



Przedsiębiorstwo Usług Specjalistycznych „ELAN”
mgr inż. Andrzej Niechciał

26-065 Piekoszów ul. Jarzębinowa 50 NIP: 657 - 061-60-95
adres koresp. – biuro: 25-516 Kielce ul. IX Wieków Kielc 6/29
 tel. 41 3450941, 508353831, e-mail: info@elanprojekt.pl

Stadium opracowania:

PROJEKT TECHNICZNY

Branża: **ELEKTRYCZNA**

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Zakres kompetencji administracyjnej: **STAROSTA KIELECKI**

Zadanie: **PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce**

Temat opracowania: **Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów**

Lokalizacja inwestycji:

Jednostka ewidencyjna: 260409_2 Masłów

Obręb nr ewid.: 0005 Domaszowice

Działki nr ewid.: 317, 318

Inwestor/ Zleceniodawca:

PGE DYSTRYBUCJA S.A z siedzibą w Lublinie, Ul. Garbarska 21A, 20-340 Lublin

Oddział Skarżysko – Kamienna, Al. Marszałka Piłsudskiego 51 Skarżysko-Kam.

| | Imię i nazwisko | Specjalność | Uprawnienia | Podpis |
|--------------|-----------------------------------|--|------------------------|--------|
| Projektował: | mgr inż. Andrzej Niechciał | Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | SWK0147/PWOE/04 | |
| Opracował: | mgr inż. Kamil Piwowar | | | |
| Sprawdził: | mgr inż. Adam Malarski | | KI – 404/94 | |

Spis treści

| | | |
|-------|--|----|
| I. | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO | 3 |
| II. | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA DOT. UWAG W PROTOKOLE RE KIELCE | 4 |
| III. | TABELA MAJĄTKOWA | 5 |
| IV. | SZCZEGÓŁOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT | 6 |
| V. | TABELA WAŻNOŚCI DECYZJI ADMINISTRACYJNYCH I DOKUMENTÓW PRAWNYCH..... | 7 |
| VI. | WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK | 8 |
| VII. | CZĘŚĆ OPISOWA | 9 |
| VIII. | CZĘŚĆ RYSUNKOWA | 24 |

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Kielce, dnia 06.04.2023

mgr inż. Andrzej Niechciał
UPR. nr SWK/0147/PWOE/04
Członek Świętokrzyskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
Nr ewid. SWK/IE/0066/05

mgr inż. Adam Malarski
upr. nr KI – 404/94
Członek Świętokrzyskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
Nr ewid. SWK/IE/0130/04

Oświadczam, że projekt techniczny p/n: „**Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
Podpis projektanta

.....
Podpis sprawdzającego

II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA DOT. UWAG W PROTOKOLE RE KIELCE

Kielce, dnia 06.04.2023

mgr inż. Andrzej Niechciał
UPR. nr SWK/0147/PWOE/04
Członek Świętokrzyskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
Nr ewid. SWK/IE/0066/05

Oświadczam, że uwagi wyszczególnione w protokole uzgodnienia dokumentacji projektowej RE Kielce nr 288/2022 z dn. 15.11.2022 zostały uwzględnione i wprowadzone od niniejszego opracowania.

.....

Podpis projektanta

III. TABELA MAJĄTKOWA

Zadanie: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce

| | stacja słupowa | stacja kontenerowa | linia 15kV kablowa 3x XRUHAKXs | linia nN kablowa YAKXs | szafa kablowa nn | złącza kablowo- pomiarowe | złącza kablowe | zabruki | humuso wanie |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------|---------|-----------------|
| | szt. | szt. | km | km | szt. | szt. | szt. | m2 | m2 |
| Demontaż | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nawiązanie / odtworzenie | - | - | - | - | - | - | - | - | 55 |
| Rozbudowa | - | 1 | 0,01 | 0,092 | - | 4 | - | - | - |

IV. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT

Zadanie: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| 1 | Warunki określone w decyzjach administracyjnych | Zaświadczenie z dn. 13.02.2023 Starosty Kieleckiego o braku sprzeciwu na zgłoszenie budowy | | | Zgłoszenie budowy z dn. 19.01.2023 zostało przyjęte bez uwag i organ nie wnosi sprzeciwu. Zgodnie z art. 30 ust. 5b ustawy Prawo Budowlane, w przypadku nierozpoczęcia robót budowlanych przed upływem 3 lat od określonego w zgłoszeniu terminu ich rozpoczęcia, rozpoczęcie robót może nastąpić po dokonaniu ponownego zgłoszenia. Określony termin rozpoczęcia budowy 2023 - 02 - 14 |
| 2 | Warunki określone w uzgodnieniach i opiniach | Protokół narady koordynacyjnej 36/2022 z 2022-09-05 | Uczestnicy | Dotyczy: Uwagi i zalecenia | |
| | | | Netia S.A. | Uzgodniono pozytywnie bez uwag | |
| | | | UMWŚ | Uzgodniono pozytywnie bez uwag | |
| | | | PGE Dystrybucja S.A. | Brak uczestnictwa w naradzie | |
| 3 | Warunki określone w niestandardowych uzgodnieniach z właścicielami nieruchomości. | Nr działka | Uzyskane prawo do dysponowania nieruchomością | Uwagi | |
| | | 317, 318 | Umowa na piśmie z dn. 03.11.2022 [Oryginał Tom III B] Porozumienie na piśmie z dn. 03.11.2022 dot. wydzielenia i wykupu działki pod lokalizację stacji transformatorowej [Kopia Tom III B – oryginał w PGE OSK] Porozumienie do geodezyjnego wydzielenia działki z dn. 28.11.2022 [Kopia Tom III B – oryginał w PGE OSK] Decyzja z dn.10.03.2023 Wójta Gminy Masłów o zatwierdzeniu projektu podziału nieruchomości. [Kopia Tom III B] | Poinformować właściciela o planowanym terminie rozpoczęcia prac. Skonsultować z właścicielem działki postęp i stan zaawansowania prowadzonych prac przy budowie innych sieci uzbrojenia terenu (usunięcie kolizji LSN, przyłącza, budynki). Ustalić termin prowadzenia prac. Kontakt z przedstawicielem odbiorcy: p. Piotr Tarapata mail: p.tarapata@modlinski.com kom.: +48 501 551 717 | |

V. TABELA WAŻNOŚCI DECYZJI ADMINISTRACYJNYCH I DOKUMENTÓW PRAWNYCH

| NR DECYZJI ADMINISTRACYJNYCH I DOKUMENTÓW PRAWNYCH | RODZAJ | DATA OSTATECZNOŚCI | DATA WAŻNOŚCI |
|---|--|-------------------------------|--------------------------|
| ZAŚWIADCZENIE STAROSTY KIELECKIEGO O BRAKU SPRZECIWU | ZGŁOSZENIE BUDOWY | 14.02.2023 | 14.02.2026 |
| PROTOKÓŁ RE KIELCE NR 288/2022 z dn. 15.11.2022 | UZGODNIENIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ (PB) | - | - |

VI. WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK

Jednostka ewidencyjna: 260409_2 Masłów

Obręb nr ewid.: 0005 Domaszowice

| NR DZIAŁKI | WŁAŚCICIEL |
|-------------------|---------------------|
| 317 | Właściciel prywatny |
| 318 | Właściciel prywatny |

VII. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora: PGE Dystrybucja S.A z siedzibą w Lublinie
ul. Garbarska 21A, 20-340 Lublin
Oddział Skarżysko-Kamienna
Al. Marsz. J. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko-Kamienna.
- Wytyczne do projektowania wydane przez Rejon Energetyczny Kielce
- Uzgodnienia stron właścicielskich
- Mapy zasadnicze i do celów projektowych
- Katalog urządzeń elektroenergetycznych ZPUE Włoszczowa
- Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego gminy Masłów
- Normy i przepisy związane:
 - Norma SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - Norma SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - Norma SEP-E-004 - elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
 - Norma PN-EN 50522: 2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
 - Norma PN-HD 60364-4-41: 2009 - ochrona dla bezpieczeństwa przed porażeniem elektrycznym.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4kV wraz przebudową kablowej sieci 15kV i budową kablowej sieci 0,4kV z czterema złączami ZKP w celu zasilenia 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice gm. Masłów.

Szczegółowy zakres:

- **Budowa** kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4kV - 1 szt.
- **Przebudowa** sieci kablowej 15kV - długości trasy 2mb
- **Budowa** sieci kablowej 0,4kV - długości trasy 56mb
- **Montaż** złącz kablowo - pomiarowych 0,4kV - 4 szt.

3. STAN ISTNIEJĄCY

- **Linia 15kV relacji GPZ Wschód – Św. Krzyż** – linia napowietrzna wykonana przewodami nieizolowanymi AFL-6 3x35mm² w układzie trójkątnym, na podbudowie słupów betonowych.
- Na odcinku do słupa 16 do 16/1 projektowana przebudowa linii napowietrznej na kablową typu 3x XRUHAKXs 1x120/50mm² w ramach pozwolenia na budowę nr 355/2022 z dn. 15.02.2022.

Inwestor tj. Kamieniarz Modlińscy sp. z o.o. zobowiązuje się pismem z dn. 31.01.2023 do realizacja zadania w terminie 05.2023 – 10.2023.

4. STAN PROJEKTOWANY

Budowa kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4kV

- Stacja usytuowana będzie na działce nr ewid. 318 (obr. 0005 Domaszowice), w lokalizacji zgodnej z projektem zagospodarowania terenu (PZT). Do posadowienia stacji przyjąć rzędną terenu ▼ 277,6m npm, bryłę stacji zlokalizować na wysokości 10cm powyżej poziomu gruntu.
- W związku z lokalizacją stacji w miejscu, przez które przeprowadzona będzie linia kablowa 15kV projektowana w ramach pozwolenia na budowę nr 355/2022 z dn. 15.02.2022, przed posadowieniem fundamentu należy odkopać kabel 15kV, przedłużyć stosując wstawkę kablową z mufami i przełożyć poza obrys wykopu szerokoprzestrzennego na czas montażu fundamentu i konstrukcji stacji. Po wybudowaniu stacji kabel 15kV należy wprowadzić do stacji zgodnie z opisem poniżej. W fundamencie stacji przewidzieć przepusty ścienne do pomieszczenia kablowni umożliwiacie wprowadzenie kabli 15kV od strony lewej i prawej.

- Projektowaną stację wykonać jako typową typu Mzb2 20/630 z obsługą zewnętrzną, w obudowie betonowej o wymiarach 3060x1560mm wg. katalogu ZPUE Włoszczowa.
- Wokół stacji wykonać opaskę szer. 0,5m z płytek chodnikowych i krawężników oraz zabrukować podejścia do drzwi umożliwiając dostęp od strony drogi gminnej. Teren wokół stacji zniwelować i dostosować do poziomu otoczenia. Stację ogrodzić z dostępem od strony drogi.
- W stacji zabudować transformator o mocy 250kVA (zgodnie z obliczeniami), po stronie SN zabudować wkładki bezpiecznikowe 20A (dobre do znamionowych mocy transformatorów wg. wytycznych producentów wkładek).
- Rozdzielnie SN wykonać jako typową TPM układ C w izolacji gazu SF₆, 3 pola SN – konfiguracja pól TLL. Z uwagi na aspekt ekonomiczny i trudność z późniejszą modernizacją projektuje się rozdzielnię z polami liniowymi wyposażonymi jednocześnie w napęd ręczny i silnikowy (elektroniczna zmiana trybu pracy napędu). Wykorzystanie pól rozdzielni SN:
 - pole nr 1** – transformator
 - pole nr 2** – kier. słup LSN nr 16
 - pole nr 3** – kier. słup LSN nr 16/1

Zastosowana rozdzielnia przystosowana jest do współpracy z systemami zdalnego sterowania. W stacji przewidziano miejsce pod przyszłościową zabudowę standaryzowanej szafki telemechaniki.

Kable 15kV zakończyć głowicami wewnętrznymi typu CTS z ogranicznikami przepięć CTKSA.

