


## Projekt Techniczny – TOM PT

EGZ. .../2

Obiekt:	„Budowa kontenerowej stacji transformatorowej, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz złączy kablowych nn”
Inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25a, 31-035 Kraków
Branża:	Elektryczna
Kategoria obiektu:	XXVI - sieci
Adres inwestycji:	<b>m. Niemil, gmina Oława, powiat oławski woj. dolnośląskie</b>
Nr działek:	Jednostka ewidencyjna 021504_2 Oława - gmina obręb 0017 Niemil, <b>581/3</b> (ID 021504_2.0017.581/3), <b>583</b> (ID 021504_2.0017.583), <b>581/15</b> (ID 021504_2.0017.581/15), <b>581/1</b> (ID 021504_2.0017.581/1), <b>581/2</b> (ID 021504_2.0017.581/2), <b>15/1</b> (ID 021504_2.0017.15/1), <b>15/2</b> (ID 021504_2.0017.15/2), <b>6/1</b> (ID 021504_2.0017.6/1), <b>10/2</b> (ID 021504_2.0017.10/2), <b>554</b> (ID 021504_2.0017.554), <b>635/3</b> (ID 021504_2.0017.10/2).
Jednostka projektowa:	 <b>Janura</b> Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych Wiesław Janura, ul. Młynarska 8C, 51-116 Wrocław

Projektant :

Opracował :

Data opracowania: 27.08.2025 r

## Spis treści

Spis treści .....	2
1 CZĘŚĆ OPISOWA .....	3
1.1 Warunki Przyłączenia.....	3
1.2 ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ REALIZOWANEJ INWESTYCJI.....	11
1.3 ZAŚWIADCZENIE O NADANIU UPRAWNIENÍ ZAWODOWYCH PROJEKTANTÓW ORAZ SPRAWDZAJĄCEGO WRAZ Z ZAŚWIADCZENIEM O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY .....	12
1.4 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	14
1.5 OPIS OGÓLNY .....	15
1.5.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	15
1.5.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	15
1.6 OPIS TECHNICZNY .....	16
1.6.1 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....	16
1.7 OBLICZENIA TECHNICZNE.....	26
1.7.1 OBLICZANIE UZIEMIENIA OCHRONNEGO STACJI SN/nN.....	26
1.7.2 OBLICZENIE PRĄDÓW ZWARĆ PROJEKTOWANYCH OBWODÓW ZASILANYCH Z PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ.....	27
1.7.3 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW .....	29
1.8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	31
1.9 UZGODNIENIA WEWNĘTRZNE TAURON DYSTRYBUCJA S.A.....	33
1.10 UWAGI KOŃCOWE .....	34
2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	35
3 ZAŁĄCZNIK DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ – WYMAGANIA DLA PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH.....	36

# 1 CZĘŚĆ OPISOWA

## 1.1 Warunki Przyłączenia



Wrocław, 2024-04-17  
Gr 10553

### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/040450/2024/O05R04 z dnia 2024-04-17

**Obiekt:** budynek handlowo/usługowy  
**Adres przyłączanego obiektu:** Niemil 92, dz. nr 6/6, gmina Oława

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-04-05 zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej: **40 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

#### IA. Wymagania techniczne (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: linia napowietrzna 20 kV L-2529 relacji od stacji WRS2529 do łącznika ŁWRS0371, ciąg L-232 zasilany z pola nr 17 sek. 1 stacji R-186 GPZ Oława,
2. Miejsce:
  - a) dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy,
  - b) rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy,
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - 3.1. W zakresie przyłącza:
    - 3.1.1. Wybudować wolnostojący zestaw złączowo-pomiarowy na fundamencie, w obudowie z tworzywa sztucznego spełniającego wymagania obowiązujących przepisów. Zestaw usytuować po stronie posesji (działki) budynku, drzwiczkami w linii granicy posesji lub ogrodzenia od strony drogi. Wyposażenie zestawu dostosować do przekroju kabla w torze głównym oraz instalacji odbiorczej. Zastosować typ zestawu odpowiedni do potrzeb układu projektowanej sieci niskiego napięcia.
    - 3.1.2. Od projektowanej stacji wybudować sieć kablową niskiego napięcia z zestawem jak wyżej, tworzącą odpowiednią do potrzeb liczbę obwodów zamkniętych do istniejącej sieci niskiego napięcia. Sieć będzie pracować w układzie promieniowym, z podziałem (rozcieczami) w zestawach. Projektowanie i budowa zestawów, sieci – zgodnie z zasadami określonymi w Standardzie Technicznym udostępnionym przez OSD na stronie internetowej [www.auron-dystrybucja.pl](http://www.auron-dystrybucja.pl). Sieć wykonać kablem 1 kV typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240 mm<sup>2</sup>. Ustalić i zaprojektować miejsca podziału na istniejących liniach nN.
  - 3.2. W zakresie sieci: Wybudować stację transformatorową 20/0,4 kV wraz z linią zasilającą SN na podstawie zadania inwestycyjnego nr OBA/WR/00974/24, KZ WR/001048/24.
  - 3.3. W zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Od projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego wykonanego w układzie TN-C wyprowadzić do budynku odpowiednią do potrzeb odbiorcy linię kablową niskiego napięcia. W budynku wykonać odpowiednią do potrzeb odbiorcy instalację wewnętrzną. Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN-S, wyposażoną w urządzenia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.  
Budowa instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności oraz jej podłączenie do zestawu złączowo-pomiarowego, kosztem i staraniem Przyłączanego Podmiotu.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
  - a) rodzaj układu: bezpośredni,
  - b) miejsce zainstalowania: szafka pomiarowa w granicy działki (od ulicy lub ogólnego ciągu pieszego) z dostępem do niej od strony zewnętrznej działki.
5. Zabezpieczenia główne:
  - a) prąd znamionowy: 63A,
  - b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
  - c) lokalizacja: w szafce pomiarowej.

6. Do obliczeń przyjąć:
- dla doboru aparatury nN, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA,
  - prąd zwarcia 3-faz: kA i czas trwania zwarcia: s,\*
  - prąd zwarcia doziemnego: A i czas jego trwania: s,\*
- \*) Na etapie opracowywania projektu należy wystąpić do Wydziału Eksploatacji OME o podanie aktualnych parametrów wyszczególnionych w punkcie 6 litera b) i c).
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej,  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
8. Sieć pracuje w układzie:
- SN - sieć skompensowana, czynna jest automatyka AWSC. W przyszłości sieć będzie pracowała uziemiona przez rezystor o  $I_r=250\text{A}$ ,
  - 0,4 kV - TN-C.

**II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:**

- czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;
- łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

**III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.**

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotow:

**Uwaga:** Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na [tauron-dystrybucja.pl/formularz](https://tauron-dystrybucja.pl/formularz) (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

**Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/040450/2024/O05R04.**

**Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia**

- TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci.
- Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia.
- Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
- Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy.
- Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
- Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z OSD:

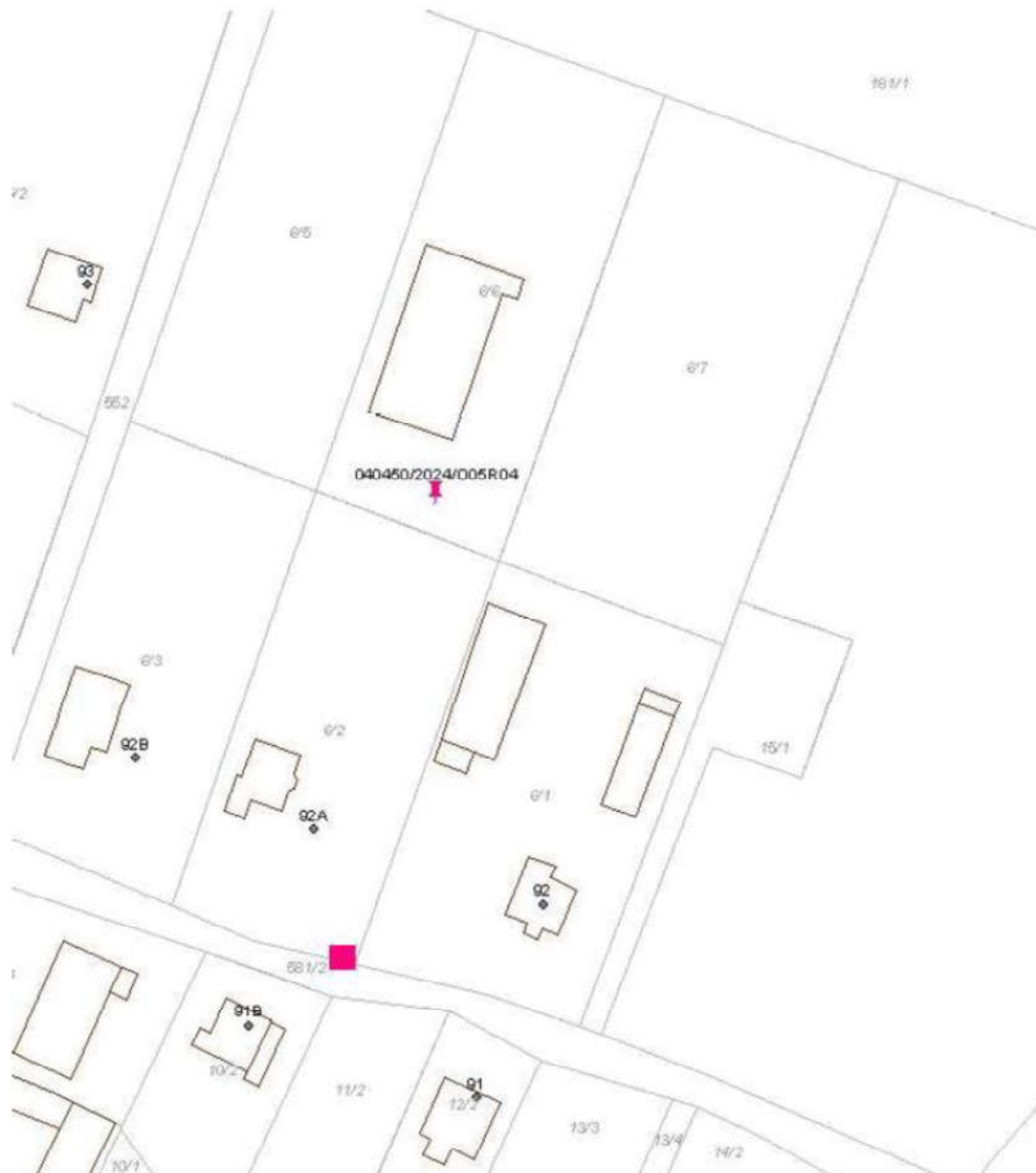


- a) trasę linii 0,4 kV,
  - b) schemat układu sieci niskiego napięcia, typ i lokalizację zestawu złączowo – pomiarowego.
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Planowania i Rozwoju,
  8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
  9. Stację transformatorową należy zlokalizować w miejscu umożliwiającym:
    - montaż urządzeń i wyposażenia stacji,
    - wyprowadzenie kabli średniego i niskiego napięcia,
    - swobodny dostęp do pomieszczeń stacji dla służb energetycznych,
  10. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne,
  11. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A,
  12. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń,
  13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.auron-dystrybucja.pl](http://www.auron-dystrybucja.pl).

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją przyłącza,

Mapa z lokalizacją przyłącza



**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA**  
**nr WP/020284/2024/O05R04 z dnia 2024-02-26**

**Obiekt:** dom jednorodzinny  
**Adres przyłączanego obiektu:** Niemil dz. nr 635/3, gmina Oława

Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-02-11 zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej: **13 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

**IA. Wymagania techniczne (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: linia napowietrzna 20 kV L-2529 relacji od stacji WRS2529 do łącznika ŁWRS0371, ciąg L-232 zasilany z pola nr 17 sek. 1 stacji R-186 GPZ Oława,
2. Miejsce:
  - a) dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy,
  - b) rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia przeciążeniowego w zestawie złączowo – pomiarowym, w kierunku instalacji odbiorcy,
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - 3.1. W zakresie przyłącza:
    - 3.1.1. Wybudować wolnostojący zestaw złączowo-pomiarowy na fundamencie, w obudowie z tworzywa sztucznego spełniającego wymagania obowiązujących przepisów. Zestaw usytuować po stronie posesji (działki) budynku, drzewczkami w linii granicy posesji lub ogrodzenia od strony drogi. Wyposażenie zestawu dostosować do przekroju kabla w torze głównym oraz instalacji odbiorczej. Zastosować typ zestawu odpowiedni do potrzeb układu projektowanej sieci niskiego napięcia.
    - 3.1.2. Od projektowanej stacji wybudować sieć kablową niskiego napięcia z zestawem jak wyżej, tworzącą odpowiednią do potrzeb liczbę obwodów zamkniętych do istniejącej sieci niskiego napięcia. Sieć będzie pracować w układzie promieniowym, z podziałem (rozcięciami) w zestawach. Projektowanie i budowa zestawów, sieci – zgodnie z zasadami określonymi w Standardzie Technicznym udostępnionym przez OSD na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl). Sieć wykonać kablem 1 kV typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240 mm<sup>2</sup>. Ustalić i zaprojektować miejsca podziału na istniejących liniach nN.
  - 3.2. W zakresie sieci:
    - 3.2.1. Wybudować stację transformatorową 20/0,4 kV, 630 kVA w obudowie betonowej-prefabrykowanej. Do stacji zapewnić dogodny dojazd i stały dostęp. Usytuowanie stacji powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami. Projektowanie i budowa stacji transformatorowej zgodnie z aktualnymi przepisami, wymogami i Standardami TAURON Dystrybucja S.A. Stacja musi umożliwiać w przyszłości instalację urządzeń zdalnego sterowania łącznikami. Stację wyposażać w urządzenia:
      - A) rozdzielnica 20 kV:
        - a. 2 pola liniowe z rozłącznikami o prądzie znamionowym 630 A,
        - b. jedno pole z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla transformatora do 630 kVA,
        - c. ograniczniki przepięć w polach linii kablowych.
      - B) rozdzielnica 0,4 kV:
        - a. pole transformatora z rozłącznikiem o prądzie znamionowym 1250 A i 6 pól liniowych (z możliwością rozbudowy do 10) z rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi o prądzie znamionowym 400 A; oraz dwa pola liniowe agregatu z rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi 910A ze zworami;
        - b. zabudować pomiar bilansujący;
        - c. należy wykonać instalację antenową składającą się z przewodu antenowego oraz anteny zewnętrznej umożliwiającej transmisję danych z urządzeń pomiarowych w wybranej technologii komunikacyjnej;

d, moduły kontroli wkładek bezpiecznikowych wraz z sygnalizacją przepalenia wkładek bezpiecznikowych poprzez styk bezpotencjałowy do urządzenia zbierającego informację o obiekcie i retransmitującego taką informację do systemu dyspozytorskiego SCADA,

C) transformator o mocy 160 kVA, na napięcie 21/0,42 kV  $\pm 3 \times 2,5\%$ .

3.2.2. Stację zasilic linią kablową 20 kV, 3 x 1x120 mm<sup>2</sup>, typu YHAKXS lub XRUHAKXS którą należy ułożyć od istniejącego słupa linii napowietrznej 20 kV, L-2529. Na słupie zabudować rozłącznik oraz głowicę kablową z ogranicznikami przepięć. Słup należy dostosować do nowych warunków pracy lub w przypadku konieczności wymienić na nowy.

W dokumentacji projektowej należy przewidzieć zastosowanie zamiennie wymienionych typów kabli.

Ze względu na oszczędność miejsca stosować żerdzie wirowane typu EPV lub E do budowy linii napowietrznych 20 kV. Wszystkie konstrukcje stalowe użyte do budowy linii napowietrznej powinny być ocynkowane.

3.3. W zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: Od projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego wykonanego w układzie TN-C wyprowadzić do budynku odpowiednią do potrzeb odbiorcy linię kablową niskiego napięcia. W budynku wykonać odpowiednią do potrzeb odbiorcy instalację wewnętrzną. Instalację wewnętrzną wykonać w układzie TN-S, wyposażoną w urządzenia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

Budowa instalacji odbiorczej od miejsca rozgraniczenia własności oraz jej podłączenie do zestawu złączowo-pomiarowego, kosztem i staraniem Przyłączanego Podmiotu.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:

- a) rodzaj układu: bezpośredni,
- b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.

5. Zabezpieczenia główne:

- a) prąd znamionowy: 25A,
- b) rodzaj: wyłącznik 3-fazowy wyposażony w człon przeciążeniowy oraz zacisk PEN / N,
- c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym w granicy działki.

6. Do obliczeń przyjąć:

- a) dla doboru aparatury nN, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA,
- b) prąd zwarcia 3-faz: kA i czas trwania zwarcia: s,\*
- c) prąd zwarcia doziemnego: A i czas jego trwania: s,\*

\*) Na etapie opracowywania projektu należy wystąpić do Wydziału Eksploatacji OME o podanie aktualnych parametrów wyszczególnionych w punkcie 6 litera b) i c).

7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej,  $\tan \varphi \leq 0,4$ .

8. Sieć pracuje w układzie:

- a) SN – sieć skompensowana, czynna jest automatyka AWSC. W przyszłości sieć będzie pracowała uziemiona przez rezystor o  $I_r=250A$ ,
- b) 0,4 kV – TN-C.

## II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
  - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
  - przerw planowanych – 35 godz.,
  - przerw nieplanowanych – 48 godz.

## III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

Przygotował

**Uwaga:** Jeżeli mają Państwo pytania w sprawie warunków przyłączenia, prosimy, żeby skontaktowali się Państwo z nami na jeden z poniższych sposobów:

- elektronicznie przez formularz kontaktowy na [tauron-dystrybucja.pl/formularz](http://tauron-dystrybucja.pl/formularz) (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616,

**Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/020284/2024/O05R04.**

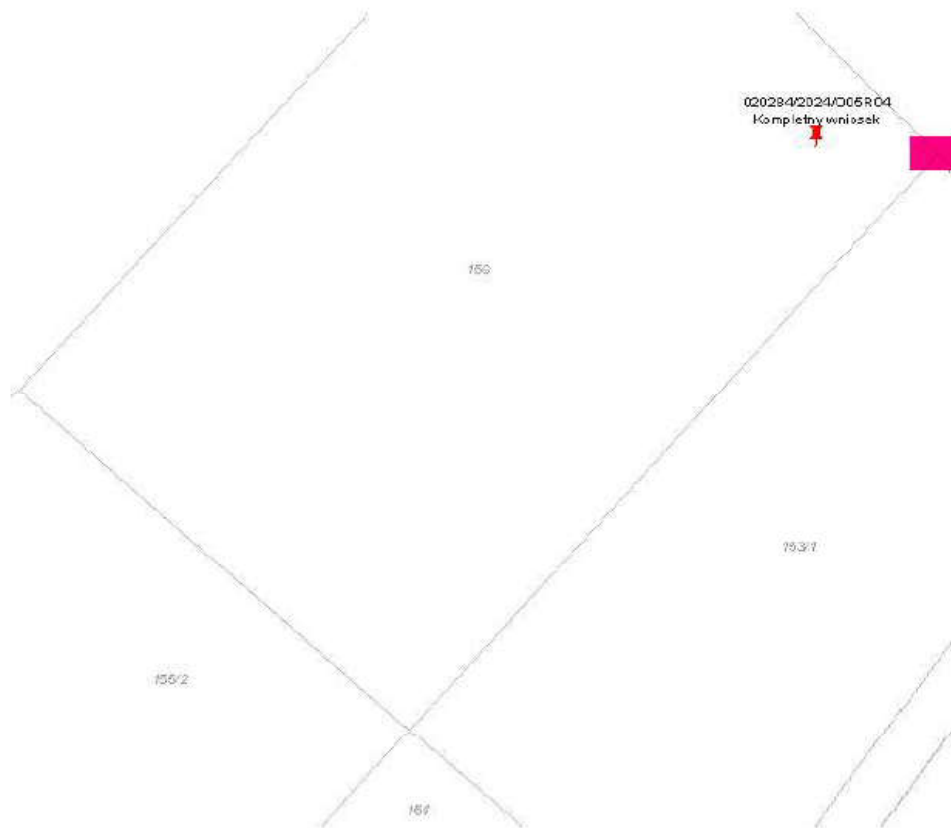
### Informacje dodatkowe do warunków przyłączenia

1. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci,
2. Instalacja elektryczna w przyłączanym obiekcie oraz urządzenia elektroenergetyczne i instalacje od obiektu do miejsca rozgraniczenia własności, winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami określonymi w niniejszych Warunkach przyłączenia,
3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych użytkowników systemu zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu),
4. Dopuszcza się realizację dostaw energii elektrycznej na potrzeby zasilania placu budowy wnioskowanego obiektu na podstawie zgłoszenia gotowości instalacji do przyłączenia dla placu budowy,
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z OSD:
  - a) typ, schemat, wyposażenie i lokalizację stacji,
  - b) trasy linii 20 kV, 0,4 kV,
  - c) schemat układu sieci niskiego napięcia, typ i lokalizację zestawów złączowo – pomiarowych,
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Planowania i Rozwoju,
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego,
9. Stację transformatorową należy zlokalizować w miejscu umożliwiającym:
  - montaż urządzeń i wyposażenia stacji,
  - wyprowadzenie kabli średniego i niskiego napięcia,
  - swobodny dostęp do pomieszczeń stacji dla służb energetycznych.
10. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
11. W przypadku użytkowania odborników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
12. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją przyłącza.

