

P R O J E K T T E C H N I C Z N Y

E G Z 1 / 2

Temat : Budowa linii kablowej SN 20kV wraz przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budowa linii kablowej nn w m. Stanowice gm. Oława, w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice gm. Oława”.

Dane inwestycji

- Budowa linii kablowej SN 20kV o łącznej długości ok 433/469m
- Przebudowa słupa SN (1szt.)
- Budowa słupowej stacji elektroenergetycznej SN/nn (1szt.)
- Budowa linii kablowej nn 0,4kV o łącznej długości ok 560/658m

Symbol : PSP I-WR-AI-2402707

Inwestor : TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25a, 31-035 Kraków

Branża : Elektroenergetyczna

Kategoria obiektu : XXVI

Lokalizacja : Stanowice gmina Oława
powiat oławski, woj. dolnośląskie

Adres budowy : Jednostka ewid. 021504 2 Oława-gmina,
obręb 0026 Stanowice, dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/18; 21/19;
21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31;
21/32; 21/33; 21/44; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;

identyfikatory	021504_2.0026.45	021504_2.0026.21/19	021504_2.0026.21/26	021504_2.0026.21/33
działek:	021504_2.0026.440	021504_2.0026.21/20	021504_2.0026.21/27	021504_2.0026.21/44
	021504_2.0026.70/4	021504_2.0026.21/21	021504_2.0026.21/28	021504_2.0026.21/45
	021504_2.0026.21/13	021504_2.0026.21/22	021504_2.0026.21/29	021504_2.0026.21/46
	021504_2.0026.21/14	021504_2.0026.21/23	021504_2.0026.21/30	021504_2.0026.21/47
	021504_2.0026.21/15	021504_2.0026.21/24	021504_2.0026.21/31	021504_2.0026.21/48
	021504_2.0026.21/18	021504_2.0026.21/25	021504_2.0026.21/32	021504_2.0026.21/49

Oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami oraz, że jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Zespół autorski	Imię i Nazwisko	Pieczęć i podpis
Projektował:	j w	
Sprawdził:	ez h i	

data opracowania : 07.07.2025

SPIS TREŚCI

1	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA.....	3
2	UZGODNIENIE WEWNĘTRZNE Z TAURON DYSTRYBUCJA S.A.	7
3	ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ INWESTYCJI	8
4	ZASWIADCZENIE O NADANIU UPRAWNIEN ZAWODOWYCH PROJEKTANTÓW ORAZ SPRAWDZAJĄCEGO WRAZ Z ZASWIADCZENIEM O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY	9
5	OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	14
6	PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA (BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA)	15
6.1	INWESTOR.....	15
6.2	LOKALIZACJA.....	15
6.3	PODSTAWA OPRACOWANIA	15
6.4	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	16
6.5	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	16
6.6	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	16
6.7	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	16
7	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI	18
8	INFORMACJE I DANE	19
8.1	OGRANICZENIA I ZAKAZY W ZABUDOWIE I ZAGOSPODAROWANIU TERENU	19
8.2	INFORMACJA O OCHRONIE KONSERWATORSKIEJ I WPIS DO REJESTRU ZABYTKÓW	19
8.3	WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	19
8.4	WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	19
8.5	ZAGROŻENIA DLA HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH I ICH OTOCZENIA.....	20
8.6	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	20
8.7	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	20
8.8	USTALENIA GEOTECHNICZNE WARUNKÓW POSADOWIENIA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH	20
8.9	ZASADY BHP.....	20
8.10	UWAGI KOŃCOWE.....	21
9	OPIS TECHNICZNY	22
9.1	BUDOWA LINII KABŁOWEJ SN	22
9.2	PRZEBUDOWA SŁUPA LINII NAPOWIETRZNEJ SN.....	23
9.3	BUDOWA NAPOWIETRZNEJ SŁUPOWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nn.....	23
9.4	BUDOWA LINII KABŁOWEJ nn.....	24
9.5	BUDOWA ZŁĄCZY KABŁOWYCH nn	25
9.6	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	25
9.7	INSTALACJA UZIEMIĄJĄCA	26
10	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	27
12	OBLICZENIA TECHNICZNE	39
12.1	DANE DO OBLICZEŃ.....	39
12.2	WYTRZYMAŁOŚĆ ZWARCIOWA.....	39
12.2	OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....	42
12.3	OBLICZANIE UZIEMIENIA OCHRONNEGO STACJI SN/nn	46
12.3.1	OBLICZANIE REZYSTANCJI UZIOMU OCHRONNO-ROBOCZEGO STACJI TRANSFORMATOROWEJ.....	47
12.4	DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW	48
12.4.1	DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW POMIAROWYCH DLA PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ	48
12.4.2	SPRAWDZANIE MOCY UZWOJENIA WTÓRNEGO PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH	48
13	TABELE MONTAŻOWE	49
14	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW Z DEMONTAŻU	52
15	ZDJĘCIA	53
16	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	55
17	ZAŁĄCZNIK DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ – WYMAGANIA DLA PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH	58

1 WARUNKI PRZYŁĄCZENIA



Wrocław, 2025-03-31
GR 10689

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/034779/2025/O05R04 z dnia 2025-03-31

Obiekt: zespół budynków jednorodzinnych
Adres przyłączanego obiektu: Stanowice dz. nr 21/19-21/33, 21/44-21/48, gmina Oława

Odpowiadając na wniosek z dnia 2025-03-24 zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej: 611 kW rozumianej jako suma mocy przyłączeniowych 15 budynków dwulokalowych, 4 budynków czterolokalowych, oraz jednego budynku jednorodzinnego, każdy lokal 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-202 relacji od słupa WRS180210 do słupa WRS180236, zasilana z pola nr 26 sek. 2 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 wolnostojące zestawy złączowo-pomiarowe na fundamencie, w obudowie z tworzywa sztucznego spełniającego wymagania obowiązujących przepisów. Zestawy usytuować po stronie posesji (działki) budynków, drzwiczkami w linii granicy posesji lub ogrodzenia od strony drogi. Wyposażenie zestawów dostosować do przekroju kabla w torze głównym oraz instalacji odbiorczych. Zastosować typy zestawów odpowiednie do potrzeb układu projektowanej sieci niskiego napięcia.
 - 3.1.2. Od projektowanej stacji wybudować sieć kablową niskiego napięcia z zestawami 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.auron-dystrybucja.pl. Sieć wykonać kablem 1 kV typu NA2XY-J (YAKXS) 4x240 mm². 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/02707/24, KZ WR/002975/24,
 - 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: 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:
- 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, $\tan \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć pracuje w układzie:
- SN – sieć skompensowana, czynna jest automatyka AWSK. W przyszłości sieć będzie pracowała uziemiona przez rezystor o $I_r=250A$.
 - 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.

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 (jako temat kontaktu należy wybrać „Napisz wiadomość”),
- przez infolinię 32 606 0 616.

Prosimy, żeby w zgłoszeniu podali Państwo numer warunków przyłączenia WP/034779/2025/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) 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 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.

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją przyłącza.

Mapa z lokalizacją przyłącza



2 UZGODNIENIE WEWNĘTRZNE Z TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział we Wrocławiu
pl. Powstańców Śląskich 20, 53-314 Wrocław

Adres do korespondencji
ul. Legnicka 60A, 54-204 Wrocław

Obsługa klientów
Elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
Telefonicznie: +48 32 606 0 616



Nr pisma: TD25-07-0533252-01
Data: Wrocław 30.07.2025 r.
Sprawa: uzgodnienia schematu i lokalizacji stacji transformatorowej, trasy linii kablowych SN i nN dla zasilania budynków jednorodzinnych w miejscowości Stanowice w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia: WP 10689
Kontakt:
Telefon:
E-mail:

Odpowiadając na mail z dnia 10.07.2025 r. TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu uprzejmie informuje, że w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia znak WP/034779/2025/O05R04 z dnia 2025-03-31, schemat i lokalizację stacji transformatorowej, schemat zasilania oraz trasy linii kablowych SN i nN wraz lokalizacją złączy nN uzgadniamy z uwagami 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.

Załączniki:

1. Projekt zagospodarowania terenu rys. nr E01w – 1 egz.
2. Schemat zasilania sieci SN rys. nr E03w – 1 egz.
3. Schemat zasilania sieci nN rys. nr E04w – 1 egz.
4. Schemat układu bilansującego rys. nr E05w – 1 egz.
5. Widok stacji rys. nr E07w – 1 egz.
6. Sylwetka słupa rys. nr E08w – 1 egz.

Łączymy wyrazy szacunku

Rozdzielnik:
Adresat, OMR

Do wiadomości:

3 ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ INWESTYCJI

Sieć SN

Sieć kablowa SN

1. Budowa linii kablowej SN typu 3xXRUHAKXS 120/25 o długości 433/469m
2. Zabudowa rur osłonowych RHDPEp Ø160mm – łączna długość 17m
3. Zabudowa rur osłonowych RHDPEp Ø110mm – łączna długość 31m

Sieć napowietrzna SN

1. Przebudowa słupa SN – żerdź typu E-13,5/20 – 1szt.
2. Zabudowa rozłącznika SN typu RN-III 24/4 – 100A– 1szt.
3. Zabudowa rur osłonowych na słupie RHDPE UV Ø160mm – łączna długość 3,5m
4. Montaż ograniczników przepięć 24kV – 1kpl.

Sieć napowietrzna SN/nn

1. Zabudowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn– żerdź typu E-9/6 – 1szt.
2. Zabudowa transformatora o mocy 400kVA – 1kpl.
3. Montaż ograniczników przepięć SN 24kV– 1kpl.
4. Zabudowa słupowej rozdzielniczy stacyjnej nn – 1 szt.
5. Montaż ograniczników przepięć nn – 1kpl.

Sieć nn

Sieć kablowa nn

1. Budowa linii kablowej nn typu NA2XY 4x240 o długości 560/658m
2. Budowa złącza kablowego nn typu ZK2a-1P (1szt.)
3. Budowa złącza kablowego nn typu ZK2a-2P (1szt.)
4. Budowa złącza kablowego nn typu ZK2a-4P (11szt.)
5. Zabudowa rur osłonowych HDPE Ø160mm – łączna długość 3m
6. Zabudowa rur osłonowych RHDPEp Ø160mm – łączna długość 125m

4 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. 7131/14/P/2001

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

Pan

t

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaję 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.