- Rozdzielnie nN wykonać jako typową rozdzielnię RN-W składającą się z członu zasilającego, członu odpływowego i układu zdalnej sygnalizacji przepalenia wkładek bezpiecznikowych WSBO. Człon pomiarowy TP-1 zlokalizować w odrębnej szafce przewidzianej do montażu na zewnętrznej ścianie stacji.
 - Człon zasilający wyposażać w rozłącznik INP-1250 A oraz przedział agregatu z dwoma rozłącznikami bezpiecznikowymi NH-3 910A ze zworami przystosowane do podłączenia agregatu. Skrajny rozłącznik zasilic z przed rozłącznika głównego. Pola agregatu wyposażać w zaciski śrubowe do końcówek kablowych. Układ połączeń ma umożliwić podłączeni agregatu w sposób bezprzerwowy. **W polu synchronizacji agregatu zamontować tabliczkę informacyjną „Uwaga pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego”**. Wykaz pól:
 - pole 1 - agregat zasilenie / NH-3 910A
 - pole 2 - agregat synchronizacja / NH-3 910A
 - Człon odpływowy wykonać jako 5 - polowy z rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi NH-2, przystosowany do wprowadzania kabli od dołu. Wykaz pól odpływowych:
 - pole 3 - **obwód nr 1** (kier. ZKP nr 1) Wt-2 gF 160A / NH-2 400A
 - pole 4 - **obwód nr 2** (kier. ZKP nr 2) Wt-2 gF 160A / NH-2 400A
 - pole 5 - **obwód nr 3** (kier. ZKP nr 3) Wt-2 gF 160A / NH-2 400A
 - pole 6 - **obwód nr 4** (kier. ZKP nr 4) Wt-2 gF 160A / NH-2 400A
 - pole 7 - rezerwa / NH-2 400A
 - Człon pomiarowy TP - 1 - do pomiaru bilansująco - kontrolnego zastosować przekładniki prądowe 600/5A/A, kl.0,2, FS 5, S=2,5VA (zgodnie z WBSE). Licznik bilansujący oraz modem komunikacyjny z kartą SIM dostarczy Rejon Energetyczny Kielce we własnym zakresie. Wykonawca zobowiązany jest do montażu licznika i modemu i uruchomienia transmisji. Szafkę TP-1 zlokalizować na zewnętrznej ścianie stacji.
 - WSBO - układ zdalnej sygnalizacji przepalenia wkładek bezpiecznikowych WSBO zabudować w rozdzielni RnN. Komunikacja realizowana będzie za pomocą transmitera TSB z modemem GSM/GPRS. Wykonanie telemechaniki obejmuje prace montażowe, konfigurację sterownika obiektowego telemechaniki oraz edycję danych i uruchomienie telemechaniki w systemie nadzoru w Centrum Dyspozytorskim Skarżysko – Kamienna
- Lista sygnałów sygnalizacji przepalenia wkładek bezpiecznikowych WSBO:

| Opis (rozwińcie) | Neg | Stan (OFF/ON) |
|-----------------------------|-----|----------------------------------|
| Przepalenie bezpiecznika nN | | Koniec sygnału / Sygnał / Błędna |
| Napięcie na szynach nN | | Obecne / Zanik / Błędna |
| Brak zasilania modemu | | Koniec sygnału / Sygnał / Błędna |
| Łączność | | Sprawna / Brak / Błędny |

- Telemechanika - w stacji przewidziano miejsce pod zabudowę standaryzowanej szafki telemechaniki. Obwody z sygnalizatorów doprowadzić do miejsca zarezerwowanego na szafkę telemechaniki i zakończyć zabezpieczonymi zapasami w celu późniejszego wprowadzenia na listwę w szafce telemechaniki.
- Wewnątrz stacji umieścić zalaminowany schemat rozdzielni nN i Sn z opisanymi odpyływami.
- Wykonać uziemienie stacji transformatorowej, $R \leq 4,05\Omega$.
- Stację opisać nazwą i numerem zgodnie z wytycznymi RE Kielce.
- **Stacja zasilona będzie linią kablową 15kV wg. kolejnego pkt. opracowania.**
- Prace wykonać zgodnie z pkt. Technologia wykonania prac ziemnych

Ogólne parametry techniczne stacji transformatorowych

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

- Mzb2 – Miejska małogabarytowa stacja transformatorowa z obsługą zewnętrzną
 20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy
 630 – liczba oznaczająca max moc transformatora w kVA
 3 – cyfra określająca ilość pól rozdzielnic SN.

Dane technologiczne:

- Oświetlenie – sztuczne.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach do obsługi transformatora oraz rozdzielnic SN i nN. Stolarka otworowa wykonana w klasie p. pożarowej.
- Wentylacja grawitacyjna.
- Instalacja uziemiająca.

Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 120 mm (ściany boczne oraz tylna - REI 120), kolor elewacji – biały /kolorystyka proponowana przez odbiorcę/.
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 90÷120 mm, posiada dwie wydzielone komory - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora - przedział kablowy z przepustami z każdej strony.
- Stolarka stacyjna (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa, lakierowana kolor RAL 8017 /kolorystyka proponowana przez odbiorcę/. Klasa odporności ogniowej EI 120.
- Dach betonowy płaski.

Dane znamionowe stacji

| Typ stacji | Mzb 2 20/630-3 | |
|---|---|---------|
| Parametry | SN | nN |
| Maksymalna moc transformatora | 630 kVA / max wymiar 980 x 1400 x 1750 [mm] | |
| Moc zainstalowanego transformatora | 250kVA | |
| Napięcie znamionowe | 15 kV | 0,4 kV |
| Częstotliwość znamionowa / liczba faz | 50Hz / 3 | |
| Napięcie wytrzymałowe o częstotliwości sieciowej | 50/60 kV | 2,5 kV |
| Napięcie udarowe piorunowe wytrzymałowe 1,2/50µs) | 125/145 | 8 kV |
| Prąd znamionowy ciągły pól liniowych | 630A | do 630A |
| Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego | 630A | 1250A |
| Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałowy (1s) | 16 kA | 20 kA |
| Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałowy | 40 kA | 40 kA |
| Obciążalność zwarciova obwodu uziemiającego (1s) | 40 kA | 16 kA |
| Obciążalność na działanie łuku wewnętrznego (1 s) | 16 kA | |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Rodzaj dostępu | B |
| Stopień ochrony | IP 43 |
| Klasa obudowy | 20 |
| Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne | 20 J |
| Rozdzielnica Sn | TPM - w układzie: TLL |
| Rozdzielnica nN typu RN-W | z rozłącznikami listwowymi NH + WSBO |
| Bateria kondensatorów w oparciu o kartę badań transf. | - |
| Oporność uziemienia | $R \leq 4,05\Omega$ |

Masa i gabaryty stacji

| | |
|--|---------------------|
| Długość [mm] | 3060 |
| Szerokość [mm] | 1560 |
| Wysokość [mm]: | |
| bez dachu, z częścią fundamentową | 2850 |
| z dachem betonowym | ~2970 |
| od powierzchni gruntu z dachem betonowym | ~2420 |
| Masa [kg]: | |
| Bryła główna | 8500 |
| Dachu betonowego | 1300 |
| Powierzchnia zabudowy: | 3,72 m ² |

Dodatkowe uwagi wykonania stacji:

- W ścianie stacji transformatorowej (od strony podjazdu) przewidzieć przepust umożliwiający wprowadzenie kabli agregatu prądotwórczego. Przepust zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych za pomocą drzwiczek przystosowanych do zamknięcia od wewnątrz.
- W górnej części elewacji przewidzieć miejsce na antenę w pobliżu, którego zlokalizować przepust umożliwiający wyprowadzenie obwodu instalacji antenowej na zewnątrz.
- Ogrodzenie stacji wykonać z paneli siatkowych z furtką od strony drogi. Zastosować słupki stalowe wys. 1,53m o przekroju prostokątnym mocowane z wykorzystaniem prefabrykowanego fundamentu (stopy nośnej) oraz panele ogrodzeniowe siatkowe o wym. przeszła: L= 2,5m x H =1,53m. Słupki powinny być zakryte od góry kapturem ochronnym. Pomiędzy słupkami wykonać podmurówkę z prefabrykowanych płyt cokołowych. Wszystkie elementy ogrodzenia panelowego – panele, słupki, obejmy montażowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową przez proces cynkowania ogniowego. Do elementów ogrodzenia oraz drzwi stacji należy zamontować tablice informacyjno-ostrzegawcze zgodnie z WBSE.

Przebudowa linii kablowej 15kV

- W miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu, na działce nr ewid. 318 (obr. 0005 Domaszowice), zlokalizować i odkopać linie kablową relacji GPZ Wschód – Św. Krzyż projektowaną na odcinku od słupa nr 16 do 16/1 w ramach pozwolenia na budowę nr 355/2022 z dn. 15.02.2022.
- Zlokalizowany kabel typu 3x XRUHAKXS 1x120/50mm² naciąć, przedłużyć stosując wstawkę kablową typu 3x XRUHAKXS 1x120/50mm² i mufę przelotową typu CHM 24kV 70-240 i wprowadzić obustronnie do projektowanej stacji transformatorowej na pola liniowe p.2 i p.3.
- W rozdzielni SN stacji transformatorowej kable zakończyć głowicami wewnętrznymi konektorowymi typu CTS z ogranicznikami przepięć CTKSA.
- Prace wykonać zgodnie z pkt. Technologia wykonania prac ziemnych

Budowa sieci kablowych 0,4kV zasilających budynki mieszkalne

Złącze ZKP nr 1 - dane techniczne

- Lokalizacja złącza - działka nr ewid. 317
- Typ złącza - ZK-4/2x RBL400A+2x RBL160A/16P
- Napięcie znamionowe - 3x230/400V
- Moce przyłączeniowe - 224kW (16 bud. Mieszkalne x 14kW)
- Kabel zasilający - 2x YAKXs 4x240mm² - trasa 13mb
- Zabezpieczenie przedlicznikowe - 16x S303 C25A

Złącze ZKP nr 2 - dane techniczne

- Lokalizacja złącza - działka nr ewid. 317
- Typ złącza - ZK-4/2x RBL400A+2x RBL160A/16P
- Napięcie znamionowe - 3x230/400V
- Moce przyłączeniowe - 224kW (16 bud. Mieszkalne x 14kW)
- Kabel zasilający - 2x YAKXs 4x240mm² - trasa 13mb
- Zabezpieczenie przedlicznikowe - 16x S303 C25A

Złącze ZKP nr 3 - dane techniczne

- Lokalizacja złącza - działka nr ewid. 318
- Typ złącza - ZK-4/2x RBL400A+2x RBL160A/16P
- Napięcie znamionowe - 3x230/400V
- Moce przyłączeniowe - 224kW (15 bud. Mieszkalne x 14kW + 1 ADM. x 14kW)
- Kabel zasilający - 2x YAKXs 4x240mm² - trasa 13mb
- Zabezpieczenie przedlicznikowe - 16x S303 C25A

Złącze ZKP nr 4 - dane techniczne

- Lokalizacja złącza - działka nr ewid. 318
- Typ złącza - ZK-4/2x RBL400A+2x RBL160A/15P
- Napięcie znamionowe - 3x230/400V
- Moce przyłączeniowe - 210kW (15 bud. Mieszkalne x 14kW)
- Kabel zasilający - 2x YAKXs 4x240mm² - trasa 13mb
- Zabezpieczenie przedlicznikowe - 15x S303 C25A

- W lokalizacji zgodnej z projektem zagospodarowania terenu, na działkach nr 317 i 318 umiejscowić cztery złącza kablowo - pomiarowe wielolicznikowe ZKP nr 1 – ZKP nr 4. Złącza wykonać, jako typowe ZK-4 /2x RBL400A+2x RBL160A /16P i ZK-4 /2x RBL400A+2x RBL160A/15P z listwowymi rozłącznikami bezpiecznikowy, na fundamencie konstrukcyjnym, w II klasa ochronności, IP44, z tworzywa termoutwardzalnego polakierowanego lakierem chroniącym przed promieniowaniem UV oraz zjawiskami abrazji. Złącza kablowe zainstalować na wys. min 30cm nad gruntem. Szyny PEN złącz połączyć z projektowanym uziemieniem. Wyposażenie złącz i sposób połączeń wykonać zgodnie ze schematem.

Złącze opisać odpowiednim numerem wg. zaleceń RE Kielce

- Z rozdzielni nN projektowanej stacji transformatorowej, z pola nr 1,2,3,4 wyprowadzić po jednym kablu ziemnym typu YAKXs 4x240mm² do każdego z projektowanych złącz ZKP nr 1 – ZKP nr 4. Wykonać połączenia rezerwowe pomiędzy złączami ZKP nr 1 - 3 i ZKP nr 2 – 4.
- Kable ułożyć po trasie zgodnej z projektem zagospodarowania terenu, we wspólnym rowie kablowym. W dnie rowu ułożyć bednarkę uziemiającą StCu 25x4mm.
- W rozdzielni RnN pola 1 - 4 wyposażyć we wkładki bezpiecznikowe gF160A.
- Prace przy budowie wykonać zgodnie z pkt. **Technologia wykonania prac ziemnych**

5. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRAC ZIEMNYCH

Układanie kabli elektroenergetycznych:

Wykopy pod budowę elektroenergetycznych linii kablowych - rowy kablowe, należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego (koparki, koparki z młotem hydraulicznym w terenie skalistym przy napotkaniu skał trudno odspajalnych) lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu.

Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,9m (kable 15kV), 0,7m (kable 0,4kV) i szerokości dna rowu zależnej od liczby układanych równolegle kabli, na warstwie piasku o grubości 10cm.

Kable o tych samych napięciach układać obok siebie z zachowaniem odstępu równego średnicy kabla. Na kablach przed przepustami a także w odstępach 10m należy umieścić trwale opaski kablowe (grawerowane lub wypalane laserowo z tworzywa sztucznego lub aluminiowe wytłaczane) z oznaczeniem: właściciela, napięcia roboczego, typu i przekroju, trasy, roku budowy. Ułożone kable należy zasypać drugą warstwą piasku o tej samej grubości, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm i przykryć taśmą kablową oznacznikową zgodną z normą N SEP-E-004 (A1:2019-05) koloru czerwonego dla kabli 15kV i niebieskiego dla kabli 0,4kV (odległość pionowa folii od kabla powinna wynosić minimum 25cm), następnie rowy kablowe zasypać resztą ziemi z jej odpowiednim zagęszczeniem. W przypadku wystąpienia gruntu skalistego kable zasypać gruntem dowiezionym lub wykorzystać grunt rodzimy po oddzieleniu kamieni.