### Mapa z lokalizacją przyłącza





## **1.2 ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ REALIZOWANEJ INWESTYCJI**

### **Sieć kablowa SN**

1. Budowa linii kablowych SN XRUHAKXS 2x(3x1x120/25mm<sup>2</sup> 12/20kV) (trasa) – 505 m
2. Zabudowa rur osłonowych SRS-G Ø200 – 78 m
3. Zabudowa rur osłonowych SRS-G Ø160 – 303 m
4. Zabudowa rur osłonowych SRS Ø160 – 28 m
5. Zabudowa rur osłonowych DVK Ø160 – 18 m

### **Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn**

1. Zabudowa kontenerowej stacji transformatorowej STKw-630/21/24g-2X<sub>2</sub>,1X<sub>0</sub>/060 – 1 kpl
2. Zabudowa transformatora o mocy 160 kVA – 1 szt.

### **Sieć kablowa nn**

1. Budowa linii kablowych nn typu NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup> (trasa) – 419 m
2. Zabudowa zestawu złączowo pomiarowego ZK4a-1P-X – 1 kpl
3. Zabudowa zestawu złączowo pomiarowego ZK2a-1P-X – 2 kpl
4. Zabudowa rur osłonowych SRS-G Ø160 – 39 m
5. Zabudowa rur osłonowych SRS-G Ø110 – 35 m
6. Zabudowa rur osłonowych DVK Ø110 – 16,5 m
7. Zabudowa rur osłonowych SRS Ø160 – 10 m
8. Zabudowa rur osłonowych SRS Ø110 – 6 m

### 1.3 ZAŚWIADCZENIE O NADANIU UPRAWNIEŃ ZAWODOWYCH PROJEKTANTÓW ORAZ SPRAWDZAJĄCEGO WRAZ Z ZAŚWIADCZENIEM O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 11 stycznia 2001 roku

Nr uprawn.

#### DECYZJA o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 i ust. 3 pkt. 1 ustawy dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

1

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-21 roku przez:

Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych  
w niniejszym zaświadczeniu  
można sprawdzić za pomocą  
numeru weryfikacyjnego  
zaświadczenia na stronie  
Polskiej Izby Inżynierów  
Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl)

## 1.4 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 i art. 20 ust. 2 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że sporządziłem projekt techniczny, dotyczący zamierzenia budowlanego:

**„Budowa kontenerowej stacji transformatorowej, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz złączy kablowych nn”**

na działkach nr ewid. 581/3, 583, 581/15, 581/1, 581/2, 15/1, 15/2, 6/1, 10/2, 554, 635/3 obręb 0017 Niemil, jednostka ewidencyjna 021504\_2 Oława - gmina, zgodnie z umową, wymaganiami ustaw, obowiązującymi przepisami i normami, standardami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Dla zamierzenia wydana została decyzja Starosty Oławskiego o pozwoleniu na budowę nr 635/2025 z dnia 24.10.2025 r. / ~~zgłoszenie budowy/instalowania przyjęto bez sprzeciwu w dniu .....~~

Posiadam uprawnienia budowlane do wykonywania funkcji projektanta tego rodzaju zamierzenia budowlanego nadane mi przez DOIIB Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna decyzją nr ..... i jestem członkiem właściwej izby samorządu zawodowego, tj. Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewidencyjny ..... z siedzibą w Poznaniu przy ul. Dworkowej 14.

Funkcja	Imię i Nazwisko	Zakres i numer uprawnień	Podpis
Projektant		w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  nr upr. 7131/14/P/2001	

## **1.5 OPIS OGÓLNY**

### **1.5.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Warunki przyłączenia
- Umowa z inwestorem;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Wizja lokalna;
- Narada koordynacyjna;
- Mapa do celów projektowych;
- Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320 z 2021 r. poz. 11 z późn. zm.)
  - Norma SEP E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
  - Norma SEP E-002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
  - Norma SEP E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **1.5.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem niniejszego zadania jest opracowanie dokumentacji projektowej budowy kontenerowej stacji transformatorowej, linii kablowych SN oraz linii kablowych nn wraz ze złączami kablowymi nn.

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia:

- Budowę kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn – 1 szt.
- Budowę linii kablowych SN XRUHAKXS 2x(3x1x120/25mm<sup>2</sup> 12/20kV)– 505 m (trasa),
- Budowę linii kablowych nn typu NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup> – łączna długość 419 m (trasa),
- Budowę zestawu złączowo-pomiarowego ZK4a-1P-X – 1 kpl,
- Budowę zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P-X – 2 kpl.

## **1.6 OPIS TECHNICZNY**

### **1.6.1 CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN oraz linii kablowych nn wraz ze złączami kablowymi nn, w miejscowości Niemil, gm. Oława.

#### **1.6.1.1 KONTENEROWA STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN**

Na działce nr 15/2 obr. Niemil projektowana jest kontenerowa stacja transformatorowa 20/0,4 kV typu STKw-630/21/24g-2X<sub>2</sub>,1X<sub>0</sub>/060 wyposażoną w transformator o mocy 160 kVA. Projektowana stacja zostanie zasilona dwoma liniami kablowymi SN kier. projektowana wcinka na kablu SN relacji istn. stacja wieżowa WRS2529 – istn. słup linii napowietrznej SN nr WRS180490. Z projektowanej stacji zasilone zostaną liniami kablowymi niskiego napięcia projektowane złącza kablowe nn, a także zostanie wykonane zostanie powiązanie liniami kablowymi nn z istniejącą siecią nn (zgodnie z rysunkiem E02 PZT oraz E04 Schemat sieci nn).

### **1. Opis techniczny – część budowlana**

#### **1.1 Posadowienie**

Posadowienie stacji polegać będzie na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem posadowienia stacji. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20 cm (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. Na tak przygotowanej podsypce należy wylać płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy C25/30 zbrojonego siatkami górą i dołem z prętów żebrowanych górą/dół Ø10/ Ø12 mm w rozstawie maks. 25 cm, ze stali AIIIIN, zbrojenie górna i dolne przesunięte względem siebie o połowę oczka siatki. Płyta stabilizacyjna wpuszczona po 250 mm z każdej strony.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misy fundamentowe stacji. Na ściany misy fundamentowych stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.

Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20 cm 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.

Wykonać opaskę z kostki brukowej lub płyt chodnikowych o szerokości 0,5 m ze spadkiem 2% w kierunku od stacji transformatorowej na zewnątrz z zakończonym obrzeżem.

Ważne jest aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10 cm ponad poziom terenu wykończonego.

### **Rzędna posadowienia stacji: 142,3**

#### **a) Budowa stacji**

Fundament betonowy posiada otwory przepustowe z dwóch stron stacji umożliwiające wejście kabli SN i nn do stacji z dwóch stron oraz szczelną misę olejową pod transformatorem. Stacja posiada dwoje drzwi jednoskrzydłowych. Jedne to wejście do części SN i nn, drugie do komory transformatorowej.

Obudowa posiada dodatkowy otwór w ścianie frontowej umożliwiający wprowadzenie kabla z agregatu. W drzwiach komory transformatora i pomieszczeń SN, nn znajdują się cztery otwory wentylacyjne z żaluzjami. Całość wykonana jest z betonu o klasie C30/37, co wpływa na polepszenie warunków cieplnych oraz nie powoduje roszczenia wewnątrz stacji. Standardowa elewacja obudowy wykonana jest w strukturalnym tynku akrylowym z powłoką malarską z farb akrylowych elewacyjnych. Biorąc pod uwagę wszystkie dostępne środki i materiały do wykończenia powierzchni betonowych, jesteśmy w stanie zaspokoić każde upodobania klienta oraz zintegrować stację transformatorową z otoczeniem. Wszystkie drzwi i żaluzje standardowo wykonane są jako stalowe. Jako zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych obudowy stacji zastosowano malowanie podkładowe i nawierzchniowe - proszkowe. Podłoga stacji posiada otwór włączowy umożliwiający wejście do fundamentu.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nn oraz do komory transformatora. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Kubatura	m <sup>3</sup>	18,15
Powierzchnia zabudowy	m <sup>2</sup>	9,36
Powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	8,00

Obiekt zgodnie z wymogami technologicznymi zaprojektowano jako kompaktowy. Na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego w wykonaniu fabrycznym.

Stacja transformatorowa posiada Certyfikat Zgodności wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – Certyfikat Zgodności NR 061/2020.

Stopień ochrony przed przedostaniem się ciał stałych oraz wody IP-43.

Obudowa stacji zapewnia bezpieczeństwo osobom postronnym oraz personelowi obsługującemu dzięki obudowie łukochronnej w klasie IAC-AB-16kA-1s.

### Wymiary gabarytowe stacji

Części nadziemnej ..... 3600 x 2600 x 2540

Części nadziemnej i z nakładką dachową(dwuspadową) ..... 3600 x 2600 x 3350

### Masa stacji (bez transformatora)

Maksymalna masa wyposażonej stacji (część nadziemna) bez transformatora:..... 12200 kg

Masa fundamentu ..... 4500 kg

Masa nakładki dachowej dwuspadowej ..... ok. 340 kg

### Transport obudowy i fundamentu stacji

Stacja transportowana jest w dwóch częściach:

- wyposażona w aparaturę część nadziemna stacji bez transformatora o wymiarach: 3600x2600x2540 mm i masie 12200kg;
- fundament o wymiarach: 3600x2600x800 mm i masie 4500 kg;
- nakładka dwuspadowa na dach o wymiarach: 3600x2900x800 mm i masie ok. 340 kg.

### b) Dane technologiczne i materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C-30/37, pokryty tynkiem cienkowarstwowym E wykonany na bazie dyspersji akrylowych, wypełniaczy mineralnych i kruszywa marmurowego o grubości 1,5 mm, faktura tynku może być zróżnicowana wg rysunku elewacji, kolory powłok
  - trzy ściany o grubości 120 mm, ściana frontowa o grubości 100 mm
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C-30/37 o grubości ścianki 90 - 130 mm, pokryty na zewnątrz izolacją przeciwwilgociową – powłoka z Abizolu R + P, posiada dwie wydzielone komory:
  - szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
  - przedział kablowy z przepustami kablowymi.
- Dach płaski betonowy pokryty polimerową farbą akrylowo-lateksową Renowa-Beton na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę, kolor – kolor zgodnie z rys. E...
- Ślusarka: drzwi stalowe z żaluzjami jednoskrzydłowe wyposażone w zamki wg wymagań zamawiającego (standardowo zamki typu MasterKey RS200). Przewidziano również uchwyt do zakładania kłódki.

Konstrukcja ościeżnic oraz szkielet drzwi wykonany jest z profili prostokątnych zamkniętych (rurowych) stalowych spawanych. Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne drzwi wykonane jest z blach stalowych ocynkowanych odpowiednio giętych i montowanych na szkielecie drzwi. Drzwi z żaluzjami pokryte powłoką cynkowo galwaniczną + powłoka malarska epoksydowo-poliuretanowa, kolor.

### **c) Uszczelnienie przepustów kablowych**

Kable przy wprowadzeniu do stacji transformatorowej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a miejsca wprowadzenia kabli do otworów w fundamencie stacji powinny być uszczelnione. By spełnić te wymagania proponujemy wykorzystanie wkładów uszczelniających typu PKL. Rozwiązania oprócz funkcjonalności zapewniają wodoszczelność, odporność na zmienne warunki atmosferyczne, odporność na agresywność chemiczną gruntu. Wkłady uszczelniające wykonane w technologii sprzężenia mechanicznego były przebadane na ciśnienie wody (5 bar).

Proponowane rodzaje uszczelnień:

Wkład uszczelniający typu PKL produkcji Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. Wkład uszczelniający wykonany jest z dwóch tarcz metalowych, okrągłych z otworami przez które przechodzi kabel.

Między tarczami z blachy kwasoodpornej znajduje się wkład gumowy uszczelniający. Tarcze metalowe skręcane na obwodzie śrubami powodują ściśnięcie gumy a tym samym uszczelnienie kabla oraz uszczelnienie przepustu względem ścianek betonu.

Rodzaje wkładów uszczelniających:

Wkład uszczelniający  $\Phi$  170 mm dla kabli SN z trzema otworami,

Wkład uszczelniający  $\Phi$  125 mm dla kabli nn z jednym otworem.

Wskazane jest aby procesu uszczelniania tzn. skręcania dokonywać wewnątrz fundamentu.

W celu zamówienia przepustów tarczowych u producenta stacji należy podać typy kabli SN i nn lub ich średnicę zewnętrzną.

Wkłady uszczelniające przewidziano dla następujących przekrojów kabli:

SN – kable o przekrojach 1x240 mm<sup>2</sup> ; 1x120 mm<sup>2</sup>; 1x70 mm<sup>2</sup> (tylko dla kabli pojedynczych suchych);

nN - kable o przekrojach 4x240 mm<sup>2</sup>; 4x185 mm<sup>2</sup>; 4x150 mm<sup>2</sup>; 4x120 mm<sup>2</sup>; 5x25 mm<sup>2</sup>, 5x16 mm<sup>2</sup>;

Dodatkowo zastosowano gumowe wbijane pokrywy zabezpieczające przepust gwarantujące szczelność fundamentu minimum 0,3 bara do czasu wprowadzenia kabli.

### **d) Klasyfikacja pożarowa**

Elementy stacji posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia:

- trzy ściany o grubości 120 mm – ściana oddzielenia przeciwpożarowego REI 120,
- ściana frontowa o grubość 100 mm – nie jest ścianą oddzielenia przeciwpożarowego,
- dach – REI 60.

Wszystkie elementy konstrukcyjne stacji wykonane są z materiałów niepalnych spełniających warunek dla elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

**OPIS TECHNICZNY STACJI – część elektryczna (na podstawie oprac. producenta)****a) Dane znamionowe stacji**

Typ stacji transformatorowej		-	STKw-630/21/24g-2X <sub>2</sub> ,1X <sub>0</sub> /090
Moc znamionowa stacji		SN	630 kVA
Częstotliwość znamionowa		fr	50 Hz
Liczba faz		-	3
Stopień ochrony		-	IP43
Łukoochronność – klasa odporności na łuk wewnętrzny		-	IAC-AB-16 kA-1s
STRONA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA (SN)			
Napięcie znamionowe izolacji		Ur	24 kV
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej		Ud	50 kV
Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe		Up	125 kV
Prąd znamionowy ciągły		Ir	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		Ik	16(20) kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany		Ip	40(50) kA
Czas znamionowy trwania zwarcia		tk	1 s
Napięcie sterownicze		Ust	-
STRONA NISKIEGO NAPIĘCIA (nN)			
Napięcie pracy		Ue	420 V
Napięcie znamionowe izolacji		Ui	690 V
Prąd znamionowy ciągły	szyn zbiorczych	In1	1259 A
	rozłącznika głównego	In2	1250 A
	odpływów	In3	400 A
	rozłącznika agregatu	In4	910 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany		Icw	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany		Ipk	40 kA
Napięcie sterownicze		Ust	-
Stopień ochrony		-	IP20
Układ sieci		-	TN-C
TRANSFORMATOR			
Typ transformatora			olejowy, bez konserwatora
Moc transformatora		SN	160 kVA
WYMIARY GABARYTOWE STACJI			
Dług. x szer. x wys. [mm]		-	3 600 x 2 600 x 2 540
MASA			
Stacji bez fundamentu i bez transformatora		-	12 200 kg
fundamentu		-	4 500
Powierzchnia użytkowa stacji		m <sup>2</sup>	8,0
Klasa obudowy		-	10

## **b) Rozdzielnica średniego napięcia**

Rozdzielnica jest przystosowana do pracy w sieciach SN do 24 kV. Zespół aparatów i szyn jest zamknięty w hermetycznej obudowie wypełnionej gazem SF<sub>6</sub> o zapewnionej szczelności przez cały czas użytkowania. Rozdzielnica SN posiada pełne badania typu, jest konstrukcją prefabrykowaną, bezobsługową, niewrażliwą na warunki środowiskowe panujące w miejscu zainstalowania.

Rozdzielnica posiada obudowę okapturzoną wykonaną z uformowanego samonośnego szkieletu z blachy stalowej, galwanizowanej. Pokrywy frontowe rozdzielnic pokrywane są farbą proszkową w kolorze „szary-jasny”. Przedziały kablowe wyposażone są w zaciski uziemiające umożliwiające przyłączenie do systemu uziemienia stacji. Hermetyczny, bezuszczelkowy i gazoszczelny zbiornik z SF<sub>6</sub> wykonany jest z blachy kwasoodpornej spawanej metodą laserową i mieści w sobie aparaturę łączeniową SN oraz szyny zbiorcze rozdzielnic. W zbiorniku umieszczono łącznik 3-pozycyjny klasy E3, realizujący funkcję rozłącznika i uziemnika ze zdolnością załączania na zwarcie. Możliwe pozycje łączeniowe „ZAMKNIĘTY” - OTWARTY”, - „UZIEMIANY”.

Stopień ochrony elementów czynnych napięciowo IP65 (zbiornik z aparaturą łączeniową SN).

Elementy toru łączeniowego zastosowanych w rozdzielnicach łączników SN nie wymagają dodatkowych przeglądów konserwacyjnych w czasie całej eksploatacji rozdzielnic.

Przyłącza kablowe dostosowane są do w pełni izolowanych silikonowych, termokurczliwych, zimnokurczliwych lub nasuwanych głowic kablowych. Rozdzielnica jest wyposażona we wskaźnik prawidłowego ciśnienia gazu z wewnętrzną kompensacją temperaturową. Przeniesienie stanu ciśnienia wewnątrz zbiornika odbywa się w sposób bezinwazyjny, na drodze sprzężenia magnetycznego części ruchomych będących wewnątrz i na zewnątrz gazoszczelnego zbiornika.

Rozdzielnica wykonana jest jako 5-polowa, wyposażona w pola liniowe (rozłącznikowe) i pole transformatorowe (rozłącznikowe bezpiecznikowe).

### **Czynności łączeniowe**

Osoby wykonujące czynności łączeniowe powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie w obsłudze aparatury wysokiego napięcia. Przy przestawianiu rozłącznika lub uziemnika należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, oraz następujących warunków:

- rozłącznik można zamknąć tylko gdy uziemnik jest otwarty
- uziemnik można zamknąć tylko wtedy gdy rozłącznik jest otwarty i uziemiany obwód jest odłączony od napięcia.

