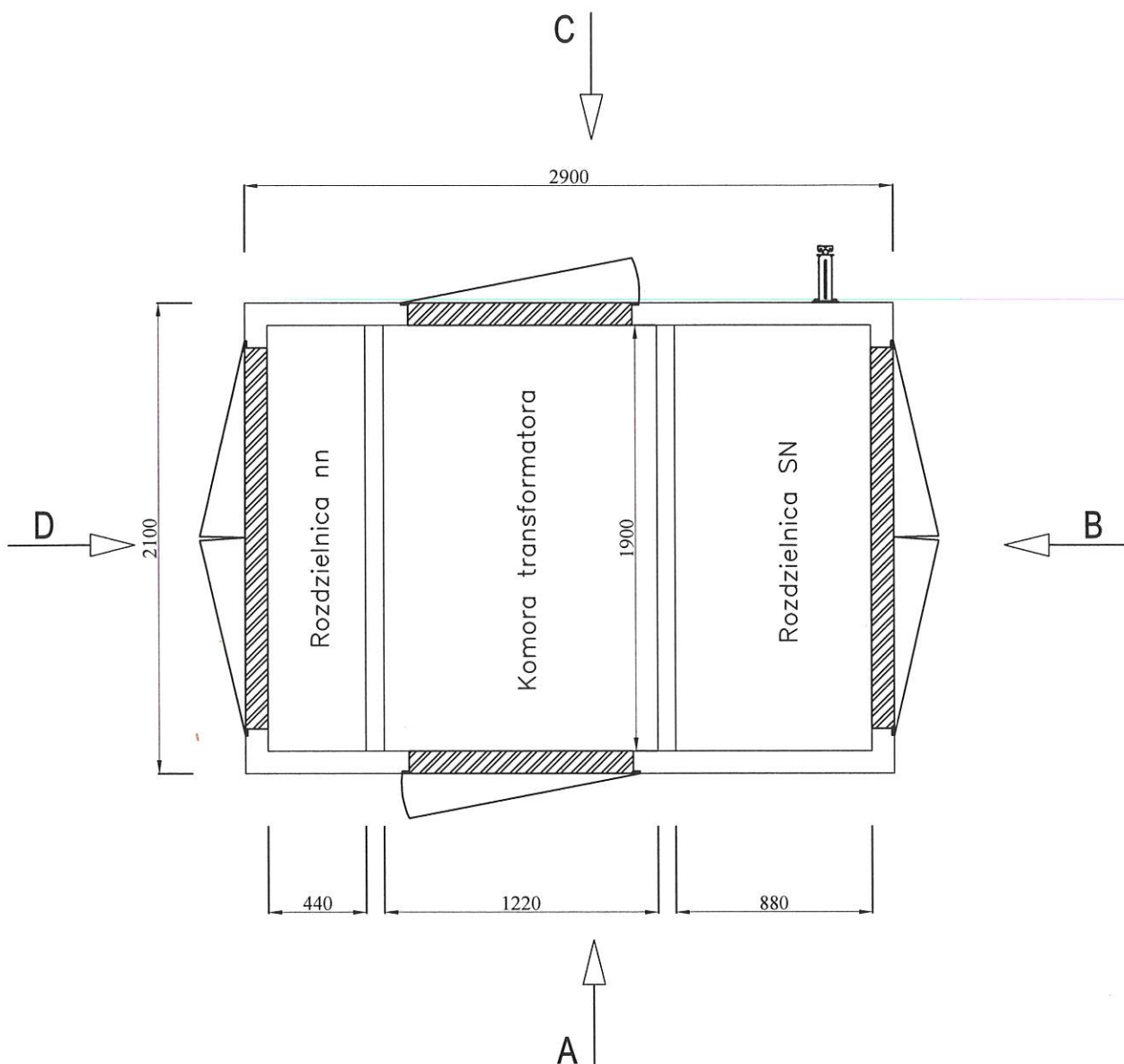
Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

Wszelkie uwagi o stacji kierować na adres producenta.

mgr inż. Łukasz Piat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specyficznej instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

3 Spis rysunków

Rys. nr 1	Widok z góry
Rys. nr 2	Elewacja boczna prawa stacji
Rys. nr 3	Elewacja boczna lewa stacji
Rys. nr 4	Elewacja tylna stacji
Rys. nr 5	Elewacja frontowa stacji
Rys. nr 6	Posadowienie stacji
Rys. nr 7	Połączenia uziemiające w stacji
Rys. nr 8	Rozdzielnica SN typu XIRIA
Rys. nr 9	Widok rozdzielnic



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP.0215/PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Widok z góry	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 2	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 1	

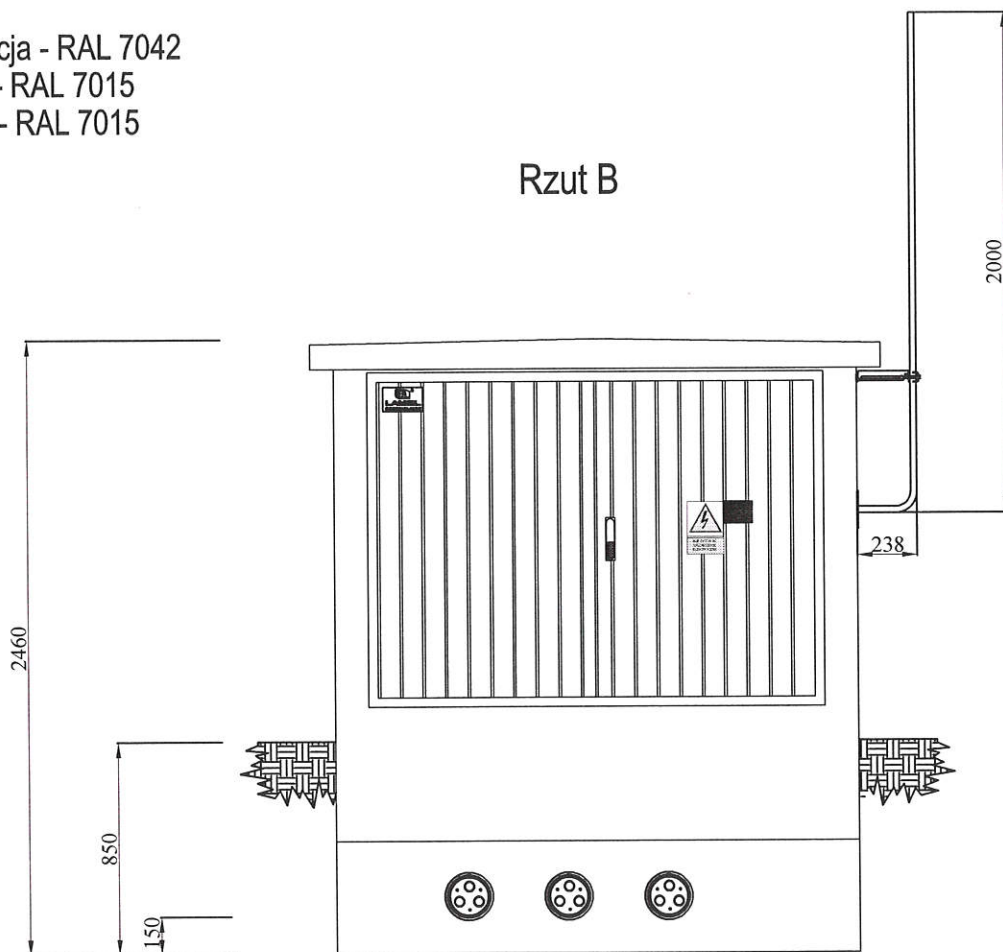
Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042

Dach - RAL 7015

Drzwi - RAL 7015

Rzut B



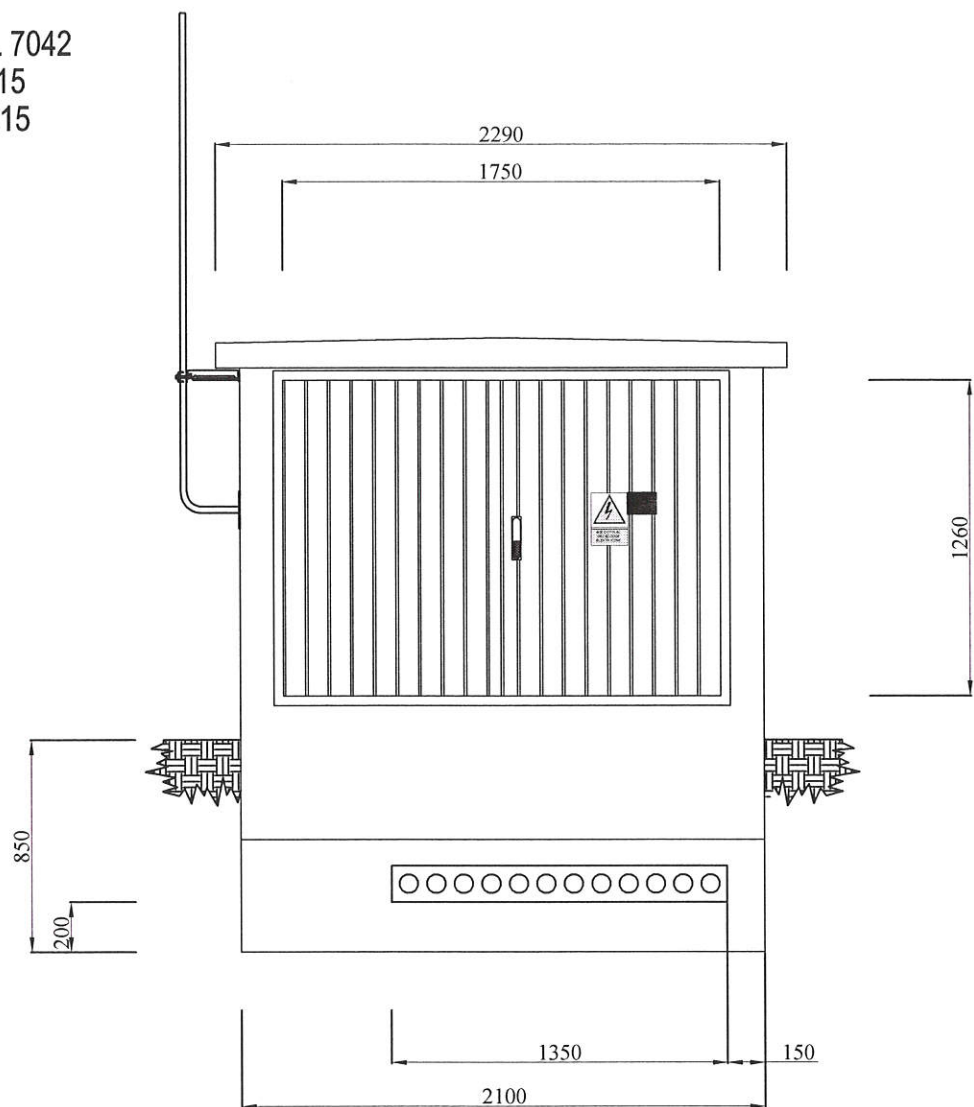
ADAPTACJA DO MIEJSACA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215.PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja boczna prawa stacji	Data 03-2024
Opracował:				
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 2	Skala 1:30
Nr projektu:				Format A4
			Rys. 2	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042
Dach - RAL 7015
Drzwi - RAL 7015



Rzut D

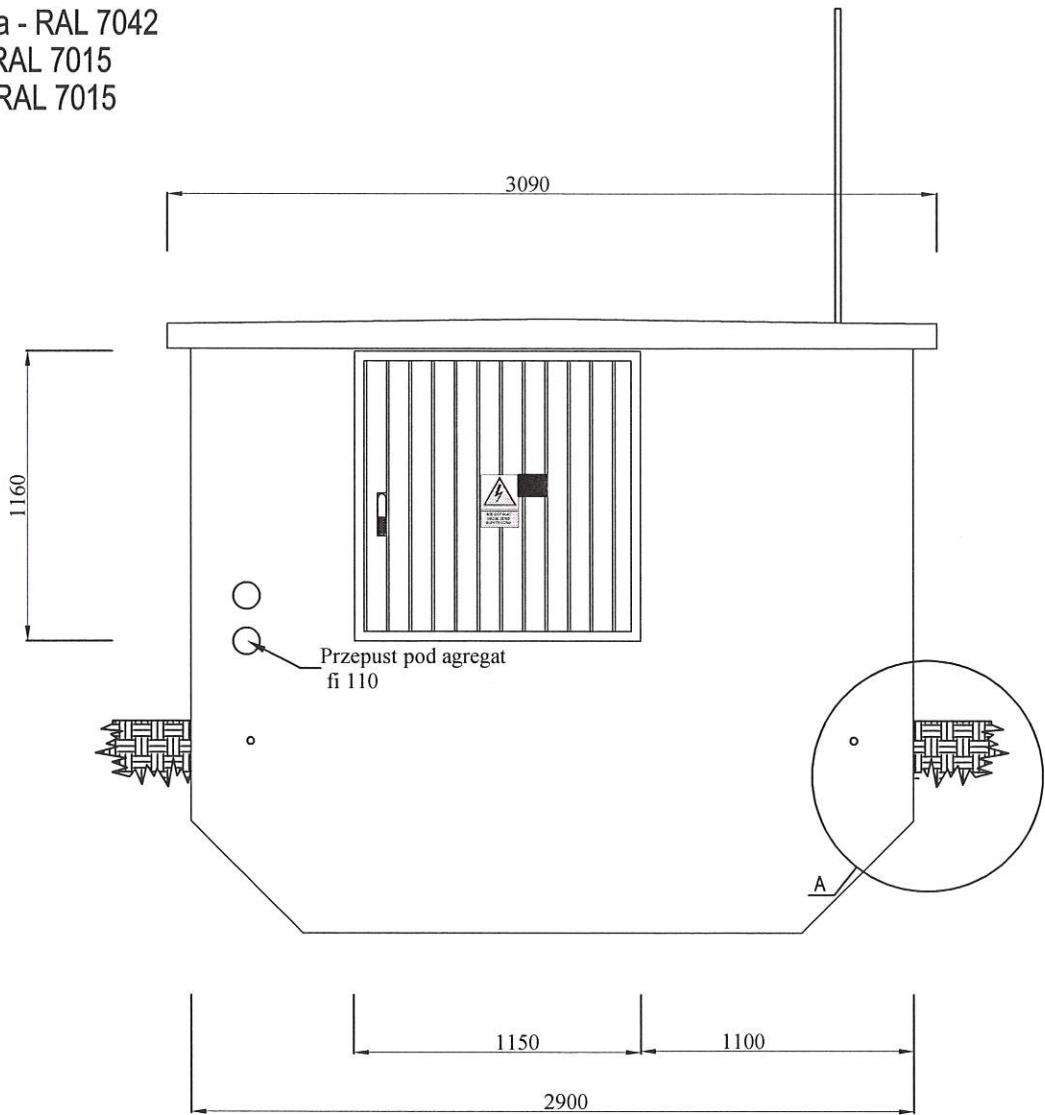
ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215.PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja boczna lewa stacji	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 2	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 3	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042
Dach - RAL 7015
Drzwi - RAL 7015



Rzut A

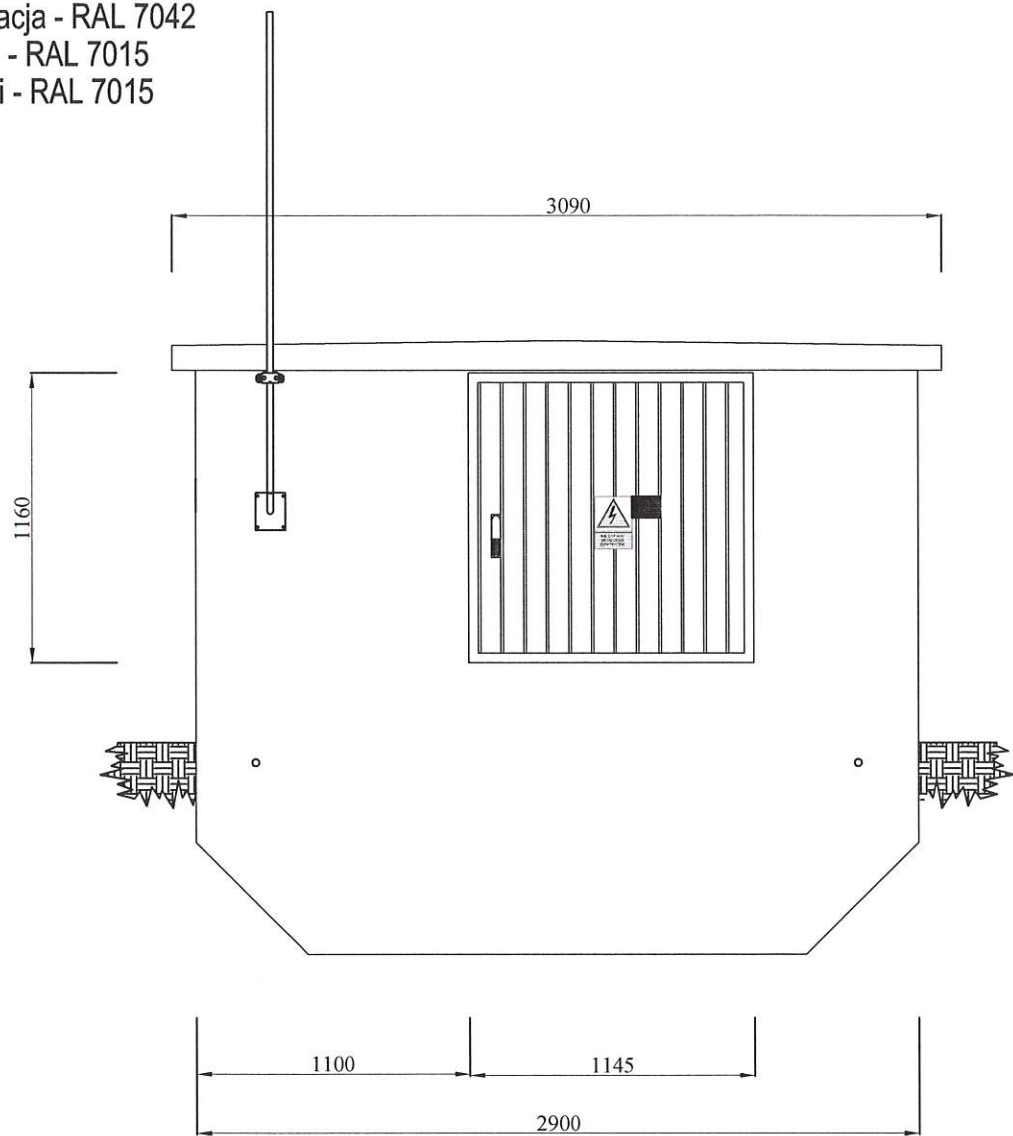
ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja tylna stacji	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 2	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 4	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042
Dach - RAL 7015
Drzwi - RAL 7015