W miejscu wskazanym na PZT, na kablach 0,4kV zastosować rury osłonowe karbowane dwusieczne sztywne Ø160mm. Przepust uszczelnić obustronnie przed wilgocią i zamulaniem stosując kaptury termokurczliwe. Po wykonaniu prac teren przywrócić do stanu z przed inwestycji poprzez plantowanie i humusowanie 5cm warstwą ziemi urodzajnej oraz zasiew trawy.

Posadowienie kontenerowej stacji transformatorowej

W celu montażu stacji kontenerowej należy wykonać wykop szerokoprzestrzenny o powierzchni zgodnej z DTR producenta przy zachowaniu stosownych poziomów. Wymiary dna wykopu powinny być powiększone o 1,0m od wymiarów fundamentu stacji. Przed wykonaniem wykopu zlokalizować kabel 15kV projektowany w ramach pozwolenia na budowę nr 355/2022 z dn. 15.02.2022 i przełożyć poza obszar objętym pracami montażowymi stacji wykorzystując mufy i wstawkę kablową. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarke uziemiająca usytuować w odległości ok. 1,0 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym. Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20cm (stan po zagęszczeniu). Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru. W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach. Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli. Ważne jest, aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

Wykonanie uziemienia:

Uziemienie stacji wykonać jako otokowe, taśmowo-prętowe, składające się z prętów stalowych o średnicy min.18mm oraz taśmy stalowej o wymiarach min. 40x5mm ułożonej na dnie wykopu szerokoprzestrzennego, w odległości ok. 1m od obudowy stacji.

Uziemienia złącz ZKP wykonać jako taśmowe przy zastosowaniu taśmy stalowej o wymiarach min.25x4mm ułożonej na dnie rowu kablowego, w razie konieczności uziom uzupełnić stosując pręty stalowe o średnicy min.18mm, typu P1x9.

Elementy łączeniowe projektowanych uziemień zabezpieczyć przed wilgocią oraz korozją ziemną. Połączenia uziomu wykonać jako spawane. Zastosować miedziowane elementy. Wartość rezystancji uziemienia wg. obliczeń technicznych

6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed porażeniem wg: PN-EN 50522: 2011 i N-SEP-E-001

w sieci SN-15kV: uziemianie

w sieci nN: - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C

7. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie projektowane elementy sieci elektroenergetycznej wykonać i wyposażyć zgodnie z wytycznymi do budowy systemów energetycznych w PGE Dystrybucja S.A.. Wszystkie zamykane obiekty/urządzenia elektroenergetyczne należy wyposażać w system zamknięć (wkładki, kłódki) typu „Master Key”. Poziom dostęp do urządzeń i pomieszczeń ruchu elektroenergetycznego należy uzgodnić na etapie wykonawstwa w Rejonie Energetycznym odpowiadającym za inwestycję.

- Wszelkie prace przy urządzeniach elektrycznych czynnych 15kV mogą być wykonywane wyłącznie po wyłączeniu napięcia zasilania i przygotowaniu strefy pracy.
- Dopuszcza się wykonanie prac przy sieci nN w technologii PPN
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i po zakończeniu zgłosić do odbioru końcowego w RE Kielce.
- Zapoznać się z wszystkimi uzgodnieniami dotyczącymi właścicieli działek oraz ich przestrzegać.
- O prowadzeniu prac powiadomić zainteresowane strony z odpowiednim wyprzedzeniem.
- Unikać nadmiernego zniszczenia zieleni.
- Wykonać inwentaryzację powykonawczą wybudowanych urządzeń oraz geodezyjną.
- Po zakończeniu doprowadzić teren do pierwotnego stanu.
- Prace prowadzić z zachowaniem zasad BHP i p.poż.
- Urządzenia oznakować stosując tablice ostrzegawcze, informacyjne zgodnie z WBSE tom 10.
- Podane nazwy handlowe materiałów są przykładowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów innych producentów o parametrach technicznych równoważnych za zgodą Inwestora.

.....
Podpis projektanta

8. OPINIA W SPRAWIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTU

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję należy zaliczyć do obiektów budowlanych dla których nie występuje potrzeba wykonania oceny aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich oraz ustalenia technicznych warunków stanu posadowienia obiektu budowlanego.

Na podstawie praktycznych doświadczeń z budowy urządzeń elektroenergetycznych na podobnych terenach, ocenionych przy wyznaczaniu trasy budowy sieci, stan podłoża gruntowego oceniono na grunt średni tj. zwały, rumosze, żwiry, pospółki, piaski grube i średnie – zagęszczone, i średnio zagęszczone, piaski drobne zagęszczone. Pyły, gliny, gliny ciężkie, ropy, gliniaste żwiry, pospółki piaski – półzwarne i twaroplastyczne.

Na terenie objętym inwestycją występują proste warunki gruntowe. Nie stwierdzono objawów niekorzystnych geologicznie, nie ma przeciwwskazań co do przydatności gruntu do projektowanej inwestycji.

Projektowane obiekty budowlane zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Zastosowanie rozwiązań katalogowych posadowienia obiektów budowlanych objętych niniejszym opracowaniem zapewnia ich stabilność.

.....
Podpis projektanta

9. OBLICZENIA TECHNICZNE

Dane techniczne:

- Napięcie sieci:
sieć SN: - 15kV
sieć nN: - 230/400V
- Ochrona przed porażeniem wg: - PN-EN 50522: 2011
w sieci SN - 15kV: uziemianie
w sieci nN: - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C
- Dane do obliczeń z PGE Dystrybucja S.A.:
Sieć 15kV w GPZ Wschód (sieć kompensowana)
Prąd zwarcia 3-fazowego $I = 8,3\text{kA}$ przy czasie 2s (w miejscu szyny rozdzielni 15kV)
Prąd pojemnościowy zwarcia doziemnego $I_C = 300\text{A}$ przy czasie 4,0s
Prąd czynny wymuszany przez rezystor przez automatykę AWSC $I_R = 20\text{A}$
Największe dopuszczalne napięcia dotykowe rażeniowe dla $t = 4\text{s}$, $U_{Tp} = 89\text{V}$
Napięcie zakłócenkowe (uszkodzeniowe) związane ze wspólnym uziemieniem strony SN i nN,
dla $t = 4\text{s}$, $U_F = 84,5\text{ V}$,

1. Dobór jednostki transformatorowa – projektowana stacja transformatorowa 15/0,4kV

$P_z = k \cdot P_i$ gdzie:

P_z - moc szczytowa dla n - odbiorców

Odbiorca przyłączany

Moc pozorna trafo $S =$ dla

$P_z =$

$S =$

Razem =

$\cos \varphi = 0,93$

$\tan \varphi = 0,4$

255,8 kW

275,0 kVA

dobrana jednostka o mocy

250 kVA

| | Moc obw. | Kj | Razem [kW] |
|----|----------|------|------------|
| 63 | 882 | 0,29 | 255,8 |
| | | | 255,8 |

2. Obliczenia wartości wymaganego uziemienia

Dobór środków ochrony przed porażeniem dla stacji SN/nN

Skuteczność ochrony przed porażeniem przy dotyku pośrednim będzie zachowana, jeżeli spełniony będzie warunek:

$$U_E = I_E \times Z_E \leq 2 \times U_D(t_F)$$

przy czym można przyjąć, że $Z_E = R_E$, czyli zamiast powyższego wzoru obowiązuje warunek:

$$R_E \leq \frac{2 \times U_D(t_F)}{I_E} \leq 8,52 \Omega$$

gdzie U_D jest maksymalnym dopuszczalnym napięciem dotykowym spodziewanym, zależnym od czasu trwania zwarcia t_F oraz od rezystancji dodatkowej R_a . W obliczeniach przyjęto wartość $U_{D1} = U_{Tp}$ tj. dopuszczalne napięcie dotykowe przy pominięciu rezystancji dodatkowej ($R_a = 0$) oraz w sytuacji, gdy prąd rażeniowy płynie na drodze ręka – stopa oraz w przypadku lokalizacji urządzenia w miejscu ogólnie dostępnym.

$$U_{Tp} = 89\text{V} \text{ dla } t = 4\text{s}$$

Prąd uziomowy I_E wyznaczamy ze wzoru: $I_{k1}'' = 20,88$

$$I_E = r \times I_{k1}'' = 20,88\text{A} \quad \text{dla } k=1$$

Wymagana wartość rezystancji uziemienia ochronnego stacji transformatorowej SN/nN aby zapewnić spełnienie wymagań dotyczących ochrony przed porażeniem na stacji i w jej bezpośrednim otoczeniu nie może przekroczyć **wartości $8,52\Omega$**

Dobór środków ochrony przed porażeniem dla stacji SN/nN ze względu na napięcia wynoszone do sieci nN

W stacji SN/nN do wspólnej instalacji uziemiającej przyłączony jest punkt neutralny sieci nN wraz z przewodami PEN (PE) linii nN oraz powłoki metalowe lub żyły powrotne kabli SN. Powstała instalacja uziemiająca musi spełniać szereg wymagań technicznych:

a) Zapewnienie właściwych potencjałów w sieci nN podczas doziemienia po stronie SN stacji. W tym celu według normy musi być spełniony warunek:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{r \times I_{k1}} \leq \frac{U_F}{I_E} \leq 4,05\Omega$$
$$U_E(t_F) \leq U_F(t_F) \text{ warunek spełniony}$$
$$U_F(t_F) = 84,5V \text{ dla } t=4s$$

gdzie:

R_B - wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów (wypadkowa rezystancja wspólnego uziemienia ochronno-roboczego w stacji oraz uziemień przewodów PEN (PE) we wszystkich punktach linii nN tworzących sieć),

U_F - napięcie zakłócenia dla czasu t_F przepływu prądu jednofazowego zwarcia doziemnego I''_{k1}

I_E - prąd uziomowy,

U_E - napięcie uziomowe w stacji posiadającej wspólny układ uziemiający dla urządzeń strony SN i nN,

r - współczynnik redukcji, przy braku dokładnych danych można przyjmować $r = 0,6$ przy zasilaniu stacji rozpatrywanej linią kablową ze stacji zasilającej, a w pozostałych przypadkach przyjmować $r = 1$

I''_{k1} - prąd jednofazowego zwarcia doziemnego

Iloczyn prądu I_E i rezystancji R_B przedstawia napięcie uziomowe U_E w pełnym układzie, tzn. z liniami nN posiadającymi przewody PEN (PE) wielokrotnie uziemione w sieci nN. Napięcie to nie może przekroczyć wartości $U_F(t_F)$.

b) Maksymalne zbliżenie potencjału przewodów ochronnych do potencjału ziemi oraz zapewnienie działania środkom dodatkowej ochrony przed porażeniem przy uszkodzeniu przewodu PEN (PE).

Na podstawie tabeli dotyczącej (Rezystancje uziemień w sieciach rozdzielczych i instalacjach niskiego napięcia, pracujących w układach TN - wg N SEP-E-001:2012) można przyjąć praktyczny (zaokrąglony) warunek dla maksymalnej rezystancji uziemienia wspólnej instalacji uziemiającej urządzeń średniego i niskiego napięcia w stacji transformatorowej SN/nN. Warunek ten przy przyjęciu, że rezystancja R_B jest nie większa niż rezystancja uziomu sztucznego stacji R_E , ma postać (gdy $\rho < 500 \Omega \cdot m$):

$$R_E \leq 5\Omega$$

Tak więc należy przyjąć warunek, aby rezystancja uziomu sztucznego stacji (otokowego, ewentualnie uzupełnionego uziomami pionowymi lub elementami kraty) nie przekraczała wartości 5Ω .

Podsumowując, w celu spełnienia w/w warunków dla zapewnienia skuteczniejszej ochrony przed porażeniem stacji SN/nN, wartość rezystancji projektowanego uziemienia nie może przekroczyć wartości: **$R \leq 4,05\Omega$**

Dla stacji zaprojektowano uziemianie prętowo taśmowe o wypadkowej rezystancji uziemienia R_E spełniającego rolę uziemienia roboczego ochronnego i roboczego. W przypadku wystąpienia trudności z uzyskaniem wymaganej wartości uziom należy rozbudować.

Uziemienie ochronne po stronie nN 0,4kV

Dla sieci niskiego napięcia pracujących w układzie TN-C wszystkie wymagania dotyczące uziemień ochronno-roboczych, w tym odnośnie rozmieszczenia uziemień przewodów PEN (PE) należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001:2012.

Podsumowanie

W ramach niniejszego opracowania projektuje się:

- Uziemienie ochronne na stacji połączone z uziemieniem roboczym i odgromowym $R \leq 4,05\Omega$
- Uziemienie na końcu obwodu sieci nN $R \leq 5\Omega$
- Uziomy wykonać w wersji miedziowanej.