Przed dokonaniem (zamknięcia lub otwarcia) rozłącznika lub jego uziemnika należy upewnić się czy zamknięcie lub otwarcie jest dopuszczalne uwzględniając warunki wskazane wyżej.

## **c) Rozdzielnica niskiego napięcia**

Konstrukcja rozdzielnic nn wykonana jest z elementów systemu przystosowanych do połączeń poprzez skręcanie. Rozdzielnica nn składa się z pola zasilającego i pól odpiływowych. Pole zasilające wyposażone jest w rozłącznik główny 1250 A. Pola odpiływowe wyposażone są w rozłączniki bezpiecznikowe ARS. Konstrukcja umożliwia wymianę rozłączników od przodu rozdzielnic. Z rozdzielnicą konstrukcyjnie zintegrowana jest szafka pomiarowa energii oraz przedział potrzeb własnych. Tablica licznikowa wykonana jest jako wychyłna bocznie, z listwą pomiarową oraz z miejscem

na licznik energii elektrycznej, koncentrator oraz moduł komunikacyjny. Płyty wykonane są z atestowanego izolacyjnego materiału niepalnego. Obwody wtórne prądowe i obwody napięciowe sprowadzone są na listwę kontrolną. Szyny główne rozdzielnic od strony rozłącznika głównego są wyposażone w uchwyty uziemiające do założenia uziemiaczy przenośnych. Część pomiarowa oraz osłony rozłącznika głównego i przekładników prądowych są przystosowane do plombowania.

Wymiary rozdzielnic wynoszą:

- |               |         |
|---------------|---------|
| - szerokość - | 1824 mm |
| - wysokość -  | 1925 mm |
| - głębokość - | 250 mm  |

#### **d) Komora transformatora**

Komora transformatora jest przystosowana do instalowania transformatora o mocy do 630kVA. W stacji przewiduje się montaż transformatora olejowego o mocy 400 kVA 21/0,42kV, Dyn5, regulacja  $\pm 3 \times 2,5\%$ .

Transformator jest wstawiany przez drzwi, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

Transformator jest połączony z rozdzielnicą średniego napięcia trzema jednożyłowymi kablami w izolacji z polietylenu sieciowanego typu YHAKXS 1x70 na napięcie 12/20kV. Natomiast po stronie nn transformator połączony jest za pomocą kabli jednożyłowych typu 2xYKXs 1x240mm<sup>2</sup> na fazę (L1,L2,L3) na napięcie 0,6/1kV oraz 2xYKXs 1x240mm<sup>2</sup> (PEN).

#### **e) Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych stacji transformatorowej**

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN – linką LgY 70 mm<sup>2</sup> [mm];
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 35 mm<sup>2</sup>;
- Połączenie żył powrotnych kabli SN z GSU – linką LgY 50 mm<sup>2</sup>
- Połączenie szyny PEN z GSU – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Szafa telemechaniki- linką LgY 25 mm<sup>2</sup>
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm<sup>2</sup>;
- Właz – linką LgY 35 mm<sup>2</sup>;



Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji.

Rozdzielnica nn posiada szynę uziemiającą PEN w postaci płaskownika miedzianego P50x10. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego za pomocą płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Uziemienie otokowe stacji należy wykonać taśmą FeZn 40x5 w odległości 1 m, na głębokości 1 m, dookoła fundamentu stacji. W narożnikach uziomu otokowego umieścić uziomy pionowe. W trakcie prac budowlanych należy przeprowadzać pomiary i w razie nie uzyskania wartości rezystancji uziemienia wymaganych normą SEP-E-001, PN-EN 50522:2011 oraz standardami technicznymi Inwestora uziom stacji należy wzmocnić dodatkowymi uziomami pionowymi do uzyskania tej wartości, a w razie braku uzyskania w dalszym ciągu wartości uziemienia należy ułożyć dodatkową bednarkę wzdłuż wykopu pod linią kablową.

#### **f) Instalacje elektryczne**

Obwody potrzeb własnych stacji przeznaczone są do zasilania obwodu oświetleniowego stacji w korytarzu obsługi oraz gniazda wtykowego. Załączenie obwodu oświetleniowego dokonuje się samoczynnie po otwarciu drzwi SN, nn lub komory transfo. Gniazdo wtyczkowe 2P+0 10A znajduje się w przedziale potrzeb własnych w rozdzielnicie nn.

#### **1.6.1.2 BUDOWA LINII KABLOWYCH SN**

Wybudować projektowane linie kablowe SN 20 kV relacji od projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej w m. Niemil (z pola nr 1 oraz 2 rozdzielnic SN) do projektowanej wcinki na linii kablowej SN relacji istn. stacja wieżowa WRS2529 – istn. słup linii napowietrznej SN nr WRS180490. Linie kablowe należy wykonać kablem typu XRUHAKXS (YHAKXS) 3x(1x120/25 mm<sup>2</sup>), długości L1 = 505 (532) m oraz L2 = 505 (532) m.

#### **1.6.1.3 BUDOWA LINII KABLOWYCH NN**

Z projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn z rozdzielni nn pola nr 1 wyprowadzić linię kablową nn kierunku projektowane złącze kablowe nn ZK2a-1P-X dz. nr 6/1. Linię kablową wykonać kablem typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240mm<sup>2</sup> o długości L1.1=59 (72) m. W projektowanej stacji obwód nr 1 należy zabezpieczyć wkładkami WT-2/315A gG.

Z projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn z rozdzielni nn pola nr 2 wyprowadzić linię kablową nn kierunku projektowane złącze kablowe nn ZK4a-1P-X dz. nr 635/3. Linię kablową wykonać kablem typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240mm<sup>2</sup> o długości L2.1=287 (307) m. W projektowanej stacji obwód nr 2 należy zabezpieczyć wkładkami WT-2/315A gG.

Z projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn z rozdzielni nn pola nr 3 wyprowadzić linię kablową nn kierunku istniejący słup linii napowietrznej nn nr WRS259735. Linię kablową wykonać kablem typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240mm<sup>2</sup> o długości L3.1= 9 (32) m. W projektowanej stacji w polu nr 3 przewidziany jest podział sieci.

Od projektowanego złącza ZK2a-1P-X na dz. 6/1 wyprowadzić linię kablową nn kierunku projektowane złącze kablowe nn ZK2a-1P-X na dz. 10/2. Linię kablową wykonać kablem typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240mm<sup>2</sup> o długości L1.2=16 (23) m.

Od projektowanego złącza ZK4a-1P-X na dz. 635/3 wyprowadzić linię kablową nn kierunku istniejące złącze kablowe nn ZK3a-1P na dz. 635/1. Linię kablową wykonać kablem typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240mm<sup>2</sup> o długości L2.2=48 (56) m.

#### 1.6.1.4 UKŁADANIE I PARAMETRY KABLA.

Roboty kablowe prowadzić zgodnie z Normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz PN-76/E-05125, zwrócić uwagę na następujące elementy i wytyczne zawarte w uzgodnieniach:

- trasę kabla wytyczyć geodezyjnie zgodnie z wykreśleniem na mapie,
- kabel SN układać na 10 cm podsypce z piasku na głębokości 0,8m,
- kabel nn układać na 10 cm podsypce z piasku na głębokości 0,7m,
- kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu a następnie ułożyć folię czerwoną dla kabli SN oraz niebieską dla kabli nn o szerokości 20 cm ,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne DVK 160, SRS160 i SRS-G 160
- przejścia poprzeczne przez drogę w rurze SRS-G 160, zgodnie z rysunkiem przekroju poprzecznego przewiertu/przecisku mechanicznego,
- dla wykopów o głębokości większej od 1 m należy jego ściany zabezpieczyć przed osunięciem poprzez zastosowanie szalunków,
- przy skrzyżowaniach z rurami wodociagowymi należy zachować 0,5 m odległości w świetle oraz 0,2 m dla przejść poprzecznych wykonanych w wykopie otwartym.
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu).
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 15-krotnej średnicy kabla w przypadku kabli wielożyłowych oraz 20-krotnej dla jednożyłowych,
- stosować opaski fazowe co 3 m, kierunkowe co 10 m,
- najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy układaniu nie może być niższa od zaleceń producenta
- dopuszcza się mechaniczne układanie kabli za pomocą ciagarki, przy czym maksymalna siła naciągu w kG nie powinna przekroczyć  $2,7 \times S$  gdzie S – suma przekrojów żył ciągniętego kabla w mm<sup>2</sup>.
- przy dużych siłach wciągania i przy przeciąganiu kabla na ostrych łukach, należy stosować środki zmniejszające nacisk na wewnętrzną ściankę kabla (np. profilowane ślizgi lub rolki),
- należy upewnić się, że na trasie wciągania kabla nie ma ostrych kamieni i krawędzi, które mogą uszkodzić kabel,
- przez cały czas instalowania, końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci (np. kapturkami lub taśmą samoprzylepną),
- trasę kabli na całej długości należy oznaczyć znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS) działającymi w częstotliwości 134 kHz, układanymi nad taśmą ochronną

- w odstępach nie większych niż 100 m, znaczniki należy także umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku układanego kabla (na załomach),
- trasę kabla wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem
  - na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas.

#### **1.6.1.5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP (min. IPX2). Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez uziemienie ochronne po stronie SN. Przyjęty czas wyłączenia prądu ziemnozwarciowego jednofazowego przyjęto  $t=3,8$  s oraz największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane przyjęto  $U_{TP}= 187$  V (przy założeniu występowania rezystancji dodatkowej  $R_a=1000 \Omega$ ). Rezystancja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej Sn/nn powinna wynieść nie więcej niż  $0,85 \Omega$ .

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe

#### **UWAGA**

- Należy sprawdzić i potwierdzić pomiarami wymaganą wartość rezystancji wykonanego uziomu.
- Należy dodatkowo sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń wykonując pomiar napięcia dotykowego rażeniowego.
- Zmierzone napięcie dotykowe rażeniowe nie powinno być większe od  $U_{TP}= 187$  V (przy założeniu występowania rezystancji dodatkowej  $R_a=1000 \Omega$ ).
- W razie konieczności uziomy uzupełnić dodatkowo uziomem poziomym oraz uziomami pionowymi, w sposób przyjęty dla uziomów słupów linii napowietrznych.

## 1.7 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1.7.1 OBLICZANIE UZIEMIENIA OCHRONNEGO STACJI SN/nN

Założenia:

- sieć 20 kV pracuje z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor 250 A
- składowa pojemnościowa prądu (Sekcja 1)  $I_{cs} = 362 \text{ A}$ ,
- czas wyłączenia zwarć doziemnych w cyklu SPZ wynosi  $t = 1,1 \text{ s}$
- dla czasu wyłączenia  $t = 1,1 \text{ s}$ , największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane przyjęto  $U_{TP} = 187 \text{ V}$  ( założenie rezystancji dodatkowej  $R_a = 1000 \text{ }\Omega$ ) największe dopuszczalne napięcie zakłócenkowe przyjęto  $U_F = 110 \text{ V}$

$$I''_{k1} = \sqrt{I_R^2 + I_{CS}^2} = \sqrt{250^2 + 362^2} \approx 440 \text{ A}$$

Obliczenie rezystancji uziemienia dokonano dla prądu zwarcia doziemnego wynoszącego 440A.

$$R_E \leq \frac{2U_{Tp}}{r \cdot I''_{k1}} = \frac{2 \cdot 187 \text{ V}}{1 \cdot 440 \text{ A}} = 0,85 \Omega$$

#### 1.7.1.1 OBLICZENIE REZYSTANCJI UZIOMU OCHRONNO-ROBOCZEGO STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Zgodnie z wymogami normy N SEP E-0001 wspólny uziom ochronno-roboczy stacji transformatorowej oraz uziemień przewodów PEN (PE) we wszystkich punktach linii nn tworzących sieć powinien spełniać następujące warunki:

Zapewnienie właściwych potencjałów w sieci nn podczas doziemienia po stronie SN stacji:

$$1. \quad R_B \leq \frac{U_F}{r \cdot I_k} = \frac{110 \text{ V}}{1 \cdot 440 \text{ A}} = 0,25 \Omega$$

Ograniczenie do wartości dopuszczalnych napięć rażeniowych pojawiających się podczas zwarć doziemnych w sieci niskiego napięcia poprzez część nie połączoną z przewodem PEN

$$2. \quad R_B \leq R_E \frac{50}{U_o - 50} = 10 \frac{50}{230 - 50} = 2,78 \Omega$$

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

$$3. \quad R_E \leq 5 \Omega$$

Wypadkowa rezystancja wszystkich uzemień:

$$\frac{1}{R_B} = \frac{1}{R_{proj. stacji}} + \frac{1}{R_{zk1}} + \frac{1}{R_{zk2}} + \frac{1}{R_{zk3}} = \frac{1}{0,85} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} = 4,17$$

$$R_B = 0,24 \Omega$$

$$0,24 \Omega \leq 0,25 \Omega$$

Rezystancja uziemienia dla stacji transformatorowej **powinna być nie większa niż 0,85  $\Omega$** , rezystancja projektowanych złączy kablowych nn **powinna być nie większa niż 1  $\Omega$** .

gdzie:

$U_{TP}$  – największe dopuszczalne spodziewane napięcie dotykowe,

$U_F$  – największe dopuszczalne napięcie zakłóceńowe,

$R_B$  -wypadkowa rezystancja uziemienia wszystkich połączonych równolegle uziomów (w sieci)

$R_E$  -rezystancja uziemienia,

$I''_{k1}$  –prąd zwarcia doziemnego,

$I_R$  -prąd czynny wymuszany przez rezystor,

$I_{cs}$  -prąd pojemnościowy jednofazowego zwarcia z ziemią,

$r$  – współczynnik redukcyjny przyjęto 1

## 1.7.2 OBLICZENIE PRĄDÓW ZWARĆ PROJEKTOWANYCH OBWODÓW ZASILANYCH Z PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Dane do obliczeń:

- Maksymalna moc zwarciova na szynach SN 20V wynosi 360MVA.
- Transformator 21/0,4kV, 160 kVA,  $U_z=4,5\%$

### Parametry zastępcze systemu

Impedancja systemu przeliczona na stronę niskiego napięcia transformatora:

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_n^2}{S_{kQ}} \cdot \left( \frac{U_{ndT}}{U_{ngT}} \right)^2 = \frac{1,1 \cdot (20kV)^2}{360MVA} \cdot \left( \frac{0,4kV}{20kV} \right)^2 = 0,5 m\Omega$$

Reaktancja systemu:

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q = 0,995 \cdot 0,5 m\Omega = 0,49 m\Omega$$

Rezystancja systemu:

$$R_Q = 0,1 \cdot Z_Q = 0,1 \cdot 0,5 m\Omega = 0,05 m\Omega$$

### Transformator

Rezystancja transformatora:

$$R_T = U_R \cdot \left( \frac{U_T^2}{S_T} \right) = 0,014 \cdot \left( \frac{400^2}{160000} \right) = 0,014 \Omega$$

Reaktancja transformatora:

$$X_T = U_X \cdot \left( \frac{U_T^2}{S_T} \right) = 0,0425 \cdot \left( \frac{400^2}{160000} \right) = 0,0425 \Omega$$

### Obwód nr 2 kierunek proj. złącze ZK4a-1P-X dz. 635/3

- Projektowana linia kablowa typu NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup> **L=L2.1+ L2.2=363 m**

$$R_L = \frac{L}{\gamma \cdot S} = \frac{363}{35 \cdot 240} = 0,043 \Omega$$
$$X_L = X_{linii} \cdot L = 0,08 \frac{\Omega}{km} \cdot 0,363 = 0,029 \Omega$$

### 1.7.2.1 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ W PROJEKTOWANEJ STACJI I PROJEKTOWANYCH ZŁĄCZACH KABLOWYCH NN - OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA:

Warunki skuteczności zadziałania zabezpieczeń wg. normy N-SEP-E-001:

- Warunek I -  $I_a \cdot Z_s \leq U_0$

- Warunek II -  $I_k \leq I_a$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania zwarcia, przewód czynny od źródła do miejsca zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem, w  $\Omega$ ,

$I_a$  – prąd wyłączający, powodujący przy zwarciach między częściami czynnymi linii i jej przewodami PEN (PE) lub częściami przewodzącymi mającymi połączenie z tymi ostatnimi przewodami, zadziałanie zabezpieczeń w czasie podanym w 10.2, w A,

$U_0$  – wartość skuteczna napięcia znamionowego linii względem ziemi, w V.

### Obwód nr 3

**Impedancja pętli zwarcia od proj. stacji w kierunku proj. złącze ZK4a-1P-X dz. 635/3**

- Projektowana linia kablowa typu NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup> **L=363 m**

$$R_Z = R_Q + R_T + (2 \cdot R_L) = 0,00005 + 0,014 + (2 \cdot 0,043) = 0,1 \Omega$$
$$X_Z = X_Q + X_T + (2 \cdot X_L) = 0,00049 + 0,0425 + (2 \cdot 0,029) = 0,101 \Omega$$
$$Z_Z = \sqrt{R_{zk2}^2 + X_{zk2}^2} = \sqrt{0,1^2 + 0,101^2} = 0,14 \Omega$$
$$I_{k-1f} = \frac{c_{min} \cdot U_f}{|Z_{zk1}|} = \frac{0,95 \cdot 230 V}{0,14 \Omega} = 1560 A$$



**Warunek I**

Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie nie powinien być dłuższy niż 5s.  
Z katalogu producenta prąd powodujący zadziałanie wkładki **WT-1/gG 200A** w czasie 5s wynosi:  $I_a=1310$  A.

$$I_a \cdot Z_{zk} \leq 230 \rightarrow 1310 \cdot 0,14 \leq 230 \rightarrow 183,4 \leq 230 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

**Warunek II**

$$I_k > I_a \rightarrow 1560 > 1310 \text{ Warunek spełniony!}$$

**1.7.3 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW****1.7.3.1 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW POMIAROWYCH DLA PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ**

Sprawdzenie doboru przekładników prądowych układu pomiarowego półpośredniego  
Przyjęto do obliczeń maksymalną znamionową moc zainstalowaną 160 kVA, napięcie 400V

Weryfikacja mocy uzwojenia pierwotnego przekładnika prądowego  
Prąd pierwotny:

$$I_{pn} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot 400} = \frac{160 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400} = 231 \text{ A}$$

Dobrano przekładnik typu S60 400/5; 2,5VA; kl. 0,2S FS5 na szynę 2x60x10mm. Procentowe obciążenie prądowe przekładnika: 57/7%

Prąd wtórny:

$$I_{wn} = \frac{231}{80} = 2,89 \text{ A}$$

Warunek poprawnego doboru przekładników prądowych:

$$\begin{aligned} 1,2 \cdot I_P &> I_{pn} > 0,2 \cdot I_P \\ 1,2 \cdot 400 &> 231 \text{ A} > 0,2 \cdot 400 \\ 480 &> 231 \text{ A} > 80 \end{aligned}$$

### 1.7.3.2 SPRAWDZENIE MOCY UZWOJENIA WTÓRNEGO PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH:

- a) rezystancja zestyków:  $R_z = 0,05\Omega$
- b) prąd wtórny przekładnika:  $I_n = 5A$
- c) moc tracona na stykach obwodów prądowych:  $S_z = I_n^2 \cdot R_z = 2,89^2 \cdot 0,05 = 0,417VA$
- d) moc pobierana przez licznik:  $S_L = 0,125VA$
- e) długość przewodów w obwodzie wtórnym jednej fazy na odcinku zacisk przekładnika:  $l=2m$ 
  - przekrój przewodów :  $s = 2.5mm^2$
  - przewodność elektryczna przewodu:  $56 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\Omega m}$
  - moc tracona na przewodach:  $S_p = \frac{2 \cdot l \cdot I_n^2}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2,89^2}{56 \cdot 2,5} = 0,238VA$

Warunek poprawnego doboru przekładników prądowych:

$$S_{OB} = S_z + S_L + S_p = 0,417 + 0,125 + 0,95 = 0,780VA$$

$$S_2 > S_{OB} > 0,25 \cdot S_2$$

$$2,5 > 0,780 > 0,625$$

Warunek spełniony prawidłowego doboru przekładników prądowych wg normy PN-EN60044-1

**Przekładnik prądowy typu S60 400/5; 2,5 VA; kl. 0,2s FS5 dobrano prawidłowo.**

**Ze względu na wymóg Standardu technicznego TAURON Dystrybucja nr 17/2016 należy zainstalować przekładniki prądowy typu S60 1000/5; 2,5 VA; kl. 0,2s FS5**

## 1.8 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### 1. Budowa linii kablowych SN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1.	Kabel SN typu XRUHAKXS (YHAKXS) 1x120/25	3192	m	
2.	Głowica kablowa CTS-630A	2	kpl.	
3.	Ogranicznik przepięć 24kV 10kA/PL CTKSA	2	lpl.	
4.	Mufa kablowa POLJ-24/1x120x240	6	szt.	
5.	Rura osłonowa SRS-G Φ200	78	m	
6.	Rura osłonowa SRS-G Φ160	303	m	
7.	Rura osłonowa SRS Φ160	28	m	
8.	Rura osłonowa DVK Φ160	18	m	
9.	Opaska kablowa	136	szt.	
10.	Folia czerwona	314,5	m	
11.	Piasek	37,74	m <sup>3</sup>	
12.	Znaczniki EMS	49	szt.	