Lublin, dnia 12 grudnia 2017 r.

LOIIB.OKK.7131-360/7132-360/2017

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan**UPRAWNIENIA BUDOWLANE****Nr ewidencyjny: LUB/0361/PWBE/17**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

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

Pouczenie :

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:

1.

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. a/a



- 2 -

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego;
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego;
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;
- bez ograniczeń.**
- II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi takimi jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

Pan ' o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1674/01
adres zamieszkania:
jest członkiem owej 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:

(Zgodnie z art. 78³ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym:

Pan [redacted] o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0031/18
adres zamieszkania [redacted]
jest członkiem Lubelskiej 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 2024-12-18 14:26:20 roku przez:

Zgodnie z art. 781 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

5 OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

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 linii kablowej SN 20kV wraz przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budowa linii kablowej nn w m. Stanowice gm. Oława” w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice”

na działkach nr ewid. 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/18; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/44; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49, obręb 0026 Stanowice, jedn. ewid. 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,

Posiadam uprawnienia budowlane do wykonywania funkcji projektanta tego rodzaju zamierzenia budowlanego nadane mi przez DOIIB Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna decyzją nr 7131/14/P/2001 i jestem członkiem właściwej izby samorządu zawodowego, tj. Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewidencyjny WKP/IE/1674/01 z siedzibą w Poznaniu przy ul. Dworkowej 14.

Posiadam uprawnienia budowlane do wykonywania funkcji projektanta tego rodzaju zamierzenia budowlanego nadane mi przez LOIIB Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna decyzją nr LUB/0361/PWBE/17 i jestem członkiem właściwej izby samorządu zawodowego, tj. Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr ewidencyjny LUB/IE/0031/18 z siedzibą w Lublinie przy ul. Bursaki 19.

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Pieczęć i podpis</i>
Projektant:	w	
Sprawdzający:	ez ch i	

6 PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA (BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA)

6.1 INWESTOR

Inwestorem zadania jest:

TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25a, 31-035 Kraków

6.2 LOKALIZACJA

Adres budowy : Jednostka ewid. **021504_2 Oława-gmina**,
obręb **0026 Stanowice**, dz. nr **45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/18; 21/19;**
21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31;
21/32; 21/44; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;

6.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki przyłączenia nr WP/034779/2025/O05R04 z dnia 31.03.2025;
- Umowa z inwestorem;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Porozumienia z właścicielami działek;
- Wizja lokalna;
- Mapa do celów projektowych;
- Protokół narady koordynacyjnej
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego wsi Stanowice w gminie Oława - UCHWAŁA NR XXXI/323/2005 RADY GMINY W OŁAWIE z dnia 16 sierpnia 2005 r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego wsi Stanowice w gminie Oława - UCHWAŁA NR LIX/358/2013 RADY GMINY W OŁAWIE z dnia 30 grudnia 2013 r.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RG.6733.1.2025.GP gminy Oława z dnia 05.05.2025
- Decyzja – pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290 z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690, Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422 i późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
 - PN-E-05115;
 - 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-003 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
 - Norma SEP E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

6.4 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego zadania jest opracowanie dokumentacji projektowej dla budowy linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN, budową słupowej stacji transformatorowej SN/nn oraz budową linii kablowej nn 0,4kV w miejscowości Stanowice gm. Oława, powiat oławski.

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia:

- Budowa linii kablowej SN typu 3xXRUHAKXS 120/25 o długości ok. 433/469m
- Przebudowa słupa średniego napięcia (1szt.)
- Budowa napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn (1szt.)
- Budowa linii kablowej nn typu NA2XY-J 4x240 o długości ok. 560/658m
- Budowa złącz kablowych nn (13szt.): ZK2a-1P (1szt.), ZK2a-2P (1szt.), ZK2a-4P (11szt.)

6.5 PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy elektroenergetycznej linii kablowej SN, wraz z przebudową słupa SN, budową napowietrznej słupowej stacji transformatorowej SN/nn, budową linii kablowej nn w miejscowości Stanowice gm. Oława, powiat oławski. Ze względu na warunki przyłączenia do sieci dla zespołu budynków jednorodzinnych, mając na uwadze dostosowanie do nowego układu sieci oraz poprawę bezpieczeństwa i zmniejszenie awaryjności, a także polepszenia parametrów dostarczanej energii projektuje się linię kablową SN 20kV oraz linię kablową nn 0,4kV. Celem realizacji zadania jest przyłączenie do sieci nowych odbiorców oraz poprawa w zakresie dotyczącym bezpieczeństwa poprzez dostosowanie linii SN do zmian w zagospodarowaniu terenu i zmian układu sieci, poprawę wskaźników SAIDI, modernizację elementów zwiększających ryzyko awarii.

6.6 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren inwestycji obejmuje obszar niezabudowany oraz działki rolne (RIVb, RV), a także drogi powiatowe i gminne. Obszar objęty inwestycją znajduje się na zarówno na działkach gminnych jak i na działkach będących własnością Skarbu Państwa do których wstęp jest uregulowany.

6.7 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na obszarze części obszaru inwestycji obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego wsi Stanowice w gminie Oława - UCHWAŁA NR XXXI.323.2005 z dnia 16.08.2005 r. oraz Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Uchwała nr LIX.358.2013 z dnia 30.12.2013 r. Poza miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla planowanej inwestycji wydano decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Na działce 45 w należy dokonać przebudowy słupa nr 92 (WRS180231) linii napowietrznej SN typu 3x AFL-6 70. Następnie z przebudowywanego słupa nr 92 wyprowadzić projektowaną linię kablową SN typu 3x XRUHAKXS 1x120/25 o długości L=433m do proj. napowietrznej stacji transformatorowej słupowej SN/nn na dz. nr 21/13 w m. Stanowice.

Projektowana linia kablowa SN 20kV krzyżuje się na dz. nr 70/4 w m. Stanowice z istniejącą drogą powiatową 1569D na przekroczenie której uzyskano Decyzję 31/UL/25 na określonych warunkach.

Przejścia proj. linii kablowej SN pod drogami (dr) wykonać metodą przewiertu sterowanego umieszczając kabel w rurze ochronnej gładkiej wykonanej z polietylenu o wysokiej gęstości (RHDPEp średnica zewn. 0,16 m) na głębokości min. 1,0 m licząc od poziomu nawierzchni do górnej krawędzi rury.

Kable elektroenergetyczne układać na 10cm podsypce z piasku na głębokości 0,8m – dla linii kablowej SN licząc od górnej krawędzi kabla do nawierzchni terenu. Przejścia poprzeczne pod drogami, zjazdami wykonać metodą przewiertu w rurze HDPE Ø160mm o wytrzymałości 750N na głębokości minimum 1,2m licząc od wierzchołka rury do rzędnej terenu. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabla z sieciami podziemnymi zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne o przekroju Ø160mm. Na działkach drogowych kable prowadzić na całej długości w rurach osłonowych Ø160mm o wytrzymałości 750N i na głębokości minimum 1,0m. Roboty kablowe prowadzić zgodnie z normą N-SEP 004 I standardami TAURON Dystrybucja S.A., a także zgodnie z wydanymi decyzjami i uzgodnieniami.

Przebieg sieci zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia proj. linii z drogami, wjazdami na posesje oraz istn. i proj. infrastrukturą podziemną należy wykonać w rurach ochronnych. Długości oraz przekroje a także typ rur podany został na planie zagospodarowania terenu. Rury SRS umieszczać metodą przewiertu sterowanego a rury DVK metodą wykopu otwartego.

W miejscach zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.

UWAGA: Nie wyklucza się istnienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego. Na odcinkach gdzie występują uzbrojenia podziemne wykopy wykonywać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Przy projektowaniu uwzględniono wymagane uzgodnienia z właścicielami gruntów oraz urzędami.

7 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

- sieć kablowa SN 20kV o łącznej długości ok. 433m i powierzchni zajętości 217m²
- słup średniego napięcia SN 20kV o powierzchni zajętości 2,5m²
- stacja słupowa transformatorowa (napowietrzna) SN/nn o powierzchni zajętości 4m²
- sieć kablowa nn 0,4kV o łącznej długości ok. 560m i powierzchni zajętości 280m²
- 13 złącz kablowych o łącznej powierzchni zajętości 7,5m²

8 INFORMACJE I DANE

8.1 OGRANICZENIA I ZAKAZY W ZABUDOWIE I ZAGOSPODAROWANIU TERENU

Przedmiotowa inwestycja znajduje się na terenie objętym obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego wsi Stanowice w gminie Oława (Uchwała nr XXXI.323.2005 z dnia 16.08.2005 r. oraz nr LIX.358.2013 z dnia 30.12.2013 r.). Poza miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla planowanej inwestycji wydano decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Projektowana inwestycja jest zgodna z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

8.2 INFORMACJA O OCHRONIE KONSERWATORSKIEJ I WPIS DO REJESTRU ZABYTKÓW

Przedmiotowa inwestycja powinna być realizowana zgodnie z dyspozycją art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

W razie odkrycia podczas robót ziemnych obiektów nieruchomych bądź ruchomych zabytków archeologicznych (bądź przedmiotów, co do których istnieje przypuszczenie, że są zabytkami) Inwestor zobowiązany jest przerwać prace mogące uszkodzić ten przedmiot, zabezpieczyć go przy pomocy dostępnych środków oraz niezwłocznie powiadomić Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W tym przypadku zostaną podjęte ratownicze badania wykopaliskowe, prowadzone przez uprawnionego archeologa, za pozwoleniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W trakcie ewentualnych ratowniczych badań archeologicznych wszelkie odkryte przedmioty zabytkowe oraz obiekty nieruchome, nawarstwienia kulturowe podlegają ochronie w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j: Dz. U. 2021 poz. 710 ze zm.).