3. Obliczenia techniczne – dobór aparatury obwodów nN

Obwód nr 1,2,3

Sprawdzenie doboru przekroju kabla zasilającego złącza ZKP nr 1,2,3:

Obliczanie prądu szczytowego

| | | | | |
|--------------------------------|--------------------|---|------|-----|
| Moc zainstalowana : | Pi | = | 224 | kW |
| Ilość odbiorców : | n | = | 16 | szt |
| Obliczenia dotyczą odbiorców : | niezgazyfikowanych | | | |
| Współczynnik jednoczesności | k | = | 0,4 | |
| Współczynnik mocy | cos f | = | 0,93 | |
| Moc szczytowa | Ps | = | 89,6 | kW |
| Prąd szczytowy | Ps | | | |

$$I_s = \frac{Ps}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos f} = 139 \text{ A}$$

Dobrano : Kabel YAKXS o przekroju 4 x 240 mm²

Dopuszczalne obciążenie długotrwale wynosi :

$$I_{dop} = 401 \text{ A}$$

Dobór jest prawidłowy

Sprawdzenie doboru bezpieczników w polu 1,2,3 w RnN

Prąd szczytowy :

| | | | | | | |
|-----------|---|----------------|---|-----------|---|------|
| I_s | = | 139 | A | I_{bn} | = | 160A |
| I_s | < | I_b | < | I_{dop} | < | 401 |
| 139 | < | 160 | < | 401 | | |
| $1,6 I_b$ | < | $1,45 I_{dop}$ | | | | |
| 256 | < | 581 | | | | |

Sprawdzenie doboru bezpieczników i kabla poprawny

Obliczenia spadków napięcia dla złącz ZKP nr 1,2,3

Założenia do obliczeń:

odbiorcy zgazyfikowani

$$\cos \varphi = 0,93$$

| nr złącza | długość odcinka | przekrój przew. | ilość odbiorc. | moc kW | moc w punkcie | współcz. jednocz. | moc szczyt. | prąd A | kWm Pxl | dU % |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------|--------|---------------|-------------------|-------------|--------|---------|------|
| odbiorca | 2 | 35 | 1 | 14 | 14 | 1,00 | 14 | 21,8 | 28 | 0,02 |
| ZKP | 20 | 240 | 15 | 210 | 224 | 0,40 | 90 | 139,2 | 1792 | 0,15 |
| łącznie | 22 | | 16 | 224 | | | | | | 0,16 |

Obliczenia skuteczności ochrony p-porażeniowej :

Odcinek RnN – ZKP nr 1, 2, 3

Dane do obliczeń :

| | | | | | | |
|-----------------|-----------|---------|-------|-----------------|-------|----------------|
| transformator : | Moc = | 250 kVA | Xtr = | 0,0262 Ω | Rtr = | 0,012 Ω |
| YAKXs 4x240 | długość = | 20 m | Xk = | 0,00 Ω | Rk = | 0,005 Ω |

Obliczenia :

| | | | |
|---------------------------|---|---|---------------|
| reaktancja pętli zwarcia | X | = | 0,03 Ω |
| rezystancja pętli zwarcia | R | = | 0,02 Ω |
| impedancja pętli zwarcia | Z | = | 0,03 Ω |

$$0.8 \times U_f$$

$$I_z = \frac{0.8 \times U_f}{Z} = 5521,0 \text{ A}$$

typ zabezpieczenia

$$WT - 2/gF$$

prąd znamionowy zabezpieczenia

$$I = 160 \text{ A}$$

współczynnik wg ETI U=500V

$$k = 3,3$$

prąd wyłączalny

$$I_w = k \times I = 528 \text{ A}$$

 $I_{zw} > I_w$ skuteczność ochrony jest zachowana**Obwód nr 4****Sprawdzenie doboru przekroju kabla****zasilającego złącza ZKP nr 4:**

Obliczanie prądu szczytowego

$$\text{Moc zainstalowana : } P_i = 210 \text{ kW}$$

$$\text{Ilość odbiorców : } n = 15 \text{ szt}$$

Obliczenia dotyczą odbiorców : niezgazyfikowanych

$$\text{Współczynnik jednoczesności } k = 0,4$$

$$\text{Współczynnik mocy } \cos f = 0,93$$

$$\text{Moc szczytowa } P_s = 84 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U \times \cos f} = 130 \text{ A}$$

Dobrano : Kabel YAKXS o przekroju 4 x 240 mm²

Dopuszczalne obciążenie długotrwałe wynosi :

$$I_{dop} = 401 \text{ A}$$

Dobór jest prawidłowy

Sprawdzenie dobór bezpieczników w polu 4 w RnN

Prąd szczytowy :

$$I_s = 130 \text{ A} \quad I_{bn} = 160 \text{ A}$$

$$I_s < I_b < I_{dop}$$

$$130 < 160 < 401$$

$$1,6 I_b < 1,45 I_{dop}$$

$$256 < 581$$

Sprawdzenie doboru bezpieczników i kabla poprawny

Obliczenia spadków napięcia dla złącz ZKP nr 4

Założenia do obliczeń:

odbiorcy zgazyfikowani

$\cos \varphi = 0,93$

| nr złącza | długość odcinka | przekrój przew. | ilość odbiorc. | moc kW | moc w punkcie | współcz. jednocz. | moc szczyt. | prąd A | kWm Pxl | dU % |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------|--------|---------------|-------------------|-------------|--------|---------|------|
| odbiorca | 2 | 35 | 1 | 14 | 14 | 1,00 | 14 | 21,8 | 28 | 0,02 |
| ZKP | 20 | 240 | 15 | 196 | 210 | 0,40 | 84 | 130,5 | 1680 | 0,14 |
| łącznie | 22 | | 16 | 210 | | | | | | 0,15 |

Obliczenia skuteczności ochrony p-porażeniowej :

Odcinek RnN – ZKP nr 4

Dane do obliczeń :

transformator : Moc = 250 kVA Xtr = 0,0262 Ω Rtr = 0,012 Ω

YAKXs 4x240 długość = 20 m Xk = 0,00 Ω Rk = 0,005 Ω

Obliczenia :

reaktancja pętli zwarcia X = 0,03 Ω

rezystancja pętli zwarcia R = 0,02 Ω

impedancja pętli zwarcia Z = 0,03 Ω

0.8 x Uf

prąd zwarcia Iz = $\frac{0.8 \times U_f}{Z}$ = **5521,0 A**

typ zabezpieczenia WT - 2/gF

prąd znamionowy zabezpieczenia I = 160 A

współczynnik wg ETI U=500V

k = 3,3

prąd wyłączalny

Iw = k x I = **528 A**

Izw > Iw skuteczność ochrony jest zachowana

10.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Materiały do zabudowy

| Kontenerowa stacja transformatorowa | | | | |
|-------------------------------------|--|----------------|------|-------|
| L.p. | Element | Typ | JM | Ilość |
| 1 | Stacja transformatorowa typu Mzb-2 20/630 | /wg. schematu/ | kpl | 1 |
| 2 | Transformator 250kVA | | szt. | 1 |
| 3 | Bezpieczniki SN | 20A | szt. | 3 |
| 4 | Rozdzielnia SN typu TPM, konfiguracji pól TLL | /wg. schematu/ | kpl | 1 |
| 5 | Rozdzielnia nN z przedziałem agregatu i układem przepalenia wkładek WSBO | /wg. schematu/ | kpl | 1 |
| 6 | Szafka pomiarowa + układ pomiarowo-bilansujący | /wg. schematu/ | kpl | 1 |
| 7 | Przekładniki prądowe 600/5A/A, kl. 0,2, FS 5, S=2,5VA | | szt. | 3 |
| 8 | Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy NH-3 910 A | | szt. | 2 |
| 9 | Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy NH-2 400A | | szt. | 4 |
| 10 | Wkładka bezpiecznikowa Wt-2 gF160A | | szt. | 12 |
| 11 | Zwory WTZ-3 910A | | szt. | 6 |
| 12 | Połączenie uziomu | | kpl. | 1 |
| 13 | Uziom miedziowany TP1+4x15 [bednarka StCu 40x5 60,5mb + 4x pręty fi 18mm, dł.15] | | kpl. | 1 |
| 14 | Tablice informacyjne, ostrzegawcze i numeracyjne do montaż na stacji wg. WBSE Tom 10 | | kpl. | 1 |

Opaska wokół stacji

| L.p. | Element | JM | Ilość |
|------|---------------------------------------|----------------|-------|
| 1 | Płytki chodnikowe 50x50cm | m ² | 7 |
| 2 | Obrzeże chodnikowe 100x25x8 | szt. | 16 |
| 3 | Podsypka piaskowo cementowa 1:4 | m ³ | 0,7 |
| 4 | Kruszywo o ciągłym uziarnieniu 0/31,5 | m ³ | 0,7 |

Ogrodzenie stacji

| L.p. | Element | JM | Ilość |
|------|--|----------------|-------|
| 1 | furtka wym. 1,0 x 1,53m wraz ze słupkami | kpl. | 1 |
| 2 | słupki ogrodzeniowe wys. 1,53m | szt. | 8 |
| 3 | panel ogrodzeniowy siatkowy wym. 2,5 x 1,53m | szt. | 8 |
| 4 | stopa nośna – prefabrykowany fundament | szt. | 10 |
| 5 | płyta cokołowa prefabrykowana dł. 2,5m | szt. | 8 |
| 6 | obejmy narożne | kpl. | 4 |
| 7 | Obejmy pośrednie | kpl. | 4 |
| 8 | obejmy początkowe | kpl. | 2 |
| 9 | Włóknina przeciw chwastowa | m ² | 8 |
| 10 | Żwir | m ³ | 0,4 |

Linia kablowa 15kV

| L.p. | Element | JM | Ilość |
|------|---|-----|----------|
| 1 | Główce kablowe dla kabla 1-żyłowego SN 12/20kV typu CTS | kpl | 2(6szt) |
| 2 | Ogranicznik przepięć CTKSA do głowic kablowych | kpl | 2(6szt) |
| 3 | Kabel 1-żyłowy 12/20KV typu XRUHAKXs 1x120/50 | m | 30(3x10) |
| 4 | Mufa techniczna przelotowa SN typu CHM 24kV 70-240 | kpl | 1 |

| | | | |
|---|---|----------------|-----|
| 5 | Piasek | m ³ | 0,3 |
| 6 | Oznaczniki kablowe SN (grawerowane, wypalane) | szt. | 4 |
| 7 | Taśma kablowa koloru czerwonego zgodna z normą N SEP-E-004 (A1:2019-05) | m | 4 |

Linia kablowa nN 0,4kV

| L.p. | Element | JM | Ilość |
|------|---|----------------|-------|
| 1 | Kabel YAKXs 4x240mm ² | m | 92 |
| 2 | Bednarka uziemiająca StCu25x4 | m | 22 |
| 3 | Piasek | m ³ | 4,2 |
| 4 | Taśma kablowa koloru niebieskiego zgodna z normą N SEP-E-004 (A1:2019-05) | m | 56 |
| 5 | Opaski kablowe nN wraz z oznacznikami kablowymi | szt. | 16 |
| 6 | Złącze kablowo – pomiarowe typ: ZK-4/2xRBL400+2xRBL160/16P / wg. schematu / | kpl | 3 |
| 7 | Złącze kablowo – pomiarowe typ: ZK-4/2xRBL400+2xRBL160/15P / wg. schematu / | kpl | 1 |
| 8 | Wkładka bezpiecznikowa Wt-00 gF100A | szt. | 24 |
| 9 | Zwory WTZ-2 | szt. | 12 |
| 10 | Pręt uziomy fi18 dł. 9m (miedziowane) | szt. | 4 |
| 11 | Rura ochronna karbowana dwuścienna ø 160, sztywna, wytrzymałość na ściskanie 450N wg PN-EN 61386-24 | m | 20 |
| 12 | Uszczelnienie obustronne rur ø160 | kpl. | 4 |
| 13 | Palczatki termokurczliwe do kabla czterożyłowego | szt. | 12 |
| 14 | Tablice informacyjne, ostrzegawcze i numeracyjne do montaż na złączach wg. WBSE Tom 10 | kpl. | 4 |

Przełożenie kabla 15kV na czas montażu stacji

| L.p. | Element | JM | Ilość |
|------|--|-----|-------|
| 1 | Mufa techniczna przelotowa SN typu CHM 24kV 70-240 | kpl | 1 |
| 2 | Rura osłonowa karbowana giętka ø 160 | m | 10 |

Zestawienie dodatkowych usług przy budowie (ogólne)

| L.p. | Rodzaj usługi |
|------|---|
| 1 | Wykonanie pomiarów kontrolnych powykonawczych |
| 2 | Obsługa geodezyjna |
| 3 | Nadzór gestorów sieci nad miejscami kolizji z projektowaną siecią |
| 4 | Wyłączenia sieci na czas prowadzonych prac |