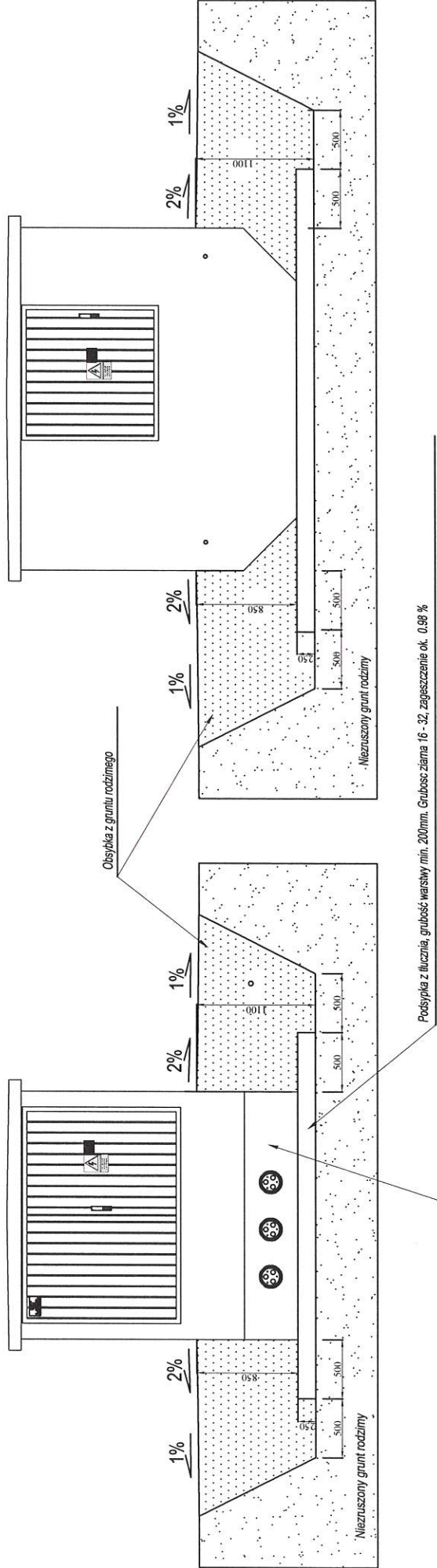


Rzut C

ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Upewnienienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215.PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja frontowa stacji	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 2	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 5	



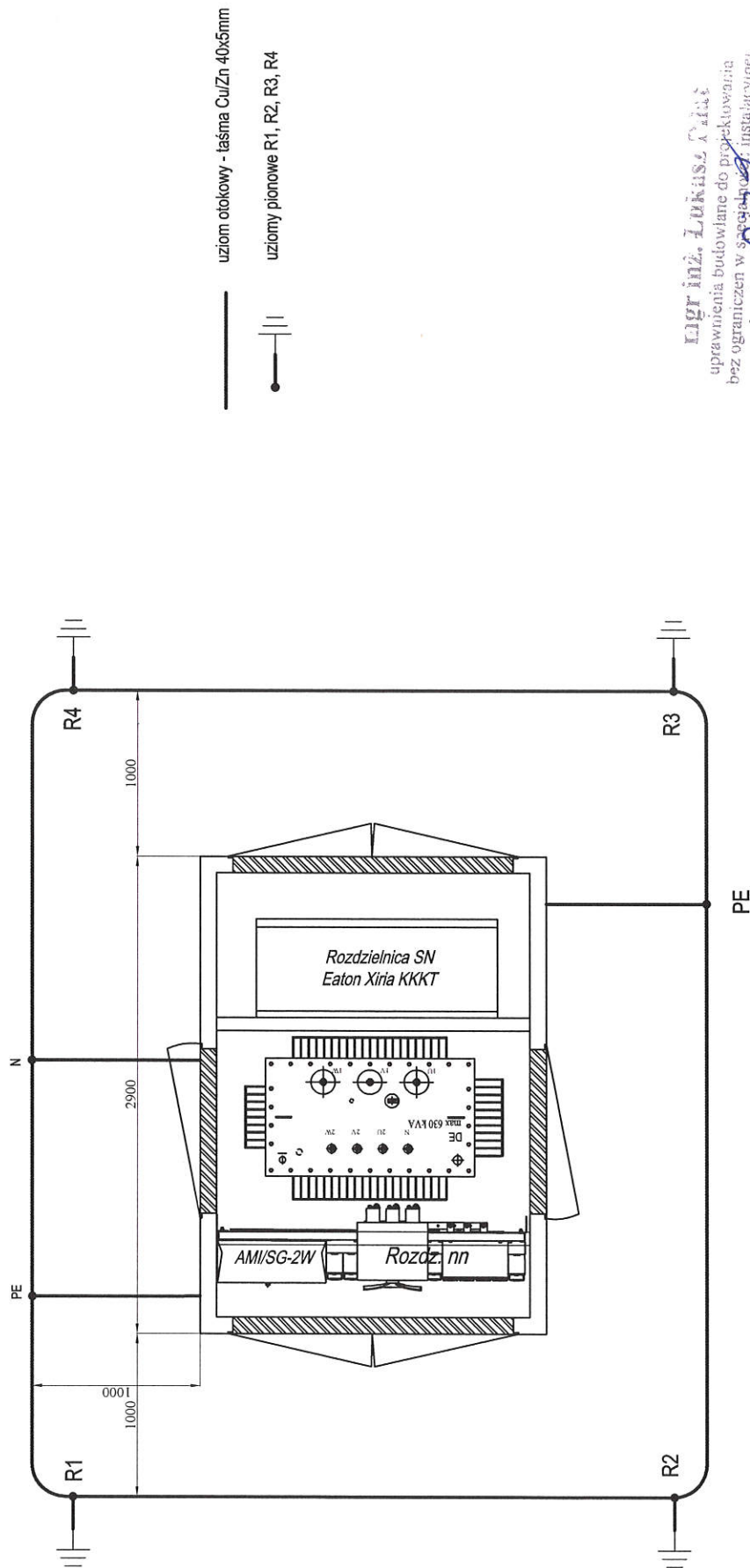
część fundamentowa złącza z izolacją przeciwwilgociową

Podsyпка z tłucznią, grubość warstwy min. 200mm. Grubość ziarna 16-32, zagęszczenie ok. 0.98 %

ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

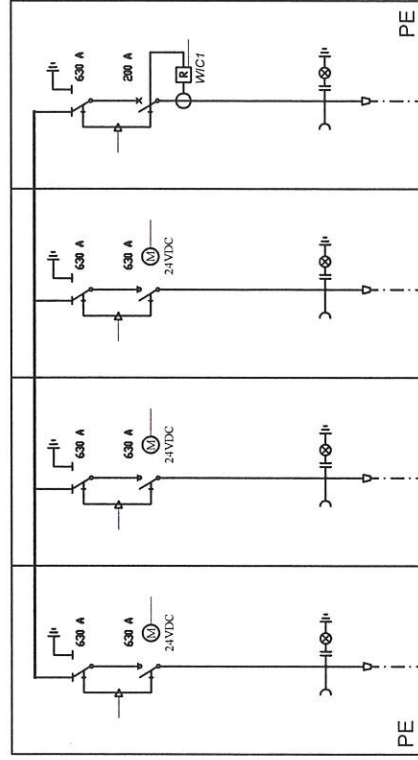
Inż. Adam Michalek
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w wyznaczonym zakresie
Nr KUP 0215/PWOKb/19

		Obiekt		kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:		Nazwa rysunku		Posadowienie stacji	Data 03-2024
Opracował:					
Adaptował:	inż. Adam Michalek	KUP/0215/ PWOKb/19			
Nr projektu:					
		Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OWCZARKI 2			
		Skala 1:50	Format A4	Rys. 6	



Obiekt		kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:		Nazwa rysunku	Połączenia uzmięniające stacji	Data 03-2024
Opracował:				
Adoptował:	mgr inż. Łukasz Piłat	KUP / 01 39 / POOE / 14		
Nr projektu:				
		Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OWCZARKI 2		
		Skala 1:40	Format A4	Rys.7

I_z : 16 kA



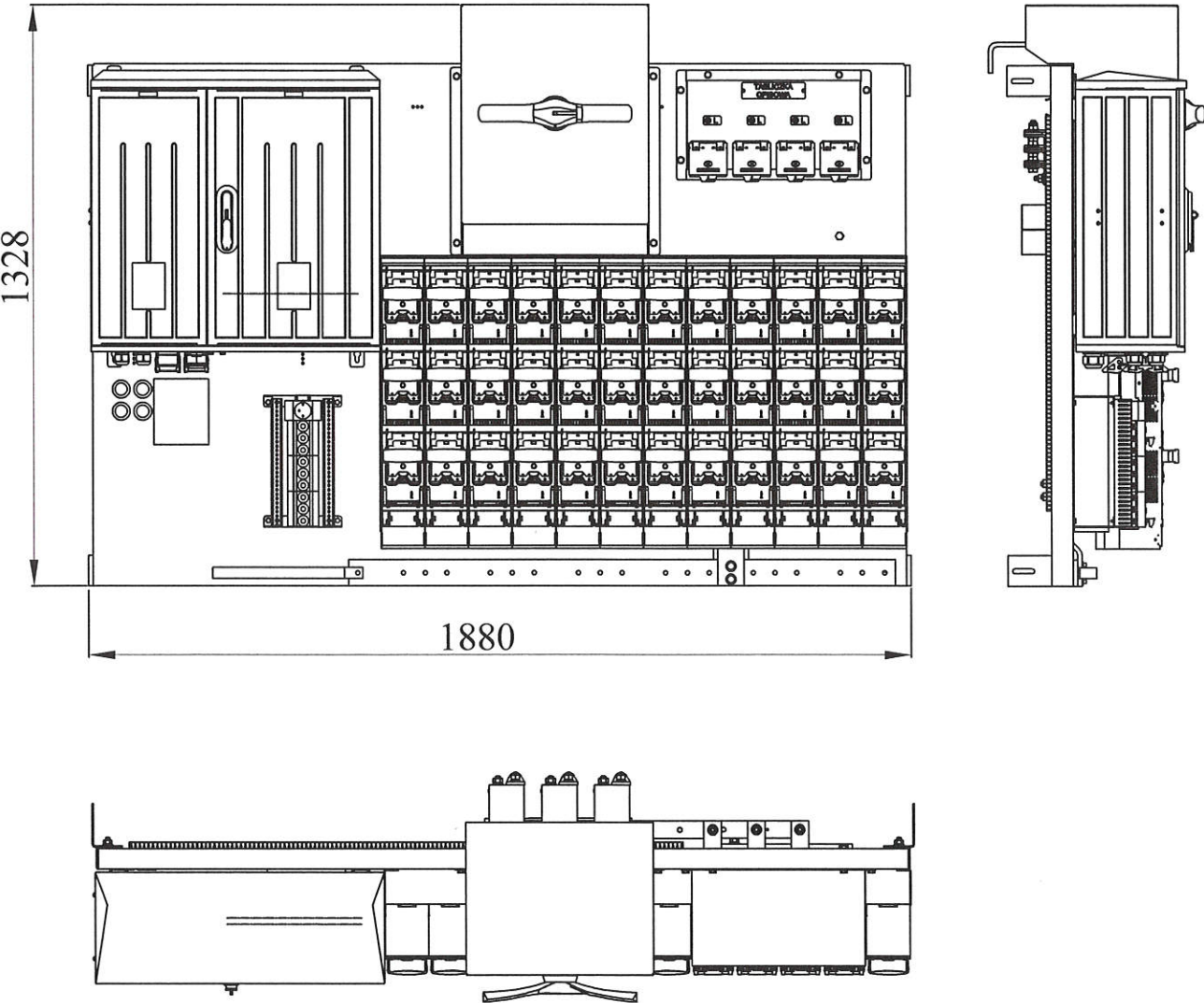
NASTAWY DLA PRZEKŁADNIKA WIC1WE1AS1 (WIC1)						
MOC POZIOMA TRANSFORMATORA 160kVA						
Rodzaj natęż. Prąd Is	Przekładnik	Przekładnik	Przekładnik	Przekładnik	Przekładnik	Wartość natęż. I _A
zabezpieczona	DPI-1	OFF	DPI-2	OFF	DPI-3	OFF
Charakterystyka	DPI-5	OFF	DPI-6	ON	DPI-7	OFF
>	DPI-11	OFF	DPI-12	ON	DPI-13	OFF
>=	DPI-21	OFF	DPI-22	OFF	DPI-23	OFF
>	DPI-31	OFF	DPI-32	OFF	DPI-33	OFF
>=	DPI-41	OFF	DPI-42	ON	DPI-43	ON
>	DPI-51	OFF	DPI-52	OFF	DPI-53	ON
>=	DPI-61	OFF	DPI-62	OFF	DPI-63	ON
>	DPI-71	ON	DPI-72	OFF	DPI-73	OFF
>=	DPI-81	ON	DPI-82	ON	DPI-83	ON
>	DPI-91	ON	DPI-92	ON	DPI-93	ON
>=	DPI-101	ON	DPI-102	ON	DPI-103	ON
>	DPI-111	ON	DPI-112	ON	DPI-113	ON
>=	DPI-121	ON	DPI-122	ON	DPI-123	ON
>	DPI-131	ON	DPI-132	ON	DPI-133	ON
>=	DPI-141	ON	DPI-142	ON	DPI-143	ON
>	DPI-151	ON	DPI-152	ON	DPI-153	ON
>=	DPI-161	ON	DPI-162	ON	DPI-163	ON
>	DPI-171	ON	DPI-172	ON	DPI-173	ON
>=	DPI-181	ON	DPI-182	ON	DPI-183	ON
>	DPI-191	ON	DPI-192	ON	DPI-193	ON
>=	DPI-201	ON	DPI-202	ON	DPI-203	ON
>	DPI-211	ON	DPI-212	ON	DPI-213	ON
>=	DPI-221	ON	DPI-222	ON	DPI-223	ON
>	DPI-231	ON	DPI-232	ON	DPI-233	ON
>=	DPI-241	ON	DPI-242	ON	DPI-243	ON
>	DPI-251	ON	DPI-252	ON	DPI-253	ON
>=	DPI-261	ON	DPI-262	ON	DPI-263	ON
>	DPI-271	ON	DPI-272	ON	DPI-273	ON
>=	DPI-281	ON	DPI-282	ON	DPI-283	ON
>	DPI-291	ON	DPI-292	ON	DPI-293	ON
>=	DPI-301	ON	DPI-302	ON	DPI-303	ON
>	DPI-311	ON	DPI-312	ON	DPI-313	ON
>=	DPI-321	ON	DPI-322	ON	DPI-323	ON
>	DPI-331	ON	DPI-332	ON	DPI-333	ON
>=	DPI-341	ON	DPI-342	ON	DPI-343	ON
>	DPI-351	ON	DPI-352	ON	DPI-353	ON
>=	DPI-361	ON	DPI-362	ON	DPI-363	ON
>	DPI-371	ON	DPI-372	ON	DPI-373	ON
>=	DPI-381	ON	DPI-382	ON	DPI-383	ON
>	DPI-391	ON	DPI-392	ON	DPI-393	ON
>=	DPI-401	ON	DPI-402	ON	DPI-403	ON
>	DPI-411	ON	DPI-412	ON	DPI-413	ON
>=	DPI-421	ON	DPI-422	ON	DPI-423	ON
>	DPI-431	ON	DPI-432	ON	DPI-433	ON
>=	DPI-441	ON	DPI-442	ON	DPI-443	ON
>	DPI-451	ON	DPI-452	ON	DPI-453	ON
>=	DPI-461	ON	DPI-462	ON	DPI-463	ON
>	DPI-471	ON	DPI-472	ON	DPI-473	ON
>=	DPI-481	ON	DPI-482	ON	DPI-483	ON
>	DPI-491	ON	DPI-492	ON	DPI-493	ON
>=	DPI-501	ON	DPI-502	ON	DPI-503	ON
>	DPI-511	ON	DPI-512	ON	DPI-513	ON
>=	DPI-521	ON	DPI-522	ON	DPI-523	ON
>	DPI-531	ON	DPI-532	ON	DPI-533	ON
>=	DPI-541	ON	DPI-542	ON	DPI-543	ON
>	DPI-551	ON	DPI-552	ON	DPI-553	ON
>=	DPI-561	ON	DPI-562	ON	DPI-563	ON
>	DPI-571	ON	DPI-572	ON	DPI-573	ON
>=	DPI-581	ON	DPI-582	ON	DPI-583	ON
>	DPI-591	ON	DPI-592	ON	DPI-593	ON
>=	DPI-601	ON	DPI-602	ON	DPI-603	ON
>	DPI-611	ON	DPI-612	ON	DPI-613	ON

Instytut Łukasza
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EW2 KUP.01.39.1P.00E/14

		Obiekt		kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:		Nazwa rysunku		Data	
Opracował:		Rozdzielnica SN typu XIRIA		03-2024	
Adaptował:	mgr inż. Łukasz Piliat	Przedmiot opracowania		Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:		KUP/0139/ POOE/14		Rys. 8	
		Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OWCZARKI 2			

Rozdzielnica nN
typu PSTS:

Un: 500 V
Ui: 690 V
Uimp: 8 kV
In: 1250 A
Icw: 20 kA/1s
Ick: 40 kA



mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID. KJ.70139/POOE/14

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 74 obręb 155, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Widok rozdzielniczy nn	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	mgr inż. Łukasz Piłat	KUP/0139/ POOE/14	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 2	Skala 1:16	Format A4
Nr projektu:				Rys. 9	

kontenerowa stacja transformatorowa SN
typu: BKSZ-630

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Stacja transformatorowa: ST OW CZARKI 3 T922419
Adres obiektu:	dz. 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu
Współrzędne GPS:	
Inwestor/ adres inwestora	ENERGA OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	inż. Adam Michałek	03.2024	KUP/0215/PWOKb/19
Elektryczna:	mgr inż. Łukasz Piłat	03.2024	KUP/0139/POOE/14

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP-0215/PWOKb/19

mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

Grudziądz - 2024

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>kontenerowa stacja transformatorowa SN typu: BKSZ-630</i>	1
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	2
<u><i>CZĘŚĆ BUDOWLANA</i></u>	5
<i>1.1 Opis techniczny</i>	5
1.1.1 Zastosowanie stacji	5
1.1.2 Podstawa opracowania i normy	5
1.1.3 Warunki gruntowo-wodne	6
1.1.4 Posadowienie	7
1.1.5 Budowa stacji rozdzielczej	7
1.1.6 Dane technologiczne:	10
1.1.7 Dane techniczno-materiałowe:	10
<i>1.2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe</i> <i>11</i>	
1.2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu	11
1.2.2 Lokalizacja stacji	11
1.2.3 Ochrona środowiska	12
1.2.4 Sposób montażu	12
<i>1.3 Opis techniczny do części adaptacyjnej</i>	13
1.3.1 Podstawa opracowania:	13
1.3.2 Przedmiot i zakres opracowania:	13
1.3.3 Warunki gruntowo – wodne:	13
1.3.4 Montaż stacji:	13
1.3.5 Roboty elewacyjne:	14
1.3.6 Zagospodarowanie działki:	14
1.3.7 Uwagi końcowe:	14
<i>1.4 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia</i>	15
<u><i>CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA</i></u>	19
<i>2.1 Opis techniczny</i>	19
Wstęp	19
2.1.1 Dane znamionowe stacji rozdzielczej	19
2.1.2 Wyposażenie	20
2.1.3 Rozdzielnica średniego napięcia	20
2.1.4 Rozdzielnica niskiego napięcia	21

2.1.5 Komora transformatora	22
2.1.6 Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W	22
2.1.7 Uziemienie stacji	22
2.1.8 Ochrona przed przepięciami.....	23
2.1.9 Instalacje elektryczne	23
2.1.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy	23
2.1.11 Obsługa stacji	23
2.2 Wyniki obliczeń	24
2.3 Uwagi końcowe	24
3 Spis rysunków	25

CZEŚĆ BUDOWLANA

1.1 Opis techniczny

1.1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 15/0,4 kV z transformatorem o mocy do 630 kVA. Obudowa stacji złożona jest z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu BKSZ-630, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.1.2 Podstawa opracowania i normy

1. PN-EN 62271-1:2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza”
Część 1 :Postanowienia wspólne (oryg.).
2. PN-EN 62271-200:2012 „ Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza”
Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie.”(oryg.).
3. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
Część 1 Postanowienia ogólne (oryg.).
4. PN-EN 62271-202:2010 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza
Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

1.1.3 Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spęzań zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo-wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (norma PN-B-02480:1986):

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- b) Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego.

Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) – charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się łą, łą piaszczyste, łą pylaste, glinę piaszczystą, glinę pylastą, glinę piaszczystą zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, piasek gliniasty, pył oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.

1.1.4 Posadowienie

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu o głębokości co najmniej 110cm lub większej (w zależności od rodzaju gruntu), o długości i szerokości większej o 100cm od wymiarów stacji. Następnie należy ułożyć podsypkę o grubości 25cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm i odpowiednio ją zagęścić do stopnia $I_s > 0,98$ oraz wypoziomować (rys.6). W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i połączyć go z zaciskami wewnątrz stacji (rys.7). Na tak przygotowane miejsce należy ustawić obudowę stacji z fundamentem, a następnie dach.

1.1.5 Budowa stacji rozdzielczej

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- bryła główna – obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem przystosowana do obsługi zewnętrznej,
- dach betonowy.

BRYŁA GŁÓWNA

Bryłę główną obudowy stacji transformatorowej stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłogi stanowiącej element posadowienie transformatora. Ściany zewnętrzne i podłoga projektowane są w postaci płyt żelbetowych. Ściany i podłoga bryły głównej wykonane są z betonu klasy C30/37. Betonowane są w pozycji odwróconej równocześnie ściany z podłogą tworząc monolit.

W części podziemnej obudowy istnieje przegroda wykonana w celu wydzielenia „wanny”, mogącej pomieścić całą (z pewnym zapasem) zawartość oleju z transformatora. Powierzchnia misy olejowej jest pokryta warstwą farby olejoochronnej.

W ścianach bocznych części podziemnej (piwnicy kablowej) instalowane są wodoszczelne przepusty kablowe.

Stacja posiada drzwi służące do obsługi rozdzielnic SN oraz nN, a także do komory transformatorowej. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie.

„15. Drzwi otwierane na zewnątrz oraz przystosowane do instalacji typowych wkładek bębnekowych systemu Master Key i wyposażone w ucha do założenia kłódki energetycznej systemu Master Key w zależności od potrzeb. Zamek powinien zapewniać co najmniej trzypunktowe zamknięcie drzwi. Dla stacji z wewnętrznym korytarzem obsługi drzwi powinny być wyposażone w blokadę ustalającą położenie w stanie otwarcia oraz umożliwiać ich otwieranie od wewnątrz.

16. Drzwi stacji wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń, zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP43” – Specyfikacja techniczna: Wnętrzowe stacje transformatorowe SN/nn opracowane przez ENERGA Operator S.A.

Wewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze RAL 7042.

Elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i malowane, lub aluminium lakierowanego proszkowo w kolorze RAL 7015.

Zewnętrzne powierzchnie ścian w części podziemnej obudowy pokryte są powierzchniowo odpowiednimi środkami zapewniającymi całkowitą jej wodoodporność i olejoshzczelność w obu kierunkach.

DACH

Dach obudowy stacji transformatorowej, dla wszystkich typów stacji, wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym, wymiarach zewnętrznych 2290 x 3090 mm oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3,5 % spadku. Minimalna grubość płyty dachowej przy jej krawędzi wynosi 10 cm, a maksymalna w środku rozpiętości 12 cm. Płyta dachowa wykonana jest z betonu klasy C30/37.

Powierzchnia zewnętrzna dachu jest malowana farbą izolacyjną, odporną na promieniowanie słoneczne oraz może być pokryta dodatkowo warstwą papy.

Masa i gabaryty stacji

Długość [cm]	290,0
Szerokość [cm]	210,0
Wysokość [cm]:	
całkowita	250,0
z dachem (od powierzchni gruntu) - betonowym	165,0
Masa bez wyposażenia [kg]:	
bryły głównej z drzwiami i żaluzjami	6250
dachu – betonowego	1950
suma	8200
Powierzchnia zabudowy:	6,09 m ²
Kubatura zabudowy:	10,05 m ³
Powierzchnia użytkowa:	5,13 m ²

1.1.6 Dane technologiczne:

- Instalacja oświetleniowa,
- Wentylacja: grawitacyjna; drzwi stacji wyposażone w żaluzje wentylacyjne zapewniające chłodzenie urządzeń i wentylację pomieszczeń, zapewniające stopień ochrony nie gorszy niż IP43,
- Instalacja uziemiająca.

1.1.7 Dane techniczno-materiałowe:

- Obudowa – z betonu samo-zagęszczanego SCC klasy C-30/37 (ściany żelbetowe, grubość 12 cm, kolor elewacji – tynk akrylowy w kolorze RAL 7042) posiada trzy wydzielone komory:
 - szczelna misa olejowa, mogąca pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
 - dwa przedziały kablowe z przepustami.
- Stolarka drzwiowa z żaluzjami – aluminiowa – kolor RAL 7015);
- Strop /dach – z betonu samo-zagęszczanego SCC klasy C-30/37, pokryty polimerowa farba SIGMATEX SUPERLATEX na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę.
Kolor dachu – RAL 7015)

W stacji zainstalowany będzie transformator olejowy o mocy .250..kVA (max. 630 kVA).

1.2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

1.2.1 Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje rozdzielcze zaliczane są do budynków grupy PM.

Gęstość obciążenia ogniowego Q_d dla stacji transformatorowej wg normy PN-B – 02852: 2001 -Ochrona pożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru, oblicza się wg wzoru:

$$Q_d = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{ci} * G_i)}{F}$$

gdzie:

Q_d – gęstość obciążenia ogniowego stacji transformatorowej, w $[MJ/m^2]$

n – liczba materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w $[-]$

F – powierzchnia rzutu poziomego stacji, w $[m^2]$

G_i – masa poszczególnych materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w $[kg]$

Q_{ci} – ciepło spalania poszczególnych materiałów palnych zgromadzonych w stacji, w $[MJ/kg]$ –

dla oleju transformatorowego można przyjmować wartość $Q_c = 48 MJ/kg$

Gęstość obciążenia ogniowego Q_d dla stacji BKSZ-630 wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630 kVA wynosi $Q_d = 3150 MJ/m^2$

1.2.2 Lokalizacja stacji

Stacja jako budowla (część budowlana urządzeń - transformatora i rozdzielnic) może być wybudowana bezpośrednio przy budynkach lub granicach działek sąsiednich przy zapewnieniu ścianom stacji zwróconych w stronę budynku (działki), cech ścian oddzielenia przeciwpożarowego.

Projektowana stacja będzie posadowiona w Grudziądzu ul. Dębowa.

1.2.3 Ochrona środowiska

Projektowana stacja transformatorowa nie stanowi zagrożenia ekologicznego. Obudowa stacji oraz konstrukcje i urządzenia towarzyszące zaprojektowano z przyjaznych dla środowiska materiałów.

Szczelna misa olejowa w komorze transformatora zabezpiecza przed przenikaniem oleju transformatorowego do gruntu. W przedziale kablowym stacji zaprojektowano szczelne przepusty kablowe. W projekcie stacji zastosowano rozwiązania funkcjonalne i techniczne eliminujące wpływ na zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane – zastosowano bezpieczne drzwi obsługowe i żaluzje wentylacyjne. Hałas i wibracje transformatora ograniczono przez zastosowanie wibroizolatorów.

1.2.4 Sposób montażu

Prace montażowe stacji należy prowadzić w następującej kolejności:

- zapewnić drogi dojazdowe dla dźwigu i samochodu ze stacją,
- przygotować wykop oraz wykonać podbudowę stacji zgodnie z projektem posadowienia,
- stacja na budowę dostarczana jest jako kompletne urządzenie energetyczne,
- kable średniego i niskiego napięcia wprowadzić do piwnicy kablowej stacji poprzez przepusty kablowe, uszczelnić przepusty kablowe,
- podczas prac ziemnych wykonać uziemienia zewnętrzne,
- montaż urządzeń przez drzwi lub dach.

1.3 Opis techniczny do części adaptacyjnej

1.3.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora,
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych,
- Projekt elektryczny zasilania odbiorców w energię elektryczną.

1.3.2 Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest adaptacja projektu stacji transformatorowej typu BKSZ-630 do zasilania odbiorców w energię elektryczną przy ul. Dębowej w Grudziądzu

1.3.3 Warunki gruntowo – wodne:

- w strefie posadowienia stacji występują grunty: gliny piaszczyste;
- woda gruntowa występuje na głębokości m p.p.t;
- na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r kontener stacji transformatorowej zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej warunków posadowienia.

1.3.4 Montaż stacji:

Stacja BKSZ-630 jest kontenerem składającym się z dwóch monolitycznych, zbrojonych odlewów betonowych:

- obudowa betonowa stacji,
- dach betonowy prefabrykowany.

Montaż stacji polega na:

- wykonaniu wykopu,
- wykonanie podsypki o gr. 25 cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm, zagęszczonej do stopnia $I_s > 0.98$. W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem.
- posadowieniu obudowy,
- zamontowaniu dachu,
- po montażu stacji, obudowę należy obsypać gruntem rodzimym i ubić warstwami o grubości 15 cm.

1.3.5 Roboty elewacyjne:

- Tynki zewnętrzne w kolorze RAL 7042.
- Stolarka drzwiowa w kolorze RAL 7015.
- Dach pokryty polimerowa farba SIGMATEX SUPERLATEX na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę. Kolor dachu RAL 7015.

1.3.6 Zagospodarowanie działki:

Charakterystyczne wskaźniki dotyczące zagospodarowania terenu działki:

- powierzchnia zabudowy – 6,09 m²
- opaska z płyt chodnikowych – 6 m²

Wokół stacji wykonać opaskę z płyt chodnikowych 50x50x7cm, na podbudowie betonowej o gr. 10 cm z betonu B15. Opaskę ułożyć w krawężnikach betonowych 8x25x100cm. Opaskę zdylatować od obudowy stacji, dylatację wypełnić kitem asfaltowym.

UWAGA - należy zamówić stację:

1. z dachem betonowym w kolorze RAL 7042
2. elewacja w kolorze RAL 7015
3. stolarka drzwiowa w kolorze RAL 7015

1.3.7 Uwagi końcowe:

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom I – Budownictwo ogólne, wyd. Arkady, Warszawa 1989 r. oraz obowiązującymi przepisami BHP.

Opracował:

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP:0215.PWOKb.19

Marzec 2024 r

1.4 Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dziennik Ustaw nr 120 poz. 1126 z 2003 r.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa stacji transformatorowej typu BKSZ-630 w Grudziądzu ul. Dębowa

Inwestor:

ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu

Ul. gen Bema 128 , 87-100 Toruń

Projektant:

inż. Adam Michałek upr. bud. nr KUP/0215/PWOKb/19 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Zakres robót:

Przedmiotowa inwestycja składa się z budowy standardowego obiektu stacji transformatorowej, w ramach zespołu budynków mieszkalnych; w szczególności przewiduje się:

- wykonanie wykopu,
- montaż obiektu prefabrykowanego składającego się z trzech elementów,
- wprowadzenie kabli do stacji transformatorowej wraz z ich podłączeniem,
- zasypanie wykopu,
- budowę nawierzchni wokół stacji,
- dokonanie pomiarów skuteczności ochrony od porażeń i uziemień,
- roboty porządkowe.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Nie ma istniejących obiektów.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Roboty standardowe w płytkich wykopach,
- Montaż stacji przy użyciu dźwigu.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

1. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów:
 - nieodpowiednie składowanie materiałów budowlanych,
 - nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.
2. Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów:
 - uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie elementy,
 - awarie sprzętu w czasie pracy np. betoniarki, sprzęt elektryczny.
3. Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu:
 - potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
 - potrącenia i uderzenia przez przemierzający się lub pracujący sprzęt.
4. Zagrożenia związane z wykonywaniem robót i pracą sprzętu:
 - upadek ciężkich przedmiotów,
 - upadek z wysokości,
 - upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
 - zasłabnięcie w czasie robót.
5. Zagrożenia w czasie robót budowlanych i montażowych:
 - przygniecenie przez ciężkie przedmioty,
 - upadek z wysokości,
 - porażenie prądem elektrycznym,
 - opary farb.
6. Inne – wg opisów w projektach branżowych:
 - zagrożenia występujące w czasie całego cyklu realizacji robót.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego. Na stanowisku pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

1. omówienie zakresu prac na dzień roboczy
2. wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania
3. wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności puszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadistę

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

1. Zapoznanie z zasadami BHP wykonywania robót budowlanych
2. Nadzór kierownika budowy
3. Realizacja robót przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz gdy jest to wymagane – odpowiednie uprawnienia
4. Używanie właściwej odzieży roboczej, zabezpieczeń, kasków itp.
5. Wyposażenie budowy w odpowiednie zaplecze oraz umieszczenie w widocznym miejscu spisu telefonów alarmowych oraz apteczki pierwszej pomocy
6. Wydzielenie odpowiedniej strefy prowadzenia robót budowlanych od strefy dostępnej dla innych pracowników

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:

- pogotowia ratunkowego
- straży miejskiej
- straży pożarnej
- policji

Należy opracować szczegółowy projekt bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie wszystkich projektów branżowych oraz projektów wykonawczych.

Opracował:

Inż. Adam Michalek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP-0215/PWOKb/19

Marzec 2024

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

2.1 Opis techniczny

Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest stacja transformatorowa 15 kV/0,4 kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, zbudowana jako obudowa prefabrykowana, złożona z wielkowymiarowych elementów żelbetowych.

2.1.1 Dane znamionowe stacji rozdzielczej

Parametr	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	250 kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,5 kV
Napięcie izolacji	50kV	0,69 kV
Napięcie impulsowe	125 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych	630 A	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	200A	—
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	630 A	400 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Stopień ochrony	IP 43	

Stacja posiada: **Certyfikat Instytutu Energetyki Nr 066/2021**

2.1.2 Wyposażenie

Niniejszy projekt dotyczy stacji BKSZ-630 wyposażonej w:

- rozdzielnicę stało-powietrzną SN,
- rozdzielnicę nN typu STS wyposażoną w rozłączniki bezpiecznikowe z sygnalizacją przepalenia wkładek,
- obwody potrzeb własnych stacji zabudowane w rozdzielnicy nN,
- rozdzielnicę pomiarową AMI/SG-2W.
- 9 szt. sensorów napięciowych,
- 9 szt. przetworników prądowych.

2.1.3 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 3-polową rozdzielnicę SN typu XIRIA w układzie KKT produkcji EATON. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość-	1110 mm
- wysokość-	1305 mm
- głębokość-	600 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm²). Przyłącza do pola transformatorowego rozdzielnicy SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu CWS250 prod. Cellpack, natomiast do pól liniowych należy stosować głowicę typu CTS630 prod. Cellpack.

Pola transformatorowe wyposażone są w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1 oraz cewkę na wyłącz 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC. Rozdzielnica SN współpracuje z szafką pomiarową AMI/SG-2W produkcji Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o.

W polu liniowym zainstalowano sensory napięciowe i przetworniki prądowe. Szczegółowe dane rozdzielnicy SN zawarte są w dokumentacji techniczno ruchowej dostarczanej

wraz z kompletną stacją rozdzielczą.

2.1.4 Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano 12-polową rozdzielnie niskiego napięcia STS.

Parametry rozdzielnic:

Napięcie znamionowe	500 V
Napięcie izolacji	690 V
Prąd znamionowy szyn zasilających i zbiorczych	max: 1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	400 A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NH3
Zwarciovym znamionowy prąd 1-sek.	20 kA
Zwarciovym znamionowy prąd szczytowy	40 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 20

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny – SIRCO 1250 A. W polu zasilającym znajdują się przekładniki prądowe 400 A/5 A kl.0,5 s. Odpływy wyposażono w rozłączniki bezpiecznikowe 400A (12 szt.) Rozdzielnica posiada gniazda 630A dedykowane dla poszczególnych faz i przewodu PEN. Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W zamontowana na rozdzielniczy nn.

Połączenie rozdzielniczy z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2x(N2XH-O 1x240 mm²).

2.1.5 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez dach i ustawiany na wibroizolatorach.

Podłączenie transformatora po stronie SN należy zrealizować poprzez głowice konektorowe kątowe.

2.1.6 Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W

W stacji zastosowano rozdzielnicę pomiarową AMI/SG-2W prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o. Umożliwia ona sterowanie łącznikami, pomiary prądów oraz napięć z pola liniowego SN oraz nadzór nad stacją transformatorową SN/nn. Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W jest zamontowana przy rozdzielnicy nN. Opracowanie telemechaniki – pkt. 2.6.

2.1.7 Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne podłączone do uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika pomiedziowanego Cu/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Rozdzielnicę nn bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Transformator w dwóch punktach bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Dach stacji przewodem LgY 70 mm²,
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach bednarką Cu/Zn 40x5 [mm],
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm²,
- Rozdzielnice telemechaniki i pomiarową – linką LgY 16 mm²,
- Konstrukcje do posadowienia rozdzielnic bednarką Cu/Zn 40x5 [mm].

Do głównej magistrali należy dołączyć przez dwa zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory

technologiczne umieszczone w obudowie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

2.1.8 Ochrona przed przepięciami

Stacja nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.

2.1.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w stacji wykonane jest źródłami (plafonierzy 2 proste z kloszem okrągłym) zamontowanymi w ilości:

- 2 sztuki zamocowane na ścianach bocznych.

Wyłącznik oświetlenia stacji usytuowany jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi obsługi rozdzielnic.

Gniazdo 1-fazowe oraz zabezpieczenie obwodu w postaci bezpiecznika topikowego 16 A zamontowane na rozdzielniczy nn.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami OMY 3x1.5 mm² w rurkach PCV .

2.1.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z LAMEL ROZDZIELNICE Sp. z o.o.

2.1.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie na zewnątrz stacji. Łączniki pól liniowych RSN wyposażone są w napędy silnikowe, łączniki RNN

wyposażone w napędy ręczne.