### 2. Budowa sieci nn

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
1.	Kabel nn typu NA2XY-J 4x240mm <sup>2</sup>	490	m	
2.	Zestaw łączowo-pomiarowy ZK4a-1P-X	1	szt.	
3.	Zestaw łączowo-pomiarowy ZK2a-1P-X	2	szt.	
4.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	6	m	
5.	Pręt stalowy ocynkowany 18mm o długości 4,5m	3	szt.	
6.	Wkładka WT-2/250 A gG	1	pl.	kpl = 3 szt.
7.	Wkładka WT-2/160 A gG	1	pl.	kpl = 3 szt.
8.	Wkładka WT-2/80 A gG	1	pl.	kpl = 3 szt.
9.	Zwora WTZ-2	2	kpl.	kpl = 3 szt.
10.	Rura osłonowa SRS-G Φ160	39	m	
11.	Rura osłonowa SRS-G Φ110	29	m	
12.	Rura osłonowa DVK Φ110	16,5	m	
13.	Rura osłonowa SRS Φ160	10	m	
14.	Rura osłonowa SRS Φ110	6	m	
15.	Opaska kablowa	112	szt.	
16.	Folia niebieska	369	m	
17.	Piasek	36,9	m <sup>3</sup>	

### 3. Budowa prefabrykowanej stacji kontenerowej SN/nn

Lp.	Kontenerowa stacja transformatorowa SN/nn	Ilość	Jedn.	Uwagi
1.	Kontenerowa stacja transformatorowa typu STKw-630/21/24g 3X <sub>2</sub> ,1X <sub>0</sub> /060	1	kpl.	
2.	Rozdzielnica SN w izolacji gazowej SF6 konfiguracja RRRT – zgodnie z kartą katalogową i schematem ideowym	1	kpl.	
3.	Kabel SN typu YHAKXs 1x70	24	m.	
4.	Głowice kablowe typ CWS-250A 24kV 16-95/M/EGA	1	kpl.	
5.	Głowice kablowe typ CHE-I 12/20kV	1	kpl.	
7.	Transformator 21/0,42 kV 160 kVA	1	kpl.	
8.	Zaciski typu TOGA 1	4	kpl.	
9.	Rozdzielnica nn typu RNL 10-polowa + 2 pola agregatu	1	kpl.	
9.1.	W tym rozłącznik bezpiecznikowy listwowy dla agregatu 910A	2	kpl.	
9.2.	w tym rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A	6	kpl.	
9.3.	w tym WT-2 315A gG	1	kpl	kpl = 3 szt.
9.4.	w tym WT-2 200A gG	1	kpl	kpl = 3 szt.
9.5.	w tym przekładniki 1000/5; 2,5 VA; kl. 0,2s FS5	1	szt	kpl = 3 szt.

9.6.	Most kablowy z rozdzielnicy nn do transformatora SN/nN typu 3 x YKXs 2 x 1 x 240 mm <sup>2</sup> + 2x YKXs 1 x 240 mm <sup>2</sup>	1	kpl.	
10.	Wkład uszczelniający kabli SN	2	kpl.	
11.	Wkład uszczelniający kabli nn	4	kpl.	
12.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x5	41	m.	
13.	Pręt stalowych ocynkowany o średnicy Ø18 i długości L=6m	4	kpl.	

# 1.9 UZGODNIENIA WEWNĘTRZNE TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

Witam.  
W nawiązaniu do rozmowy, proszę o wyłączenie z opracowania projektowego zakresu określonego w WP/018563/2024/O05R04 dla dz. 6/1. PP wystąpił o rozwiązanie umowy.  
Pozdrawiam serdecznie.

 **TAURON Dystrybucja S.A.**

**Janura**  
**ul. Młynarska 8C**  
**51-116 Wrocław**

Nr pisma: TD25-11-0026611-01  
Data: Wrocław 03.11.2025 r.  
Sprawa: uzgodnienia schematu i lokalizacji stacji transformatorowej, trasy linii kablowych SN i nN dla zasilania budynków jednorodzinnych w miejscowości Niemil w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia: WP 10553  
Kontakt: Rafał Markowski  
Telefon: (71) 664 20 35  
E-mail: [Rafal.Markowski@tauron-dystrybucja.pl](mailto:Rafal.Markowski@tauron-dystrybucja.pl)

I-WR-AI-2400974

Odpowiadając na mail z dnia 28.10.2025 r. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu uprzejmie informuje, że w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia znak: WP/040450/2024/O05R04 z dnia 2024-04-17 oraz WP/020284/2024/O05R04 z dnia 2024-02-26 schemat i lokalizację stacji transformatorowej, schemat zasilania oraz trasy linii kablowych SN i nN wraz lokalizacją złączy nN uzgadniamy z uwagami:

- 1) Ze względu na zmianę sposobu zasilania stacji zastosować rozdzielnice SN z 3 polami liniowymi i ogranicznikami przepięć w polach linii kablowych.
- 2) Reszta uwag jak na rysunkach.

Rozwiązania techniczne zawarte w załączonej dokumentacji muszą spełniać wszelkie obowiązujące przepisy i normy oraz muszą być zgodne z obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. standardami technicznymi.

Informujemy, że wszelkie zmiany zakresu finansowego realizacji zadania spowodowane zmianami projektowo – wykonawczymi, muszą zostać uprzednio uzgodnione z Wydziałem Inwestycji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu. Niniejsze uzgodnienie nie stanowi zatem podstawy realizacji zadania w przypadku braku porozumienia w ww. sprawie.

Uzgodnienie należy traktować jako zmianę ww. warunków przyłączenia w zakresie sposobu zasilania stacji.

Załączniki:

1. Projekt zagospodarowania terenu rys. nr E02 – 1 egz.
2. Schemat zasilania sieci SN rys. nr E03 – 1 egz.
3. Schemat zasilania sieci nN rys. nr E04 – 1 egz.
4. Schemat układu bilansującego rys. nr E05 – 1 egz.

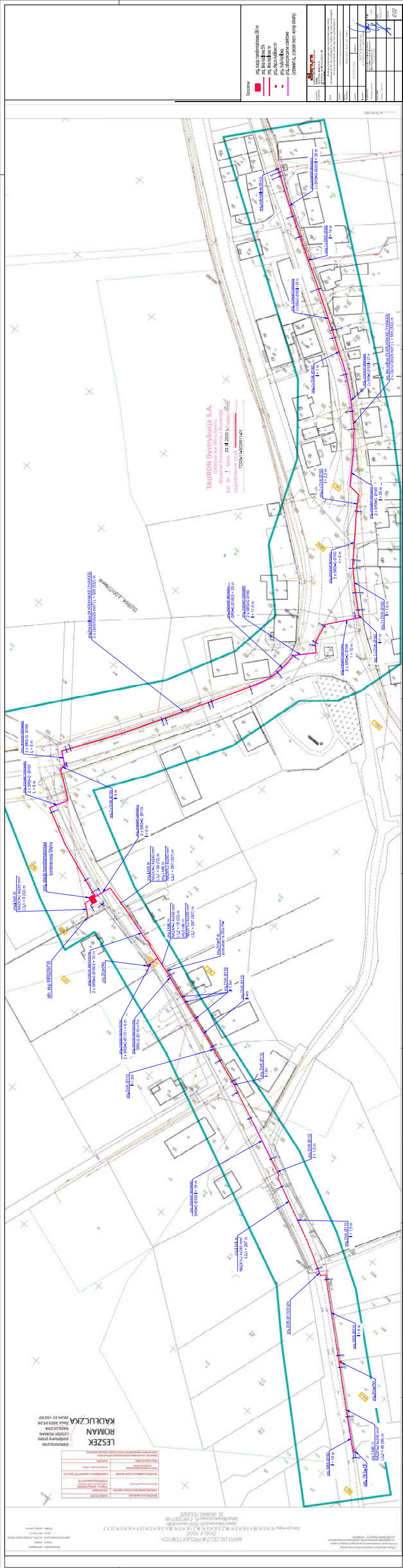
Łączymy wyrazy szacunku

**TAURON Dystrybucja S.A.**  
Oddział we Wrocławiu

.....

Rozdzielnik:  
Adresat, ONP

Do wiadomości:



**Dotyczy:**

- proj. stacja transformatorowa SK'n
- proj. linia kablowa SN
- proj. linia kablowa n
- proj. złącze kablowe n
- proj. nufa kablowa
- proj. zabezpieczenie obiektu

(zrealizacja i montaż mch. w/wm obiektu)

[illegible]

1000



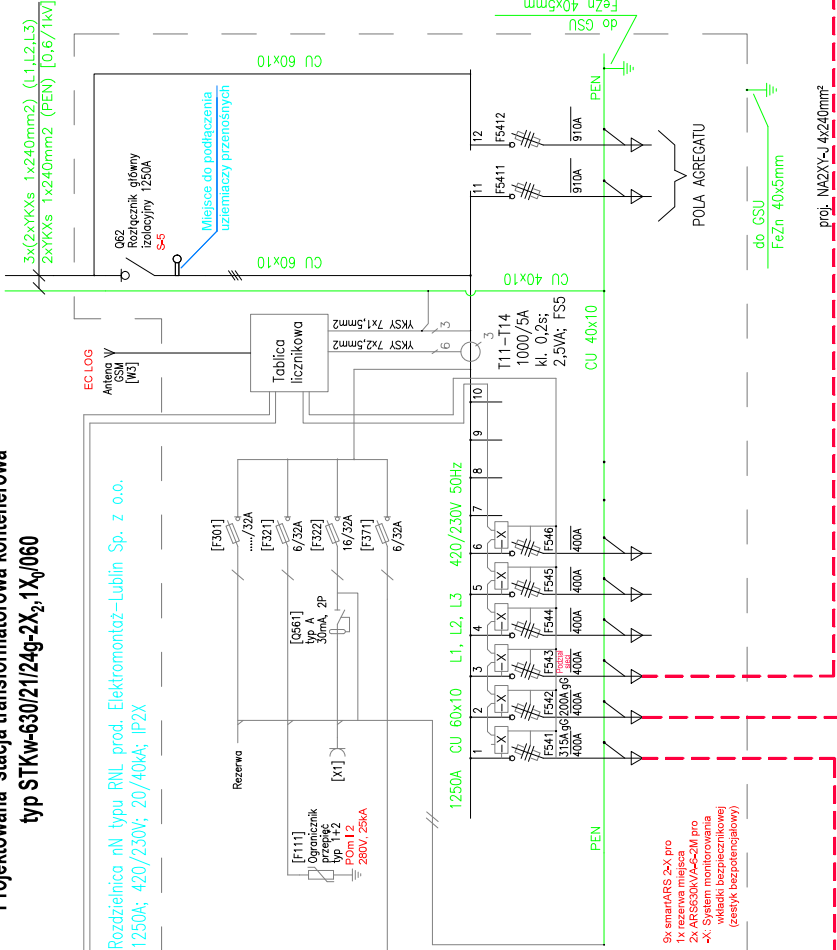


Projektowana stacja transformatorowa kontenerowa  
typ STKw-630/21/24g-2X<sub>2</sub>, 1X<sub>0</sub>/060

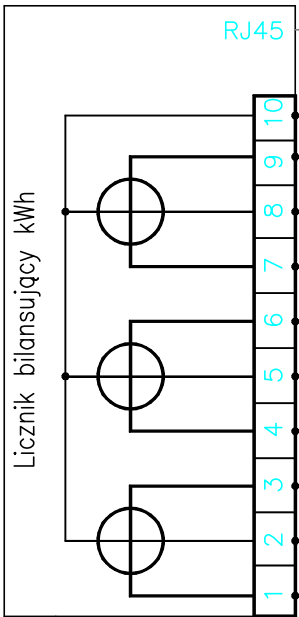
Zaprojektowano powyższy w zakresie układu pomiarowego  
bilansującego w dniu 30.10.2025 r.  
St. Spec. ds. Pomiary Danych Pomiarowych  
- OKP5 - Wydział Pomiarów  
Piotr Błg

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział we Wrocławiu  
Wydział Planowania i Rozwoju  
Zal. Nr 3 .. Data 03 XI 2025 r. Podpis  
Uzgodnienie znak  
TD25-11-0026611-01

Rozdzielnica nN typu RNL prod. Elektromontaz-Lublin Sp. z o.o.  
1250A; 420/230V; 20/40A; IP2X



P6



6xDY 2,5mm2

4xDY 1,5mm2

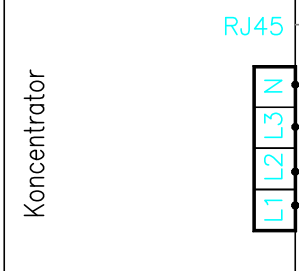
U8



RJ45

RJ45

A4



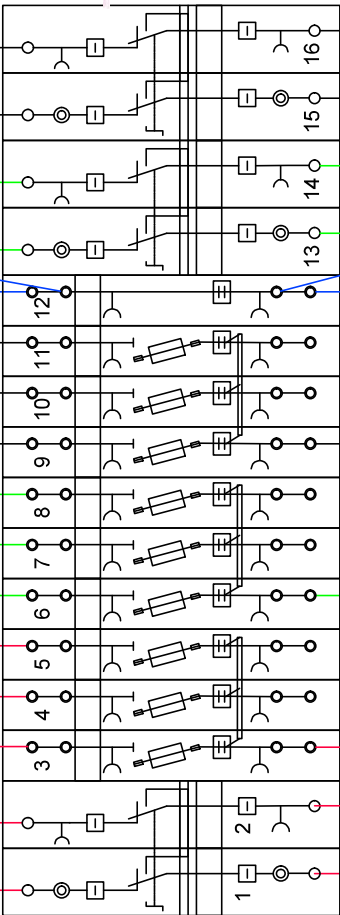
RJ45

4xDY 1,5mm2

4xDY 1,5mm2

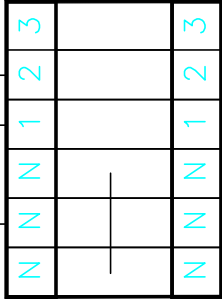
X91

LISTWA  
LPW 847-1121/000-2100



X92

listwa  
zaciiskowa



Sygnat zbiorczy  
"Otwarte drzwi szafy"

Układ kontroli przepalenia  
wkładek topikowych nN

YKY 5x1,5mm2

ZASILANIE

L1

L2

L3

N

Kierunek przepływu energii

3xBPnN 1000/5A

kl. 0,2s; 2,5VA; FS5

Piotr Bliżer

Zaopiniowano pozytywnie w zakresie układu pomiarowego

bilansującego w dniu 30.10.2025 r.

St. Spec. ds. Pozyskiwania Danych Pomiarowych

- OKP5 - Wydział Pomiarów

Piotr Bliżer

YKSY 7x2,5mm2

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział we Wrocławiu

Wydział Planowania i Rozwoju

Zał. Nr. 4. Data: 03 XI 2025 r. Podpis: [Signature]

Uzgodnienie znak: [Signature]

TD25-11-0026611-01

jednostka projektowa: Janura S1-116 Wrocław, ul. Młyńska 8 tel. 783 938 441 e-mail: biuro@janura.pl ul. 42-0116354	projektant: Wiesław Janura e-mail: wjanura@janura.pl	opracował: Dariusz Świerkot	data: 28.08.2025	rysunek: E05
temat: Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz szafek złączowo-pomiarowych nn	rysunek: Schemat układu bilansującego	adres inwestycji: Miejscowość: Niemil, gm. Olawa	branża: ELEKTRYCZNA	stadium: PT
inwestor: TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków	projektant: Wiesław Janura e-mail: wjanura@janura.pl	opracował: Dariusz Świerkot	data: 28.08.2025	rysunek: E05

## **1.10 UWAGI KOŃCOWE**

- Prace wykonać zgodnie z PN /E , PN-IEC i BHP.
- Przestrzegać warunków podanych w uzgodnieniach.
- Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie.
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z projektantem.
- Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu. Po wykonanych robotach teren uporządkować i protokółarnie przekazać właścicielom.
- Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.
- Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych.