Odtworzenie zieleni

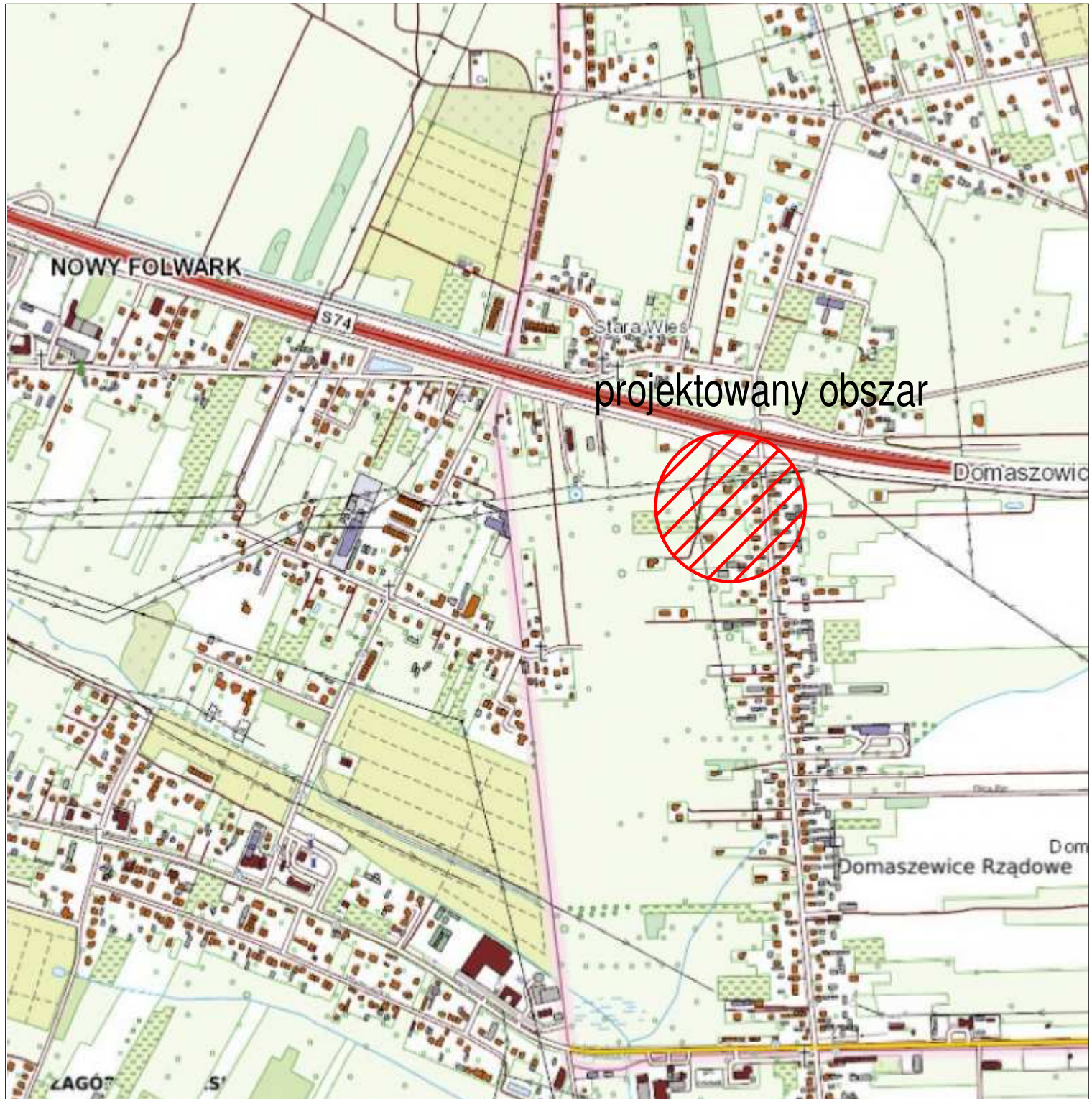
| L.p. | Element | JM | Ilość |
|------|--|----------------|-------|
| 1 | Plantowanie i Humusowanie ziemi urodzajną warstwą o grubości 5cm | m ² | 55 |


Podane nazwy handlowe materiałów są przykładowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów innych producentów o parametrach technicznych równoważnych za zgodą Inwestora.

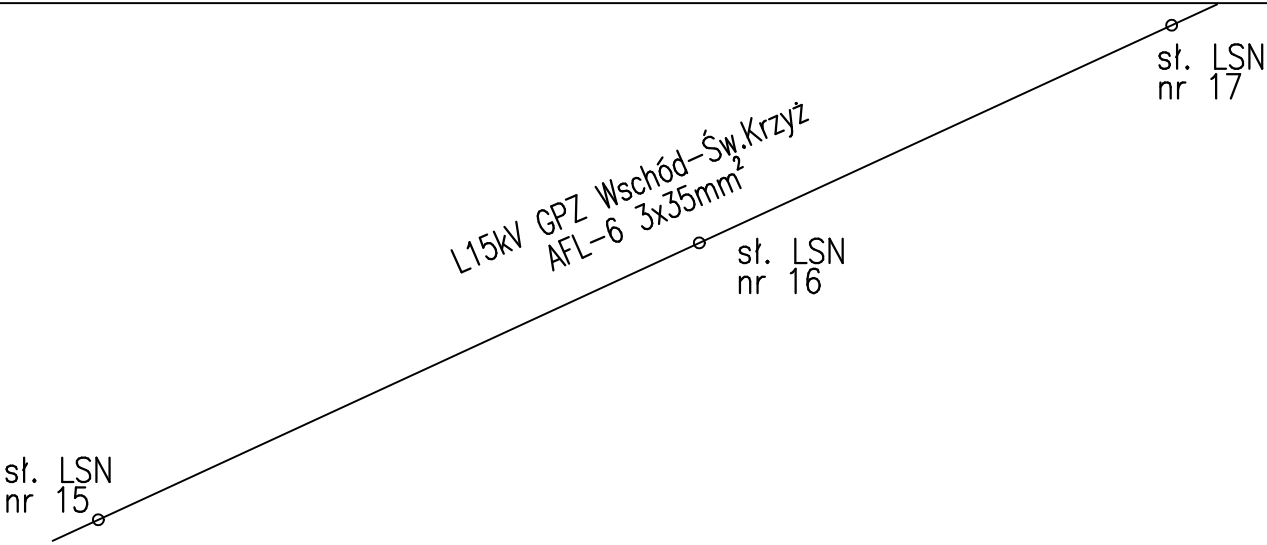
VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Lokalizacja inwestycji w terenie
2. Schemat ruchowy sieci 15kV
3. Projekt zagospodarowania terenu – Budowa urządzeń elektroenergetycznych 15kV i 0,4kV
4. Schemat zasadniczy zasilania linii 15kV i 0,4kV
5. Szczegółowa lokalizacja stacji transformatorowej 15/0,4kV
6. Widok elewacji projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4kV
7. Widok stacji - rzut z góry
8. Widok stacji z uziemieniami - widok z góry
9. Widok elewacji rozdzielni SN i nn
10. Schemat połączeń układu pomiarowego z przekładnikami
11. Schemat układu sygnalizacji przepalenia wkładek bezpiecznikowych
12. Widok złącza kablowego ZK-4/16P
13. Widok złącza kablowego ZK-4/15P

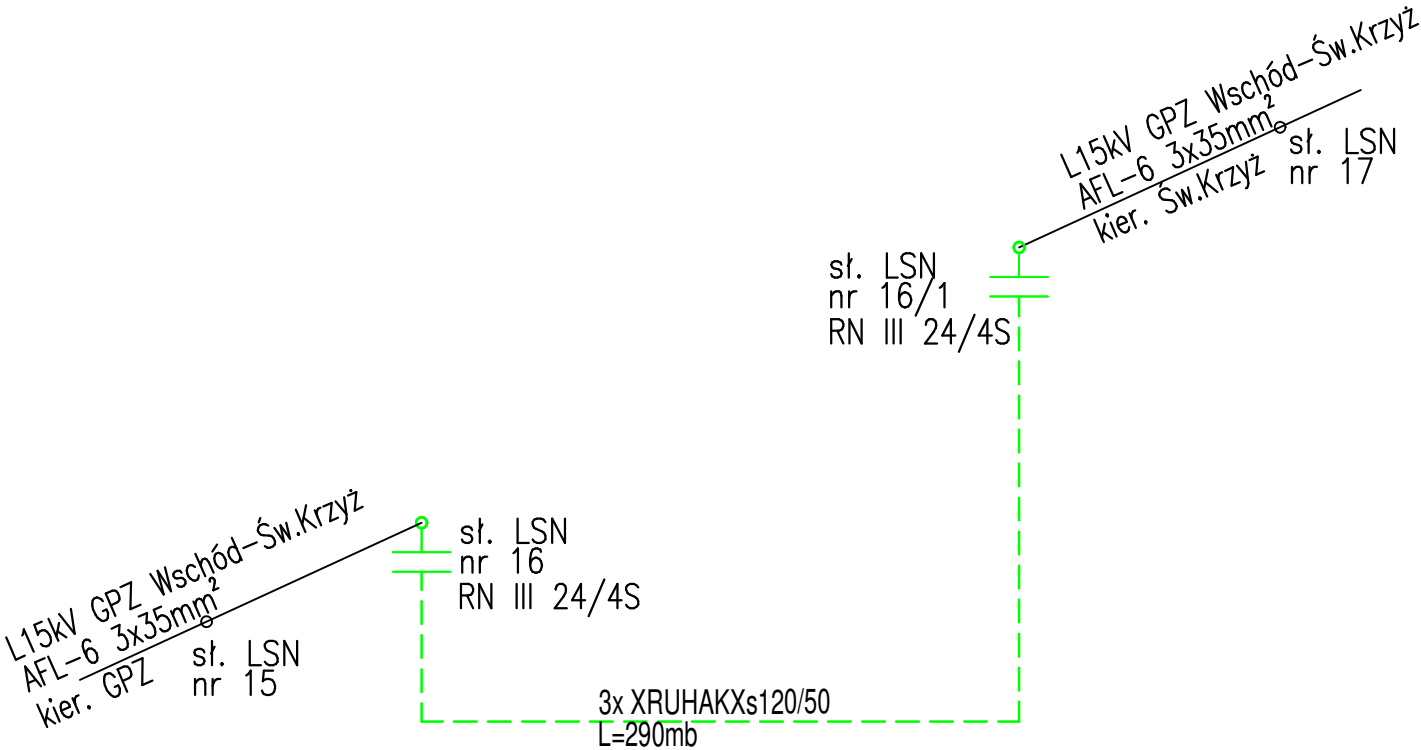
ORIENTACJA W TERENIE



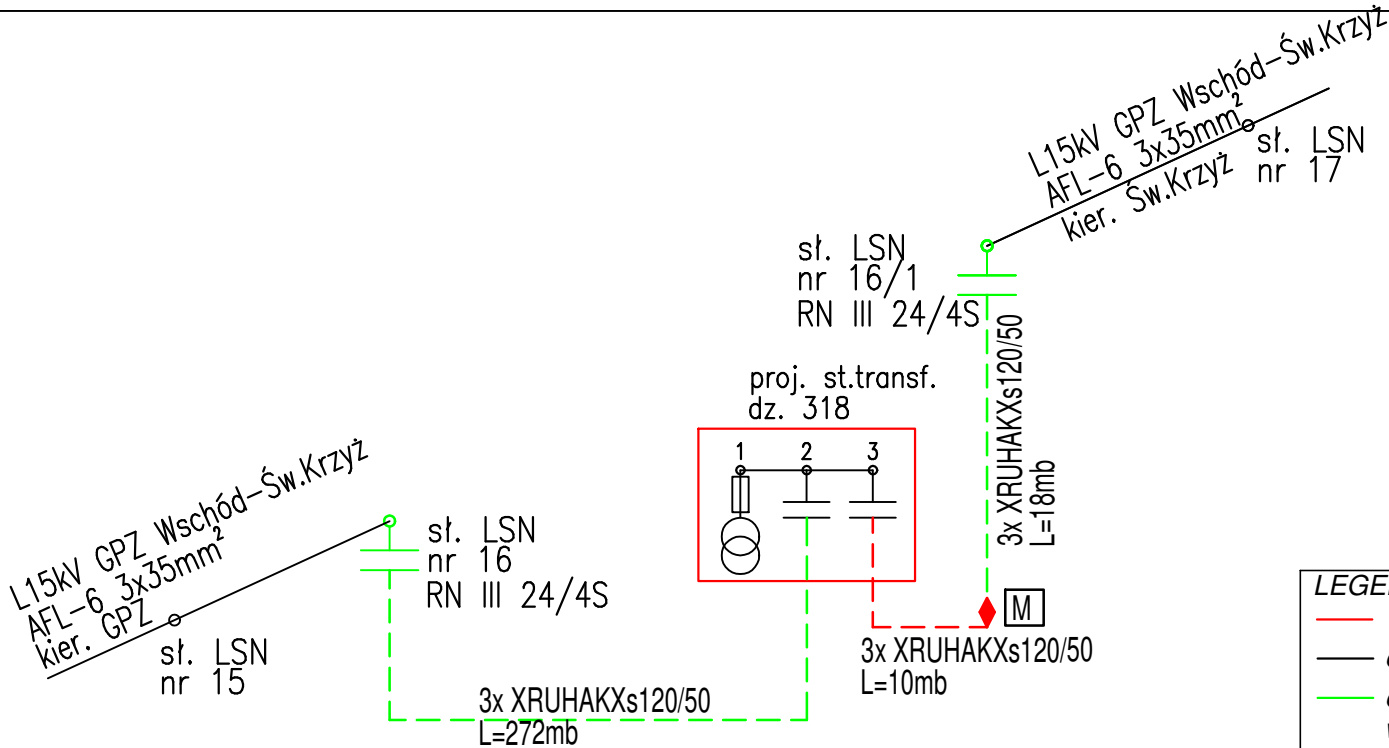
| | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|----------|
|  ElanProjekt.pl | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszków biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Lokalizacja inwestycji w terenie | | | skala: | nr rys.: |
| | | | 1:10000 | 1 |




Stan projektowany wg.
odrębnego opracowania
Pozwolenie na budowę
nr 355.2022
realizacja 05.2023 -10.2023



Stan projektowany wg.
niniejszego opracowania



LEGENDA :
— elementy projektowane
— elementy istniejące
— elementy projektowane wg. odrębnego oprac.

| | | | | | |
|---|-------------------------------|--|---|--------|----------|
|  ElanProjekt.pl | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszów biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż el. Andrzej Niechciał | | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Schemat ruchowy sieci 15kV | | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | | 2 |

Biurowo Usług Geodezyjnych i Technicznych
„GEONIKA”
Bogusław Zięba
25-629 Kielce, ul. Rzepichy 9
tel. 606 478 442, e-mail: geonika@poczta.onet.pl
NIP 959-009-48-79, Reg. 290420094

G-III.6640.2411.2021

działki : 317, 318, 319, 320, 321
obręb : 0005 Domaszowice
j. ewid. : 260409_2 Masłów
powiat : kielecki
województwo : świętokrzyskie

sekcje mapy zasadniczej:
7.143.18.11.2.4 D4-8 E4-8
7.143.18.11.4.2 A4-8 B4-8 C5-8
7.143.18.12.3.1 B1-3 C1-3

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

Mapa powstała przez wpasowanie i wektoryzację rastra mapy
sytuacyjno-wysokościowej 144.313.0114.144.313.0123, danych
z Ewmapy oraz uzupełnienie treścią aktualizacji. Granice przyjęto
z ewidencji gruntów obręb 0005 Domaszowice. Mapa do celów
projektowych została wykonana bez ustalania obciążeń służebnościami
gruntowymi nieruchomości będących w granicach projektowanej inwestycji
budowlanej. Zakres opracowania zaznaczono kolorem czerwonym.