2.2 Wyniki obliczeń

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą:

- dla transformatora 630 kVA, XnRUHAKXS 3x70 mm²

$$I_{obc} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

S – moc pozorna transformatora [kVA]

U – napięcie znamionowe po stronie pierwotnej [kV]

$$I_{obc} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 250 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nn:

- dla transformatora 630 kVA, 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2x(N2XH-O 1x240 mm²)

$$I_{obc} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

S – moc pozorna transformatora [kVA]

U – napięcie znamionowe po stronie wtórnej [kV]

$$I_{obc} = 909,3 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 2 \times 614 \text{ A} = 1228 \text{ A (2xN2XH-O 1 x240 mm}^2\text{)}$$

2.3 Uwagi końcowe

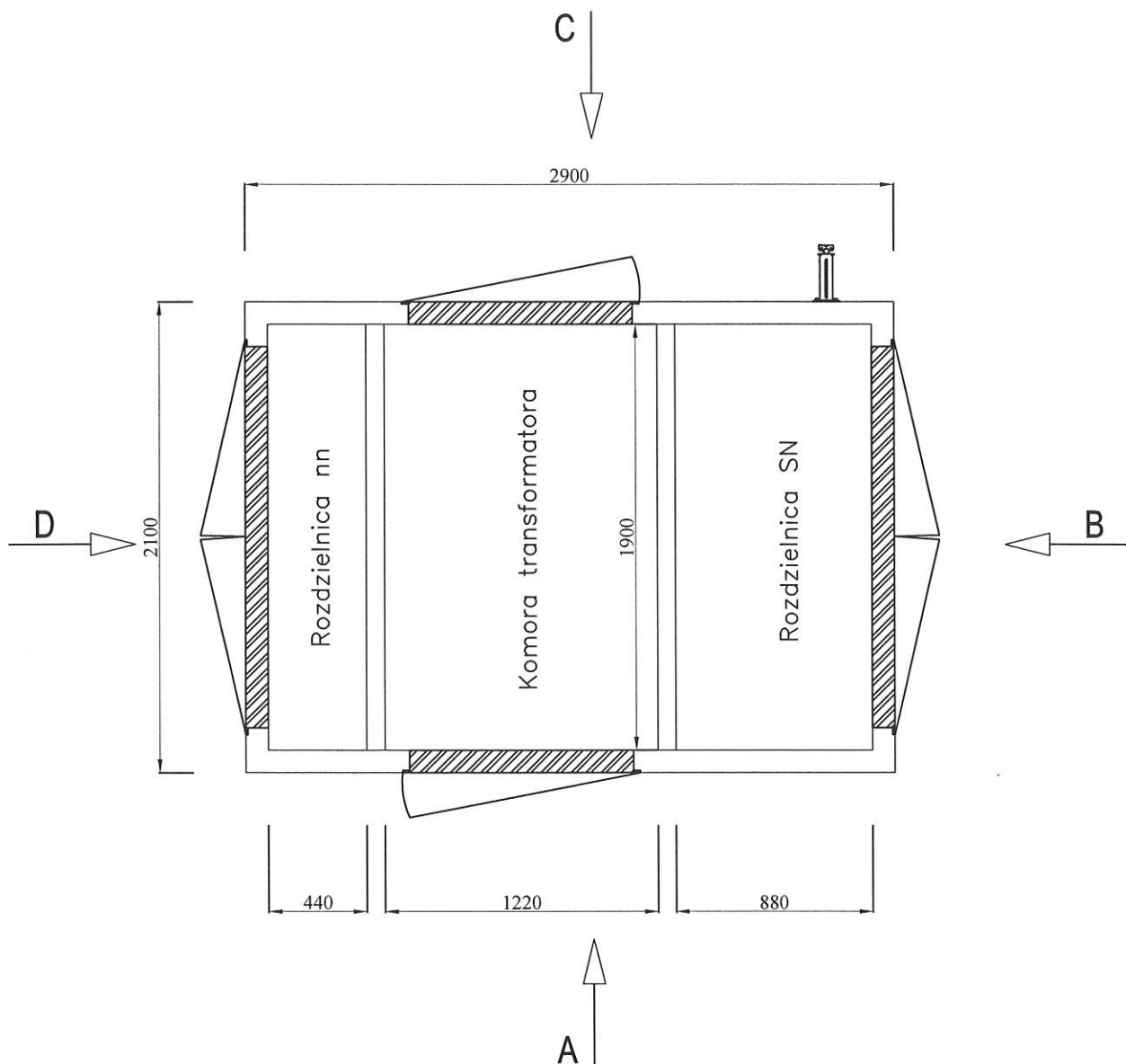
Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

Wszelkie uwagi o stacji kierować na adres producenta.

inż. inż. Łukasz Pilat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

3 Spis rysunków

Rys. nr 1	Widok z góry
Rys. nr 2	Elewacja boczna prawa stacji
Rys. nr 3	Elewacja boczna lewa stacji
Rys. nr 4	Elewacja tylna stacji
Rys. nr 5	Elewacja frontowa stacji
Rys. nr 6	Posadowienie stacji
Rys. nr 7	Połączenia uziemiające w stacji
Rys. nr 8	Rozdzielnica SN typu XIRIA
Rys. nr 9	Widok rozdzielnic



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

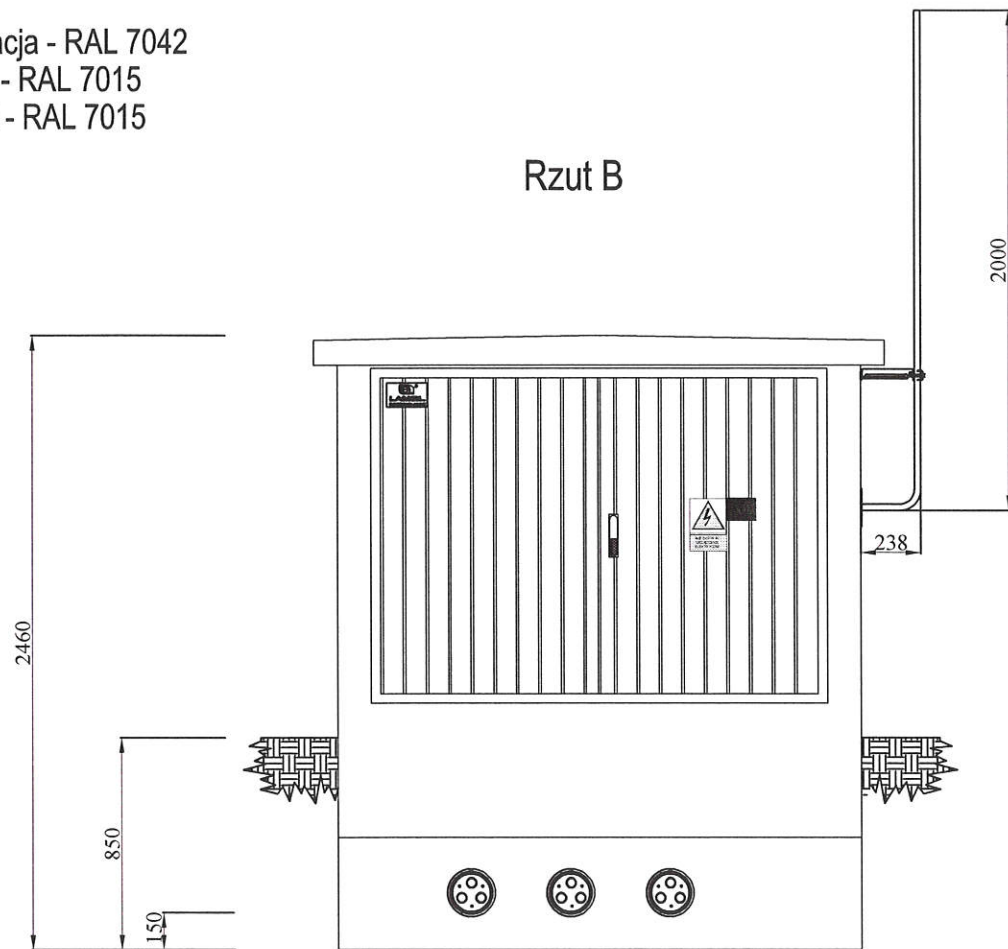
Inż. Adam Michałek
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
 w ograniczonym zakresie
 nr KUB 0215:PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Widok z góry	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 3	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 1	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042
Dach - RAL 7015
Drzwi - RAL 7015

Rzut B



ADAPTACJA DO MIEJSACA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215.PWOKb/19

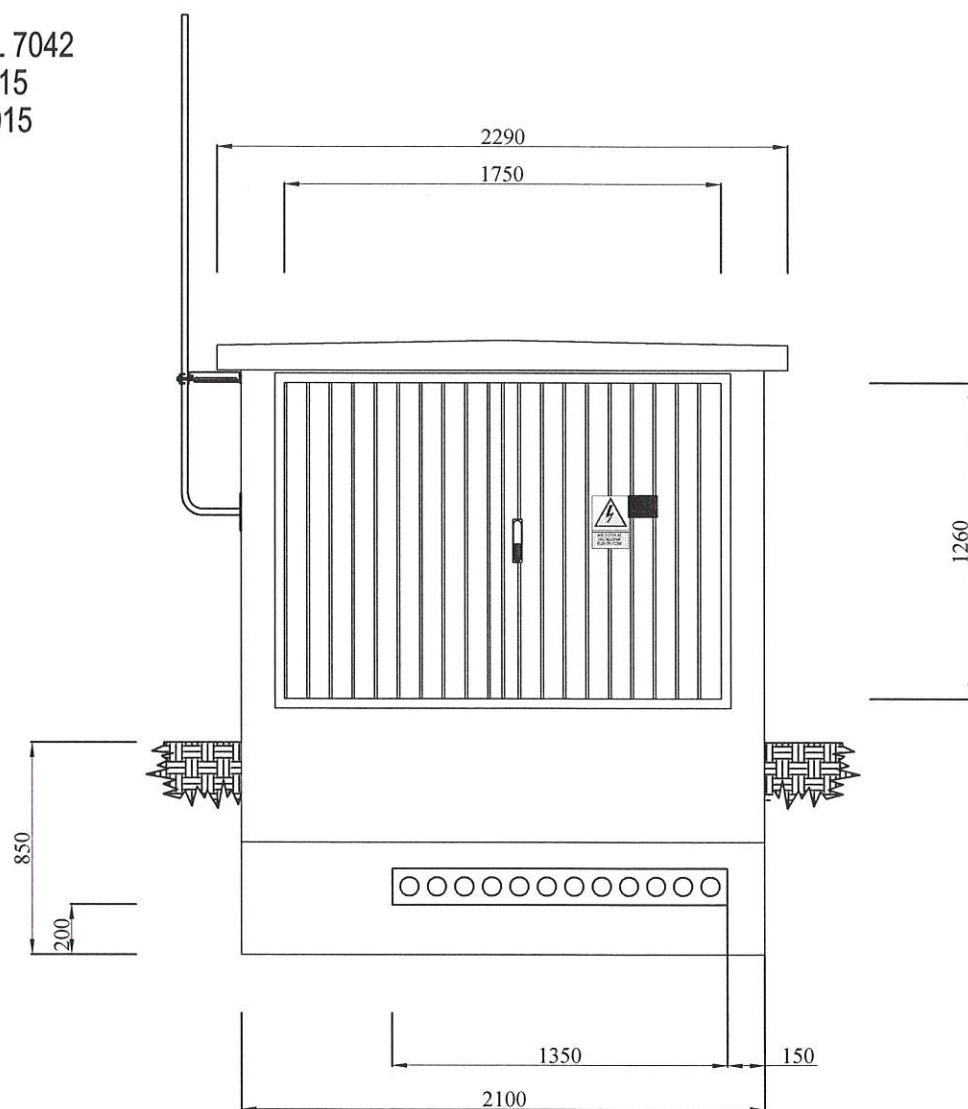
			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja boczna prawa stacji	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 3	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 2	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042

Dach - RAL 7015

Drzwi - RAL 7015



Rzut D

ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215/PWOKb/19

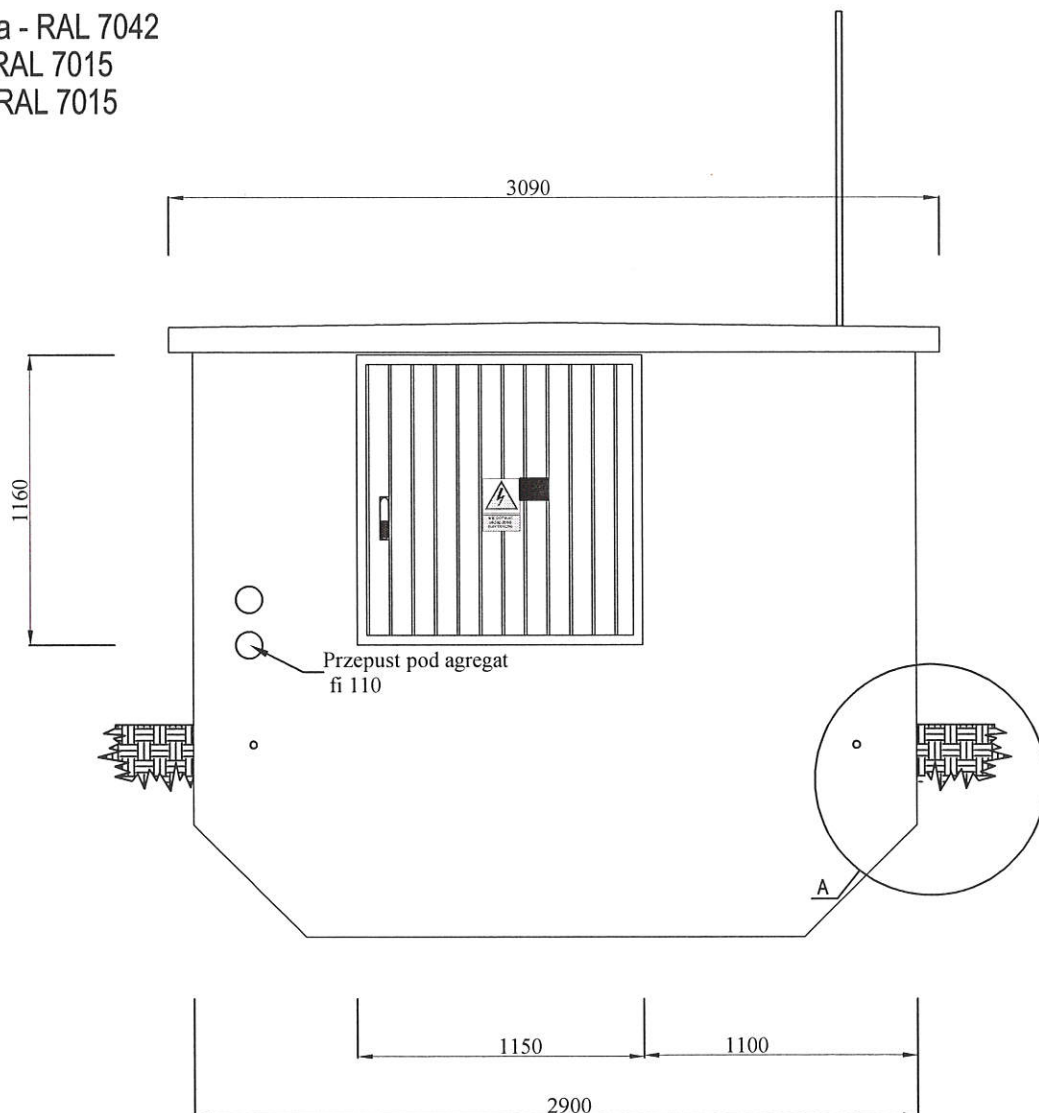
			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja boczna lewa stacji	Data 03-2024
Opracował:				
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 3	Skala 1:30
Nr projektu:				Format A4
			Rys. 3	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042

Dach - RAL 7015

Drzwi - RAL 7015



Rzut A

ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

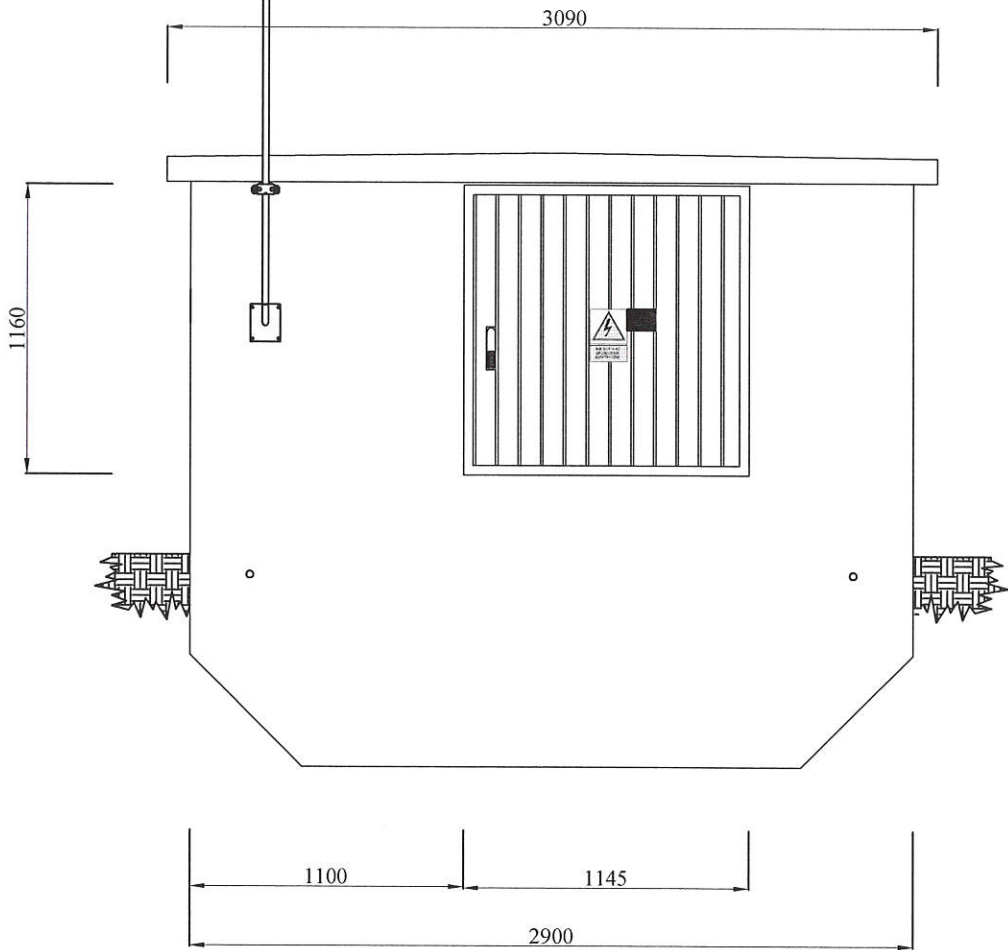
Inż. Adam Michałek

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215:PWOKb/19

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja tylna stacji	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 3	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 4	

Kolorystyka:

Elewacja - RAL 7042
Dach - RAL 7015
Drzwi - RAL 7015

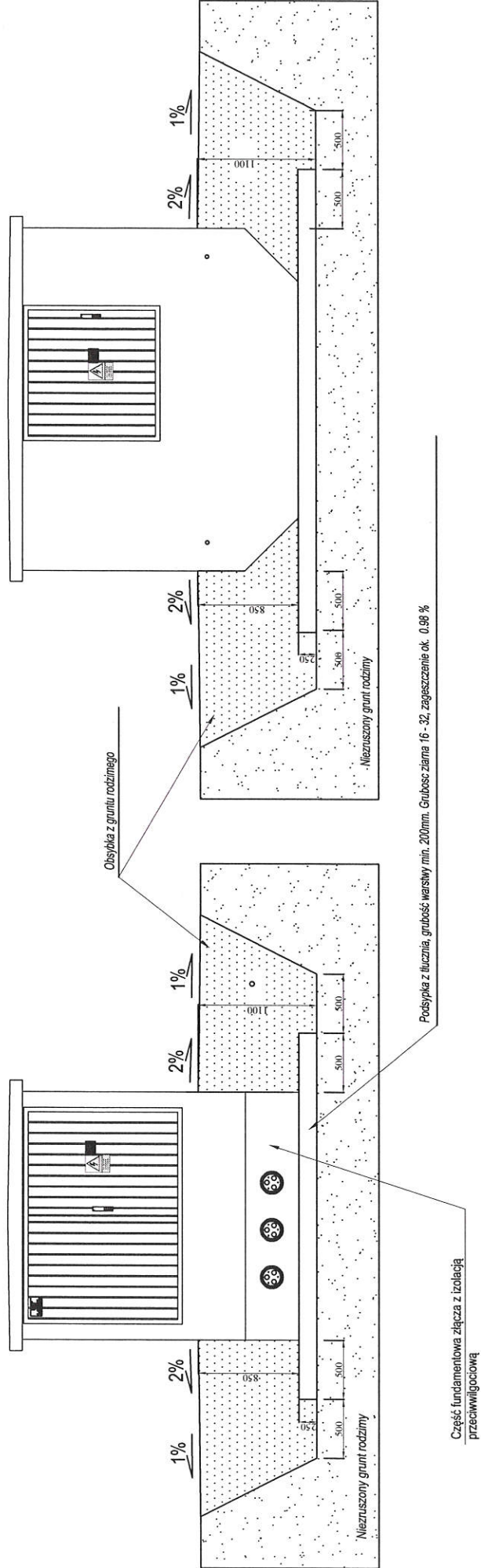


Rzut C

ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb.19

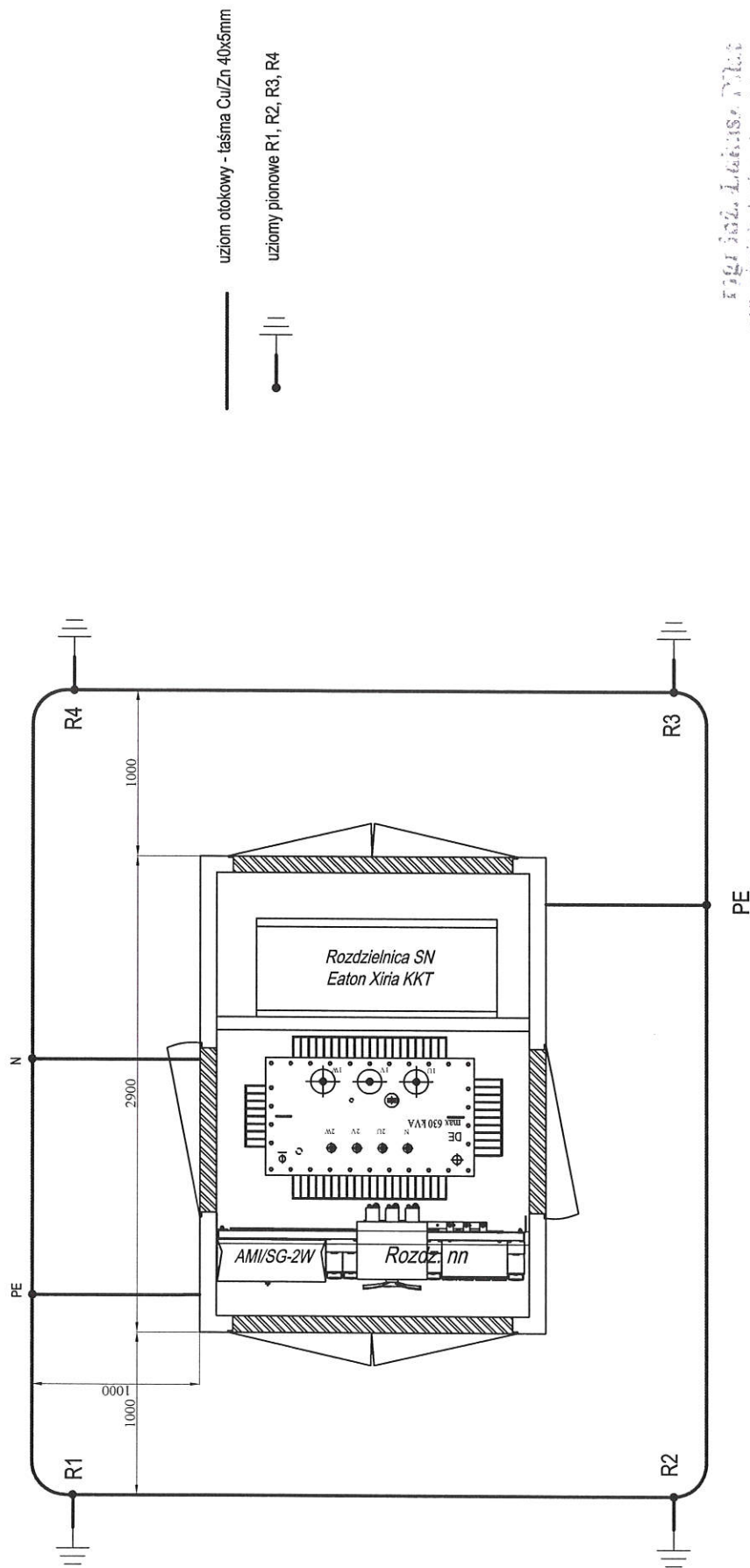
			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Elewacja frontowa stacji	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OWCZARKI 3	Skala 1:30	Format A4
Nr projektu:				Rys. 5	



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michalek
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności inżynierino-budowlanej w zakresie projektowania i kierowania robotami budowlanymi
Nr KUP 0215/PWOKb/19

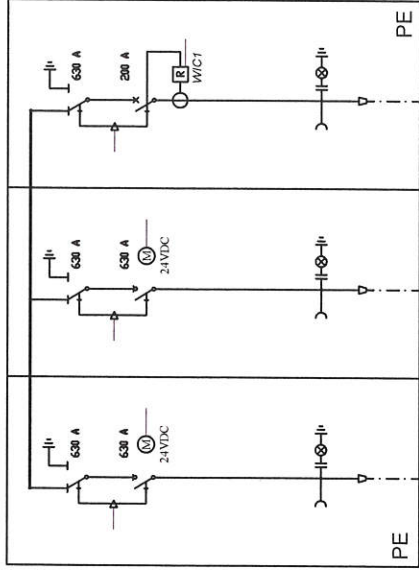
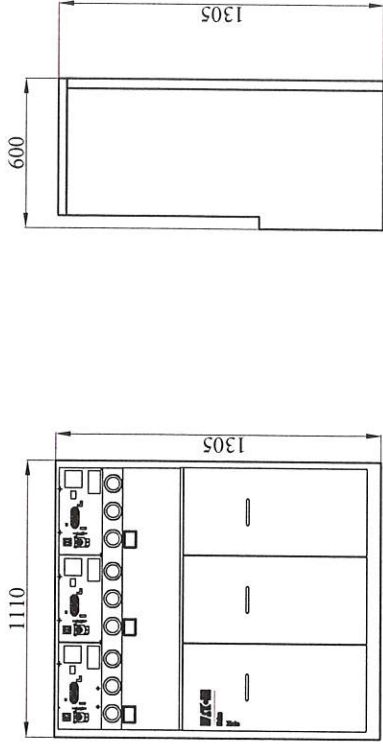
Obiekt		kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:		Nazwa rysunku	Posadowienie stacji	
Opracował:				
Adaptował:	inż. Adam Michalek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OW CZARKI 3	
Nr projektu:				
		Data 03-2024		
		Skala	Format	
		1:50	A4	
		Rys. 6		



Przebieg i przebieg
opróżnienia budowane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz energetycznych
NR EWID KUP/0139/POE/14

Obiekt		kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu			
Projektował:		Nazwa rysunku	Połączenia uziemiające stacji	Data	
				03-2024	
Opracował:		Przedmiot opracowania			
Adoptował:	mgr inż. Łukasz Piliat	Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OWCZARKI 3			
Nr projektu:		KUP / 01 39 / POOE / 14		Skala 1:40	Format A4
		Rys. 7			

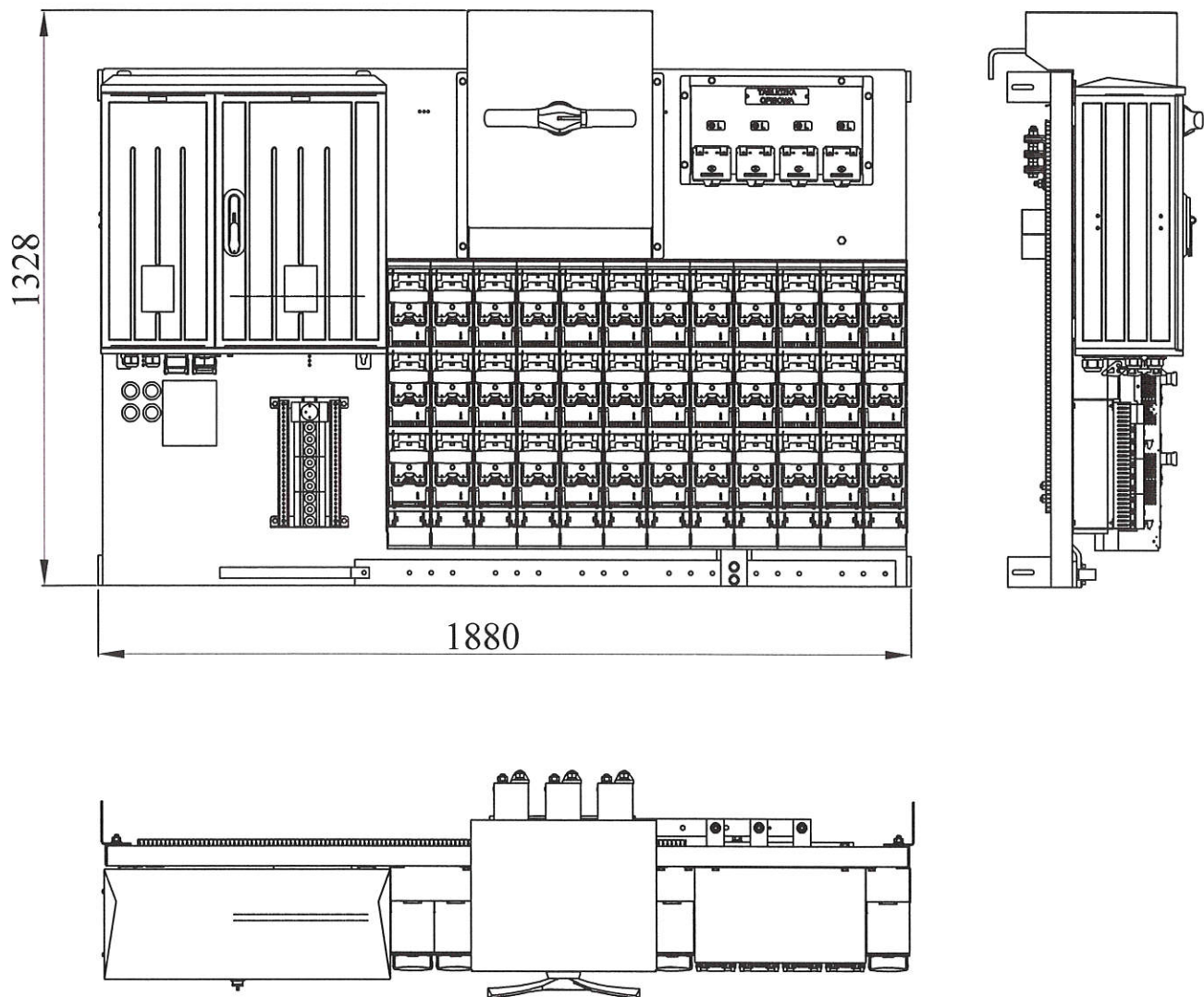
Specyfikacja rozdzielni:
Rozdzielnica EATON
XIRIA KKT
z napędami w polach 1,2, U_{ster}: 24
VDC
U_n: 24 kV
U_j: 50 kV
U_{imp}: 125 kV
I_n: 630 A
I_z: 16 kA



NASTAWY DLA PRZEKADNIKA WIC1WE1AS1 (WIC1)						
MOC POZORNIA TRANSFORMATORA 160kVA						
Rodzaj nastawy	Przełącznik	Przełącznik	Przełącznik	Wartość nastawy		
Prąd Is zabezpieczenia charakterystyczny	DIP1-1	OFF	DIP1-2	OFF	8 A	
	DIP1-3	ON	DIP1-4	OFF	VANV	
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.9
	I _p	DIP2-8	OFF	DIP2-7	OFF	0.6
	I _p	DIP2-1	OFF	DIP2-3	ON	20
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.04
	I _p	DIP4-1	ON	DIP4-3	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	NASTAWY DLA PRZEKADNIKA WIC1WE1AS1 (WIC1-2)					
	MOC POZORNIA TRANSFORMATORA 250kVA					
Rodzaj nastawy	Przełącznik	Przełącznik	Przełącznik	Wartość nastawy		
Prąd Is zabezpieczenia charakterystyczny	DIP1-1	ON	DIP1-2	OFF	13 A	
	DIP1-3	OFF	DIP1-4	ON	VANV	
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.9
	I _p	DIP2-8	ON	DIP2-7	OFF	0.8
	I _p	DIP2-1	OFF	DIP2-3	ON	20
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.04
	I _p	DIP4-1	ON	DIP4-3	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	NASTAWY DLA PRZEKADNIKA WIC1WE1AS1 (WIC1-2)					
	MOC POZORNIA TRANSFORMATORA 400kVA					
Rodzaj nastawy	Przełącznik	Przełącznik	Przełącznik	Wartość nastawy		
Prąd Is zabezpieczenia charakterystyczny	DIP1-1	ON	DIP1-2	ON	20 A	
	DIP1-3	OFF	DIP1-4	OFF	VANV	
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.9
	I _p	DIP2-8	ON	DIP2-7	OFF	0.8
	I _p	DIP2-1	OFF	DIP2-3	ON	20
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.04
	I _p	DIP4-1	ON	DIP4-3	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	NASTAWY DLA PRZEKADNIKA WIC1WE1AS1 (WIC1-2)					
	MOC POZORNIA TRANSFORMATORA 630kVA					
Rodzaj nastawy	Przełącznik	Przełącznik	Przełącznik	Wartość nastawy		
Prąd Is zabezpieczenia charakterystyczny	DIP1-1	ON	DIP1-2	ON	20 A	
	DIP1-3	OFF	DIP1-4	ON	VANV	
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.9
	I _p	DIP2-8	ON	DIP2-7	OFF	0.8
	I _p	DIP2-1	OFF	DIP2-3	ON	20
	I _p	DIP2-5	OFF	DIP2-6	OFF	0.04
	I _p	DIP4-1	ON	DIP4-3	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT
	I _p	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
	I _p	DIP4-5	ON	DIP4-7	ON	EXIT

Rozdzielnica nN
typu PSTS:

Un: 500 V
Ui: 690 V
Uimp: 8 kV
In: 1250 A
Icw: 20 kA/1s
Ick: 40 kA



mgr inż. Łukasz Piłat
Wykonanie budowlane do projektowania
nieograniczonego w specjalności: instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

			Obiekt kontenerowa stacja transformatorowa dz. nr 25/1 obręb 153, ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			Nazwa rysunku Widok rozdzielnicy nn	Data 03-2024	
Opracował:					
Adoptował:	mgr inż. Łukasz Piłat	KUP/0139/ POOE/14	Przedmiot opracowania Kontenerowa stacja transformatorowa - ST OWCZARKI 3	Skala 1:16	Format A4
Nr projektu:				Rys. 9	

Złącze kablowe SN
typu: ZK-SN KKKT

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Złącze kablowe: ZK-SN Rok 2024 OWCZARKI 26 ZK T922420
Adres obiektu:	dz. 6/1 obręb 154, ul. Dębowa w Grudziądzu
Współrzędne GPS:	
Inwestor/ adres inwestora	ENERGA OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	inż. Adam Michałek	03.2024	KUP/0215/PWOKb/19
Elektryczna:	mgr inż. Łukasz Piłat	03.2024	KUP/0139/POOE/14

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb.19

mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

1 SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1	<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	2
2	<i>Opis techniczny - budowlany</i>	3
2.1	Charakterystyka ogólna złącza	3
2.2	Opis techniczny obudowy złącza	3
2.3	Cechy geometryczne obudowy złącza	3
2.4	Elementy konstrukcyjne obudowy złącza	4
2.5	Posadowienie	4
2.6	Klasa odporności ogniowej złącza	4
3	<i>Opis techniczny – elektryczny</i>	5
3.1	Dane znamionowe złącza	5
3.2	Wyposażenie elektryczne złącza	5
3.3	Rozdzielnica SN	5
3.4	Instalacja uziemiająca złącza	6
4	<i>Normy</i>	7
5	<i>Spis rysunków</i>	8

CZĘŚĆ BUDOWLANA

2 Opis techniczny - budowlany

2.1 Charakterystyka ogólna złącza

Projektowane złącze kablowe średniego napięcia jest wolnostojącym obiektem przystosowanym do obsługi z zewnątrz. Złącze przystosowane jest do pracy w kablowej sieci elektroenergetycznej SN.

2.2 Opis techniczny obudowy złącza

Obudowa złącza wykonana jest z betonu zbrojonego C30/37 jako monolityczny odlew, co w połączeniu z technologią przepustów kablowych zapewnia całkowitą wodoszczelność w obydwu kierunkach. Dach złącza stanowi oddzielny element. Złącze posiada jeden przedział rozdzielnic SN z drzwiami wykonanymi z profili aluminiowych lakierowanych proszkowo. Drzwi wyposażone są w zamek trzypunktowy umożliwiający montaż wkładki typu Master Key.

Wprowadzenie kabli odbywa się przez szczelne przepusty kablowe, umieszczone w dolnej części korpusu (AQUA-PASS).

Wnętrze złącza malowane jest na kolor biały. Elewację złącza należy pokryć tynkiem akrylowym. Złącze posiada dach betonowy dwuspadowy oraz stolarkę aluminiową lakierowaną proszkowo.

Kolor elewacji : RAL 7042

Kolor dachu : RAL 7015

Kolor stolarki : RAL 7015

2.3 Cechy geometryczne obudowy złącza

Wymiary i masę nominalną projektowanych elementów prefabrykowanych obudowy złącza przedstawiono w tabeli:

Wymiary gabarytowe	Szerokość zewnętrzna [mm]	1300
	Długość zewnętrzna [mm]	1800
	Wysokość całkowita [mm]	2550
	Wysokość po posadowieniu (od poziomu gruntu) [mm]	1800
	Powierzchnia zabudowy [m ²]	2,34
	Powierzchnia użytkowa [m ²]	2,04
Masy	Obudowa + dach złącza [t]	~ 4,00
	Całkowita masa złącza [t]	~ 4,50

2.4 Elementy konstrukcyjne obudowy złącza

Bryłę główną obudowy złącza kablowego stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłoga.

Dach obudowy złącza wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym, wymiarach zewnętrznych 1480 x 1980 mm oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3° spadku. Minimalna grubość płyty dachowej wynosi 115mm, a maksymalna 150mm. Pomiędzy dachem a bryłą główną ułożona jest **opaska ognioochronna**.

2.5 Posadowienie

W celu wykonania posadowienia złącza należy wykonać wykop o głębokości co najmniej 110 cm lub większej (w zależności od rodzaju gruntu), a długości i szerokości większej o 40 cm od wymiarów złącza. Następnie należy ułożyć podsypkę o grubości ok. 15 cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm i odpowiednio ją zagęścić do stopnia $I_s > 0,98$ oraz wypoziomować. W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić bryłę główną złącza wraz z dachem.

2.6 Klasa odporności ogniowej złącza

Klasa odporności ogniowej dla trzech ścian projektowanego złącza kablowego średniego napięcia oraz dachu wynosi REI 90.