Teren inwestycji jest objęty ochroną konserwatorską wynikającą z art. 7 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Inwestycja planowana jest na obszarze występowania relikwów osadnictwa pra-dziejowego i historycznego, potwierdzonego licznymi faktami osadniczymi oraz sepulkralnymi, w tym udokumentowanymi stanowiskami archeologicznymi nr 13/67/83-30 AZP ślad osadnictwa - pradzieje, późne średniowiecze, 12/66/83-30 AZP ślad osadnictwa - pradzieje, 5/60/83-30 AZP (cmentarzysko ciałopalne - kultura łużycka, ślad osadnictwa - pradzieje, późne średniowiecze), ujętymi w wojewódzkiej ewidencji zabytków oraz na terenie objętym ochroną konserwatorską na mocy ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Przedmiotowy obszar oraz stwierdzone i potencjalnie znajdujące się na tym terenie relikty archeologiczne stanowią zabytek w rozumieniu art. 3 pkt 1, 4 w związku z art. 6 ust. 1 pkt 3 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2024, poz. 1292.). **W związku z tym wymagane jest przeprowadzenie badań archeologicznych, wykonywanych przez uprawnionego archeologa, za pozwoleniem Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Pozwolenie na przeprowadzenie badań archeologicznych na terenie zabytkowym w trybie prac konserwatorskich dołączono do dokumentacji projektowej.**

8.3 WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Inwestycja nie ma charakteru eksploatacji górniczej oraz nie jest zlokalizowana na terenie objętym taką eksploatacją.

8.4 WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Przedmiotowa inwestycja nie będzie miała wpływu na środowisko i nie kwalifikuje się do przedsięwzięć znacząco oddziałujących na środowisko w rozumieniu rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10.09.2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie należy do takich, które mogą pogorszyć stan środowiska, jak również nie należy do inwestycji, które

mogłyby wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Nie przewiduje się wycinki drzew. Prace ziemne nie będą powodować zmiany stosunków wodnych na działkach sąsiednich. Teren objęty wnioskiem nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne.

8.5 ZAGROŻENIA DLA HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA

Brak zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników. Projektowane inwestycja nie zmieni stanu zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia.

8.6 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Obiekt nie zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi oraz strefy pożarowej zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej” art. 3 ust. 1. Projektowana sieć kablowa SN, słupowa stacja transformatorowa SN/nn, słupy SN linia kablowa nn nie stwarzają zagrożenia pożarowego. Nie występuje zagrożenie wybuchem.

8.7 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w granicach działek na których został zaprojektowany. Określenie obszaru oddziaływania dokonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a zwłaszcza działu II – Zabudowa i zagospodarowanie działki, działu III – Budynki i pomieszczenia oraz działu VI – Bezpieczeństwo pożarowe. Wzięto także pod uwagę Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Przeanalizowano art.5 ust.1 ustawy Prawo budowlane czy projektowany obiekt nie doprowadzi do ograniczenia pobliskich terenów w zakresie zapewnienia im wskazanych w tym przepisie wymagań ogólnych. Projektowane obiekty nie wpływają i nie ograniczają na przyszłą zabudowę sąsiednich działek.

8.8 USTALENIA GEOTECHNICZNE WARUNKÓW POSADOWIENIA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustaleń warunków geotechnicznych do przebudowy stanowisk słupowych, ułożenia sieci kablowych teren zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia projektowanych urządzeń oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

8.9 ZASADY BHP

Zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie robót w pobliżu linii napowietrznych SN 20 kV zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 ogłoszonego w Dzienniku Ustaw nr 47 poz. 40.1 & 55.

8.10 UWAGI KOŃCOWE

- Wykonać wymagane pomiary odbiorcze.
- Prace wykonać zgodnie z PN /E , PN-IEC i BHP.
- Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów są przykładowe i mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.
- Przy wykonywaniu robót stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną (Prawo Budowlane art. 10) Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. (MP nr 39/94 poz. 335) publikuje wykaz wyrobów wraz z symbolami SWW podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 10/95 poz. 48) mówi, że wyroby nie podlegające certyfikacji i nie mające ustanowionych Polskich Norm winny legitymować się aprobatą techniczną wydaną przez akredytowaną jednostkę. Uzyskanie aprobaty należy do obowiązków producenta. Stosować materiały o istotnych parametrach technicznych, co najmniej równych od przytoczonych w niniejszym opracowaniu.
- Roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" oraz przepisami BHP
- Po wykonanych robotach teren uporządkować i protokółarnie przekazać właścicielom.

Projektował:

9 OPIS TECHNICZNY

9.1 BUDOWA LINII KABLOWEJ SN

NUMER CIAGU LINIOWEGO SN – L-202

Projektowaną linię kablową SN typu XRUHAKXs 3x1x120/25mm² należy wyprowadzić z działki nr 45 z proj. słupa typu **Ogr-13/20 nr 92 (WRS180231)** (przebudowa) linii napowietrznej SN 20kV L-202 układ płaski (zasilanej z pola nr 26 sek. 2 stacji R-186 GPZ OŁAWA). Linię kablową SN prowadzić przez tereny rolne, następnie prowadzić w pasie drogi gminnej (dz. nr 440), drogę powiatową nr 1569D (dz. nr 70/4) przez działkę nr 21/14, wprowadzić na żerdź słupa projektowanej słupowej stacji transformatorowej SN/nn dz. nr 21/13.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanych kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym chronić w rurach ochronnych. Przejścia pod drogą gminną oraz powiatową wykonać metodą przecisku lub przewiertu w rurach ochronnych SRS 160. Po wykonaniu robót ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Ponadto zwrócić uwagę na następujące elementy i wytyczne zawarte w uzgodnieniach:

- trasę kabla wytyczyć geodezyjnie zgodnie z wykreśleniem na mapie,
- kabel układać na 10 cm podsypce z piasku (na działkach innych niż rolne - na głębokości 0,8 m),
- kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu a następnie ułożyć czerwoną folię dla kabli SN o szerokości 20 cm,
- 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 3m, kierunkowe co 10m,
- 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 mm².
- 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 kabla 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.

Linię kablową prowadzić w wykopie wg załączonego Projektu Zagospodarowania Terenu. Kable układać wg normy N SEP E-004.

9.2 PRZEBUDOWA SŁUPA LINII NAPOWIETRZNEJ SN

W celu powiązania projektowanej linii kablowej SN z istn. linią napowietrzną SN należy przebudować słup linii napowietrznej SN typu P-12(BSW) nr 92 (WRS180231) na słup typu Ogr-13,5/20 na żerdzi wirowanej typu E. Słup należy przebudować na dz. nr 45 obręb Stanowice wg załączonego Projektu Zagospodarowania Terenu. Dla projektowanego słupa należy zastosować fundament prefabrykowany typu SFP122 dla gruntu średniego – głębokość zakopania $t=2,4\text{m}$, wysokość zawieszenia przewodów $h_p=11,2\text{m}$.

Słup należy wyposażyć w rozłącznik RN III 24/4 – o prądzie wyłączalnym min. 100A oraz ograniczniki przepięć wraz z zestawem uziemiaczy przenośnych. Na proj. słup nr **92 (WRS180231)** z rozłącznikiem (nr **LWRS.....**) należy wyprowadzić projektowaną linię kablową SN w kier. proj. słupowej stacji transformatorowej SN/nn typu **STSK-20/400-9/6** (dz. nr 21/13).

Uziom projektowanego słupa SN należy wykonać jako uziom typu R4-6 z bednarki ocynkowanej StZn 40x5 mm i 4 prętów stalowych ocynkowanych $\Phi 16$ o długości 6m połączone nierozłącznie z otokiem słupa. Stalowe ocynkowane konstrukcje słupa oraz ograniczniki przepięć należy połączyć z uziomem otokowym płaskownikiem stalowym ocynkowanym StZn 40x5.

Wypadkowa rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ω .

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 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.

9.3 BUDOWA NAPOWIETRZNEJ SŁUPOWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nn

Na dz. nr 21/13 projektuje się słupową stację transformatorową SN/nn typu STSK 20/400-9/6, którą należy zasilić po stronie średniego napięcia projektowaną linią kablową SN 20 kV typu 3xXRUHAKXS (YHAKXS) 1x120/25mm² ze słupa nr 92 (WRS180231) linii napowietrznej SN L-202.

Na stacji zabudować transformator 400kVA. Dojazd do stacji zapewniony będzie działką nr 21/14 oraz od strony drogi dz. nr 70/4.

Z projektowanej rozdzielnicy nn należy wyprowadzić:

- proj. linię kablową nn **obwód nr 1** pole nr 1 kablem typu NA2XY-J 4x240mm², relacji proj. stacja transformatorowa - w kier. proj. zestaw złączowo-pomiarowy ZK-2P dz. 70/4 (wg oddzielnego opracowania) poprzez wcięcie w (projektowaną wg oddzielnego opracowania) linię nn typu NA2XY-j 4x240 obw. ze stacji R-2023 Stanowice (WRS2023). W projektowanej stacji obwód nr 1 należy zabezpieczyć wkładkami **WT-2/80A gG**.
- proj. linię kablową nn **obwód nr 2** pole nr 2 kablem typu NA2XY-J 4x240mm², relacji proj. stacja transformatorowa - w kier. proj. zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-2P dz. 21/17 (wg oddzielnego opracowania) poprzez wcięcie w (projektowaną wg oddzielnego opracowania) linię nn typu NA2XY-j 4x240 obw. ze stacji R-2023 Stanowice (WRS2023) do proj. ZK2a-4P nr 21/27. W projektowanej stacji obwód nr 2 należy zabezpieczyć wkładkami **WT-2/200A gG**.
- proj. linię kablową nn **obwód nr 3** pole nr 3 kablem typu NA2XY-J 4x240mm², relacji proj. stacja transformatorowa - w kier. proj. zestaw złączowo-pomiarowy ZK2a-2P dz. 21/31 do proj. ZK2a-4P nr 21/23-24. W projektowanej stacji obwód nr 3 należy zabezpieczyć wkładkami **WT-2/200A gG**.

Projektowaną stację transformatorową należy wyposażyć w :

- transformator 21/0,42 kV o mocy 400kVA, (stacja przystosowana do transformatora 400 kVA)
- rozdzielnicę nn
- ogranicznik przepięć SN POLIM-D 24-10.
- bezpieczniki SN PBNW-24 HH10/24kV 31,5A.

Rozdzielnica nn przystosowana do montażu półpośredniego układu pomiarowo-bilansującego oraz zabudowy koncentratora i modemu komunikacyjnego.