Układ współrzędnych płaskich : PL-2000
Układ współrzędnych wysokościowych : PL-KRON86-NH

Legenda:
- linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu
MN25 - teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
KD-D10 - teren publicznych dróg gminnych klasy dojazdowej

wykonaf : 28.05.2021-r

GEODETA UPRAWNIONY

mgr inż. Bogusław Zięba
nr upr. GUGiK 12867
tel. 606 478 442

mgr inż. Bogusław Zięba

| | |
|--|--|
| Potwierdzam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera oparł techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie oświadczam, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia. | |
| Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych | GN-III.6640.2411.2021 |
| Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie | Starosta Kielce |
| Wykonawca prac geodezyjnych | Biurowo Usług Geodezyjnych i Technicznych „GEONIKA” Bogusław Zięba |
| Data sporządzenia oraz numer dokumentu pozytywnie zweryfikowanego (wyników zgłoszonych prac geodezyjnych) | Protokół nr GN-III.6640.2411.2021.1 z dnia 15.06.2021r. |
| Imię, nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac | GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Bogusław Zięba nr upr. GUGiK 12867 tel. 606 478 442 |

OCHRONA OD PORAZENIA

sieć SN : ziemiane

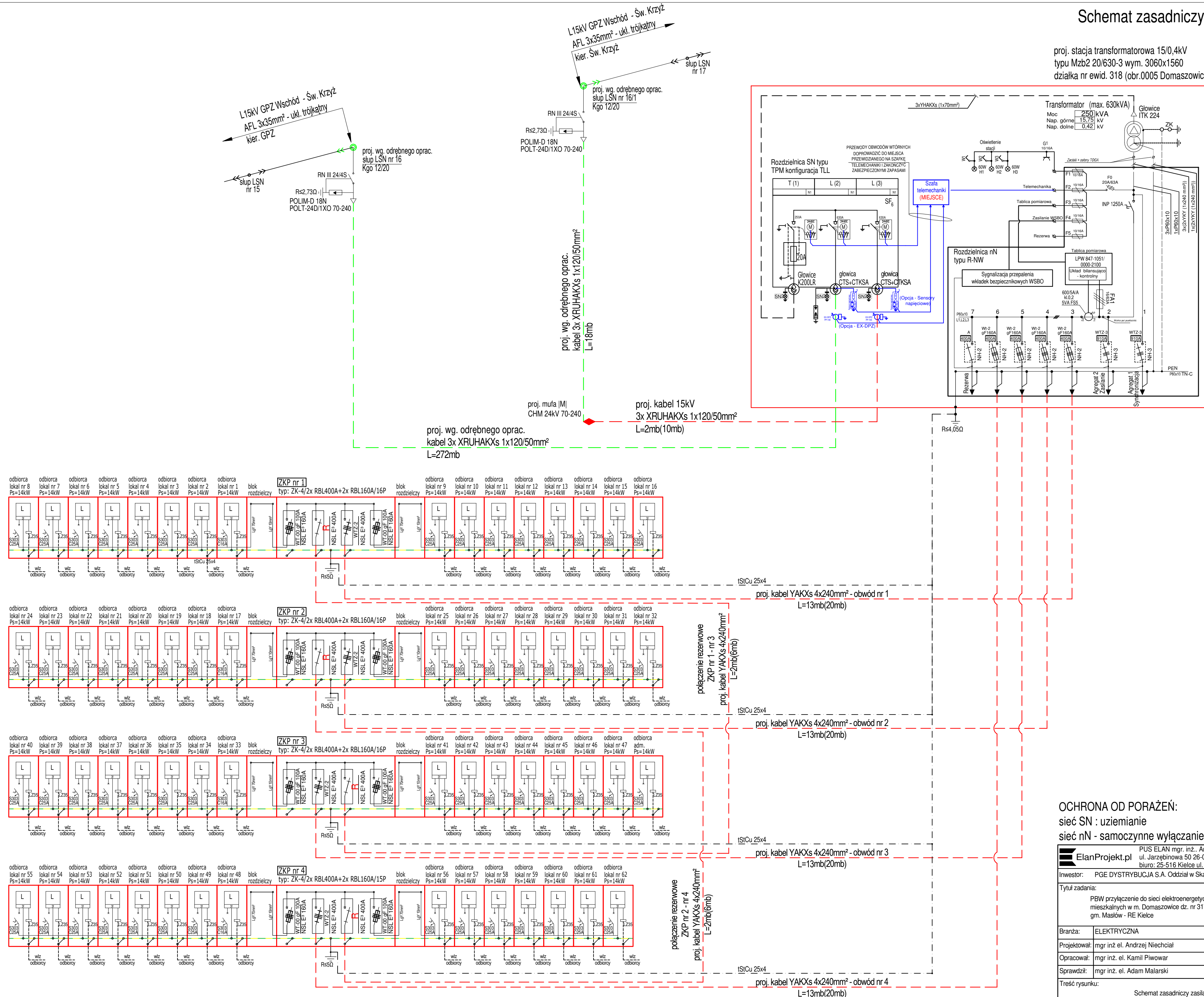
sieć NN : samoczynne wyłączenie w układzie sieci B-C

| | |
|--|---|
| Lokalizacja inwestycji: Jednostka ewidencyjna: 260409, 2 Masłów Obręb nr ewid.: 0005 Domaszowice Działki nr ewid.: 317, 318 | |
| LEGENDA : | |
| - | -elementy projektowane |
| - | -elementy istniejące |
| eSn | -elementy projektowany wg. decyzji 355/2022 |
| eSn | -projektowany kabel 15kV |
| enn | -projektowany kabel 15kV wg. decyzji 355/2022 |
| enn | -projektowany kabel 0,4kV |
| Tr | -projektowana kontenerowa stacja transformatorowa 15/0,4kV |
| o | -słup 15kV rozbiórka wg. decyzji 355/2022 |
| o | -słup 15kV proj. wg. decyzji 355/2022 |
| - | -wydzielenie działki wg. decyzji podziałowej z dn. 10.03.2023 |


| | |
|---|---|
| ElanProjekt.pl PUS ELAN mgr. inż. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszów biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | |
| Inwestor: | PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 |
| Tytuł zadania: | PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce |
| Stadium: | PROJEKT TECHNICZNY (PT) |
| Branża: | ELEKTRYCZNA |
| Projektował: | mgr inż. el. Andrzej Niechciał |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Małarski |
| numer uprawnień: | SWK/0147/PWOE/04 |
| podpis | --- |
| data | 04.2023 |
| Treść rysunku: | Budowa urządzeń elektroenergetycznych 15kV i 0,4kV |
| skala: | 1:500 |
| nr rys.: | 3 |

Schemat zasadniczy zasilania 15kV i 0,4kV

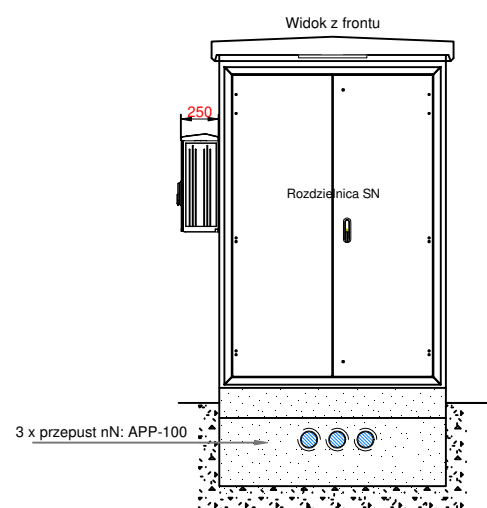
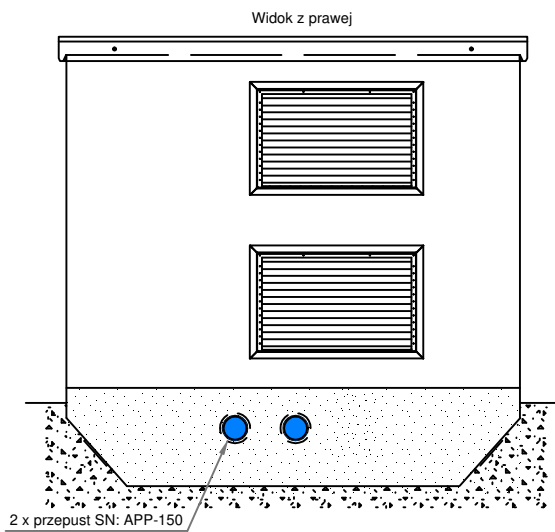
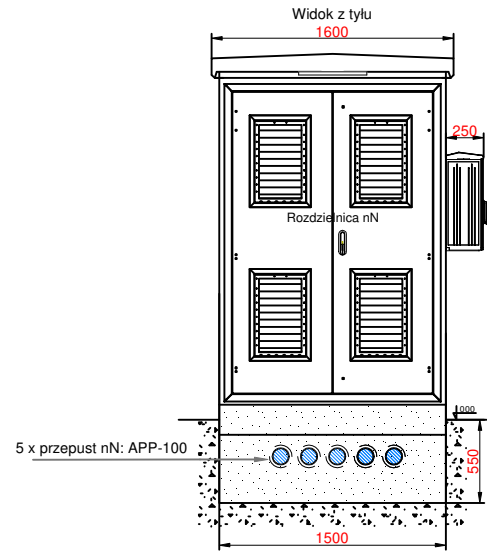
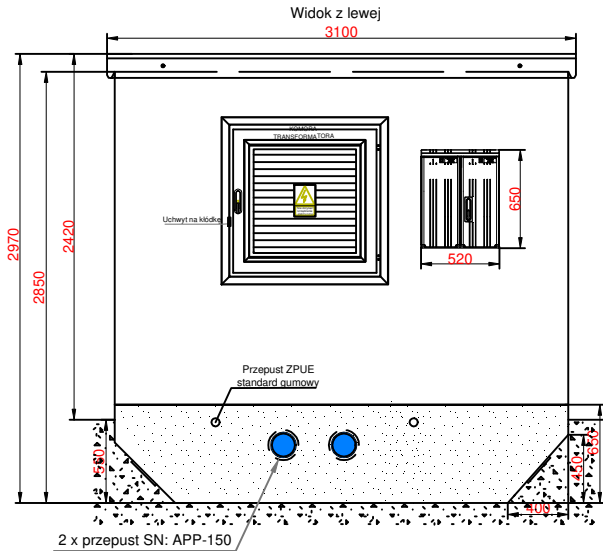
proj. stacja transformatorowa 15/0,4kV
typu Mzb2 20/630-3 wym. 3060x1560
działka nr ewid. 318 (obr.0005 Domaszowice)




OCHRONA OD PORAŻEŃ:
sieć SN : uziemianie
sieć nN - samoczynne wyłączenie w układzie sieci TN-C