## **2 CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**E00 – Projekt Zagospodarowania Terenu,**

**E01 – PZT na mapie ewidencyjnej**

**E02 – Projekt Zagospodarowania Terenu,**

**E03 – Schemat ideowy sieci SN,**

**E04 – Schemat ideowy sieci nn,**

**E05 – Schemat układu bilansującego**

**E06 – Widok stacji,**

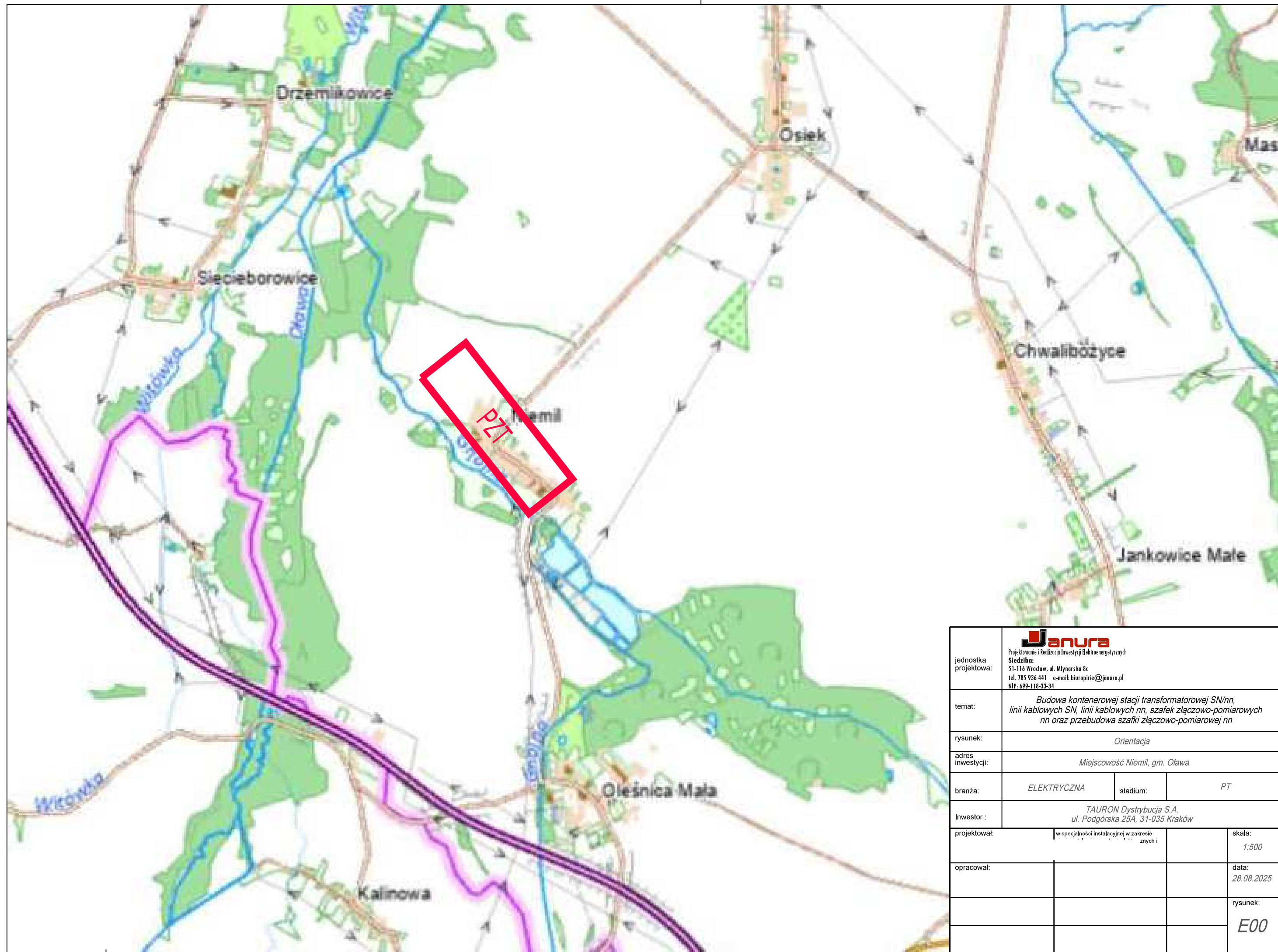
**E07 –Profile przewiertów sterowanych.**

**E08 –Profile przewiertów sterowanych.**

**E09 –Profile przewiertów sterowanych.**

**E10 –Profile przewiertów sterowanych.**

**E11 –Profil wykopu**



jednostka projektowa:	<div><div><div></div><div>Janura</div></div><div>Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych</div></div>		
	<div><div>Siedziba:</div><div>51-116 Wrocław, ul. Młynarska 8c</div><div>tel. 785 936 441 e-mail: biuro@janura.pl</div><div>NIP: 699-118-33-34</div></div>		
temat:	<div>Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN, linii kablowych nn, szafek złączowo-pomiarowych nn oraz przebudowa szafki złączowo-pomiarowej nn</div>		
rysunek:	Orientacja		
adres inwestycji:	Miejscowość Niemil, gm. Olawa		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	PT
Inwestor :	<div>TAURON Dystrybucja S.A.</div> <div>ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków</div>		
projektował:	w specjalności instalacyjnej w zakresie		skala: 1:500
opracował:			data: 28.08.2025
			rysunek: E00

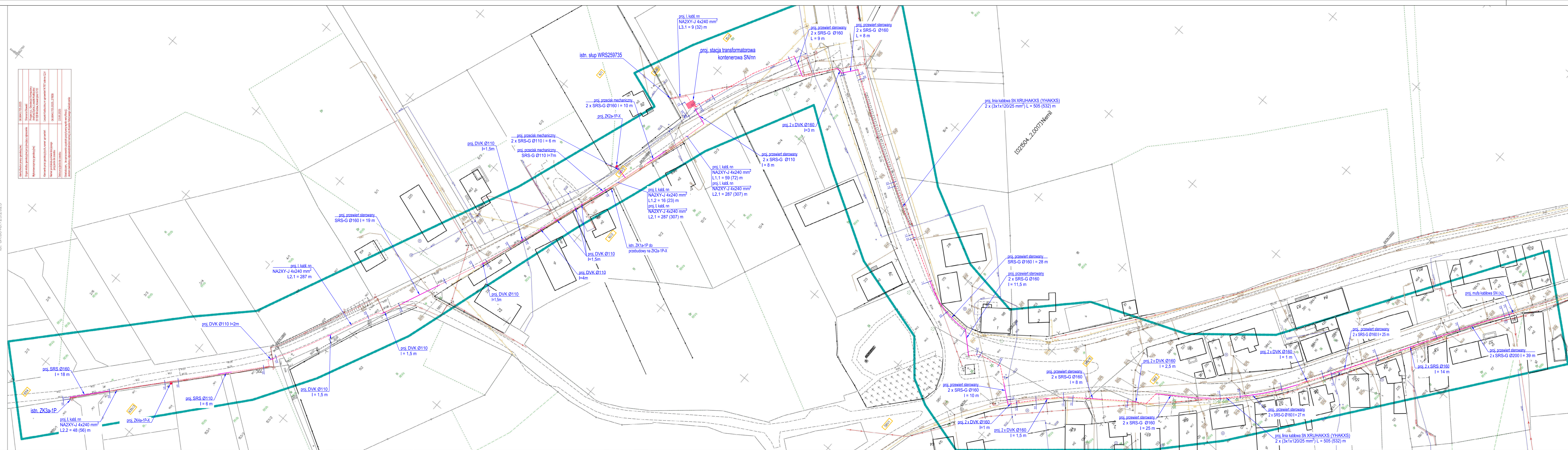














Sekcje mapy: 6.14.3.14.18.4.1; 6.14.3.14.18.2.1; 6.14.3.14.18.4.2.  
SKALA 1:500  
Układ Ozniesienia PL-2000 stręfa 6(18)  
I Lłrd Włskosćowu PL - EVRE 2007-NH

Imię i nazwisko osoby prowadzącej	06.6640.75.2025
Opis działalności gospodarczej i jej funkcja społeczna	Stawienie domów
Wykazano gospodarkę prowadzącą	Projekt sfinans. przez Komputery i Inżynieria, Lwów, ul. Krakowska 10, 55-020 Lwów, tel. 0172 7171
Wskazano pracowników	Lewski Łukasz, nr uprawnień W787 i 241 nr 12,4
Nazwa przedsiębiorstwa	06.6640.75.2025, 27868
Adres siedziby przedsiębiorstwa	23.05.2025
Data wystawienia	



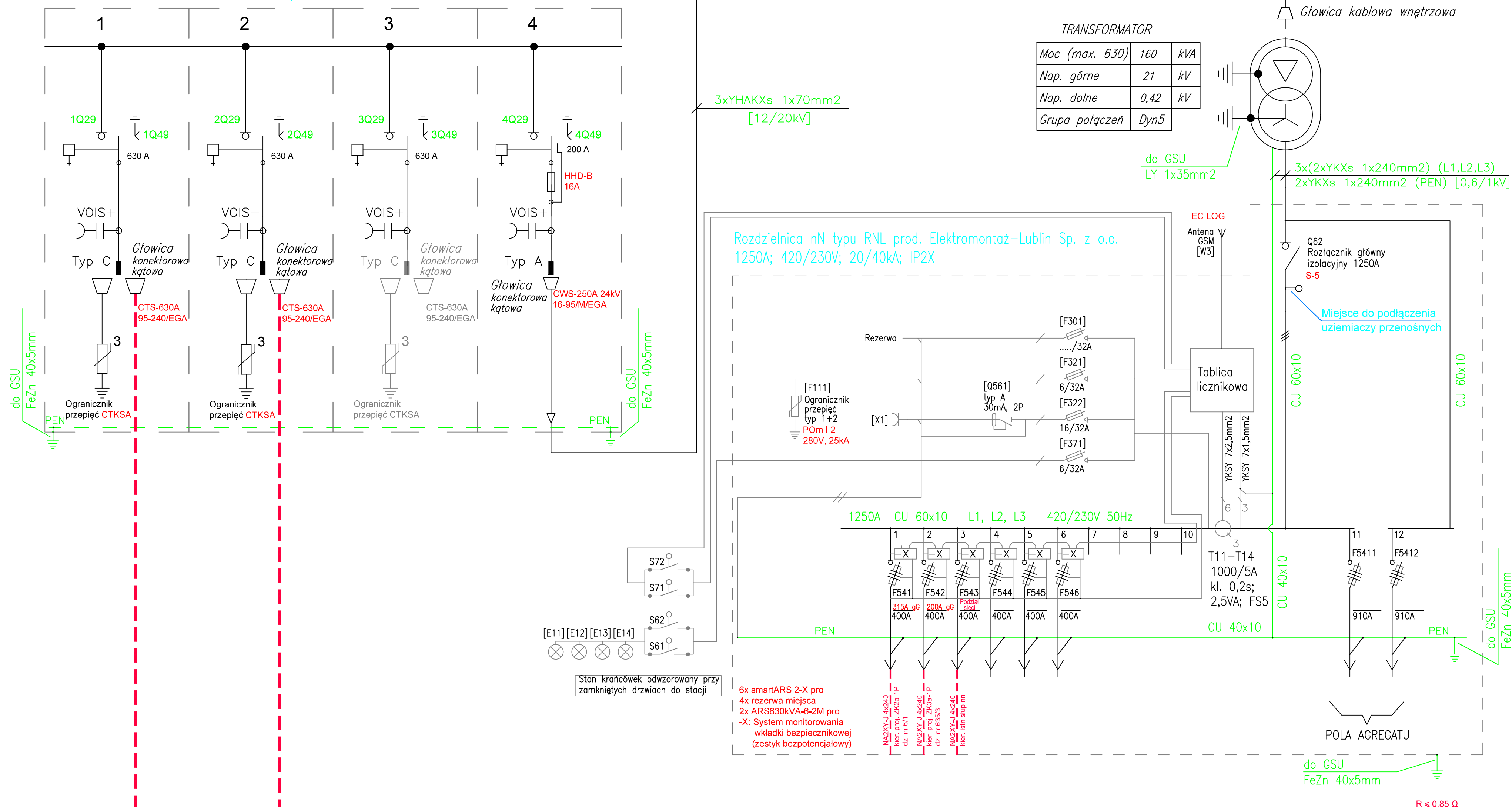
-  proj. stacja transformatorowa SN/nn  
 proj. linia kablowa SN  
 proj. linia kablowa nn  
 proj. złącze kablowe nn  
 proj. mufa kablowa  
 proj. zabezpieczenie obiektowe  
 (przewiert st., przecisk mech, wykop otw.)

podpisana przez:	 Jura Jura Prawo i Porządek 51-10 Wrocław, ul. Mysłowska 6 tel. 71 78 10 11 e-mail: biuro@jura.pl NIP: 781-354-354		
temat:	Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/III linii kablowej SN III linii kablowej na szkieletu stalowym pomostowy nr oraz przebudowa szkieletu stalowego pomostowy nr		
adres:	Projekt Zagospodarowania Terenu		
adres inwestycji:	Miejscowość: Niemce, gmina: Olawa		
branża:	ELEKTRYCZNA	studium:	PT
inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Rybnicka 24, 51-103 Kłobucko		
projektował:	1. projektował: [blank] 2. sprawdzał: [blank] 3. wykonał: [blank]	1.500 1.500 1.500	data: 08.08.2020 rysownik: 



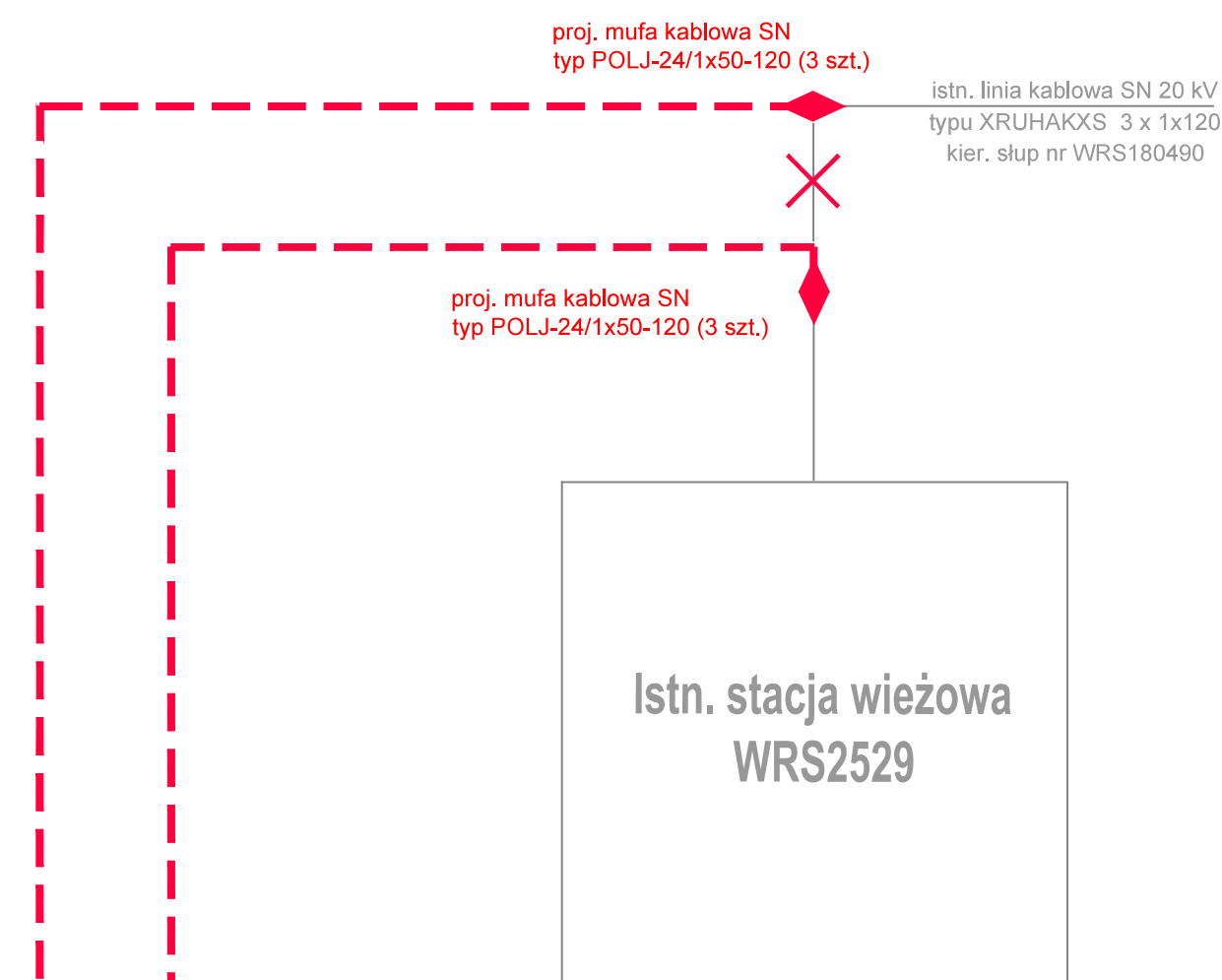
# Projektowana stacja transformatorowa kontenerowa typ STKw-630/21/24g-2X<sub>2</sub>,1X<sub>0</sub>/060


Rozdzielnica SN typu 8DJH w układzie RRRT prod. SIEMENS  
630A; 24kV; 16/40kA; IP3X



proj. linia kablowa SN 20 kV  
typu XRUHAKXS (YHAKXS) 3 x 1x120/25mm<sup>2</sup>  
L2 = 505 (532) m

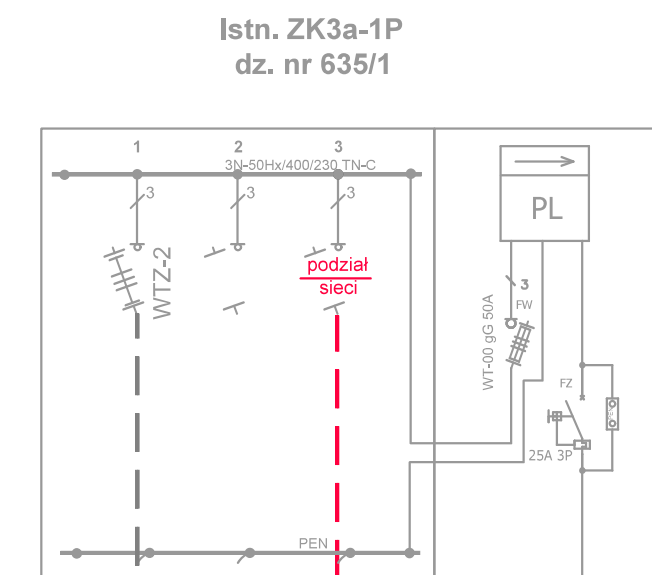
proj. linia kablowa SN 20 kV  
typu XRUHAKXS (YHAKXS) 3 x 1x120/25mm<sup>2</sup>  
L1 = 505 (532) m



jednostka projektowa:	 <b>Janura</b> Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych Siedzielnia: 51-18 Wrocław, ul. Młynarska 8c tel. 785 936 441 e-mail: biuro@janura.pl NIP: 609-118-33-24		
	temat: Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz szafek złączowo-pomiarowych nn		
rysunek:	Schemat sieci SN		
adres inwestycji:	Miejscowość Niemil, gm. Olawa		
branża:	ELEKTRYCZNA	studium:	PT
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	[w specjalności instalacyjnej w zakresie]		skala: 1:1000
			data: 08.08.2025
			rysunek: E03

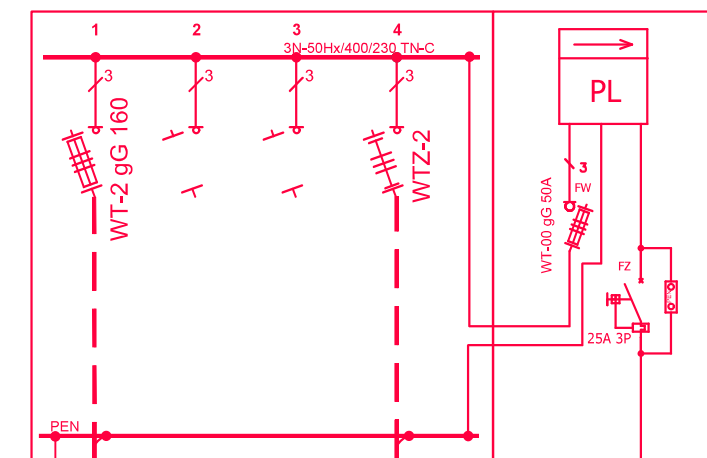


**Projektowana stacja transformatorowa kontenerowa**  
**typ STKw-630/21/24g-2X<sub>2</sub>,1X<sub>0</sub>/060**

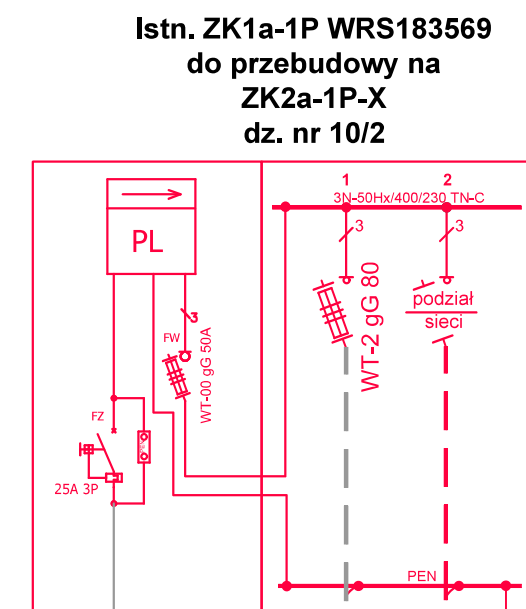


proj. NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup>  
L2.2 = 48 (56) m