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215/PWOKb/19

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny – elektryczny

3.1 Dane znamionowe złącza

Parametr	ZK-SN
Napięcie znamionowe	24 kV
Napięcie izolacji	125 kV/50 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola liniowego rozdzielnic	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany pola liniowego, szyn zbiorczych, uziemnika w polu liniowym	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany pola liniowego, szyn zbiorczych, uziemnika w polu liniowym	40 kA
Stopień ochrony	IP 43

Złącze posiada: **Certyfikat Zgodności Instytutu Energetyki Nr 098/2020**

3.2 Wyposażenie elektryczne złącza

Złącze wyposażone jest w podstawowe urządzenia:

- rozdzielnicę SN w izolacji powietrznej.

3.3 Rozdzielnica SN

Złącze jest wyposażone w 4 polową rozdzielnicę SN typu XIRIA KKKT w izolacji powietrznej produkcji EATON.

Wymiary rozdzielnic SN:

- szerokość-	1460 mm
- wysokość-	1305 mm
- głębokość-	600 mm

Przyłącza do pól rozdzielnic SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi np. dla pól liniowych – Euromold typu K430TB, dla pola transformatorowego – Euromold typu K158LR. Pole transformatorowe wyposażone jest w autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1. Przekładniki w polu transformatorowym dobrane na podstawie mocy transformatora – 63kVA zamocowanego na stacji słupowej ST OW CZARKI 17.

Przekładnik prądowy	Zakres pomiarowy
CT1	8-28 A
CT2	16-56 A
CT3	32-112 A
CT4	64-224 A
CT5	128-448 A

Szczegółowe dane rozdzielnic SN zawarte są w dokumentacji techniczno ruchowej dostarczanej wraz z kompletnym złączem kablowym.

Przyłącza do pól rozdzielnic SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi np. dla pól liniowych – typu K430TB prod. Euromold.

Szczegółowe dane rozdzielnic SN zawarte są w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczanej wraz z kompletnym złączem kablowym.

3.4 Instalacja uziemiająca złącza

Zbrojenie obudowy złącza, jak również wszystkie elementy metalowe złącza (szyny montażowe, tuleje, kotwy, drzwi) są ze sobą połączone galwanicznie i podłączone pod dwa zaciski uziemiające.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej w złączu ZK-SN zastosowano uziemienie ochronne.

Główna szyna uziemiająca wewnątrz złącza wykonana z płaskownika pomiedziowanego Cu/Zn 40x5.

W złączu do głównej szyny podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach linką LgY 70 mm²;
- Ramę nośną rozdzielnic SN w dwóch punktach linką LgY 70 mm²;
- Dach złącza linką LgY 70 mm²;
- Futryny, skrzydła drzwiowe, obróbki - linką LgY 16 mm².

inż. inż. Łukasz Tłacz
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/P/OE/14

4 Normy

1. PN-EN 62271-202:2014-12 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
2. PN-EN 62271-1:2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza” Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.)
3. PN-EN 62271-200:2012 „ Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza” Część 200 :Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie.”(oryg.)

5 Spis rysunków

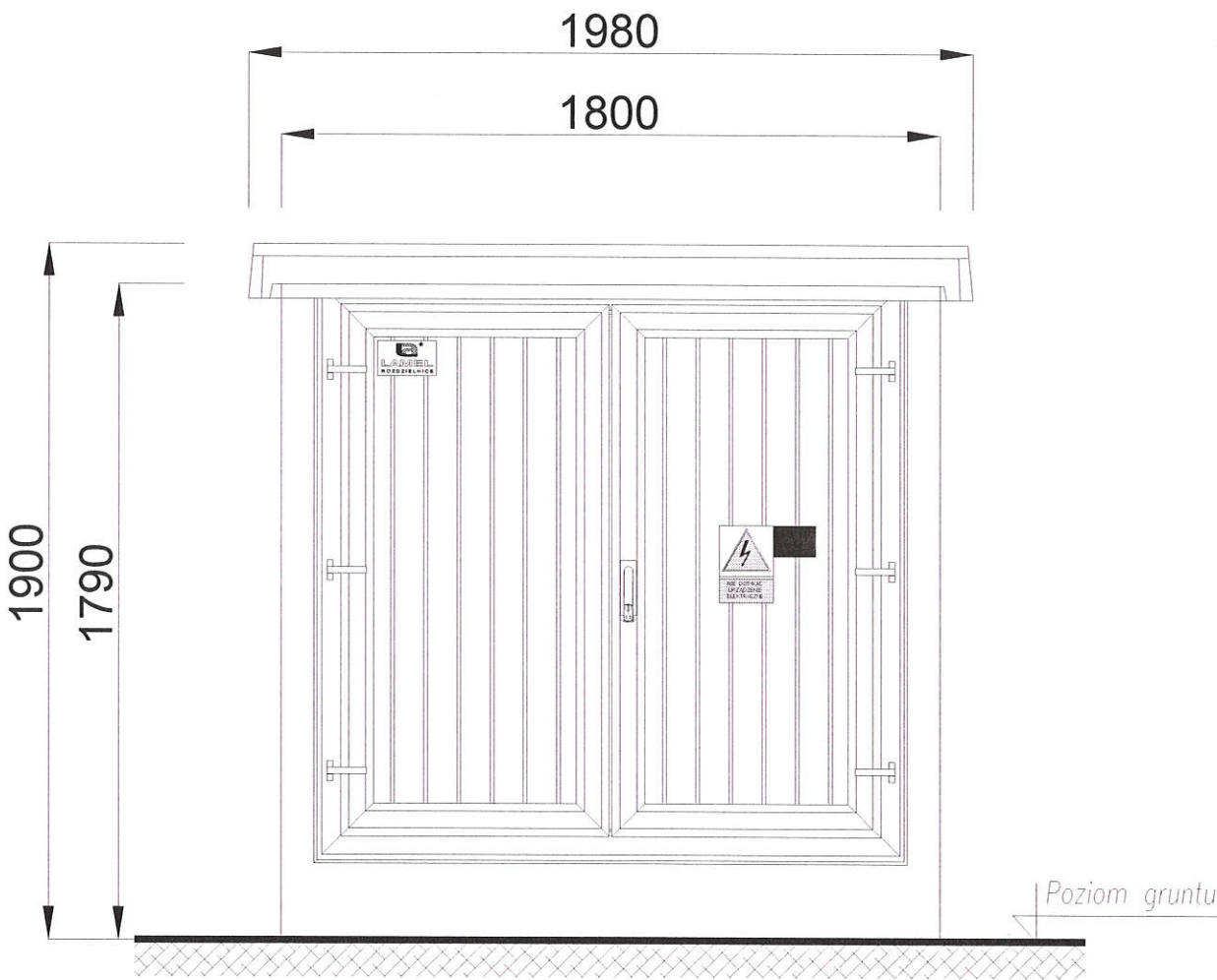
Rys. nr 1	Elewacja frontowa złącza
Rys. nr 2	Elewacja tylna złącza
Rys. nr 3	Elewacja boczna złącza
Rys. nr 4	Posadowienie złącza
Rys. nr 5	Rozmieszczenie urządzeń widok z przodu
Rys. nr 6	Uziemienie złącza

Kolorystyka:

Elewacja – RAL 7042

Dach – RAL 7015

Drzwi – RAL 7015



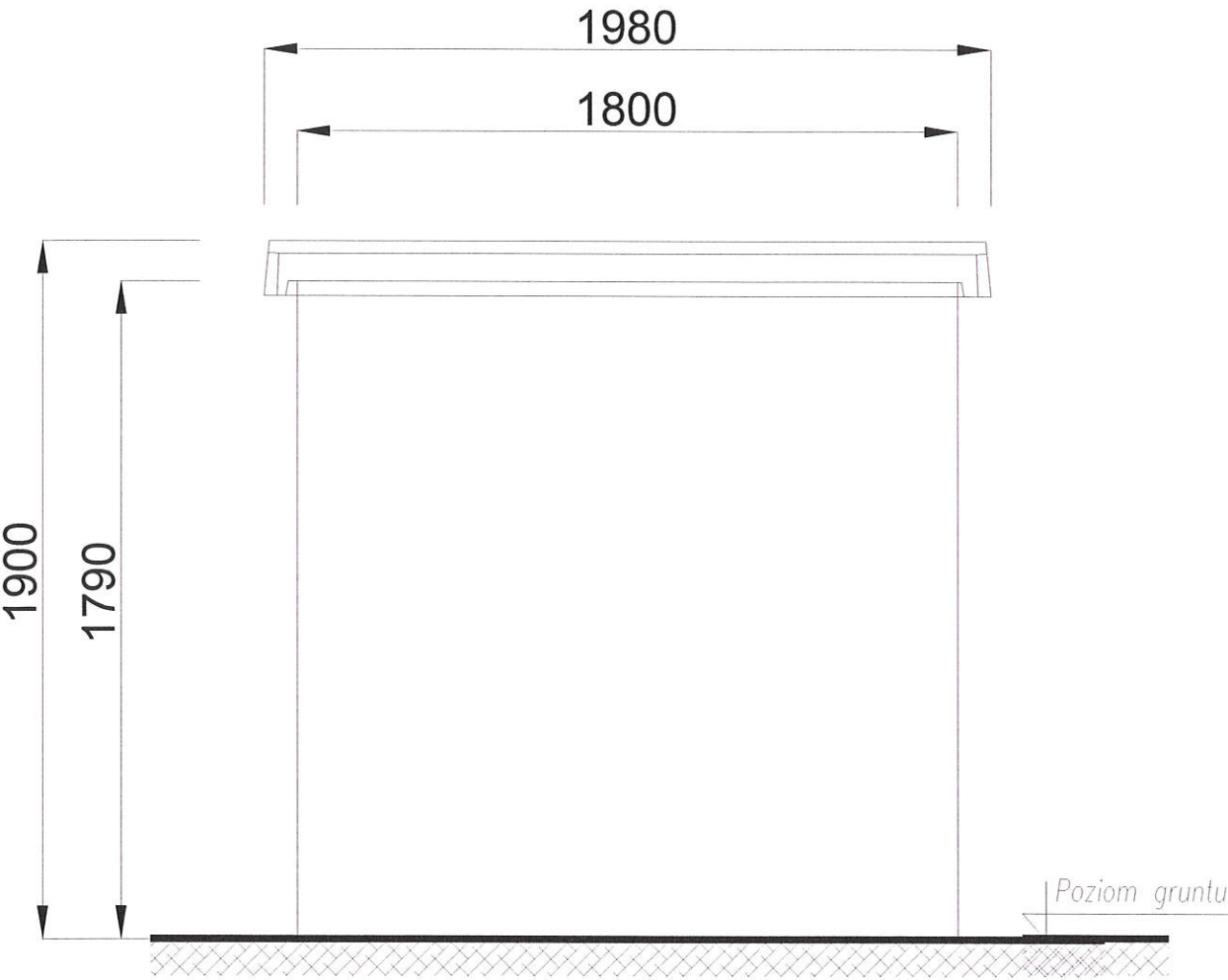
ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP-0215/PWOKb/19

			Obiekt		Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:	-		Nazwa rysunku		Data	
Opracował:	-				03-2024	
Adaptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania		Skala	Format
			Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 połową		1:20	A4
					Rys. 1	

Kolorystyka:

Elewacja – RAL 7042
Dach – RAL 7015
Drzwi – RAL 7015



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb/19

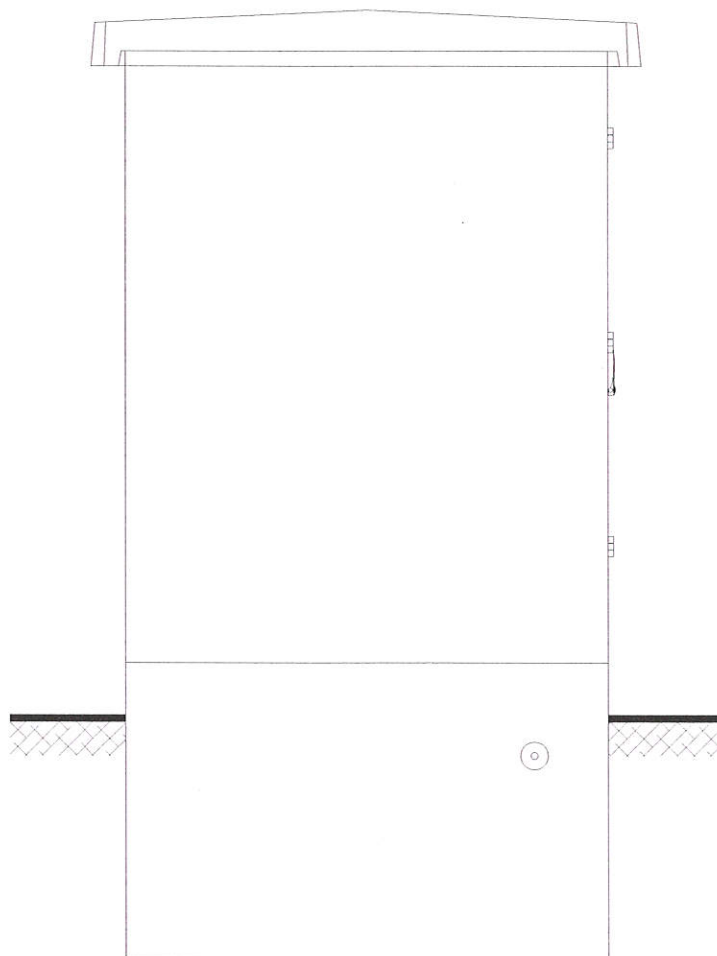
			Obiekt		Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:	-		Nazwa rysunku		Data	
Opracował:	-				03-2024	
Adaptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania		Skala 1:20	Format A4
			Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 połową		Rys. 2	

Kolorystyka:

Elewacja – RAL 7042

Dach – RAL 7015

Drzwi – RAL 7015

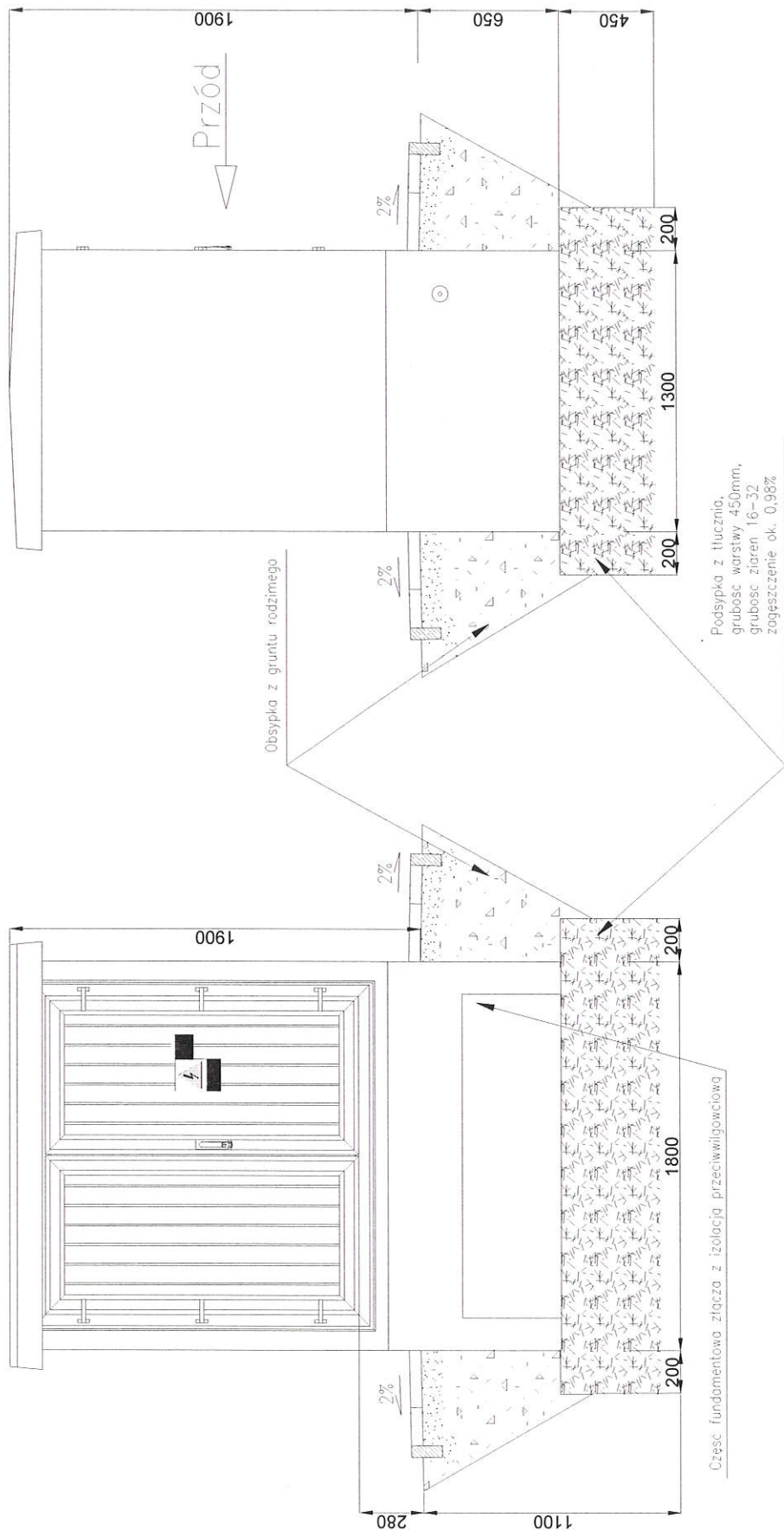


ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215/PWOKb/19

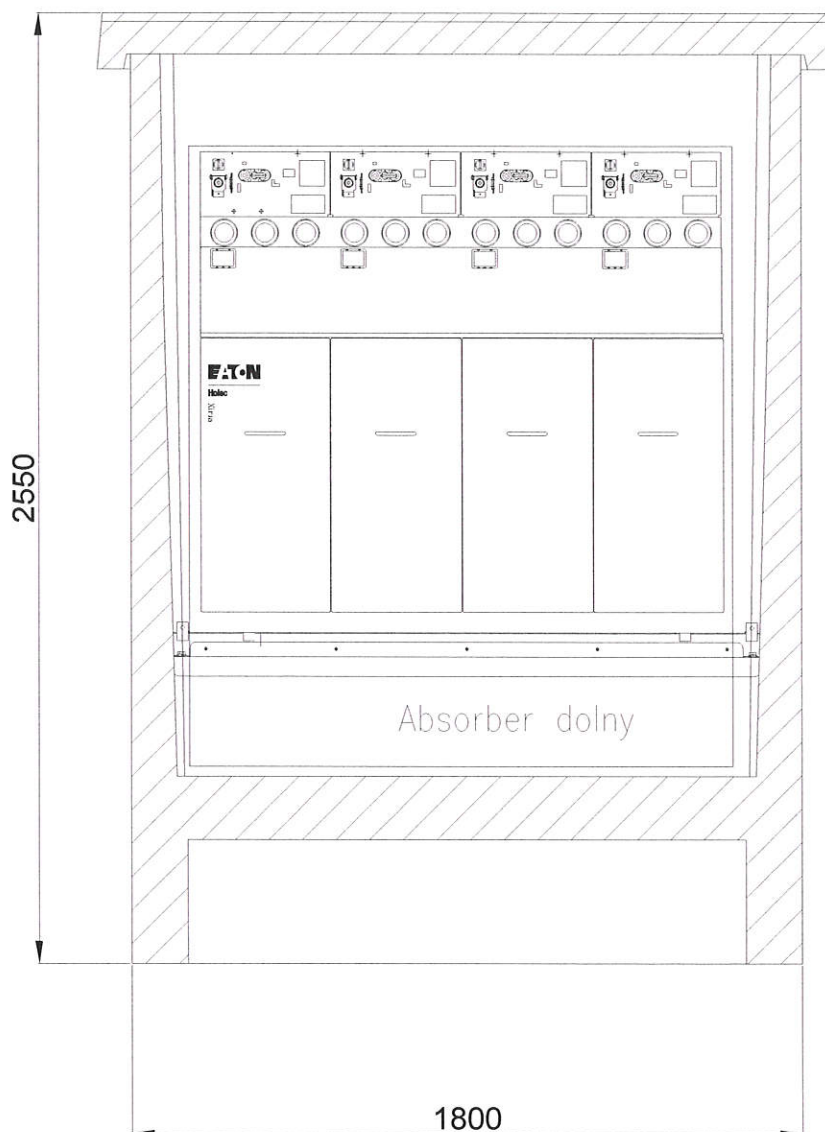
			Obiekt		
			Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:	-		Nazwa rysunku	Data	
Opracował:	-			03-2024	
Adaptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania	Skala	Format
			Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 połową	1:20	A4
				Rys. 3	