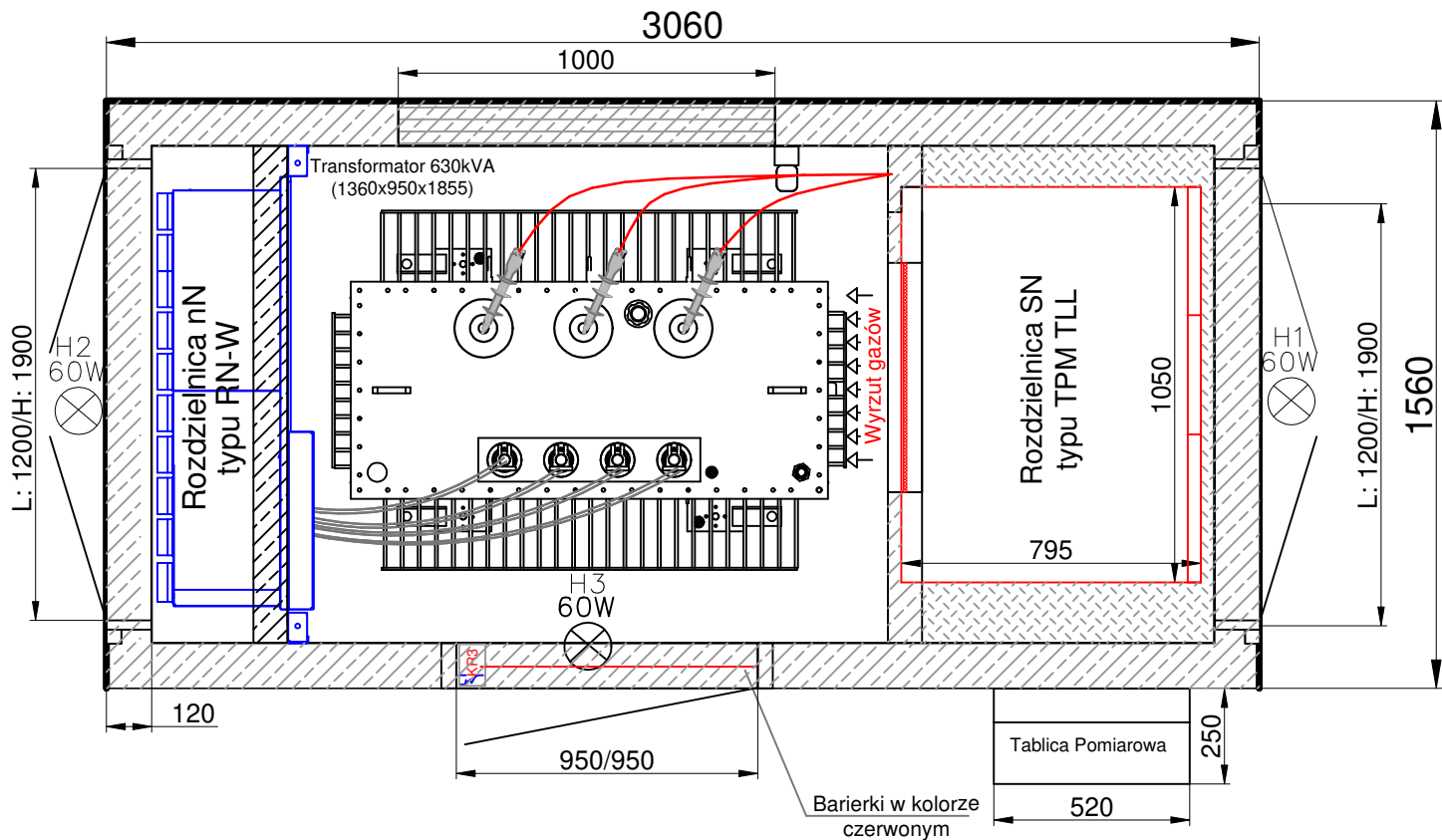
| | | | | |
|---|---|-------------------------|--------|----------|
|  ElanProjekt.pl | PUS ELAN mgr inż. Andrzej Niechcial ul. Jarzębowa 50 26-065 Piekoszów biuro: 15-616 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | | |
| | Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | |
| Tytuł zadania: | | Stadium: | | |
| PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | PROJEKT TECHNICZNY (PT) | | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż el. Andrzej Niechcial | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | --- | | |
| Sprawił: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: | | | skala: | nr rys.: |
| Schemat zasadniczy zasilania linii 15kV i 0,4kV | | | | 4 |

Widok elewacji kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4kV

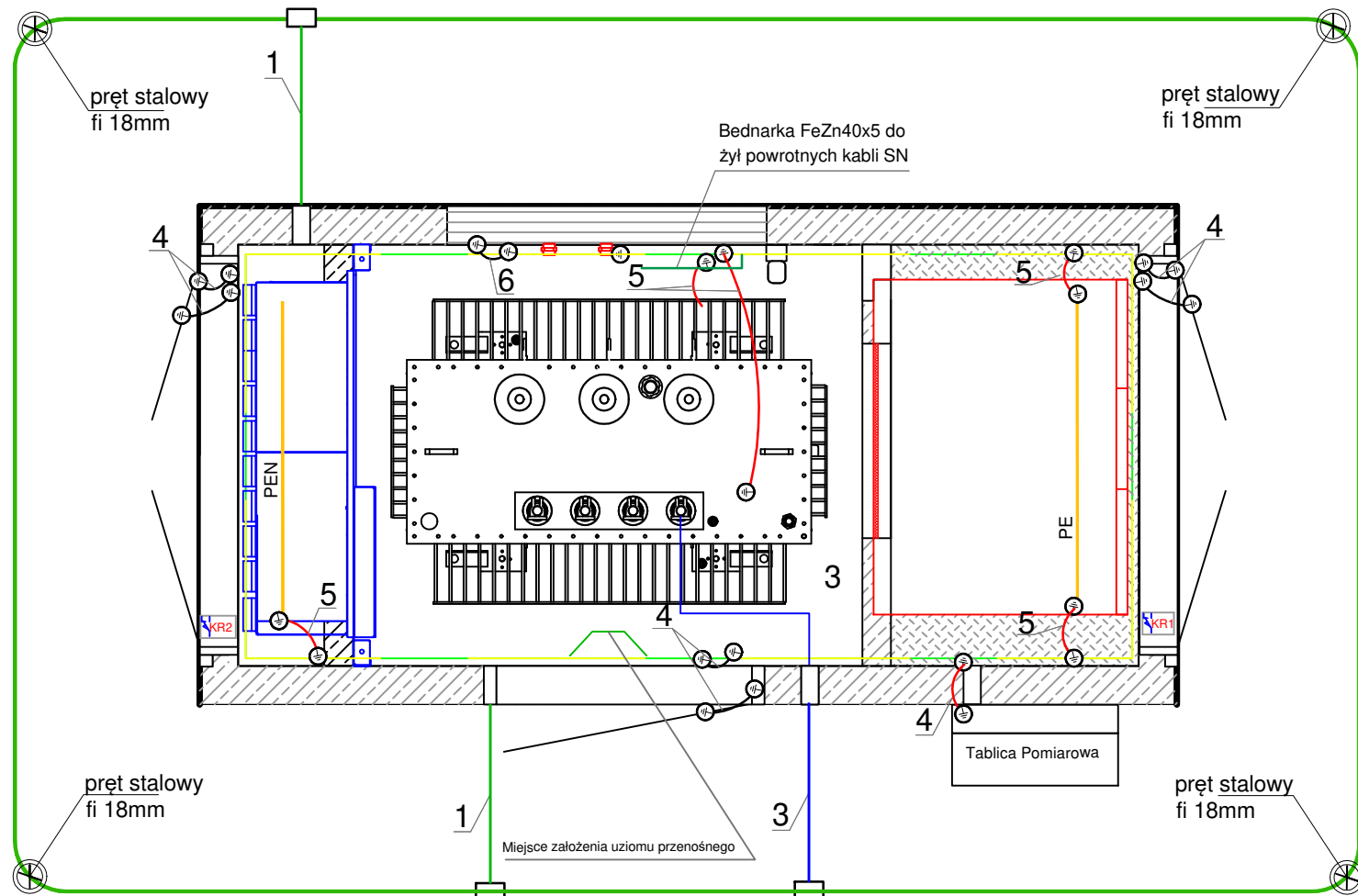



| | | | | |
|---|-------------------------------|--|--------|----------|
|  ElanProjekt.pl | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszów biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Widok elewacji projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4kV | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | 6 |





Widok elewacji kontenerowej
stacji transformatorowej 15/0,4kV



| | | | | |
|---|-------------------------------|------------------|-------------------------------------|----------|
| <div><div></div><div>ElanProjekt.pl</div></div> <div>PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszów biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29</div> | | | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Widok stacji - rzut z góry | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | 7 |

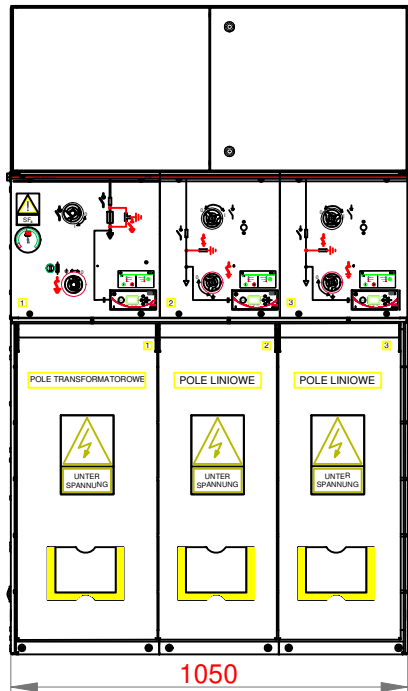


| | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|----------|
|  ElanProjekt.pl | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszków biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Widok stacji z uziemieniami - widok z góry | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | 8 |

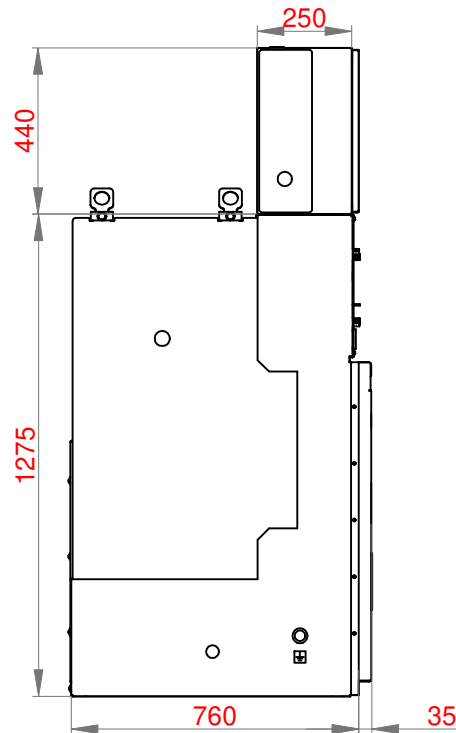
-  - połączenia skręcane
 - połączenia spawane
- 1 - Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
 2 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x5
 3 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
 4 - Przewód uziemiający LgY 25 mm²
 5 - Przewód uziemiający LgY 70 mm²
 6 - Przewód uziemiający LgY 35 mm²
-  Uziom ochronno-roboczy stacji otokowy - bednarka Fe/Zn 40x5
 Pręt stalowy uziomowy fi 18mm