Rozdzielnicę nn należy wyposażyć w układ kontroli przepalenia wkładek topikowych w polach odpływowych i zasilającym: z przekazem informacji do modułu komunikacyjnego bilansującego układu pomiarowego (rutera LTE). Wyprowadzenie sygnałów z modułów kontroli przepalenia wkładek do rutera LTE powinno odbywać się za pośrednictwem listwy zaciskowej. Należy również zastosować monitoring otwarcia drzwi do stacji z przekazem informacji do modułu komunikacyjnego bilansującego układu pomiarowego (rutera LTE).

Drzwi rozdzielni nn przystosować do zamknięcia wkładką z kluczem stosowanym w TAURON Dystrybucja S.A. Wewnątrz rozdzielni umieścić opisy i schematy elektryczne.

Rezystancja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej Sn/nn powinna wynieść nie więcej niż $1,3 \Omega$.

9.4 BUDOWA LINII KABLOWEJ nn

Obwód nr 1 / Linia kablowa L_{1nn} ,

Projektowaną linię kablową nn L_1 , typu NA2XY-J 4x240mm² o długości $L_{1nn}=15(18)$ m wyprowadzić z nastłupowej rozdzielnicy nn proj. stacji transformatorowej SN/nn **WRS**, w kier. proj. zestawu złączowo-pomiarowego ZK-2P dz. 70/4 (wg oddzielnego opracowania) poprzez wcięcie w (projektowaną wg oddzielnego opracowania) linię nn typu NA2XY-j 4x240 obw. ze stacji R-2023 Stanowice (WRS2023) za pomocą mufy przelotowej nn typu **JLP-CX4 240 (S)**. Projektowaną linię kablową nn L_1 prowadzić we wspólnym wykopie wg załączonego Projektu Zagospodarowania Terenu. Kable nn układać wg normy N SEP E-004. Linie kablowe

Obwód nr 2 / Linia kablowa L_{2nn} ,

Projektowaną linię kablową nn L_2 typu NA2XY-J 4x240mm² o długości $L_{2nn}=15(18)$ m wyprowadzić z nastłupowej rozdzielnicy nn proj. stacji transformatorowej SN/nn **WRS**, w kier. proj. zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-2P dz. 21/17 (wg oddzielnego opracowania) poprzez wcięcie w (projektowaną wg oddzielnego opracowania) linię nn typu NA2XY-j 4x240 obw. ze stacji R-2023 Stanowice (WRS2023) za pomocą mufy przelotowej nn typu **JLP-CX4 240 (S)** do proj. ZK2a-4P nr 21/27. Projektowane linie kablowe nn $L_2, L_{10}-L_{16}$ prowadzić we wspólnym wykopie wg załączonego Projektu Zagospodarowania Terenu. Kable nn układać wg normy N SEP E-004.

Obwód nr 3 / Linia kablowa L_{3nn}

Projektowaną linię kablową nn L_3 typu NA2XY-J 4x240mm² o długości $L_{2nn}=93(102)$ m wyprowadzić z nastłupowej rozdzielnicy nn proj. stacji transformatorowej SN/nn **WRS**, w kier. proj. zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-2P dz. 21/31 do proj. ZK2a-4P nr 21/23-24. Projektowaną linię kablową L_3-L_9 prowadzić w wykopie wg załączonego Projektu Zagospodarowania Terenu. Kable układać wg normy N SEP E-004.

9.5 BUDOWA ZŁĄCZY KABLOWYCH nn

Złącza kablowe typu ZK2a-1P, ZK2a-2P, ZK2a-4P zaprojektowano na fundamencie prefabrykowanym w obudowie termoutwardzalnej. Złącze zaprojektowano w granicy ogrodzenia z dostępem i dojazdem od drogi. Szafkę złączowo-pomiarową należy wyposażyć w dwa rozłączniki bezpiecznikowe listwowe wielkości „2” 400A z zaciskami typu V wyposażone w zwory ZI2 (2 komplety). Część pomiarową złącz należy wyposażyć w tablicę licznikową, zabezpieczenie główne dla projektowanego obiektu jako rozłącznik bezpiecznikowy RBK 00 160A z wkładką bezpiecznikową:

- WT-NH 40A gG - dla budynku mieszkalnego oraz zabezpieczenie zalicznikowe przeciążeniowe odbiorcy w wykonaniu 3P+N typu:
- wg umowy przyłączeniowej 3p - dla budynku mieszkalnego, zainstalowane w obudowie izolacyjnej typu S-4, przystosowanej do plombowania.

9.6 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne. Ochronę przed dotykiem pośrednim w sieci SN stanowi uziemienie ochronne. Dopuszczalne napięcie rażenia dotykowe U_{TP} na podstawie normy PN-EN 50341-1 – gdzie rezystywność jest mała wynosi $U_{TP}=169V$, dla czasu trwania zwarcia $t=0,6s$

Ochronę odgromową dla sieci kablowych SN 20kV stanowią ograniczniki przepięć umieszczone na przebudowywanym słupie. Ograniczniki wyposażyć w wysięgnik izolacyjny oraz odłącznik, który w przypadku uszkodzenia ogranicznika odłączy przewód uziemiający i wizualnie zasygnalizuje jego uszkodzenie. Połączenie ogranicznika (odłącznika) z uziemieniem powinno być zrealizowane za pomocą elastycznego przewodu.

Połączenia między elementami instalacji uziomowej należy wykonać jako spawane, a miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem otoczenia.

Uwaga:

Należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia i w razie nieotrzymania projektowanej wartości, uziom należy wzmocnić prętami pionowymi. Pomiary potwierdzić protokołem z badań.

9.7 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.

Sieć nn <1kV

Dla złącza nn wykonać uziemienie w postaci uziomu taśmowo - prętowego **RO-3** dla rezystancji poniżej 10Ω . Uziemienie wykonać z płaskownika StZn 30x4 i prętów stalowych ocynkowanych $\varnothing 16\text{mm}$ o długości 3m w ilości czterech uziomów pionowych. Poziomy odcinek uziomu na głębokości min 0,6m. Na słupach z uziemieniem wykonać połączenie uziomu z przewodami PEN sieci i oświetlenia. Rezystancja wypadkowa wszystkich uziemień sieci nn, których rezystancja nie przekracza 30Ω znajdujących się na obszarze koła o średnicy 300m obejmującego końcowy odcinek każdej linii napowietrznej i kablowej oraz jej odgałęzienia, powinna wynosić $R_{BN} \leq 5\Omega$

Sieć SN 20kV

Jako uziemienie transformatorowej stacji słupowej wykonać uziom otokowy płaskownikiem **RO-L** StZn40x5 + 4xStZn $\varnothing 16$ l=6m . Natomiast dla przebudowywanego słupa SN wykonać uziemienie typu uziom taśmowo – prętowy **R4-6** TP1+4x6O z płaskownika StZn 40x5 wzmocnionego prętami pionowymi $\varnothing 16\text{mm}$.

Połączenia między elementami instalacji uziomowej należy wykonać jako spawane, a miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem otoczenia.

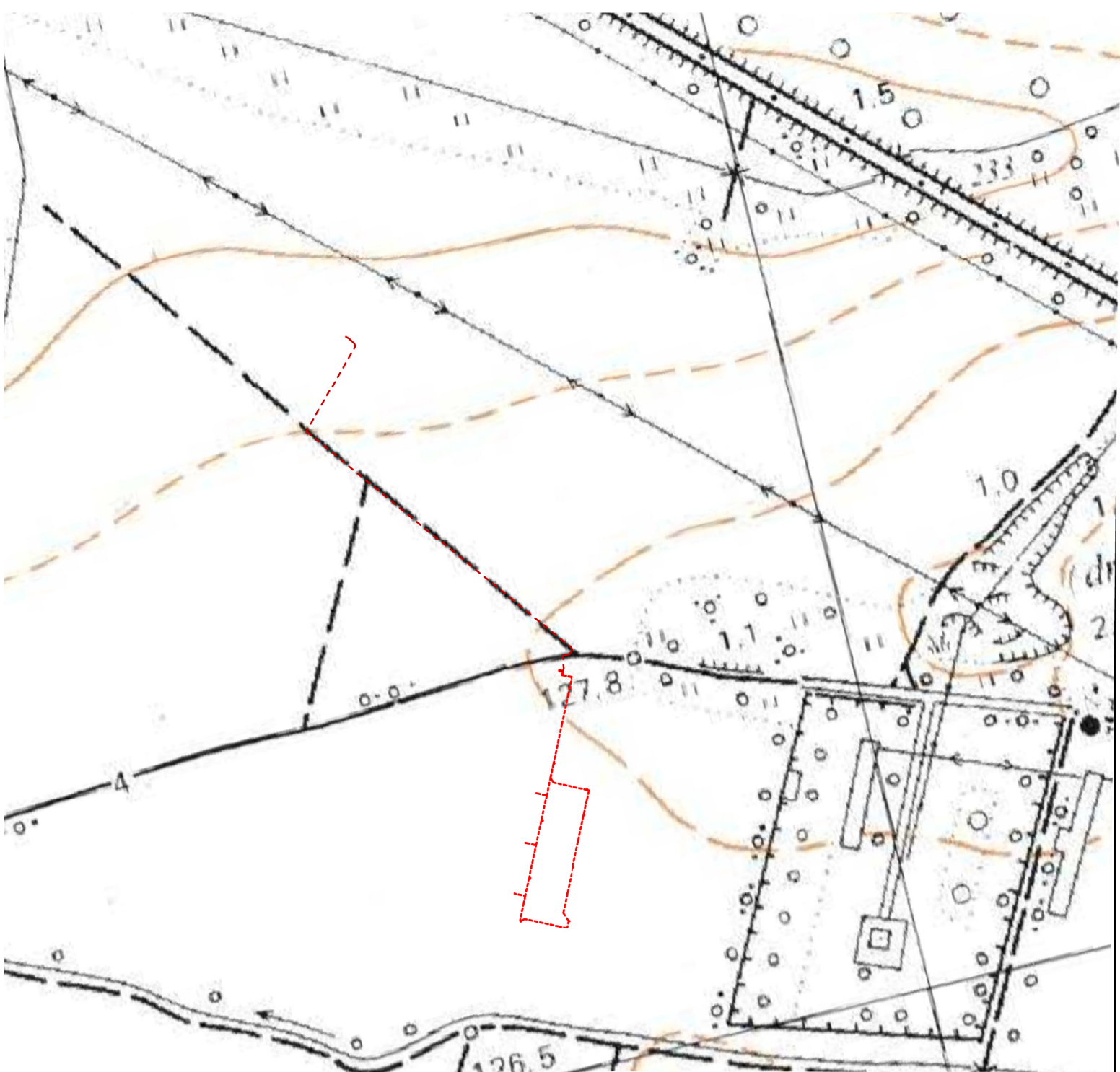
Uwaga:

Należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia i w razie nieotrzymania projektowanej wartości, uziom należy wzmocnić prętami pionowymi. Pomiary potwierdzić protokołem z badań.