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

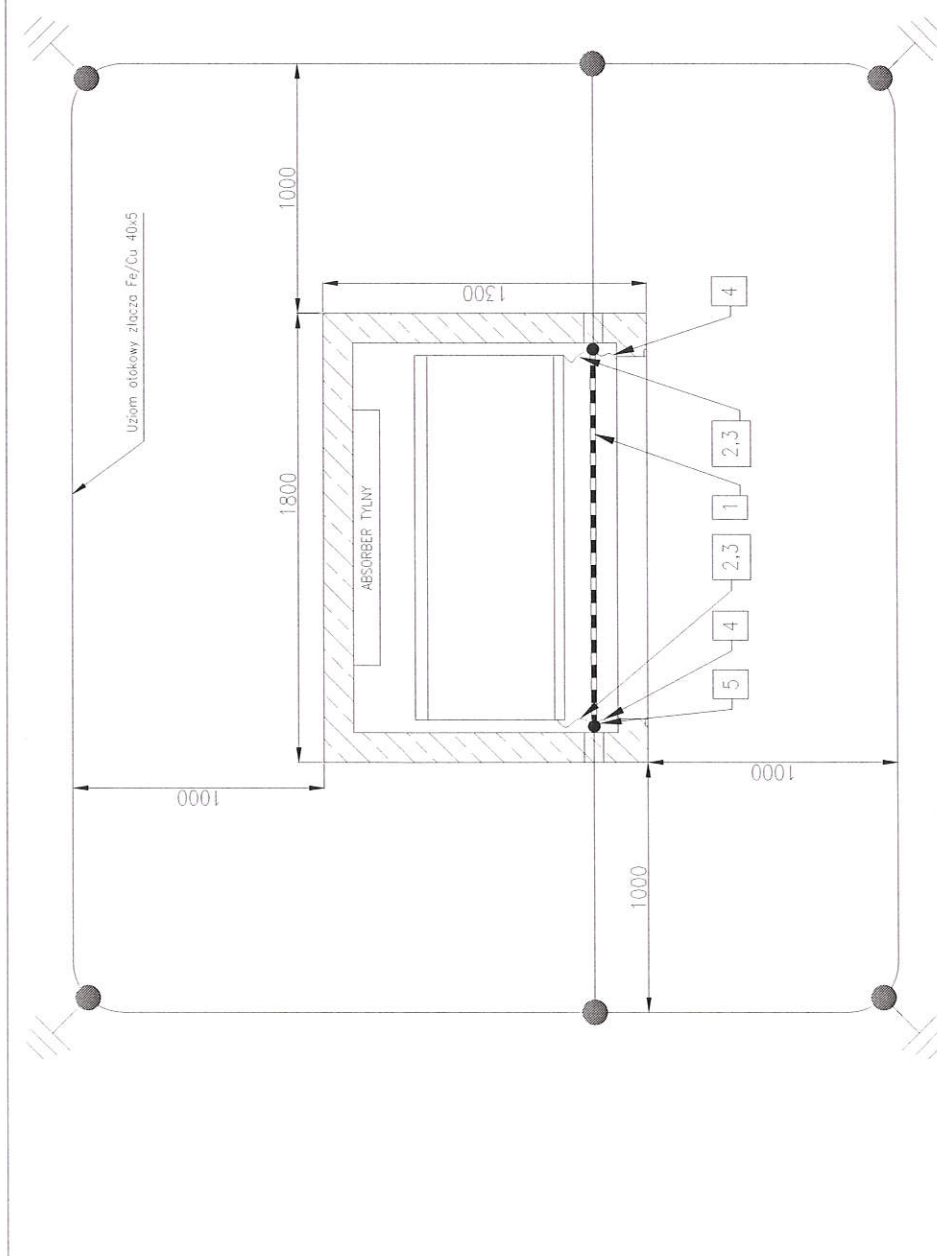
Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
nr KUP 0215/PWOKb.19

Obiekt		Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu		
Nazwa rysunku		Posadowienie ZK-SN		
Przedmiot opracowania		Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 polową		
Data		03-2024		
Skala		Format		
1:20		A4		
Rys. 4				



mgr inż. Łukasz Piłat
 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych oraz elektroenergetycznych
 NR SWID KUP/0139/POOE/14

			Obiekt Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:	-		Nazwa rysunku Rozmieszczenie urządzeń - widok z przodu	Data 03-2024	
Opracował:	-				
Adaptował:	mgr inż. Łukasz Piłat	KUP/0139/ POOE/14	Przedmiot opracowania Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 polową	Skala 1:20	Format A4
				Rys. 5	



UWAGA:

- Połączenia uziemiające wewnętrzne wykonać bednarką Fe/Cu 40x5 lub przewodem LGY o przekroju minimalnym 25 mm², w kolorze żółto-zielonym.
- Jeżeli projekt wykonawczy wskazuje inny sposób wykonania połączeń uziemiających, należy te połączenia wykonać zgodnie z projektem wykonawczym.

- połączenie skręcane
- połączenie spawane
- ▭ przepust uziemiający
- ⊖ zacisk kontrolny

- 1 - bednarka Fe/Cu 40x5
- 2,3 - przewód LGY 70mm²
- 4 - przewód LGY 16mm²
- 5 - przewód LGY 70mm² - uziemieenie dachu

mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

<div><div><div></div><div>przeprust uziemiacz</div></div><div><div></div><div>zacisk kontrolny</div></div></div>			Obiekt		Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:			-	Nazwa rysunku	Uziemienie złącza	Data 03-2024	
Opracował:			-				
Adaptował:			mgr inż. Łukasz Piłat				
			KUP/0139/ POOE/14	Przedmiot opracowania Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 polową			
				Rys. 6			

Złącze kablowe SN
typu: ZK-SN KKT

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Złącze kablowe: ZK-SN Rok 2024 OWCZARKI 27 ZK T922421
Adres obiektu:	dz. 6/1 obręb 154, ul. Dębowa w Grudziądzu
Współrzędne GPS:	
Inwestor/ adres inwestora	ENERGA OPERATOR SA Oddział w Toruniu ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	inż. Adam Michałek	03.2024	KUP/0215/PWOKb/19
Elektryczna:	mgr inż. Łukasz Piłat	03.2024	KUP/0139/POOE/14

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP.0215/PWOKb/19

mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID. KUP/0139/POOE/14

1 SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
2	Opis techniczny - budowlany	3
2.1	Charakterystyka ogólna złącza	3
2.2	Opis techniczny obudowy złącza	3
2.3	Cechy geometryczne obudowy złącza	3
2.4	Elementy konstrukcyjne obudowy złącza	4
2.5	Posadowienie	4
2.6	Klasa odporności ogniowej złącza	4
3	Opis techniczny – elektryczny	5
3.1	Dane znamionowe złącza	5
3.2	Wyposażenie elektryczne złącza	5
3.3	Rozdzielnica SN	5
3.4	Instalacja uziemiająca złącza	6
4	Normy	7
5	Spis rysunków	8

CZĘŚĆ BUDOWLANA

2 Opis techniczny - budowlany

2.1 Charakterystyka ogólna złącza

Projektowane złącze kablowe średniego napięcia jest wolnostojącym obiektem przystosowanym do obsługi z zewnątrz. Złącze przystosowane jest do pracy w kablowej sieci elektroenergetycznej SN.

2.2 Opis techniczny obudowy złącza

Obudowa złącza wykonana jest z betonu zbrojonego C30/37 jako monolityczny odlew, co w połączeniu z technologią przepustów kablowych zapewnia całkowitą wodoszczelność w obydwu kierunkach. Dach złącza stanowi oddzielny element. Złącze posiada jeden przedział rozdzielnic SN z drzwiami wykonanymi z profili aluminiowych lakierowanych proszkowo. Drzwi wyposażone są w zamek trzypunktowy umożliwiający montaż wkładki typu Master Key.

Wprowadzenie kabli odbywa się przez szczelne przepusty kablowe, umieszczone w dolnej części korpusu (AQUA-PASS).

Wnętrze złącza malowane jest na kolor biały. Elewację złącza należy pokryć tynkiem akrylowym. Złącze posiada dach betonowy dwuspadowy oraz stolarkę aluminiową lakierowaną proszkowo.

Kolor elewacji : RAL 7042

Kolor dachu : RAL 7015

Kolor stolarki : RAL 7015

2.3 Cechy geometryczne obudowy złącza

Wymiary i masę nominalną projektowanych elementów prefabrykowanych obudowy złącza przedstawiono w tabeli:

Wymiary gabarytowe	Szerokość zewnętrzna [mm]	1300
	Długość zewnętrzna [mm]	1800
	Wysokość całkowita [mm]	2550
	Wysokość po posadowieniu (od poziomu gruntu) [mm]	1800
	Powierzchnia zabudowy [m ²]	2,34
	Powierzchnia użytkowa [m ²]	2,04
Masy	Obudowa + dach złącza [t]	~ 4,00
	Całkowita masa złącza [t]	~ 4,50

2.4 Elementy konstrukcyjne obudowy złącza

Bryłę główną obudowy złącza kablowego stanowi monolitycznie powiązany ze sobą układ czterech ścian zewnętrznych oraz podłoga.

Dach obudowy złącza wykonany jest w postaci płyty żelbetowej o kształcie prostokątnym, wymiarach zewnętrznych 1480 x 1980 mm oraz zmiennej grubości w celu ukształtowania 3° spadku. Minimalna grubość płyty dachowej wynosi 115mm, a maksymalna 150mm. Pomiędzy dachem a bryłą główną ułożona jest **opaska ognioochronna**.

2.5 Posadowienie

W celu wykonania posadowienia złącza należy wykonać wykop o głębokości co najmniej 110 cm lub większej (w zależności od rodzaju gruntu), a długości i szerokości większej o 40 cm od wymiarów złącza. Następnie należy ułożyć podsypkę o grubości ok. 15 cm z tłucznia o grubości ziarna 16-32mm i odpowiednio ją zagęścić do stopnia $I_s > 0,98$ oraz wypoziomować. W przypadku odkrycia gruntu nienośnego skontaktować się z projektantem. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić bryłę główną złącza wraz z dachem.

2.6 Klasa odporności ogniowej złącza

Klasa odporności ogniowej dla trzech ścian projektowanego złącza kablowego średniego napięcia oraz dachu wynosi REI 90.

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb/19

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny – elektryczny

3.1 Dane znamionowe złącza

Parametr	ZK-SN
Napięcie znamionowe	24 kV
Napięcie izolacji	125 kV/50 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola liniowego rozdzielnicy	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany pola liniowego, szyn zbiorczych, uziemnika w polu liniowym	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany pola liniowego, szyn zbiorczych, uziemnika w polu liniowym	40 kA
Stopień ochrony	IP 43

Złącze posiada: **Certyfikat Zgodności Instytutu Energetyki Nr 098/2020**

3.2 Wyposażenie elektryczne złącza

Złącze wyposażone jest w podstawowe urządzenia:

- rozdzielnicę SN w izolacji powietrznej.

3.3 Rozdzielnica SN

Złącze jest wyposażone w 3 polową rozdzielnicę SN typu XIRIA KKT w izolacji powietrznej produkcji EATON.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość-	1110 mm
- wysokość-	1305 mm
- głębokość-	600 mm

Przyłącza do pól rozdzielnicy SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi np. dla pól liniowych – Euromold typu K430TB, dla pola transformatorowego – Euromold typu K158LR. Pole transformatorowe wyposażone jest w autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1. Przekładniki w polu transformatorowym dobrane na podstawie mocy transformatora – 63kVA zamocowanego na stacji słupowej ST OW CZARKI 19.

Przekładnik prądowy	Zakres pomiarowy
CT1	8-28 A
CT2	16-56 A
CT3	32-112 A
CT4	64-224 A
CT5	128-448 A

Szczegółowe dane rozdzielnicy SN zawarte są w dokumentacji techniczno ruchowej dostarczanej wraz z kompletnym złączem kablowym.

Przyłącza do pól rozdzielnicy SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi np. dla pól liniowych – typu K430TB prod. Euromold.

Szczegółowe dane rozdzielnicy SN zawarte są w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczanej wraz z kompletnym złączem kablowym.

3.4 Instalacja uziemiająca złącza

Zbrojenie obudowy złącza, jak również wszystkie elementy metalowe złącza (szyny montażowe, tuleje, kotwy, drzwi) są ze sobą połączone galwanicznie i podłączone pod dwa zaciski uziemiające.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej w złączu ZK-SN zastosowano uziemienie ochronne.

Główna szyna uziemiająca wewnątrz złącza wykonana z płaskownika pomiedziowanego Cu/Zn 40x5.

W złączu do głównej szyny podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach linką LgY 70 mm²;
- Ramę nośną rozdzielnicy SN w dwóch punktach linką LgY 70 mm²;
- Dach złącza linką LgY 70 mm²;
- Futryny, skrzydła drzwiowe, obróbki - linką LgY 16 mm².

mgr inż. Łukasz Głuch
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
NR EWID. KŚ.20.136.PC.06.14

4 Normy

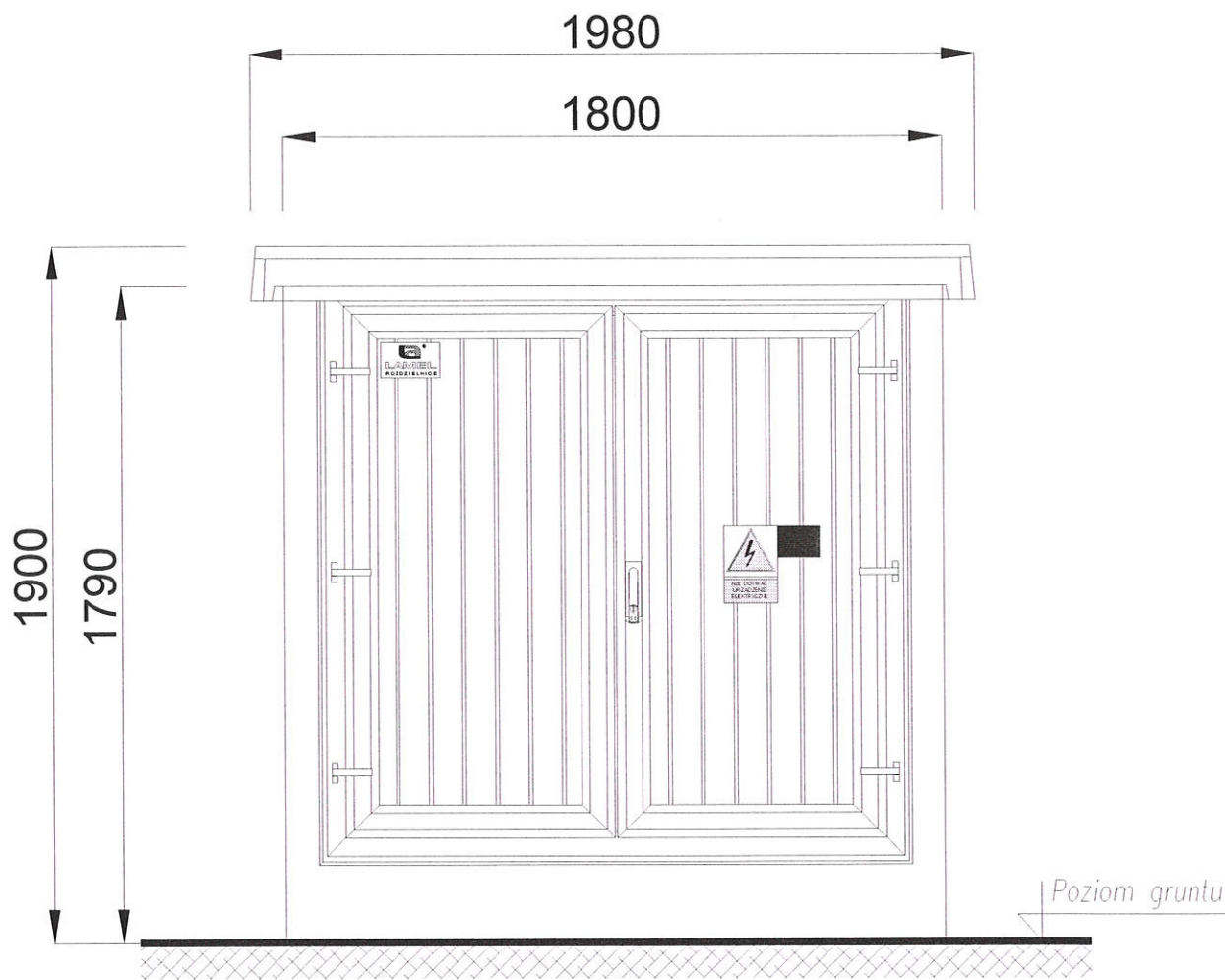
1. PN-EN 62271-202:2014-12 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
2. PN-EN 62271-1:2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza” Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.)
3. PN-EN 62271-200:2012 „ Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza” Część 200 :Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie.”(oryg.)