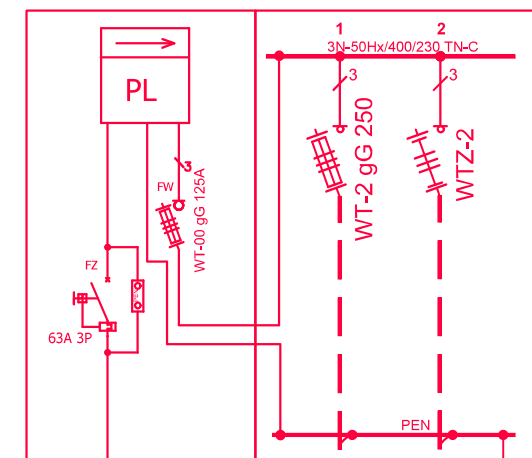
istn. NA2XY-J 4x120 mm<sup>2</sup>  
kier. ZK-2a dz. 153/2



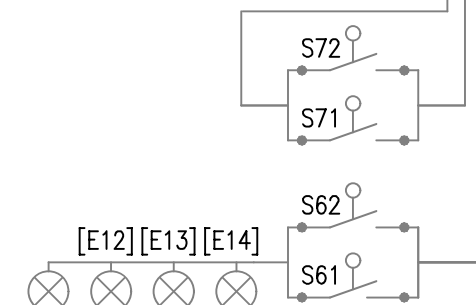
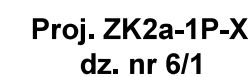
istn. YAKXS-J 4x2140mm<sup>2</sup>



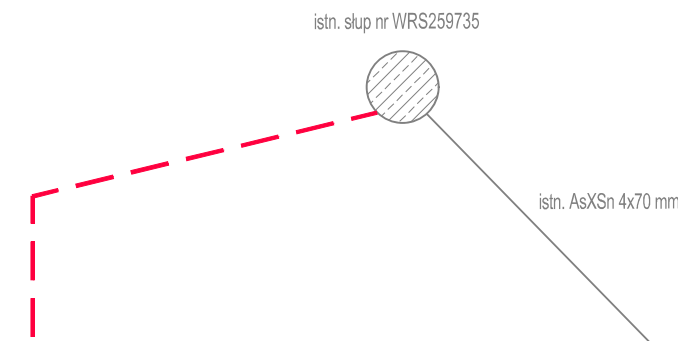
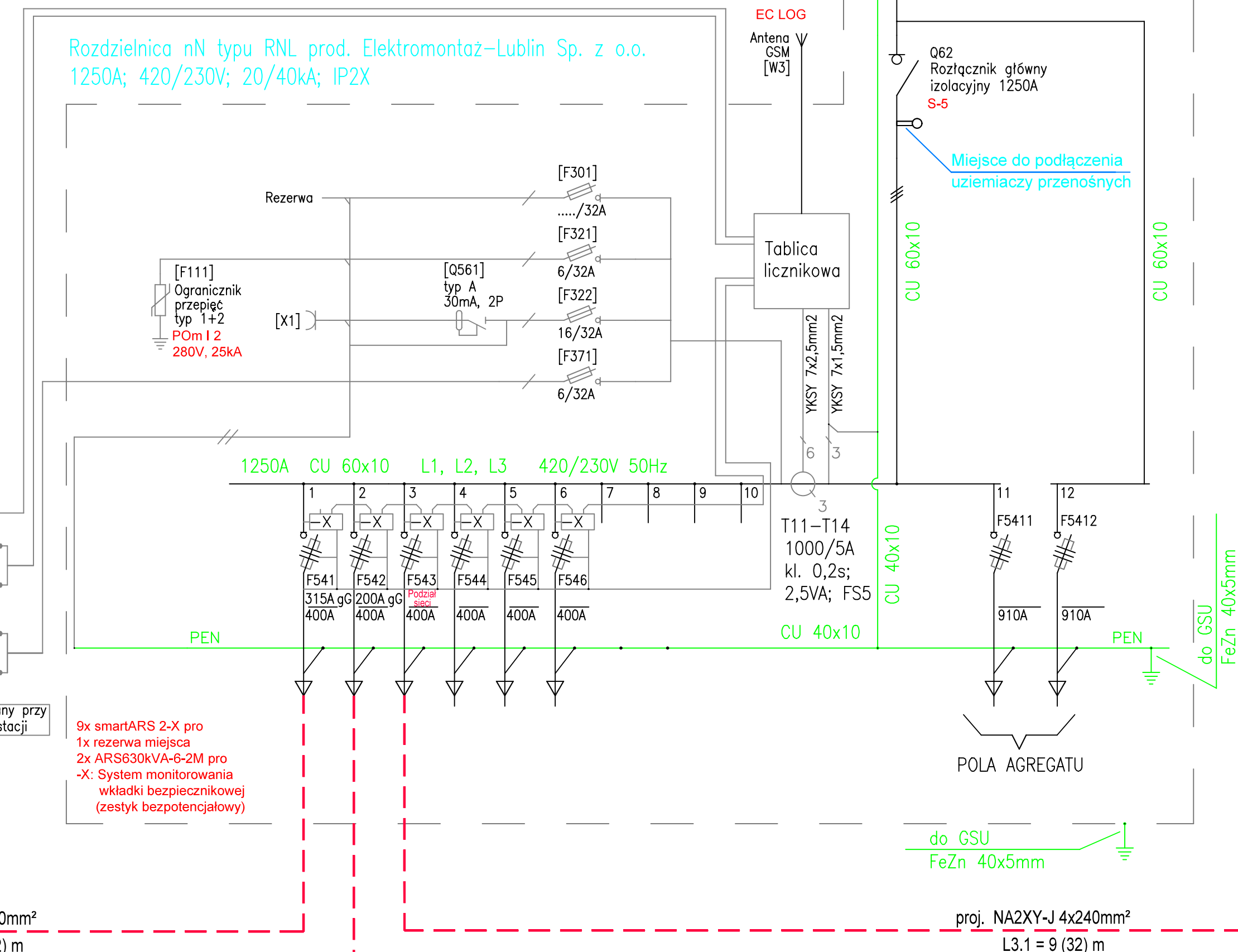
proj. NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup>  
L1.2 = 16 (23) m




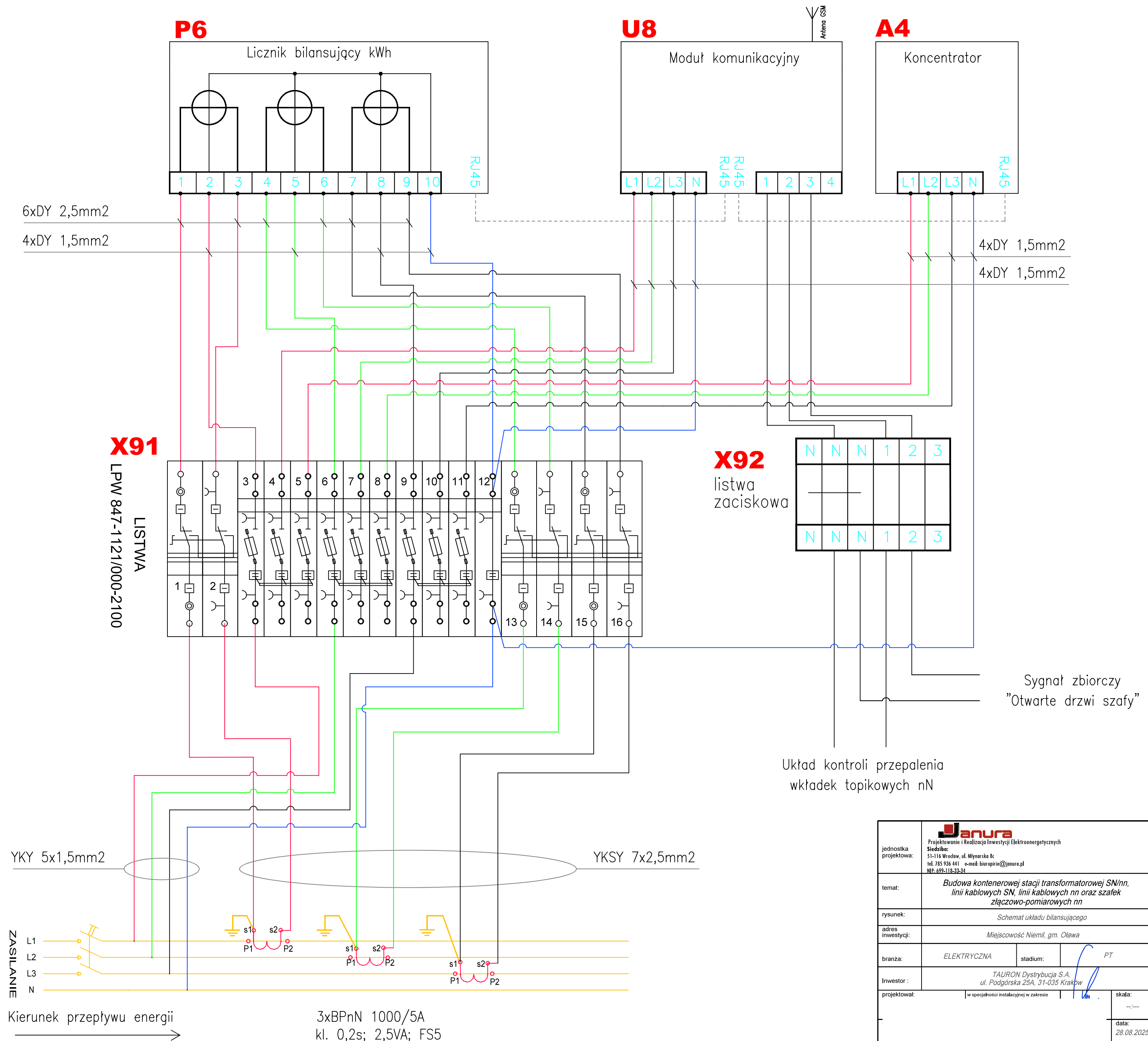
proj. NA2XY-J 4x240mm<sup>2</sup>  
L2.1 = 287 (307) m



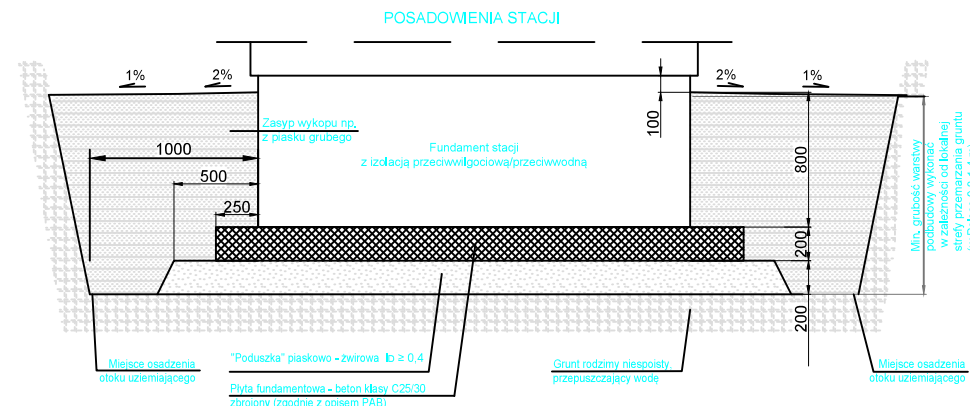
Stan krańcówek odwzorowany przy zamkniętych drzwiach do stacji



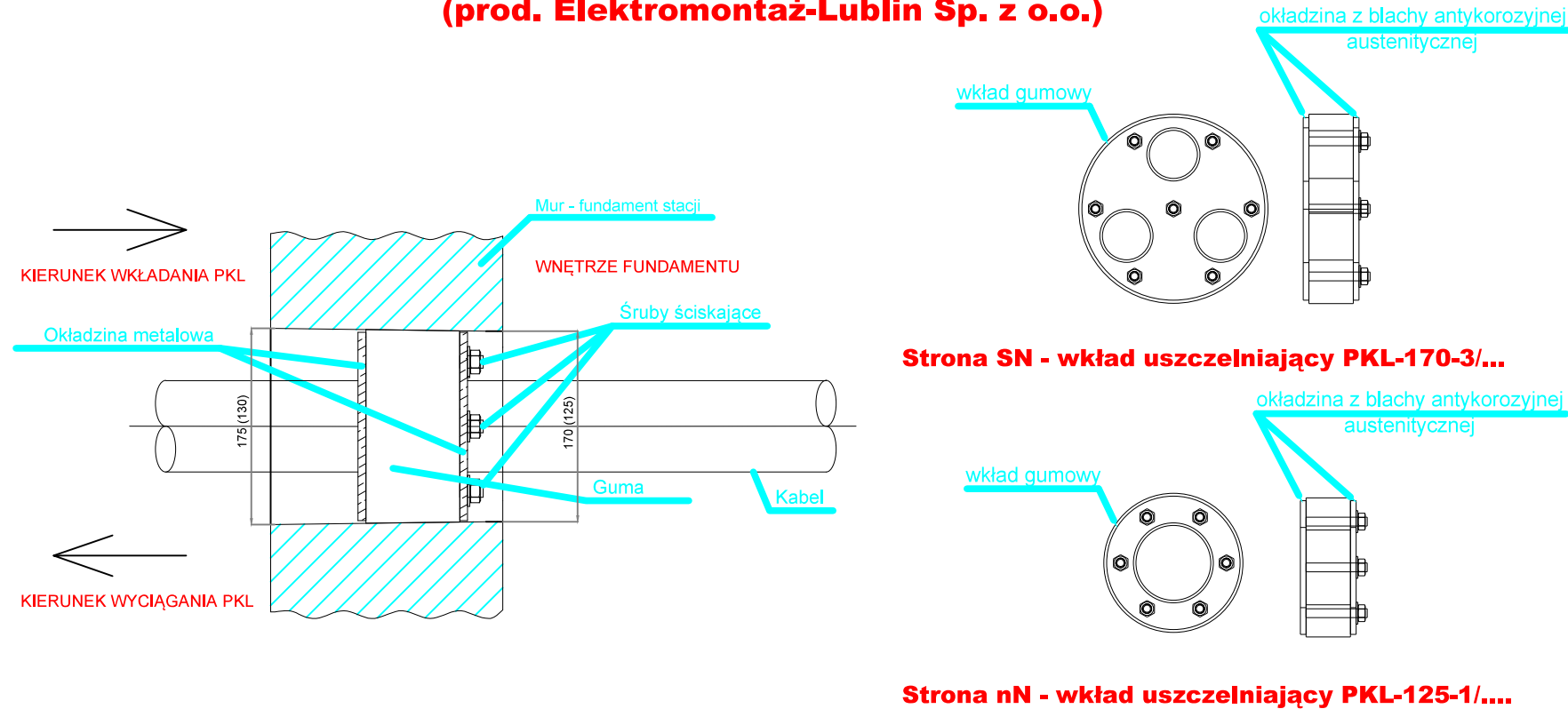
		Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych <b>Siedziba:</b> 51-116 Wrocław, ul. Młyńska 8c tel. 785 936 441 e-mail: biuro@janura.pl NIP: 695-118-32-34	
jednostka projektowa:		temat: <i>Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz szafek złączowo-pomiarowych nn</i>	
rysunek:		<i>Schemat sieci nn</i>	
adres inwestycji:		<i>Miejscowość Niemil, gm. Olawa</i>	
branża: <i>ELEKTRYCZNA</i>		stadium:	<i>PT</i>
Inwestor :		<i>TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków.</i>	
projektował:		w specjalności instalacyjnej w zakresie	
		skala:	
		data: <i>08.08.2025</i>	
		rysunek:	
		<i>E04</i>	



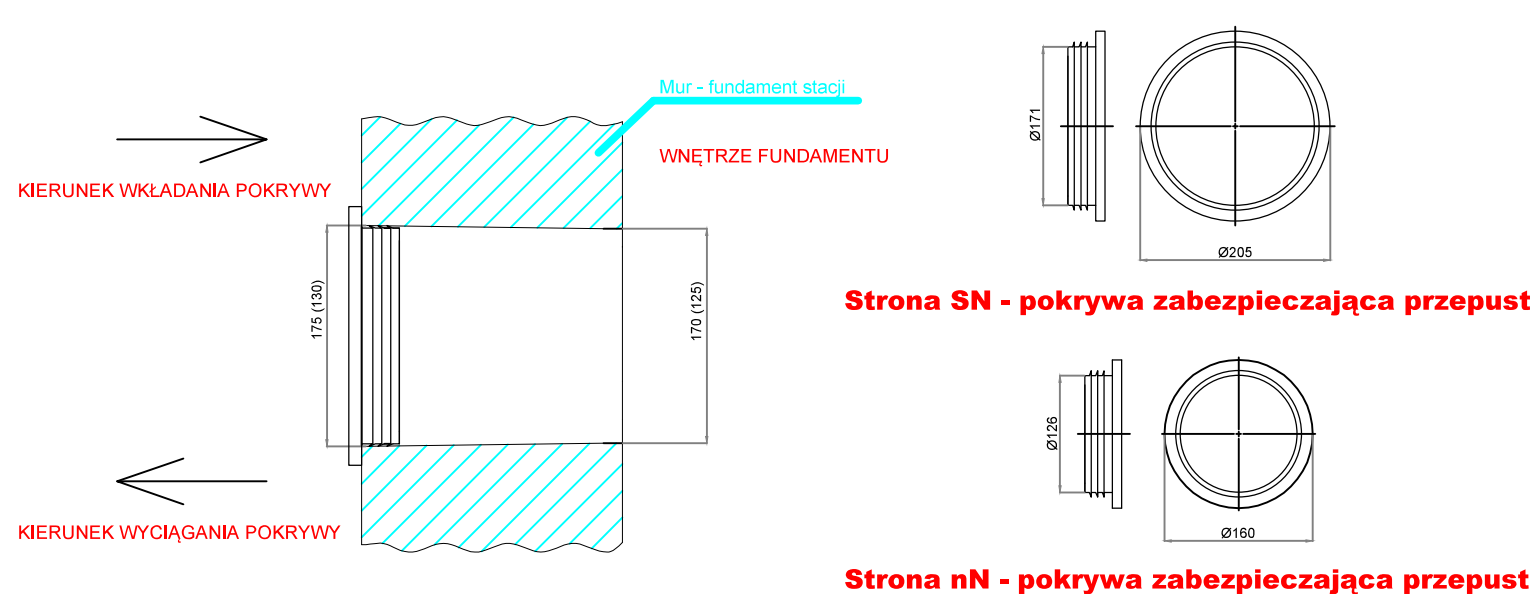
	Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych <b>Siedziba:</b> 51-116 Wrocław, ul. Młynarska 8c tel. 785 936 441 e-mail: biuro@janura.pl NIP: 699-118-33-34		
	temat: <i>Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz szafek złączowo-pomiarowych nn</i>		
rysunek:	Schemat układu bilansującego		
adres inwestycji:	Miejscowość Niemil, gm. Olawa		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	PT
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	w specjalności instalacyjnej w zakresie		skala:
			data: 28.08.2025
			rysunek:
			E05



Wkład uszczelniający typu PKL  
(prod. Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.)



Demontowalna gumowa wybijana pokrywa zabezpieczająca  
przepust przed wilgocią i zabrudzeniem



LEGENDA:

- 1), komora transformatora;  
2), transformator;  
3), przedział obiegów rozdzielnic;  
4), rozdzielnica SN;  
5), rozdzielnica nN;  
6), przegroda z blachy ocynkowanej;  
7), właz do fundamentu;  
8), drzwi do komory transformatorowej z zaskajami;  
9), drzwi do przedziału obiegów z zaskajami;  
11), kable SN;  
12), kable nN;

Transformator posadowiony na podkładach wibroakustycznych (4szt.)  
UWAGA:  
Na zapaskach strony nn trafa zabudować zaciski TOGA z osłonami izolacyjnymi.  
Do zacisków przyłączyć ograniczniki przepięć.