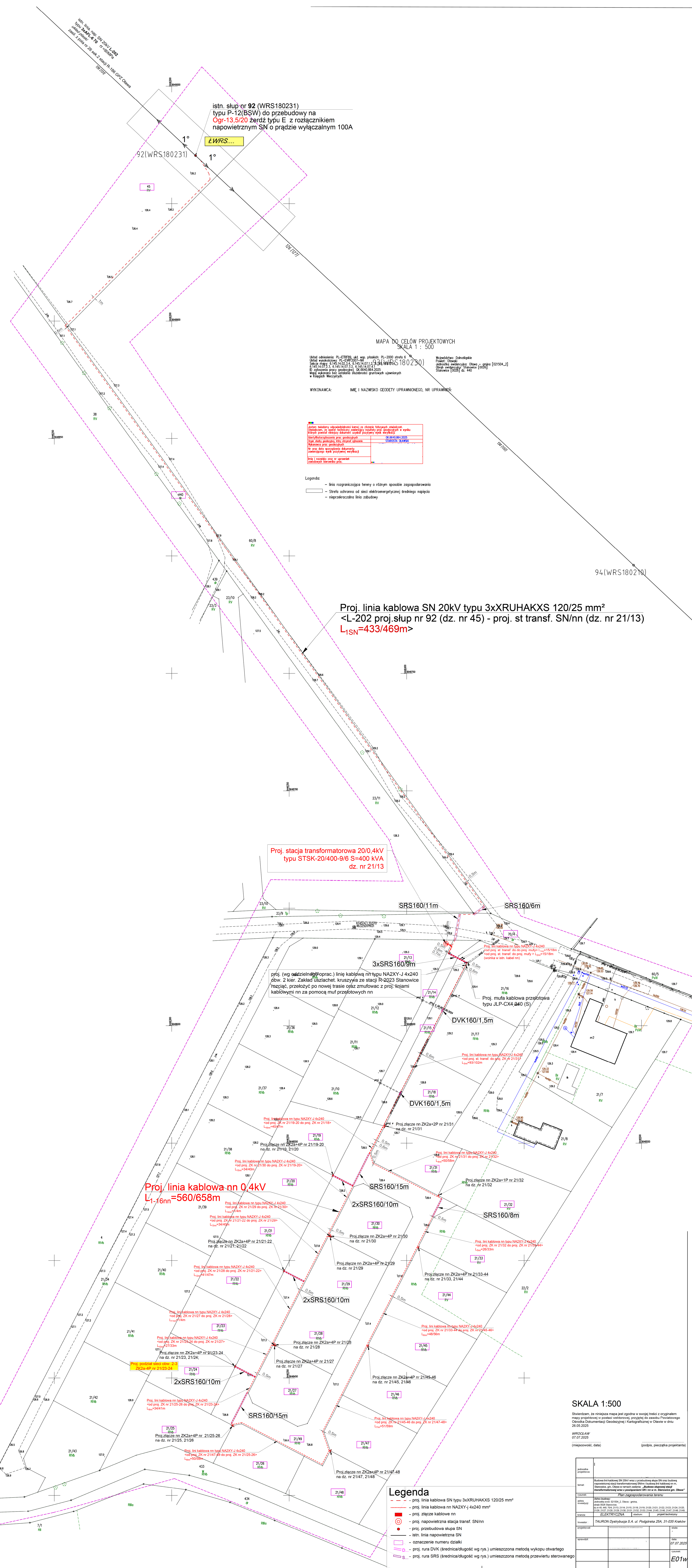
Projektował:

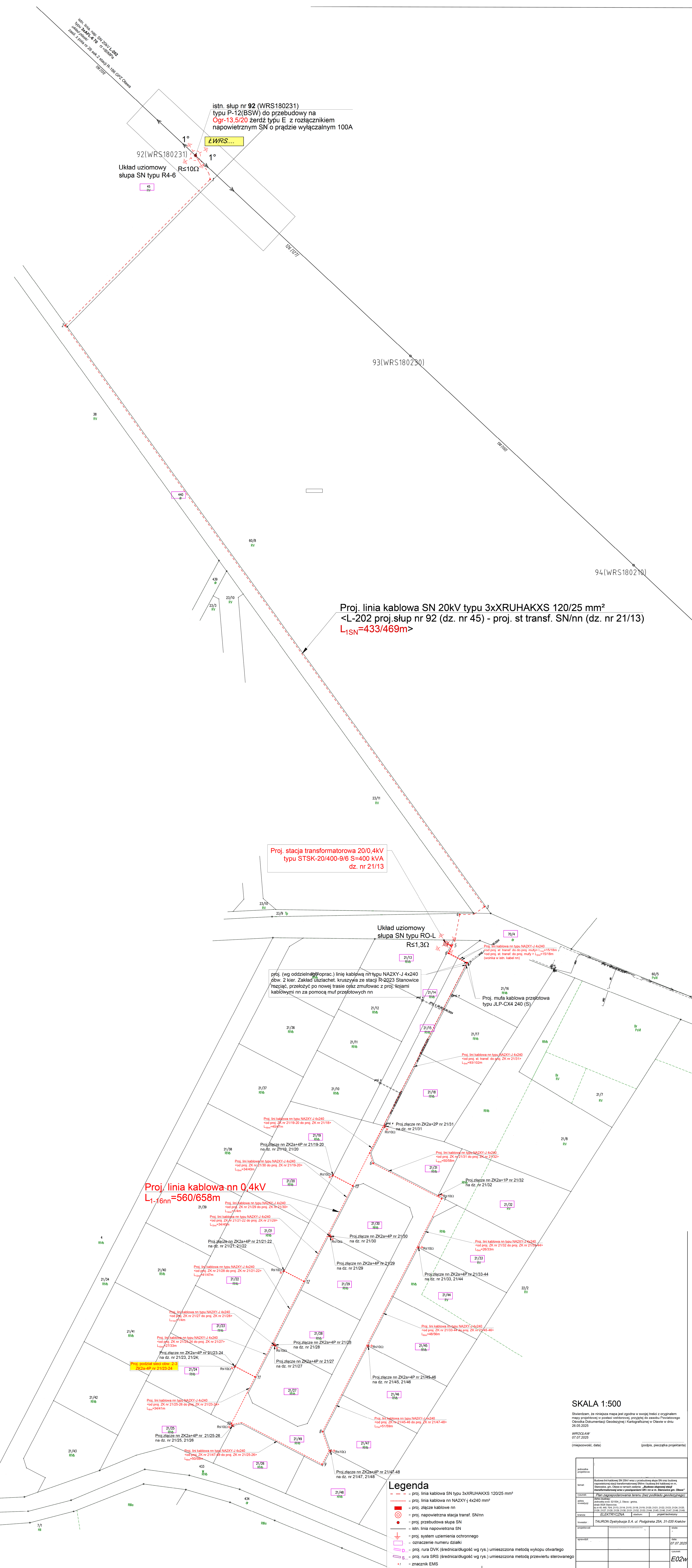
10 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

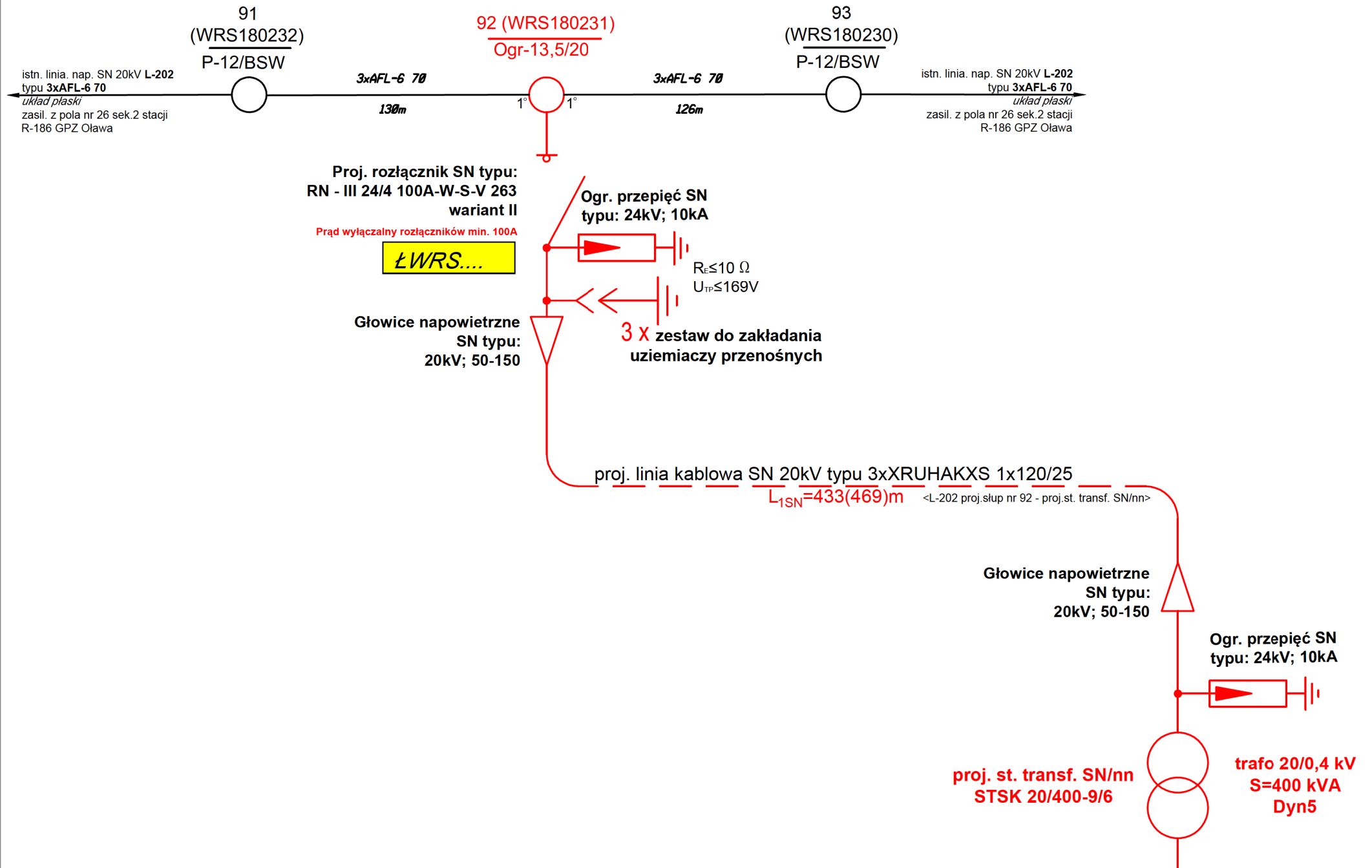
<i>E00w</i>	<i>Orientacja,</i>
<i>E01w</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu (wykonawczy)</i>
<i>E02w</i>	<i>Projekt zagospodarowania terenu (bez podkładu geodezyjnego)</i>
<i>E03w</i>	<i>Schemat ideowy zasilania (SN)</i>
<i>E04w</i>	<i>Schemat ideowy zasilania (nn)</i>
<i>E05w</i>	<i>Schemat układ pomiarowy stacji (nn)</i>
<i>E06w</i>	<i>Widok rozdzielnicy słupowej (nn)</i>
<i>E07w</i>	<i>Widok słupowej stacji transformatorowej (SN/nn)</i>
<i>E08w</i>	<i>Sylwetka słupa SN odporowego z rozłącznikiem typu Ogr-13,5/20</i>
<i>E09w</i>	<i>Karta katalogowa złącza nn ZK2a-2P</i>
<i>E10w</i>	<i>Karta katalogowa złącza nn ZK2a-4P</i>