Widok rozdzielni SN

Widok z frontu

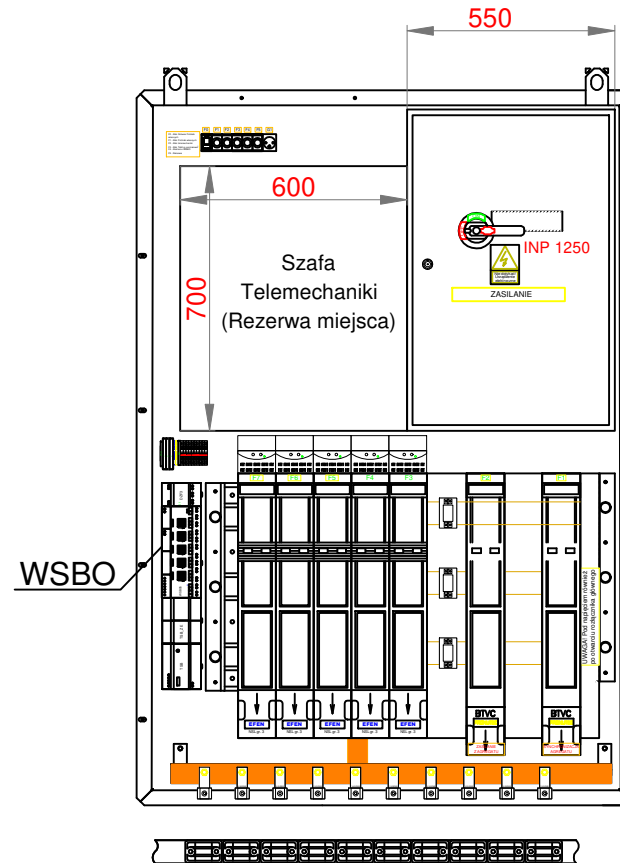


Widok z boku

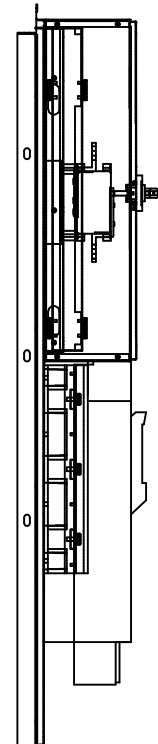



Widok rozdzielni nN

Widok z frontu

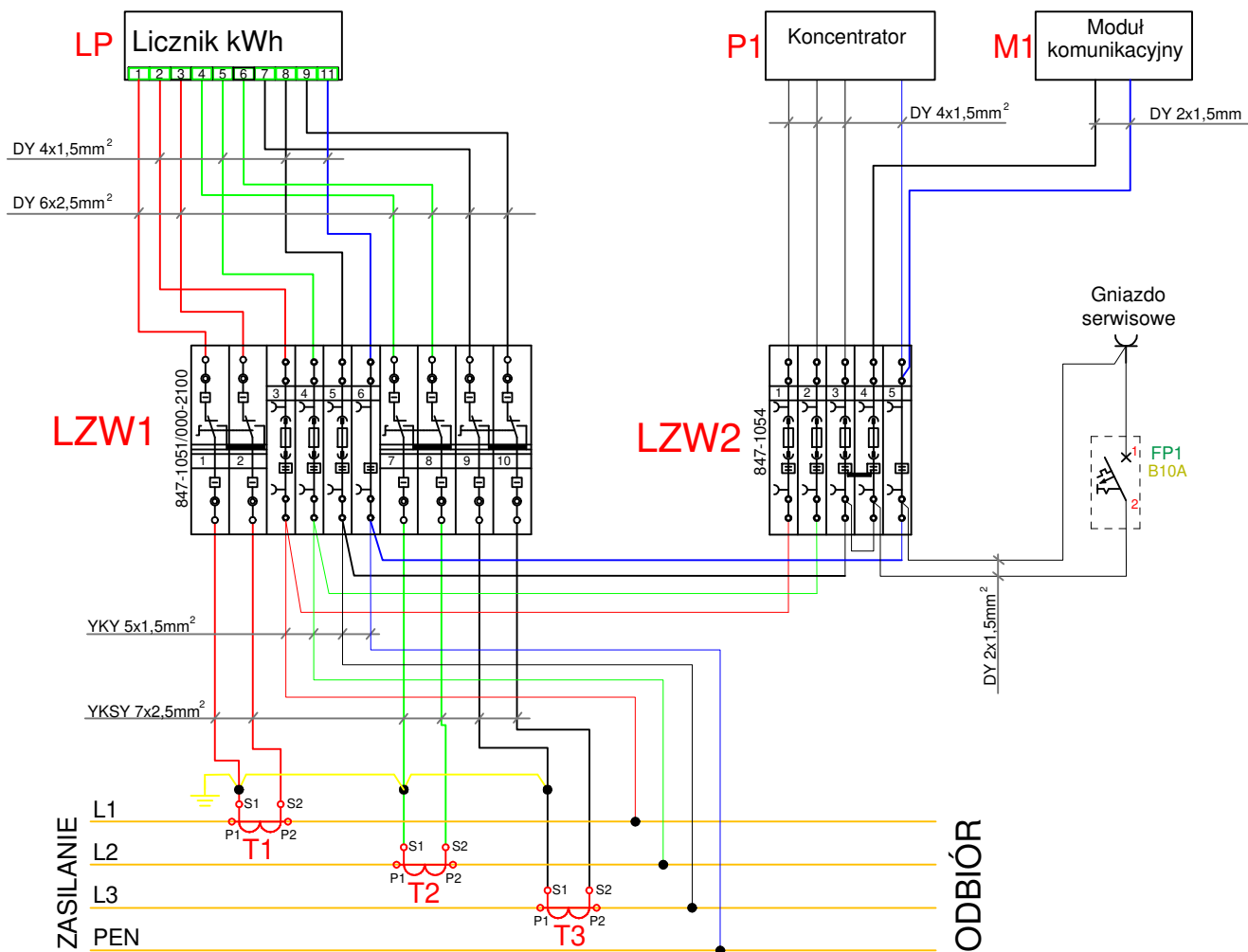


Widok z boku



| | | | | |
|---|--------------------------------|--|---|----------|
|  ElanProjekt.pl | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszów biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż. el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Widok elewacji rozdzielni SN i nn | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | 9 |

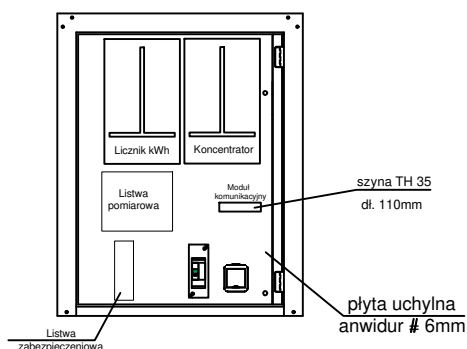
Schemat układu pomiarowego półpośredniego



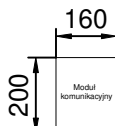
Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

| Obwody prądowe YKSY 7x2,5mm² | | | Obwody napięciowe YKY 5x1,5mm² | | |
|---------------------------------|----|----------------|-----------------------------------|-----------|--|
| Kolorystyka przewodów | | | Kolorystyka przewodów | | |
| L1 | S1 | czerwony | L1 | czerwony | |
| | S2 | czerwono-biały | L2 | zielony | |
| L2 | S1 | zielony | L3 | czarny | |
| | S2 | zielono-biały | N | niebieski | |
| L3 | S1 | czarny | | | |
| | S2 | czarno-biały | | | |

| Kolorystyka przewodów | | Kolorystyka przewodów | |
|-----------------------|----------|-----------------------|-----------|
| L1 | czerwony | L1 | czerwony |
| L2 | zielony | L2 | zielony |
| L3 | czarny | L3 | czarny |
| | | N | niebieski |



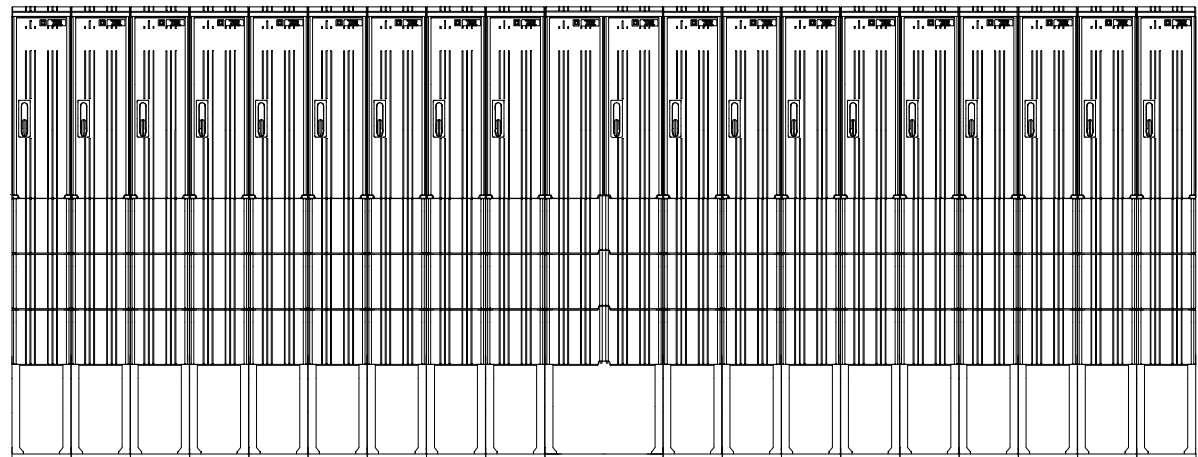
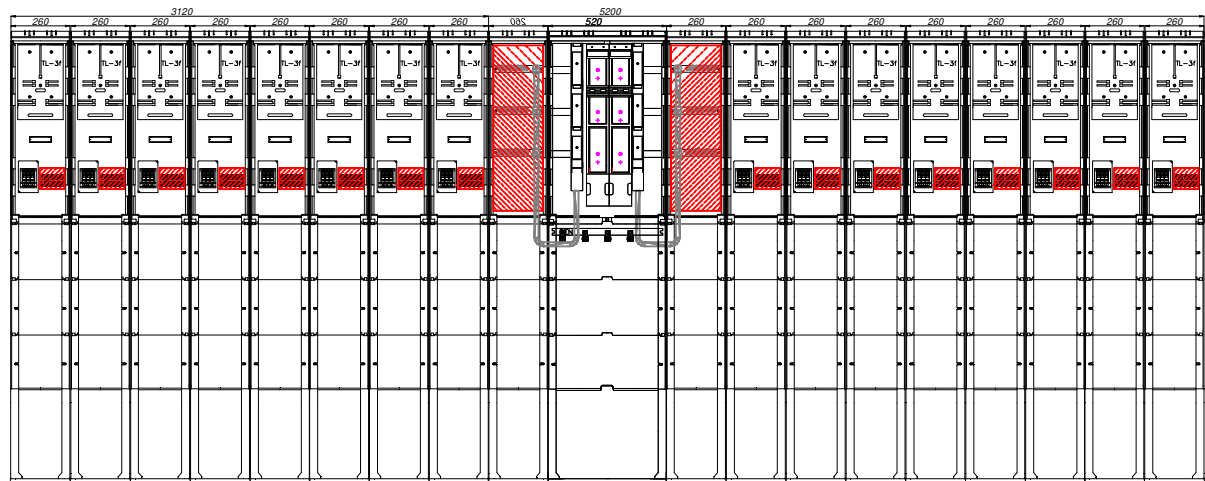
Miejsce na moduł komunikacyjny




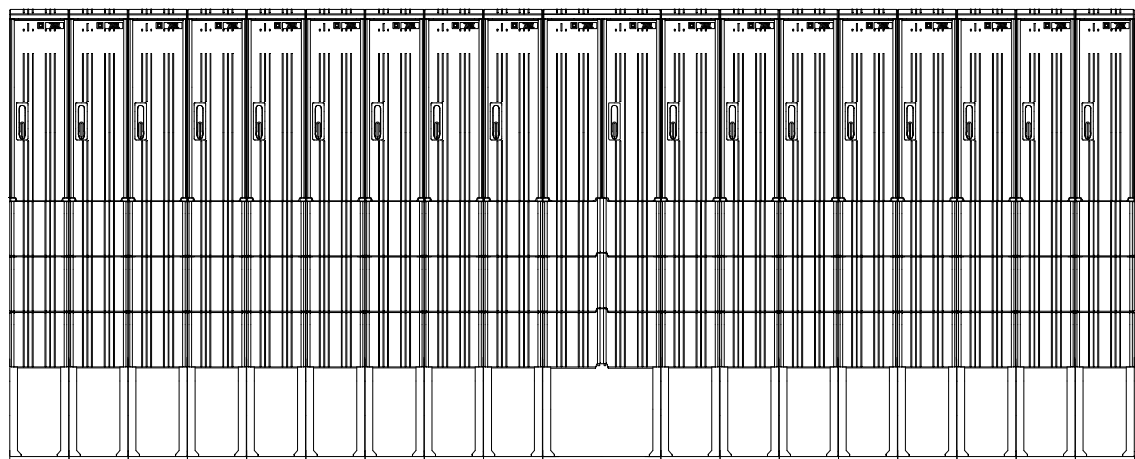
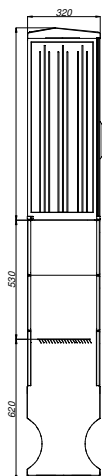
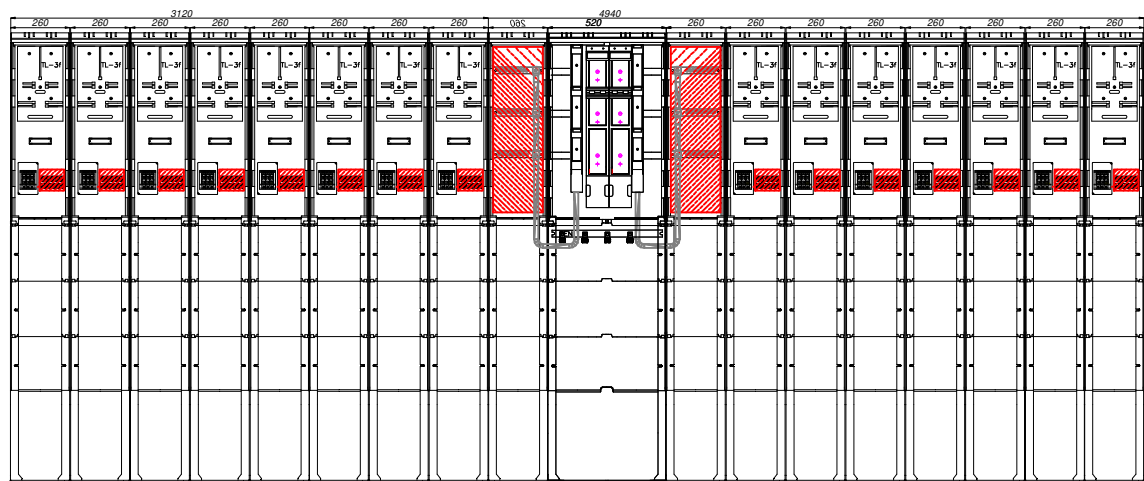
UWAGA:


Pod licznik i koncentrator należy zamontować tablice licznikowe 3f. Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej.

| | | | | |
|--|--|---|--------|----------|
| ElanProjekt.pl PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszków biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | |
| Tytuł zadania: | | PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | |
| Branża: ELEKTRYCZNA | | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: mgr inż. el. Andrzej Niechciał | | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: mgr inż. el. Kamil Piwowar | | ---- | | |
| Sprawdził: mgr inż. el. Adam Malarski | | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: | | | skala: | nr rys.: |
| Schemat połączeń układu pomiarowego z przekładnikami | | | | 10 |



| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|----------|
|  | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszków biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż. el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Widok złącza kablowego ZK-4/16P | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | 12 |



| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|----------|
|  ElanProjekt.pl | | PUS ELAN mgr. inż.. Andrzej Niechciał ul. Jarzębinowa 50 26-065 Piekoszków biuro: 25-516 Kielce ul. IX wieków Kielc 6 lok. 29 | | |
| Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Skarżysku - Kamiennej, Al. Piłsudskiego 51 | | | | |
| Tytuł zadania: PBW przyłączenie do sieci elektroenergetycznej 31 budynków mieszkalnych w m. Domaszowice dz. nr 317, 318, 320, 321 gm. Masłów - RE Kielce | | | Stadium: PROJEKT TECHNICZNY (PT) | |
| Branża: | ELEKTRYCZNA | numer uprawnień: | podpis | data |
| Projektował: | mgr inż. el. Andrzej Niechciał | SWK/0147/PWOE/04 | | 04.2023 |
| Opracował: | mgr inż. el. Kamil Piwowar | ---- | | |
| Sprawdził: | mgr inż. el. Adam Malarski | KI-404/94 | | |
| Treść rysunku: Widok złącza kablowego ZK-4/15P | | | skala: | nr rys.: |
| | | | | 13 |