Otwierany tylko od wewnątrz przepust w stopniu ochrony IP43, umożliwiający wprowadzenie kabli (max. 2x4x1 x240mm<sup>2</sup>) agregatu przewodzonego o mocy 630kVA

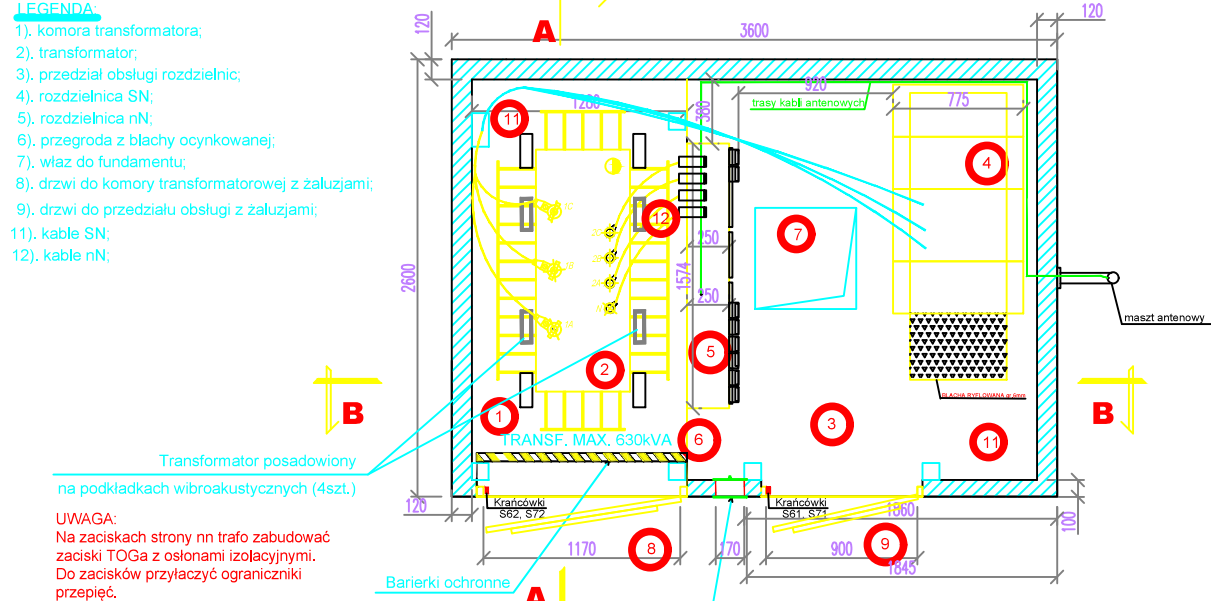
LEGENDA:

- 1), 2), Złącza kontrolne PE, wyprowadzenie bednarki Fe/Zn 40x5 mm<sup>2</sup> przez fundament;

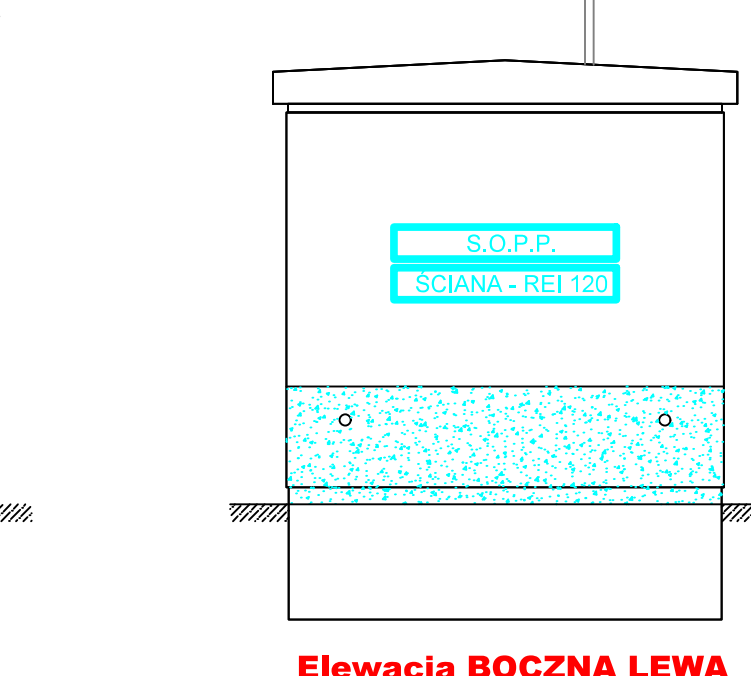
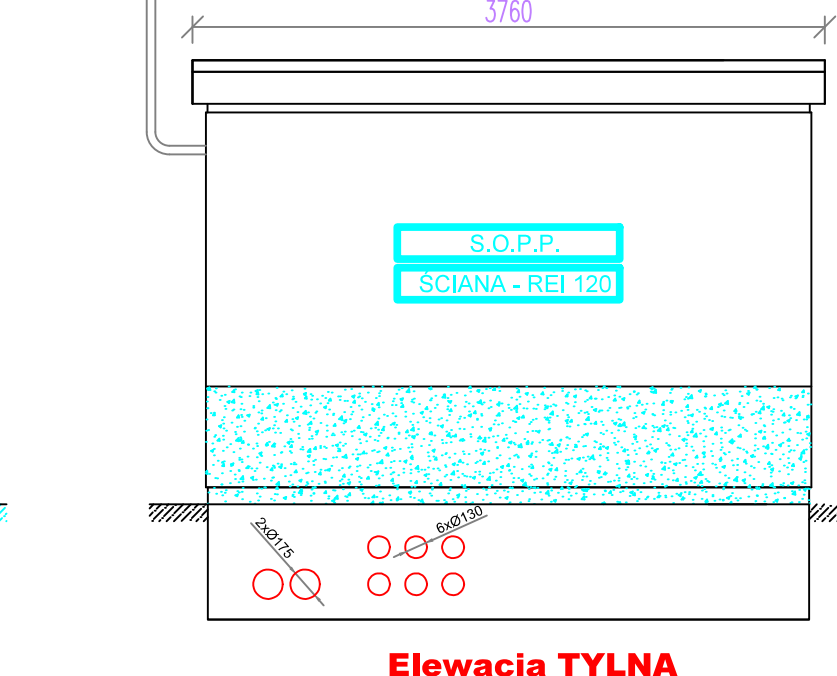
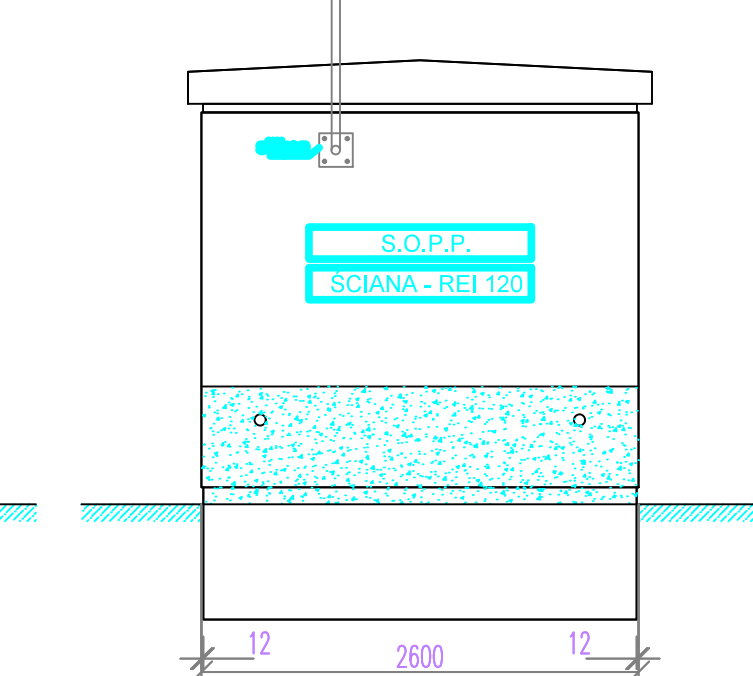
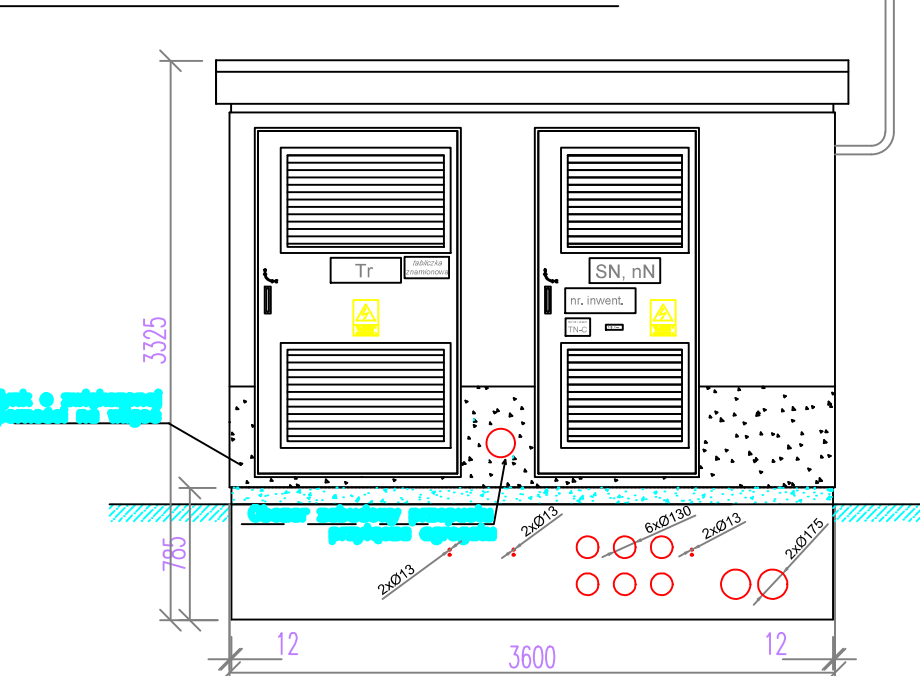
- Fe/Zn 40x5 mm<sup>2</sup> (na zewnątrz stacji)  
Fe/Zn 40x5 mm<sup>2</sup> (wewnątrz stacji)

W stacji do głównej magistrali podłączono:  
- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Rozdzielnicę nN w jednym miejscu - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Klatkę transformatora - przewód LgY 35 mm<sup>2</sup>;  
- Dach stacji jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie;  
- Drzwi w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm<sup>2</sup>;  
- Właz - jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie;  
- Zbrojenie fundamentu w jednym punkcie - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Konstrukcja do połączenia zyl powrotnych kabli SN - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Płoty transformatora - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
Maszt antenowy połączyć bezpośrednio do uzziemienia otokowego stacji.

- Uwagi:  
1. Bednarkę 40x5 mm<sup>2</sup> uzziemienia otokowego ułożyć na głębokości 0,8 m.  
2. Bednarkę uzimającą wewnątrz stacji oznaczyć:  
- uzimienia roboczego (punktu neutralnego transformatora) - kolor niebieski  
- uzimienia ochronnego - kolor żółto - zielony  
3. Uzziemienie stacji połączyć z istniejącymi uzziemieniami naturalnymi



Dach w wariantcie 0 - betonowy



Połączenie z uzziemieniem naturalnym istniejącym

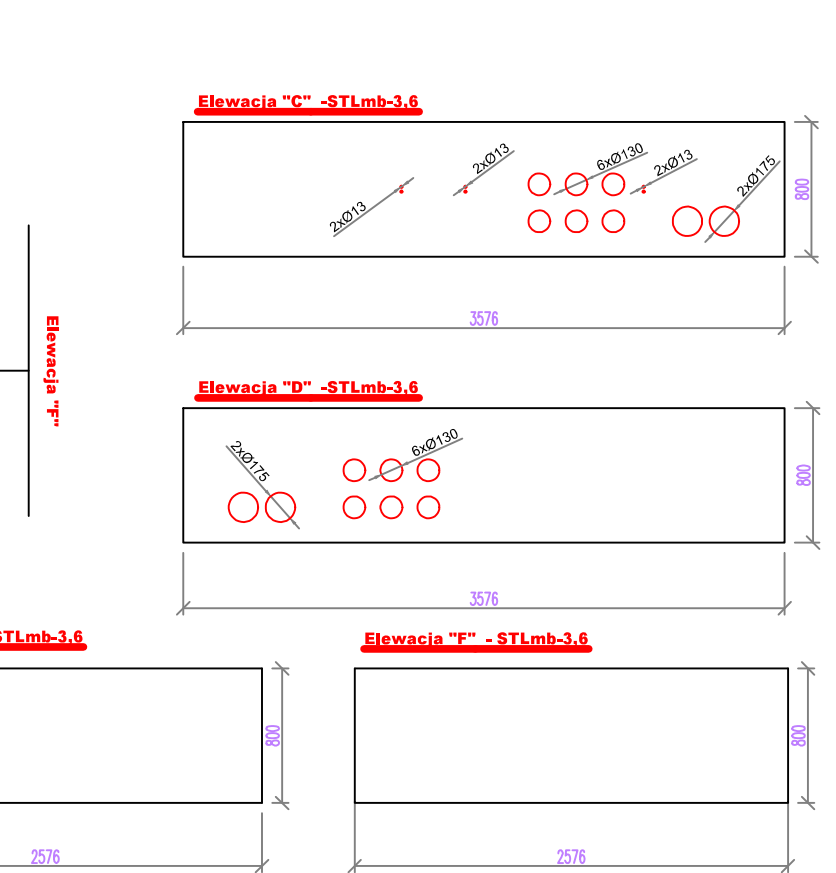
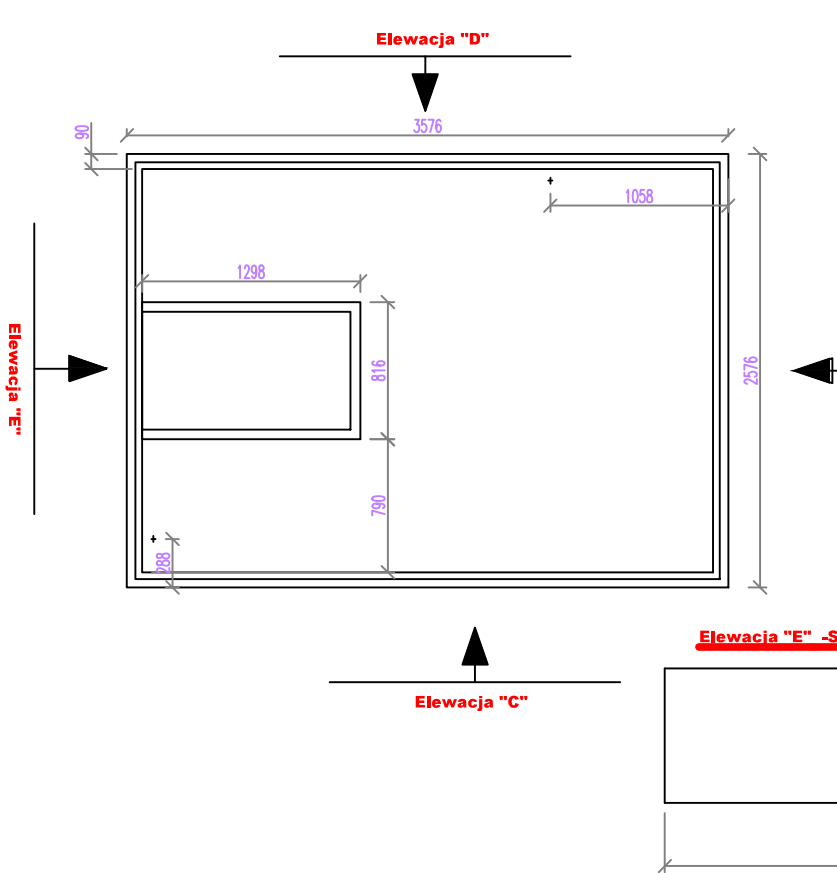
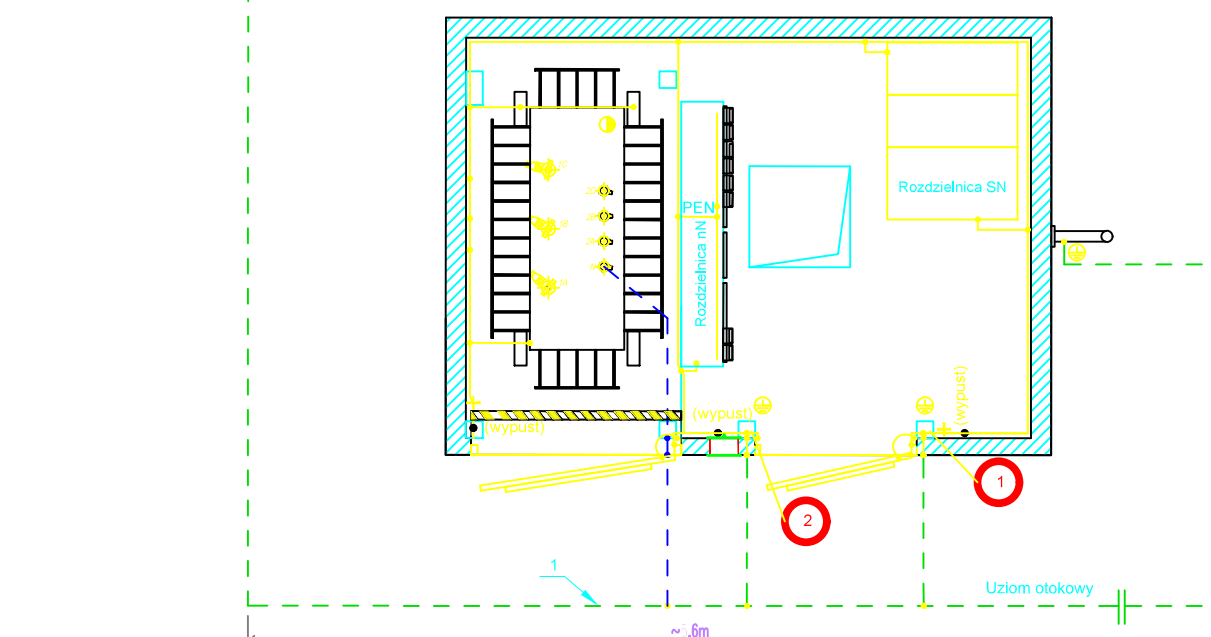
LEGENDA:

- 1), 2), Złącza kontrolne PE, wyprowadzenie bednarki Fe/Zn 40x5 mm<sup>2</sup> przez fundament;

- Fe/Zn 40x5 mm<sup>2</sup> (na zewnątrz stacji)  
Fe/Zn 40x5 mm<sup>2</sup> (wewnątrz stacji)

W stacji do głównej magistrali podłączono:  
- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Rozdzielnicę nN w jednym miejscu - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Klatkę transformatora - przewód LgY 35 mm<sup>2</sup>;  
- Dach stacji jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie;  
- Drzwi w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm<sup>2</sup>;  
- Właz - jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie;  
- Zbrojenie fundamentu w jednym punkcie - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Konstrukcja do połączenia zyl powrotnych kabli SN - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
- Płoty transformatora - bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];  
Maszt antenowy połączyć bezpośrednio do uzziemienia otokowego stacji.