jednostka projektowa:			
temat:	Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budową linii kablowej nn m. Stanowice, gm. Olawa w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice gm. Olawa”		
rysunek:	Plan orientacyjny		
adres inwestycji:	Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2, Olawa - gmina, obręb 0026 Stanowice; dz.nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/18; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/34; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	projekt techniczny
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	Up og ins ele Nr	iz sieci,	skala: 1:5000
sprawdził:	U i w i h	in ic ze n i n y c h	data: 11.06.2025
			rysunek: E00w







LEGENDA:

- proj. linia kablowa SN 20kV
- Istniejąca linia napowietrzna SN 20kV
- proj. przebudowa słupa SN
- istn. słup SN
- 92(WRS180231) nr słupa

sieć SN - uziemienie jako system ochrony od porażeń

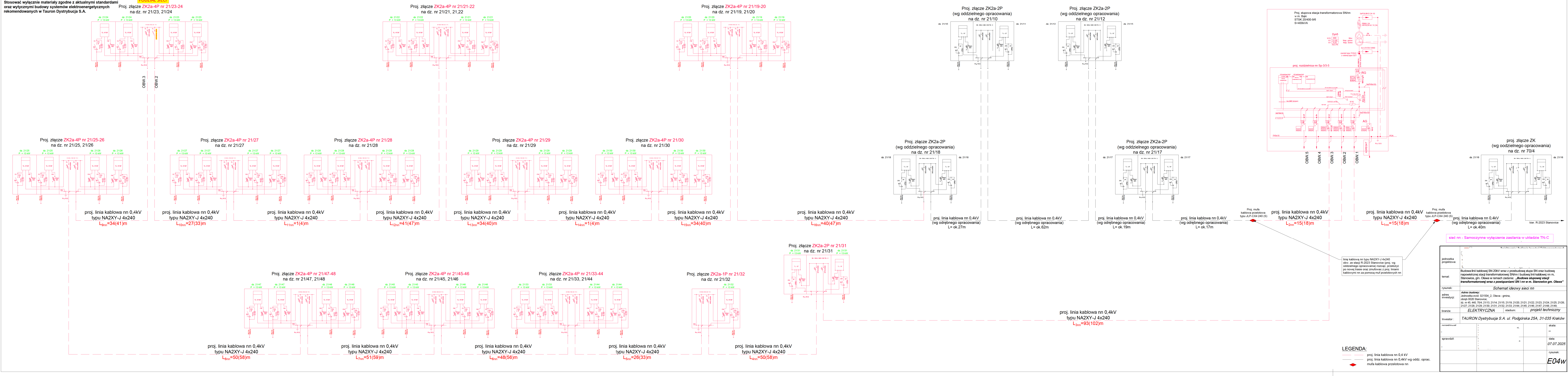
UWAGA:

Stosować wyłącznie materiały zgodne z aktualnymi standardami oraz wytycznymi budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w Tauron Dystrybucja S.A.

jednostka projektowa:			
temat:	Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budową linii kablowej nn m. Stanowice, gm. Olawa w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniami SN i nn w m. Stanowice gm. Olawa”		
rysunek:	Schemat ideowy sieci SN		
adres inwestycji:	Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2, Olawa - gmina, obręb 0026 Stanowice; dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/34; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	projekt techniczny
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	U o in e n	bez ie sieci,	skala: —
sprawdził:	L i v i r	czel p rch	data: 07.07.2025
			rysunek: E03W

Stosować wyłącznie materiały zgodne z aktualnymi standardami oraz wytycznymi budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w Tauron Dystrybucja S.A.

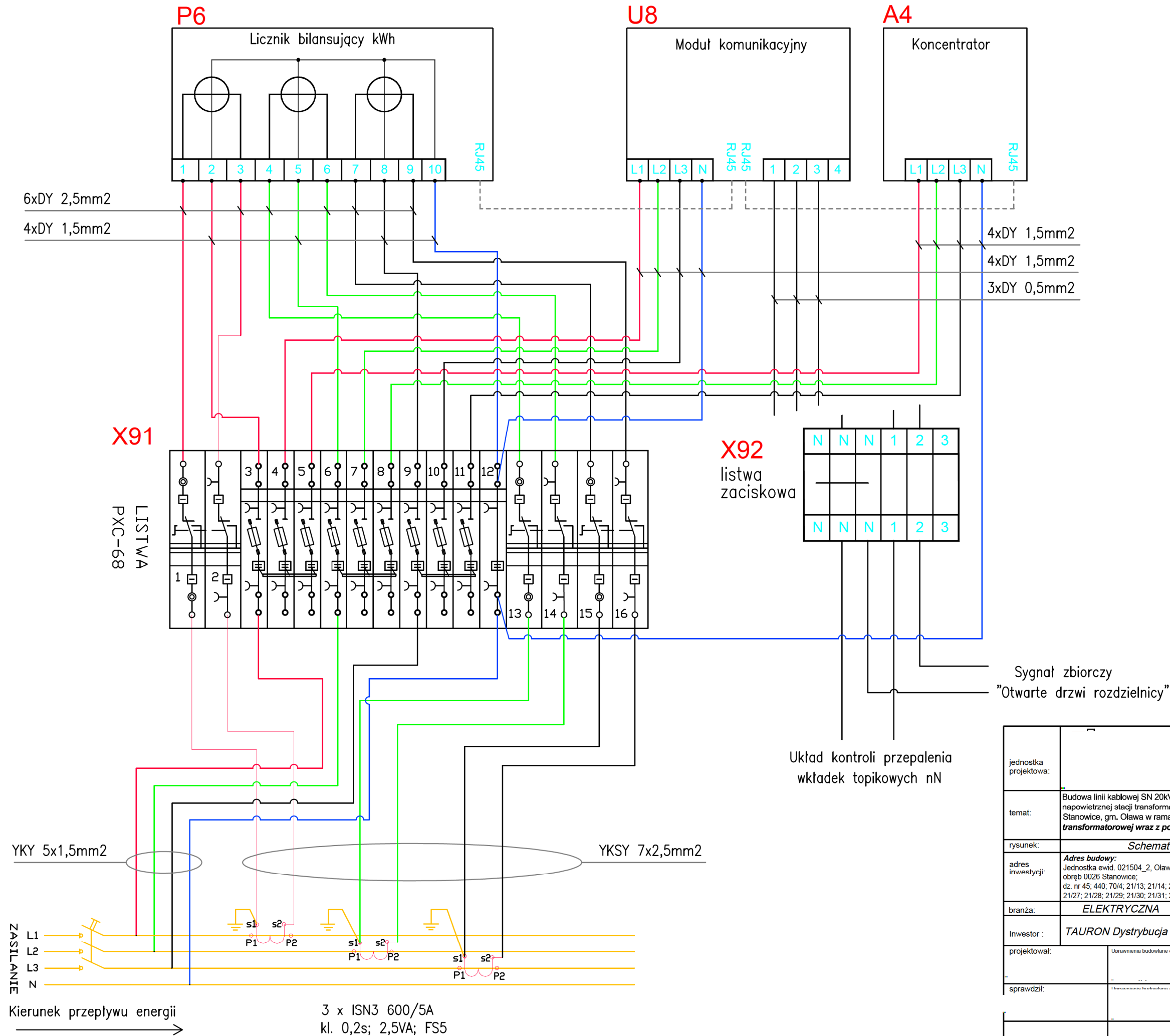
Proj. złącze ZK2a-4P nr 21/23-24
na dz. nr 21/23, 21/24



sieć nn - Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C

	Rechnowanie i wyliczenia techniczne					
jednostka projektowa:	[...]					
temat:	Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przetwórstwem siły SN oraz budową napowietrznego stacji transformatorów SN20kV/budowa linii kablowej m.m. Stawoszye, gm. Olesie w ramach zadania „ Budowa składowej sieci transformatorowej wraz z powiatowymi SN i m.m. Stawoszye, gm. Olesie ”					
tytuł rysunku:	Schemat ideowy sieci m					
zawartość:	Adres budowy: jednostka budowlana 221004 / Olesie - gmina. budowa 2028 Stawoszye 2217-2028; 2108; 2109; 2114; 2115; 2116; 2117; 2120; 2121; 2122; 2123; 2124; 2125; 2126; 2127; 2128; 2109; 2108; 2115; 2116; 2117; 2120; 2121; 2122; 2123; 2124; 2125; 2126; 2127; 2128; 2140;					
wykonanie:						
branża:	ELEKTRYCZNA		składnik:		projekt techniczny	
inwestor:	TALORNI Dystrybucja S.A. ul. Kościuszki 25A, 31-035 Kraków					
numer/kod rysunku:	nr.		kol.		skala:	
sprawił:					data: 07.07.2025	
-					rysunek: E04W	