5 Spis rysunków

Rys. nr 1	Elewacja frontowa złącza
Rys. nr 2	Elewacja tylna złącza
Rys. nr 3	Elewacja boczna złącza
Rys. nr 4	Posadowienie złącza
Rys. nr 5	Rozmieszczenie urządzeń widok z przodu
Rys. nr 6	Uziemienie złącza

Kolorystyka:

Elewacja – RAL 7042
Dach – RAL 7015
Drzwi – RAL 7015



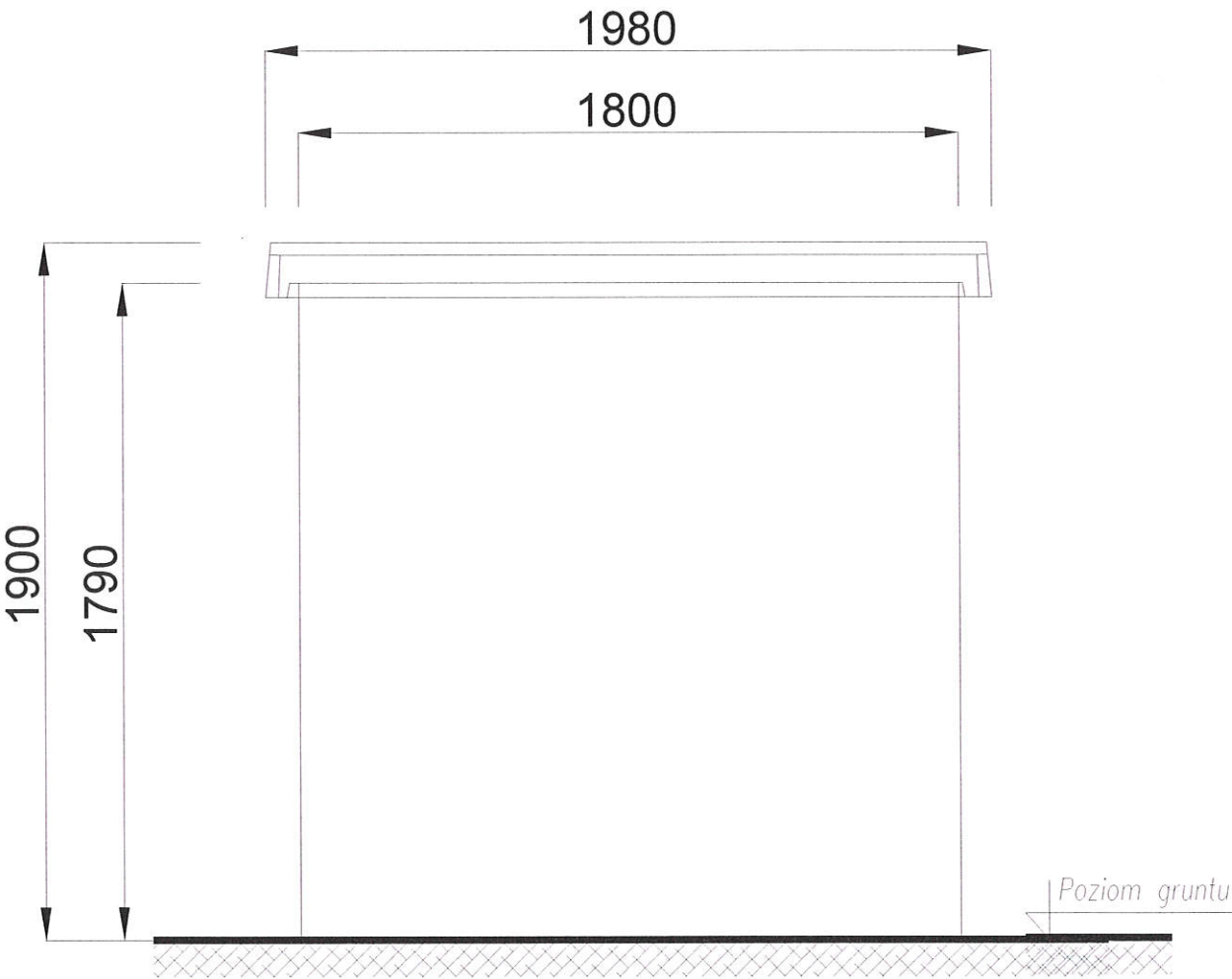
ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215/PWOKb/19

			Obiekt		Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:	-		Nazwa rysunku		Data	
Opracował:	-		Elewacja frontowa złącza		03-2024	
Adaptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania		Skala	Format
			Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 3 polową		1:20	A4
					Rys. 1	

Kolorystyka:

Elewacja – RAL 7042
Dach – RAL 7015
Drzwi – RAL 7015



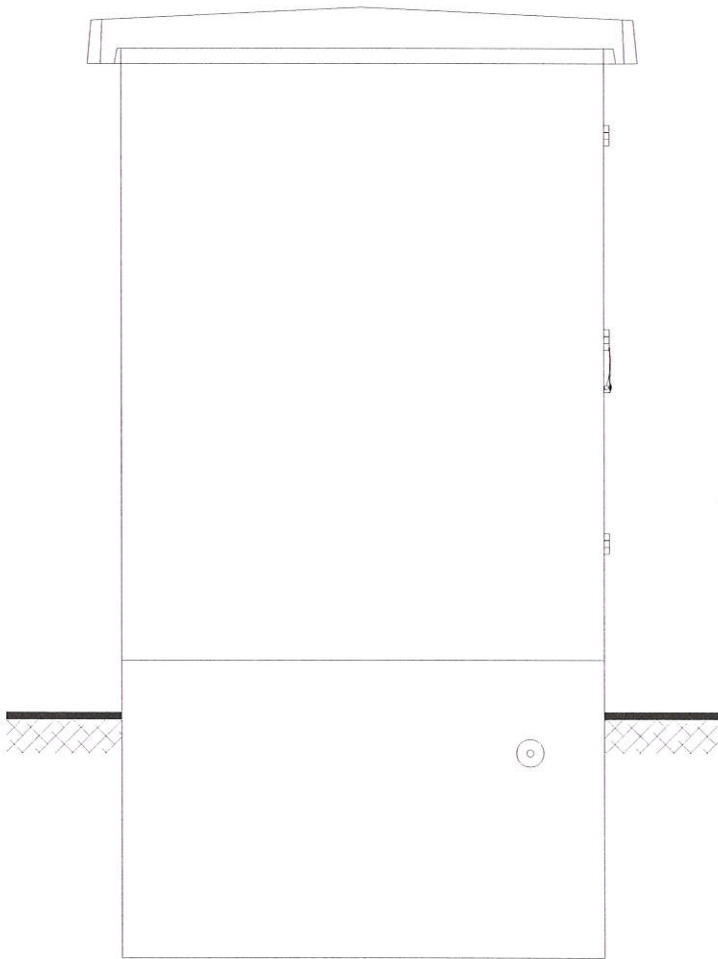
ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215/PWOKb/19

			Obiekt Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu		
Projektował:	-		Nazwa rysunku Elewacja tylna złącza	Data 03-2024	
Opracował:	-				
Adaptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 3 połową	Skala 1:20	Format A4
				Rys. 2	

Kolorystyka:

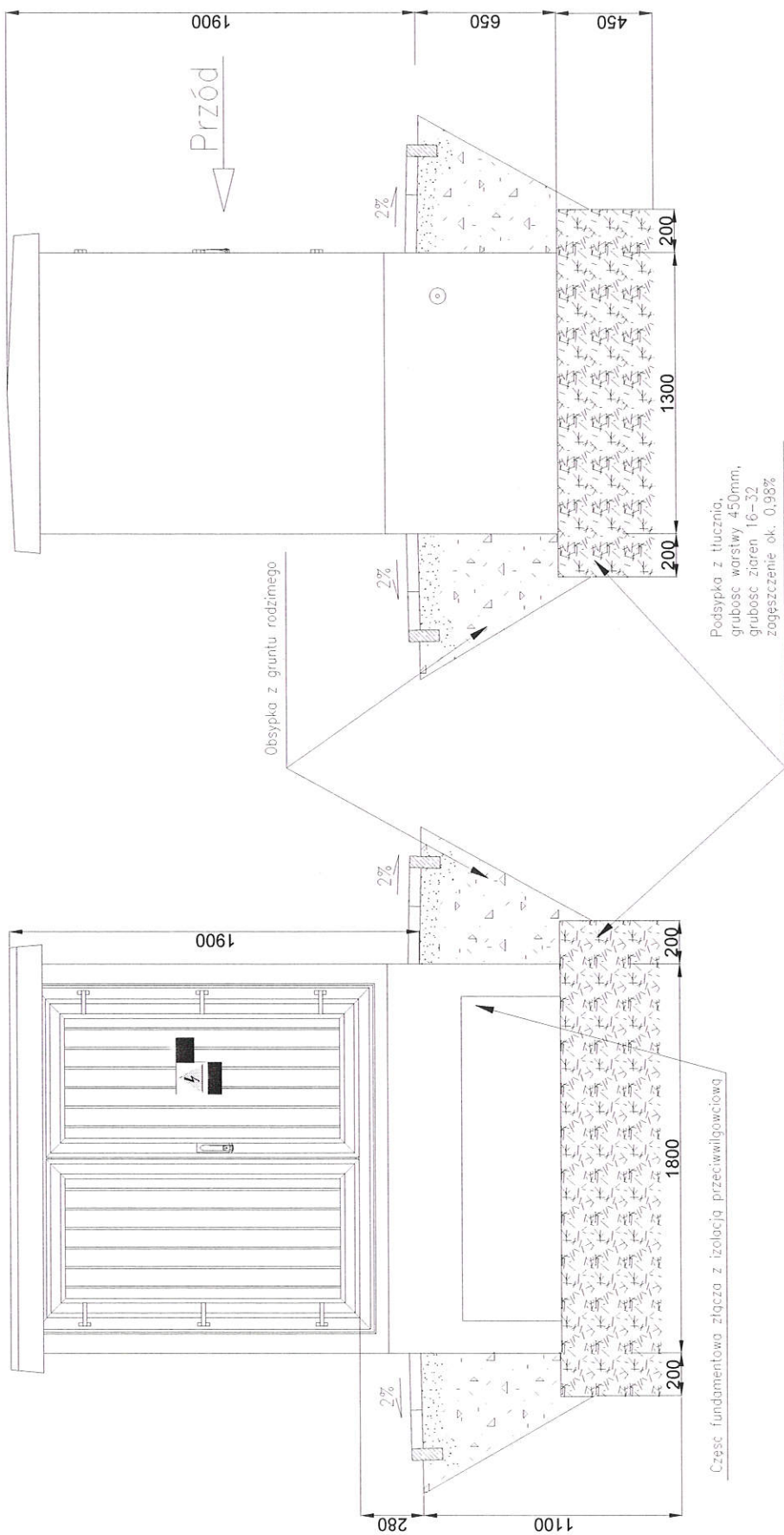
Elewacja – RAL 7042
Dach – RAL 7015
Drzwi – RAL 7015



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP/0215/PWOKb/19

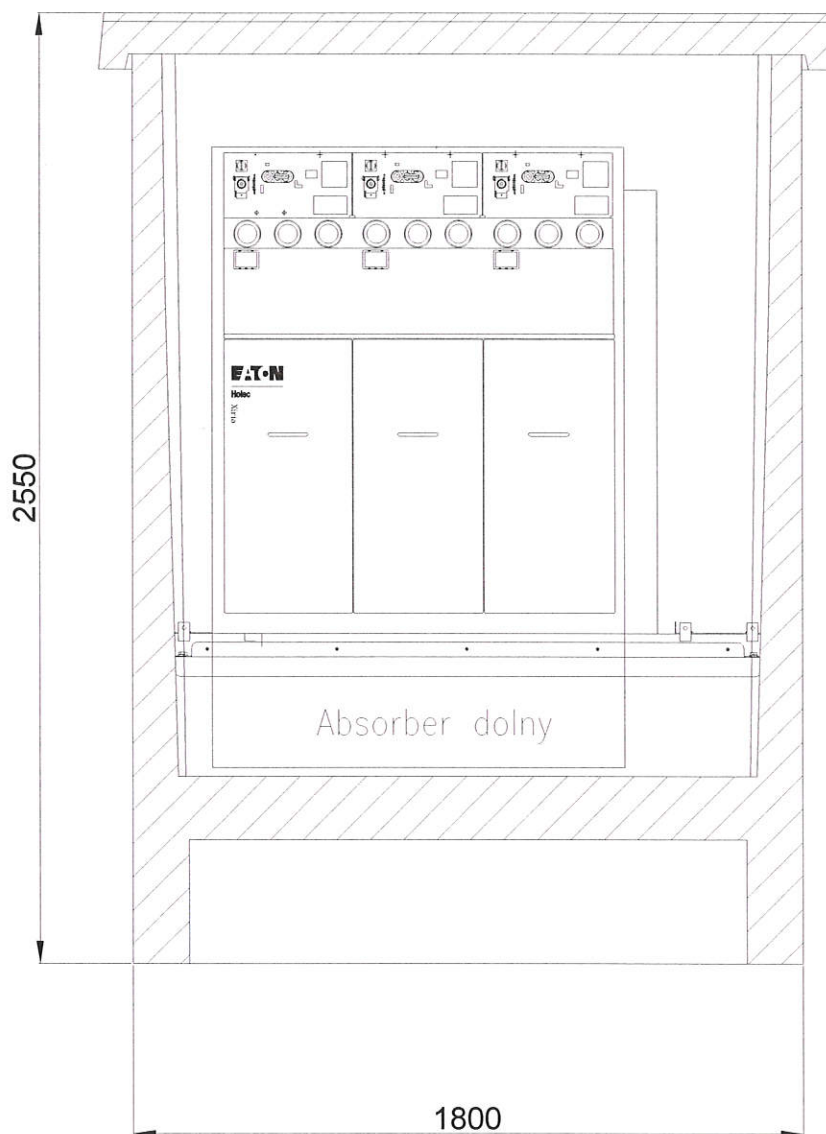
			Obiekt	
			Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:	-		Nazwa rysunku	Data
Opracował:	-			03-2024
Adaptował:	inż. Adam Michałek	KUP/0215/ PWOKb/19	Przedmiot opracowania	Skala 1:20
			Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 3 połową	Format A4
			Rys. 3	



ADAPTACJA DO MIEJSCA POSADOWIENIA

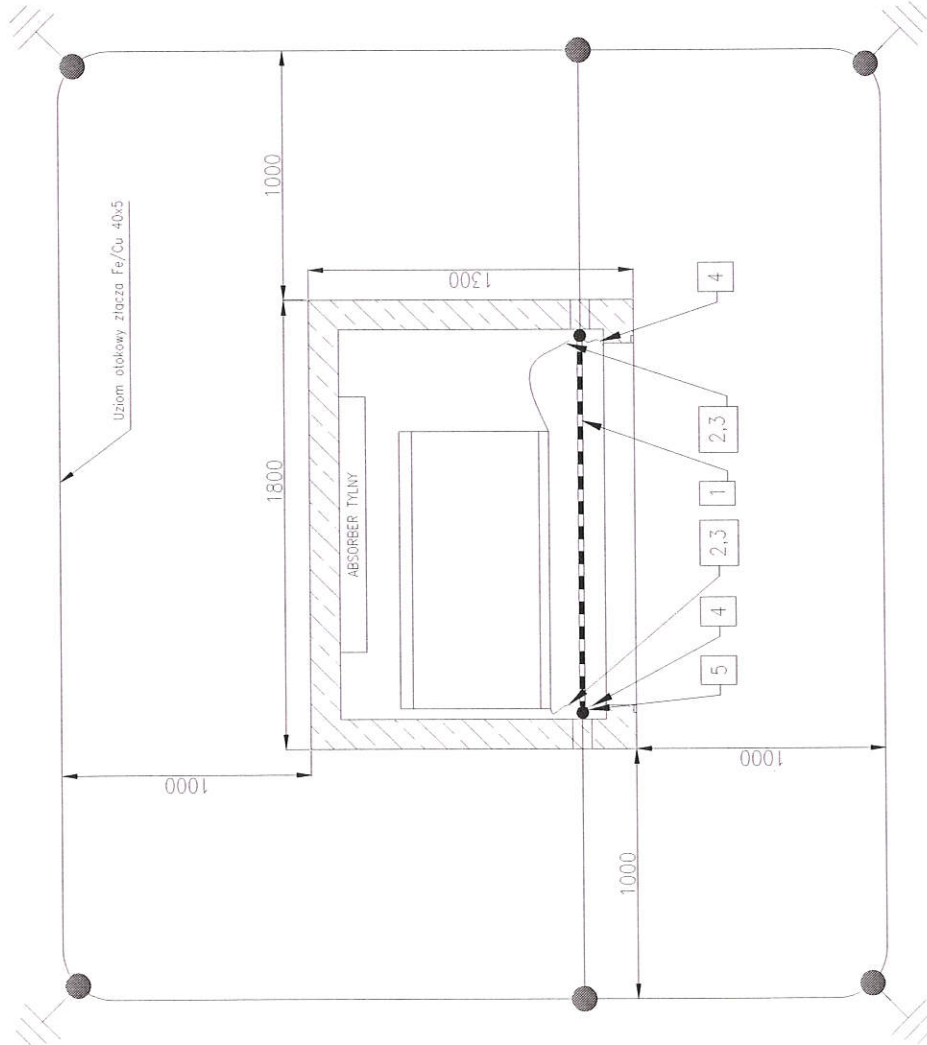
Inż. Adam Michalek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w wojewódzkim zakresie
Nr KUP 0215:PWOKb/19

Obiekt		Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu		Data 03-2024	
Projektował:	-	Nazwa rysunku Posadowienie ZK-SN		Skala 1:20	Format A4
Opracował:	-	Przedmiot opracowania Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 3 polową		Rys. 4	
Adaptował:	inż. Adam Michalek	KUP/0215/ PWOKb/19			



mgr inż. Łukasz Piłat
 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych oraz elektroenergetycznych
 N4 BWID KUP/0139/POOE/14

			Obiekt	
			Złącze kablowe SN dz. nr 6/1 obręb 154 ul. Dębowa w Grudziądzu	
Projektował:	-		Nazwa rysunku	Data
Opracował:	-			03-2024
Adaptował:	mgr inż. Łukasz Piłat	KUP/0139/ POOE/14	Przedmiot opracowania	Skala 1:20
			Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 3 polową	Format A4
			Rys. 5	



UWAGA:

- Połączenia uziemiające wewnętrzne wykonać bednarką Fe/Cu 40x5 lub przewodem LGY o przekroju minimalnym 25 mm², w kolorze żółto-zielonym
- Jeżeli projekt wykonawczy wskazuje inny sposób wykonania połączeń uziemiających, należy te połączenia wykonać zgodnie z projektem wykonawczym.

- połączenie skręcane
- połączenie spawane
- przepust uziemiający
- ⊕ zacisk kontrolny

- 1 – bednarka Fe/Cu 40x5
- 2,3 – przewód LGY 70mm²
- 4 – przewód LGY 16mm²
- 5 – przewód LGY 70mm² – uziemieenie dachu

mgr inż. Łukasz Pilat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specylnych instalacjach;
w zakresie sieci przesyłowych urządzeń
ciężkich i słabych elektroenergetycznych
NR EWID KUP/0139/POOE/14

Obiekt		Nazwa rysunku		Data	
		Uziemienie złącza		03-2024	
				Złącze kablowe ZK-SN z rozdzielnicą 4 polową	
				Rys. 6	
Projektował:	-	Przedmiot opracowania		Skala	Format
Opracował:	-			1:20	A4
Adaptował:	mgr inż. Łukasz Piłat			KUP/0139/ POOE/14	

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Art. Nr 34 ust. 3d Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt zagospodarowania terenu p.t. „Budowa linii kablowej SN-15kV i nn-0,4kV wraz z budową dwóch stacji kontenerowych oraz przebudowa i demontaż linii napowietrznej SN-15kV i nn-0,4kV przy ulicy Dębowej w Grudziądzu oraz w miejscowości Świerkocin i Mokre gm. Grudziądz; działki nr 16, 54/2, 25/1, 29/3, 25/4, 25/2, 24, 21/19, 20/2, 20/3, 55/4, 6, 5, 4/14, 3, 2, 1 obręb 153, działki nr 6/1, 57, 59/1 obręb 154, działki nr 81, 74, 51, 75 obręb 155, działka nr 37 obręb 156 Grudziądz oraz działki nr 284/9, 334, 341/1, 342, 345, 346 obręb Świerkocin i działka 562/4 obręb Mokre.” oraz projekty adaptacyjne złączy kablowych średniego napięcia i kontenerowych stacji transformatorowych zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Adam Michałek
(KUP/0215/PWOKb/19)

Inż. Adam Michałek
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w ograniczonym zakresie
nr KUP 0215/PWOKb/19

Łukasz Piłat
(KUP/0139/POOE/14)

mgr inż. Łukasz Piłat
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych
.....NR EWID.....KUP/0139/POOE/14