- Uwagi:  
1. Bednarkę 40x5 mm<sup>2</sup> uzziemienia otokowego ułożyć na głębokości 0,8 m.  
2. Bednarkę uzimającą wewnątrz stacji oznaczyć:  
- uzimienia roboczego (punktu neutralnego transformatora) - kolor niebieski  
- uzimienia ochronnego - kolor żółto - zielony  
3. Uzziemienie stacji połączyć z istniejącymi uzziemieniami naturalnymi



- Kolorystyka:  
- elewacja: RAL 7035  
- cokół: RAL 7031  
- dach: RAL 7035  
- drzwi: RAL 7037
- Rzędna posadowienia stacji: 142.3

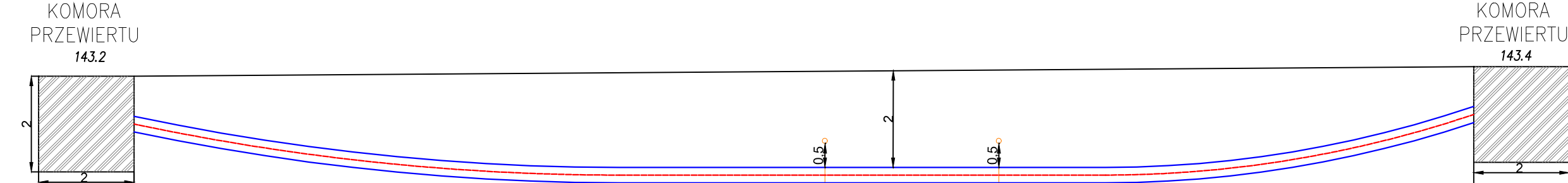
jednostka projektowa:	<b>anura</b> Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych Siedziba: 51-116 Wrocław, ul. Wyperska 8c tel. 785 936 481 e-mail: biuro@anura.pl NIP: 699-116-53-31
temat:	Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN, linii kablowych SN, linii kablowych nN oraz szafek złączowo-pomiarowych nN
rysunek:	Rysunek architektoniczno - budowlany stacji kontenerowej
adres inwestycji:	Miejscowość Niemil, gm. Olawa
branża:	ELEKTRYCZNA stadium: PT
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków
projektował:	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieć instalacji i urządzeń elektrycznych i
skala:	1:100
data:	08.08.2025
rysunek:	E06







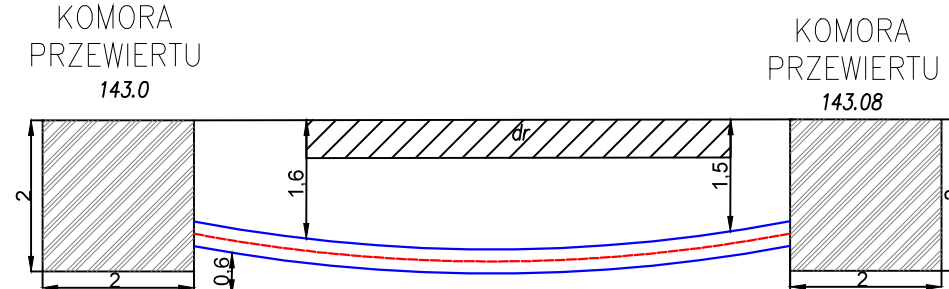
PROFIL PRZEWIERTU  
(dz. nr 581/15, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)



RZĘDNA TERENU	143.2				
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	142.2				143.4
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.0				1.0
IŁOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.					
ODLEGŁOŚCI	0.0				28.04

Przewiert sterowany w rurze osłonowej 2x SRS-G Ø160 L=28,0m

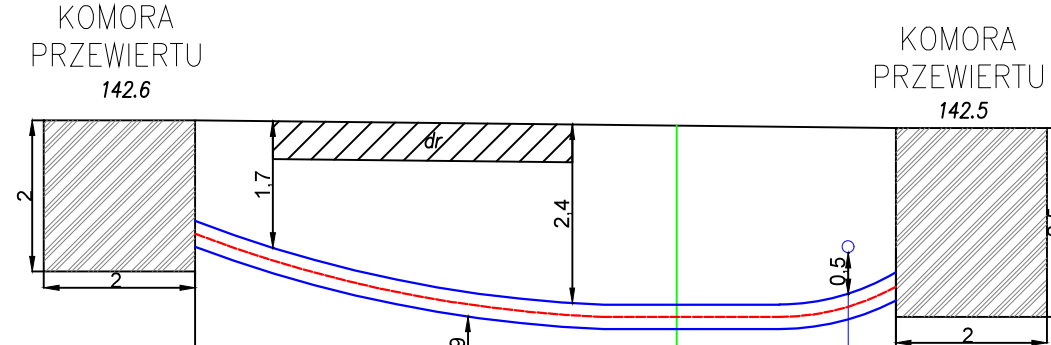
PROFIL PRZEWIERTU  
(dz. nr 581/15, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)



RZĘDNA TERENU	143.0				
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	141.5				141.58
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.5				1.5
IŁOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.					
ODLEGŁOŚCI	0.0				7.89

Przewiert sterowany w rurze osłonowej 2x SRS-G Ø160 L=8,0m

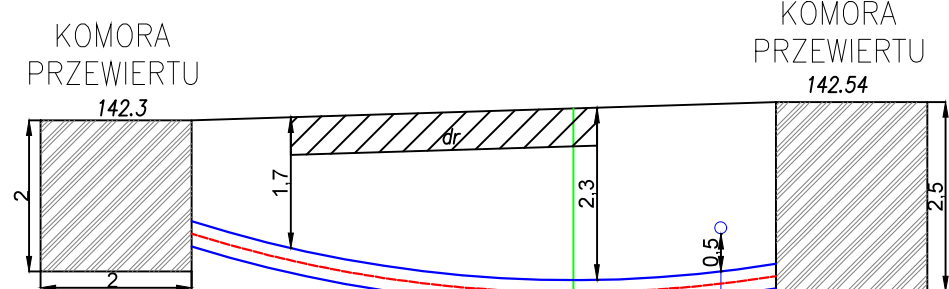
PROFIL PRZEWIERTU  
(dz. nr 581/2, 15/2, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)



RZĘDNA TERENU	142.6				
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	141.1				142.5
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.5				2.1
IŁOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.					
ODLEGŁOŚCI	0.0				9.27

Przewiert sterowany w rurze osłonowej 2x SRS-G Ø160 L=9,0m

PROFIL PRZEWIERTU  
(dz. nr 581/2, 15/2, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)



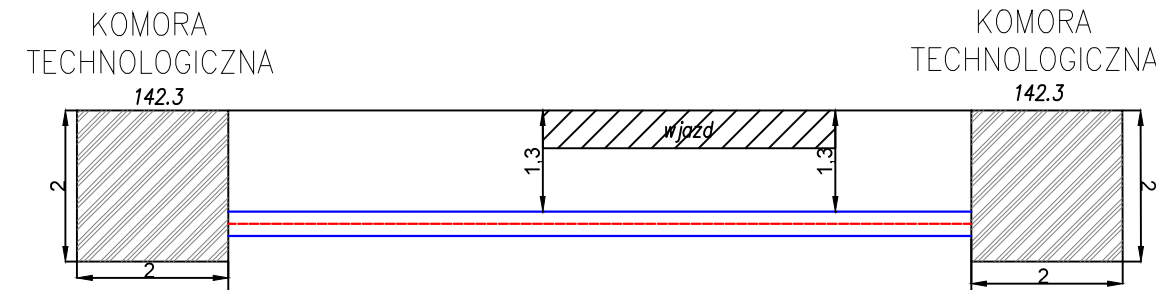
RZĘDNA TERENU	142.3				
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	140.8				142.54
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.5				2.3
IŁOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.					
ODLEGŁOŚCI	0.0				7.73

Przewiert sterowany w rurze osłonowej 2x SRS-G Ø110 L=8,0m

jednostka projektowa:		anura Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych Siedlce: 51-116 Wrocław, ul. Młyńska 8 tel. 71 75 535 411 e-mail: biuro@anura.pl NIP: 679-116-33-34	
temat:		Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz zleńczy kablowych nn	
rysunek:		Profile przewiertów sterowanych	
adres inwestycji:		Miejscowość Niemil, gm. Olawa	
branża:		ELEKTRYCZNA	stadium:
inwestor:		TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 28A, 51-038 Kraków	
projektował:		w specjalności instalacyjnej w zakresie	
		skala:	
		1:100	
		data:	
		27-08-2025	
		rysunek:	
		E09	

PROFIL PRZECISKU MECHANICZNEGO

(dz. nr 581/2, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)

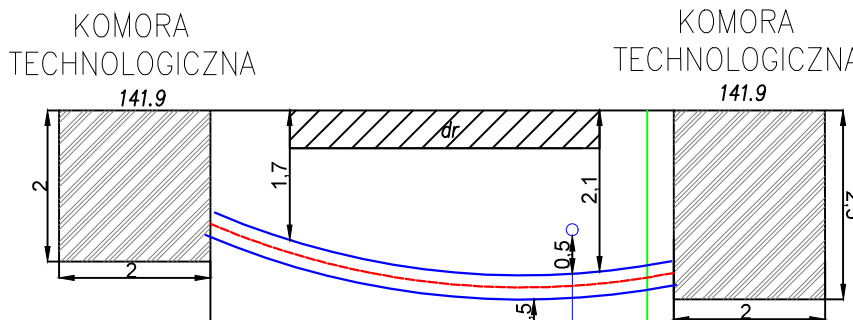


RZĘDNA TERENU	142.3	142.3
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	140.8	140.8
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.5	1.5
ILOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.		
ODLEGŁOŚCI	0.0	9.63

Przecisk mechaniczny w rurze osłonowej 2x SRS-G Ø160 L=10,0m

PROFIL PRZEWIERTU

(dz. nr 581/2, 6/1, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)

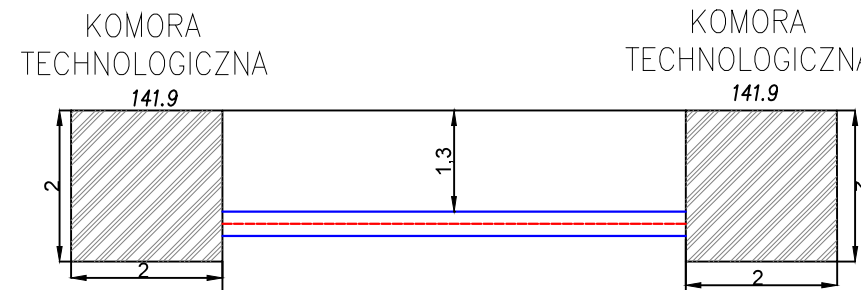


RZĘDNA TERENU	141.9	141.9
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	140.4	140.4
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.5	1.5
ILOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.		
ODLEGŁOŚCI	0.0	6.13

Przewiert sterowany w rurze osłonowej 2x SRS-G Ø110 L=6,0m

PROFIL PRZECISKU MECHANICZNEGO

(dz. nr 581/2, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)

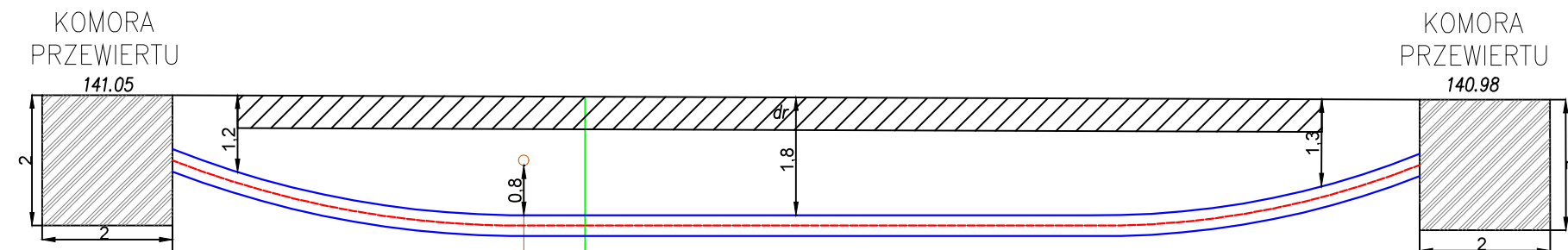


RZĘDNA TERENU	141.9	141.9
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	140.4	140.4
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.5	1.5
ILOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.		
ODLEGŁOŚCI	0.0	6.63

Przecisk mechaniczny w rurze osłonowej SRS-G Ø110 L=7,0m

PROFIL PRZEWIERTU STEROWANEGO

(dz. nr 581/1, 581/2, powiat oławski, miasto Niemil, obręb 0017 Niemil)



RZĘDNA TERENU	141.05	140.98
RZĘDNA OSI PRZEWIERTU	140.05	139.98
ZAGŁĘBIENIE OSI PRZEWIERTU	1.0	1.0
ILOŚĆ, MATERIAŁ, ŚREDNICA, DŁ.		
ODLEGŁOŚCI	0.0	19.13

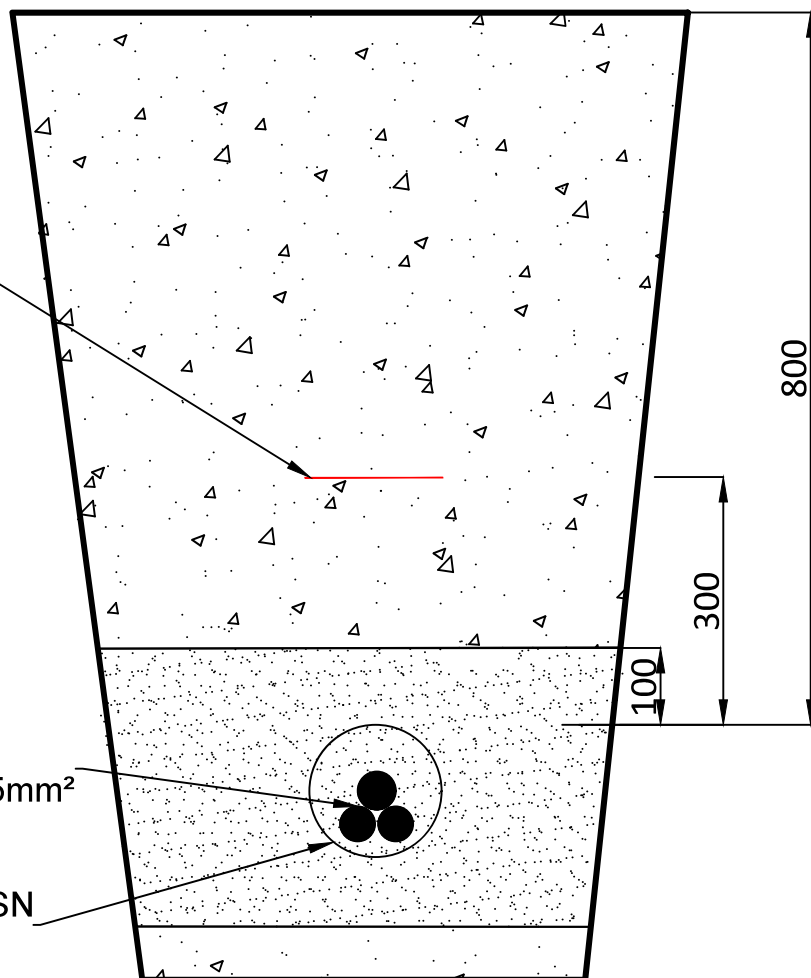
Przecisk mechaniczny w rurze osłonowej SRS-G Ø160 L=19,0m

jednostka projektowa:	<b>Janura</b> Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych Siedziba: 51-116 Wrocław, ul. Młyńska 8c tel. 71 354 441 e-mail: biuro@janura.pl NIP: 699.118.23.24		
	temat: Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/m, linii kablowych SN, linii kablowych nn oraz złączy kablowych nn		
rysunek:	Profile przewiertów sterowanych		
adres inwestycji:	Miejscowość Niemil, gm. Olawa		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	PT
inwestor:	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	w specjalności instalacyjnej w zakresie		skala: 1:100
			data: 27-08-2025
			rysunek: E10

Taśma elektroenergetyczna

Kabel SN  
XRUHAKXS 3x1x120/25mm<sup>2</sup>

Rura ochronna dla kabli SN  
DVK160



jednostka projektowa:	 Projektowanie i Realizacja Inwestycji Elektroenergetycznych		
	Siedziba: 51-116 Wrocław, ul. Młynarska 8c tel. 785 936 441 e-mail: biuro@janura.pl NIP: 699-118-33-34		
temat:	Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn, linii kablowych SN, linii kablowych nn, szafek złączowo-pomiarowych nn oraz przebudowa szafki złączowo-pomiarowej nn		
rysunek:	Profil wykopu		
adres inwestycji:	Miejscowość Niemil, gm. Olawa		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	PT
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i		skala:
opracował:	13.08.2025		-
			data:
			28.08.2025
			rysunek:
			E11



### **3 ZAŁĄCZNIK DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ – WYMAGANIA DLA PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH**

**Wymagania jakie ma spełnić wyrób/produkt/urządzenie „równoważne”**

**Ilekróć mowa w dokumentacji projektowej o poniższych materiałach i urządzeniach elektrycznych, oznacza to, że te materiały i urządzenia elektryczne mogą zostać zastąpione każdymi innymi równoważnymi o nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych.**

**Ilekróć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy kablowej SN napowietrznej należy przez to rozumieć każdą głowicę kablową SN spełniającą poniższe parametry:**

- Typ produktu – głowica napowietrzna
- termokurczliwa
- zakres napięć 12/20kV
- dla przekroju kabla 120mm<sup>2</sup>
- odpowiedni do kabli jednożyłowych

**Ilekróć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze osłonowej (dla przewiertów, przecisków i zabezpieczania części kabli w wykopach otwartych w obszarze drogowym) należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry:**

- Przeznaczona do przewiertów, przecisków - łączone metodą zgrzewania
- Gładkościenne – średnica zewnętrzna 160mm, 200mm oraz 225mm
- Średnica wewnętrzna 136mm
- Odporność na ściskanie N450
- Sztywność obwodowa 8,0 [kN/m<sup>2</sup>]

**Ilekróć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze osłonowej (dla zabezpieczania części kabli w wykopach otwartych – nie narażone na obciążenia ruchu drogowego) należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry:**

- Przeznaczona do zabezpieczania kabli przy skrzyżowaniach z innymi sieciami
- Karbowane – średnica zewnętrzna 160mm
- Średnica wewnętrzna 136mm
- Odporność na ściskanie N450
- Sztywność obwodowa 8,0 [kN/m<sup>2</sup>]

**Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o oznaczniku EMS należy przez to rozumieć każdy oznacznik spełniający poniższe parametry**

- typ – elektromagnetyczny
- konstrukcja pasywna
- zasięg do 1,5m
- system samopoziomowania
- pozwala na zaprogramowanie prostych informacji

**Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniku z uziemnikiem SN należy przez to rozumieć każdy rozłącznik SN z uziemnikiem spełniający poniższe parametry:**

- typ produktu – rozłącznik napowietrzny z uziemnikiem
- napięcie znamionowe 24kV
- prąd znamionowy ciągły 400A
- rozłączanie i łączenie prądu obciążenia do 100A

**Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć SN należy przez to rozumieć każdy ogranicznik przepięć SN spełniający poniższe parametry:**

- typ produktu – beziskiernikowy ogranicznik przepięć
- napięcie znamionowe 24kV
- znamionowy prąd wyładowczy 10kA
- graniczny prąd wyładowczy 100kA

**Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć nn należy przez to rozumieć każdy ogranicznik przepięć nn spełniający poniższe parametry:**

- typ produktu – beziskiernikowy ogranicznik przepięć
- napięcie znamionowe 0,44kV
- znamionowy prąd wyładowczy 10kA
- graniczny prąd wyładowczy 40kA

**Ilekroć w dokumentacji projektowej mowa jest o izolatorze liniowym kompozytowym SN należy przez to rozumieć każdy izolator liniowy kompozytowy SN spełniający poniższe parametry:**

- typ produktu – izolator wsporczy kompozytowy
- napięcie znamionowe 20kV
- udarowe piorunowe napięcie wytrzymywane na sucho 156kV
- kompozytowy wsporczy

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o zacisku transformatorowym nn należy przez to rozumieć każdy zacisk transformatorowy nn spełniający poniższe parametry:**

- typ produktu – zacisk transformatorowy nn
- realizacja poziomego odejścia z przepustów niskiego napięcia elektroenergetycznych transformatorów rozdzielczych dla gwintów w zakresie od M12 do M30x2
- materiał: korpus - mosiądz ocynowany, śruba mocująca – stal nierdzewna, śruby dociskowe – mosiądz ocynowany

**Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o osłonie zacisków transformatora nn należy przez to rozumieć każdą osłonę zacisków transformatora nn spełniającą poniższe parametry:**

- typ produktu – osłona zacisków transformatora nn
- odporność na promieniowanie UV
- odporność na przebicie 7000 V/mm