E04w



jednostka projektowa:			
temat:	Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budową linii kablowej nn m. Stanowice, gm. Olawa w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice gm. Olawa”		
rysunek:	Schemat układu pomiarowego stacji		
adres inwestycji:	Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2, Olawa - gmina, obręb 0026 Stanowice, dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/34; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	projekt techniczny
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	Utworzenia budowlane do projektowania bez		skala: -
sprawił:	Utworzenia budowlane do projektowania		data: 07.07.2025
			rysunek: E05w

Człon pomiarowy

Człon zasilająco-odpływowy

Kanał kablowy

525

150

UWAŻANIE!
-drzwi
-zamykane

- drzwi z zamkiem Dirack (Master Key) i z wkładką typ "A"
- rozdzielnica z kanałem kablowym
- przekładniki: **ISN3 - 600/5A; kl. 0,2s; 2,5VA; FS5**
- szyna **PEN i UZIEMIENIE ZEWNĘTRZNE** z płaskownika **P40x5 (wg TAURON)**
- tablica pomiarowa na płycie anwidur gr.8mm - (**płyta uchylna**) przystosowane do plombowania
- dodatkowo zamontować tablicę 3-faz. (3 szt.)
- rozdzielnicę wykonać wg standardu **TAURON**

Łącznik krańcowy
ME-8111

WK1

Maskownica z poliwęglanu
przystosowana do plombowania

AG1

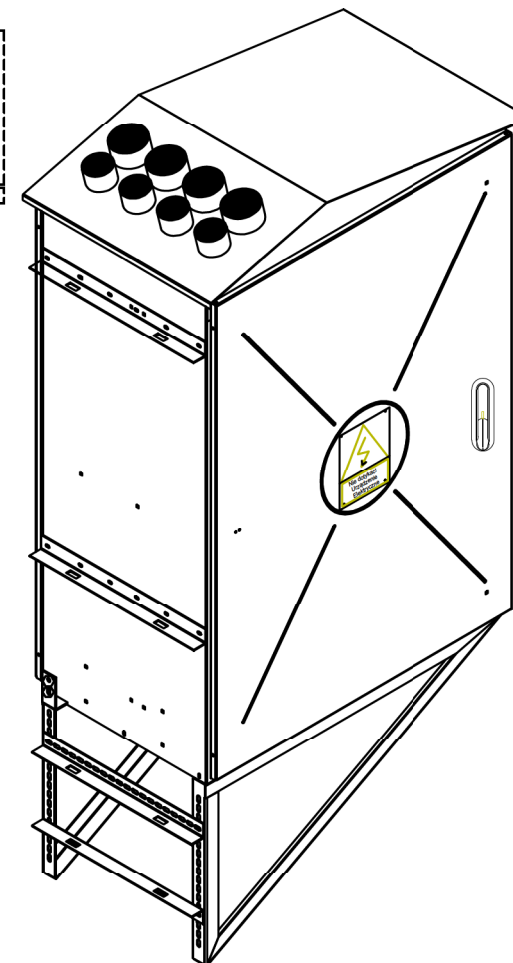
BTV-C-3

BTV-C-2

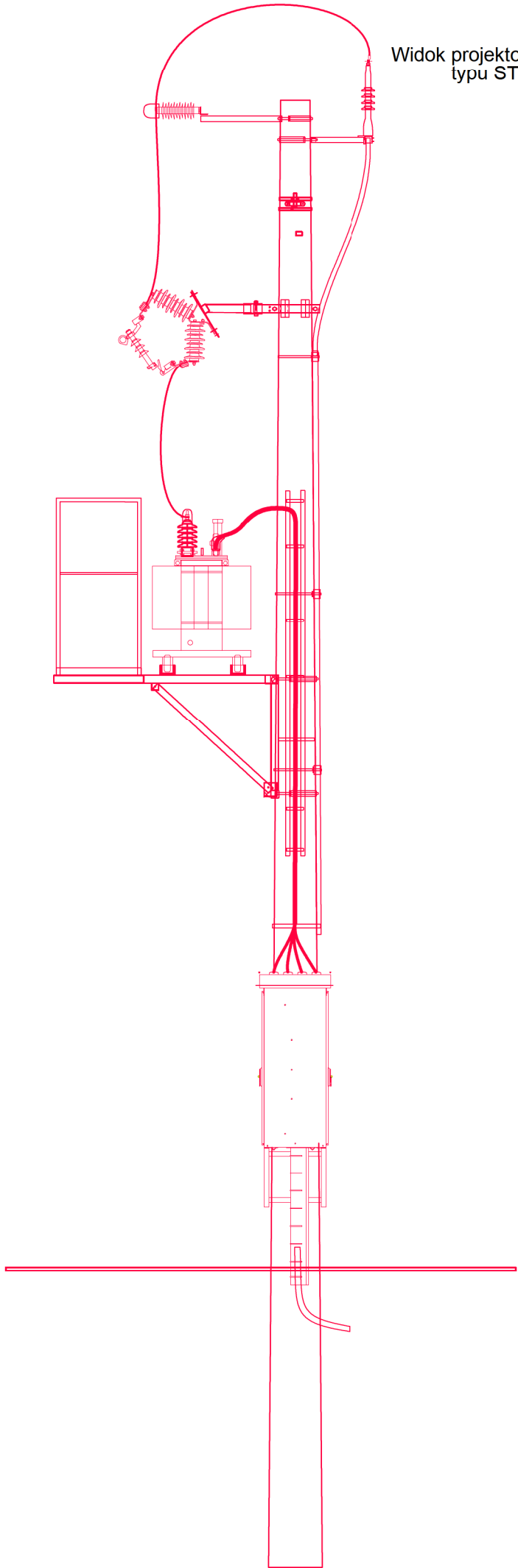
5 4 3 2 1

BTV-C-2

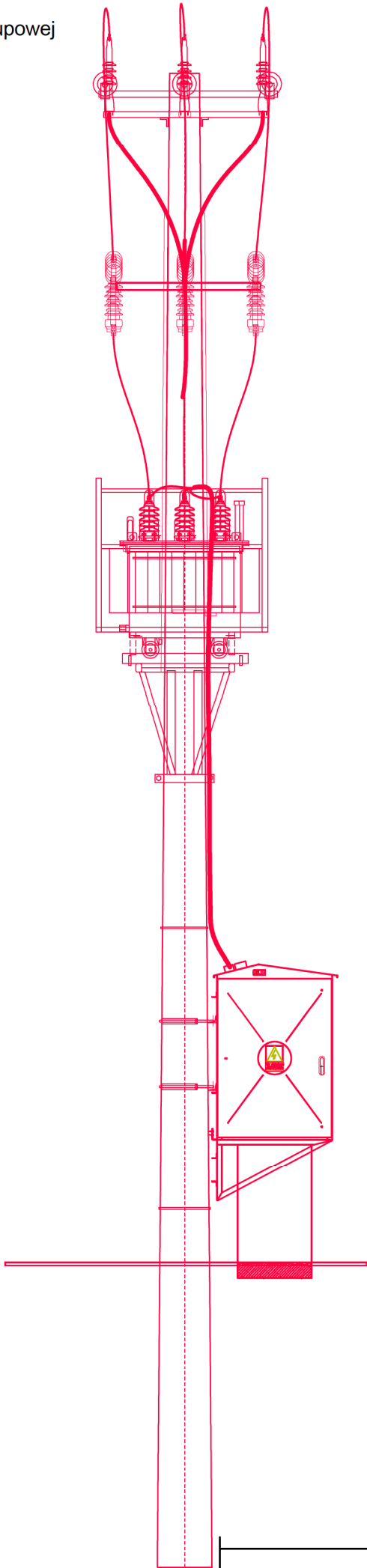
BTV-C-3



jednostka projektowa:				NIP: 699-118-33-34				e-mail: biuro@piropie@janura.pl			
temat:				Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budową linii kablowej nn m. Stanowice, gm. Olawa w ramach zadania: „ Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniami SN i nn w m. Stanowice gm. Olawa ”							
rysunek:				Widok rozdzielnic słupowej							
adres inwestycji:				Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2, Olawa - gmina, obręb 0026 Stanowice; dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/44; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;							
branża:				ELEKTRYCZNA		stadium:		projekt techniczny			
Inwestor :				TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków							
projektował:										skala:	
										—	
sprawdził:						Inżynieria budowlana do projektowania				data:	
										07.07.2025	
										rysunek:	
										E06w	



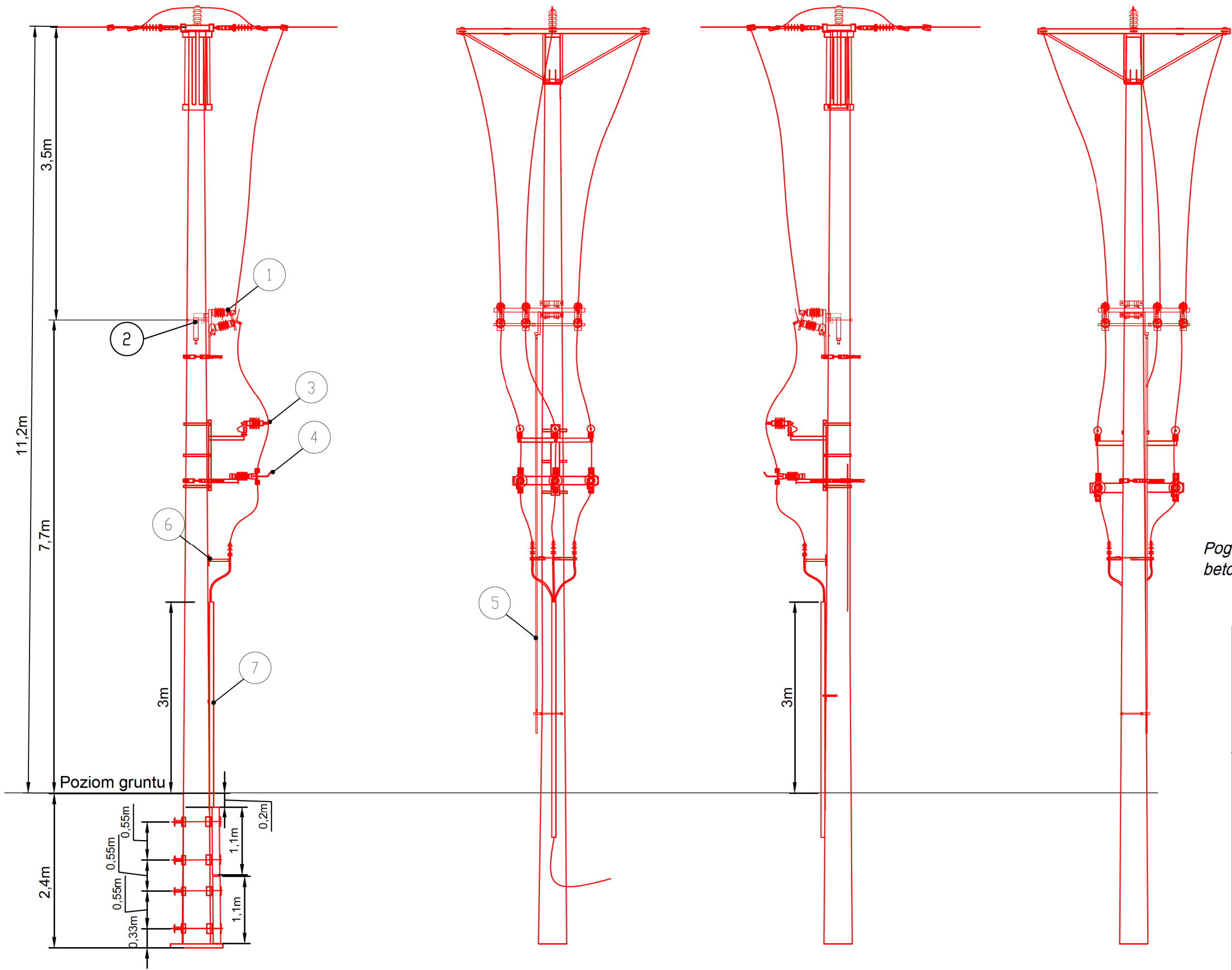
Widok projektowanej stacji słupowej
typu STSK 21/400-9/6



jednostka projektowa:			
temat:	Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budową linii kablowej nn m. Stanowice, gm. Olawa w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice gm. Olawa”		
rysunek:	Widok słupowej stacji transformatorowej SN/nn		
adres inwestycji:	Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2, Olawa - gmina, obręb 0026 Stanowice; dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/44; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	projekt techniczny
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:	Uprawnienia budowlane do projektowania bez	skala:	—
sprawdził:		data:	07.07.2025
		rysunek:	E07w

Słup nr 92
Linia 20kV L-202

Sylwetka słupa SN odporowego *Ogr* -13,5/25/E
z rozłącznikiem typu RN

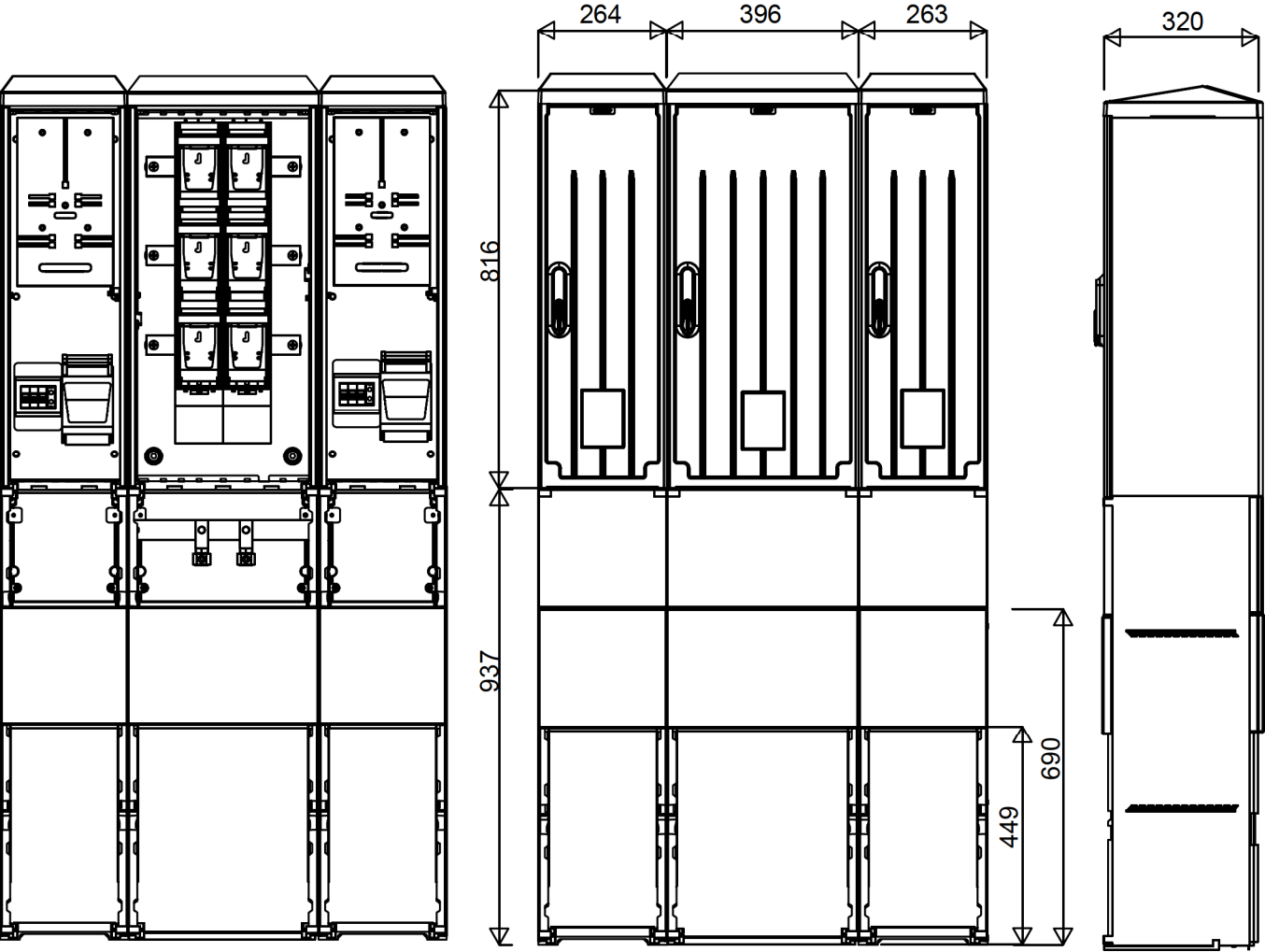


Numer pozycji	Opis pozycji
1	Rozłącznik RN - III 24/40 - W-Pb-V 268 wariant II
2	Konstrukcja mocująca rozłącznik
3	Ograniczniki przepięć SN
4	Zestaw uziemiaczy
5	Ręczny napęd rozłącznika
6	Konstrukcja pod głowice napowietrzne SN
7	Rura ochronna BE

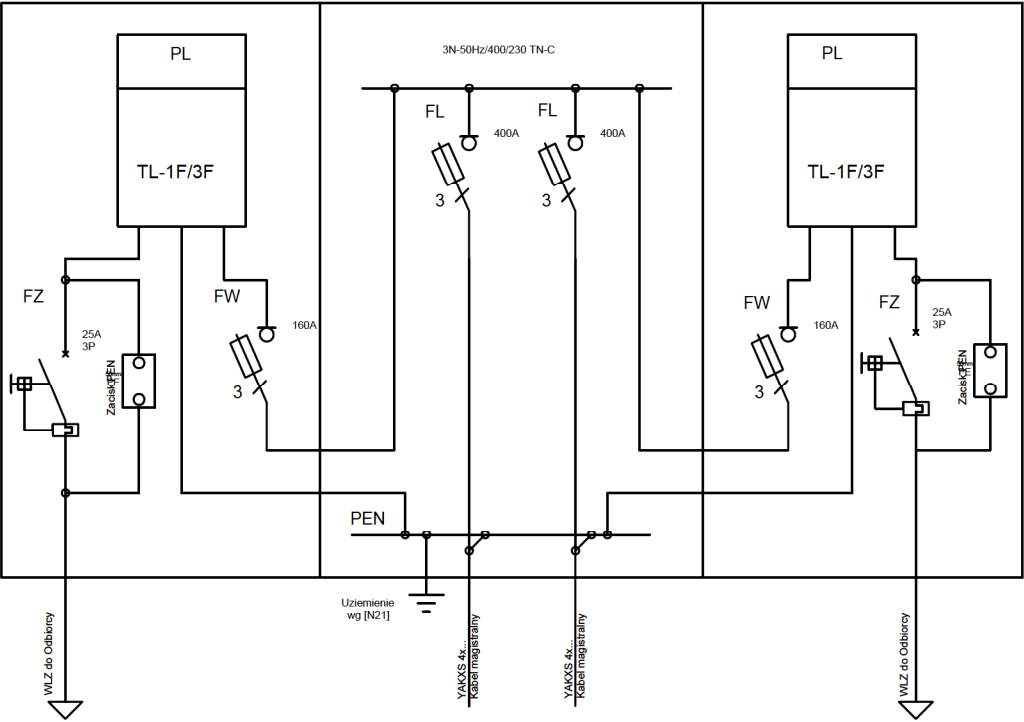
Poglądowy rysunek instalacyjny rozłącznika RN na słupie betonowym okrągłym instalacja poniżej linii w układzie płaskim

jednostka projektowa:			
temat:	Budowa linii kablowej SN 20kV wraz z przebudową słupa SN oraz budową napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budową linii kablowej nn m. Stanowice, gm. Olawa w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice gm. Olawa”		
rysunek:	Sylwetka słupa odporowego z rozłącznikiem SN		
adres inwestycji:	Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2, Olawa - gmina, obręb 0026 Stanowice; dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/19; 21/20; 21/21; 21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/34; 21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;		
branża:	ELEKTRYCZNA	stadium:	projekt techniczny
Inwestor :	TAURON Dystrybucja S.A. ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków		
projektował:		skala:	—
sprawił:		data:	07.07.2025
		rysunek:	E08w

Widok zdż"dz"cza



Schemat elektryczny



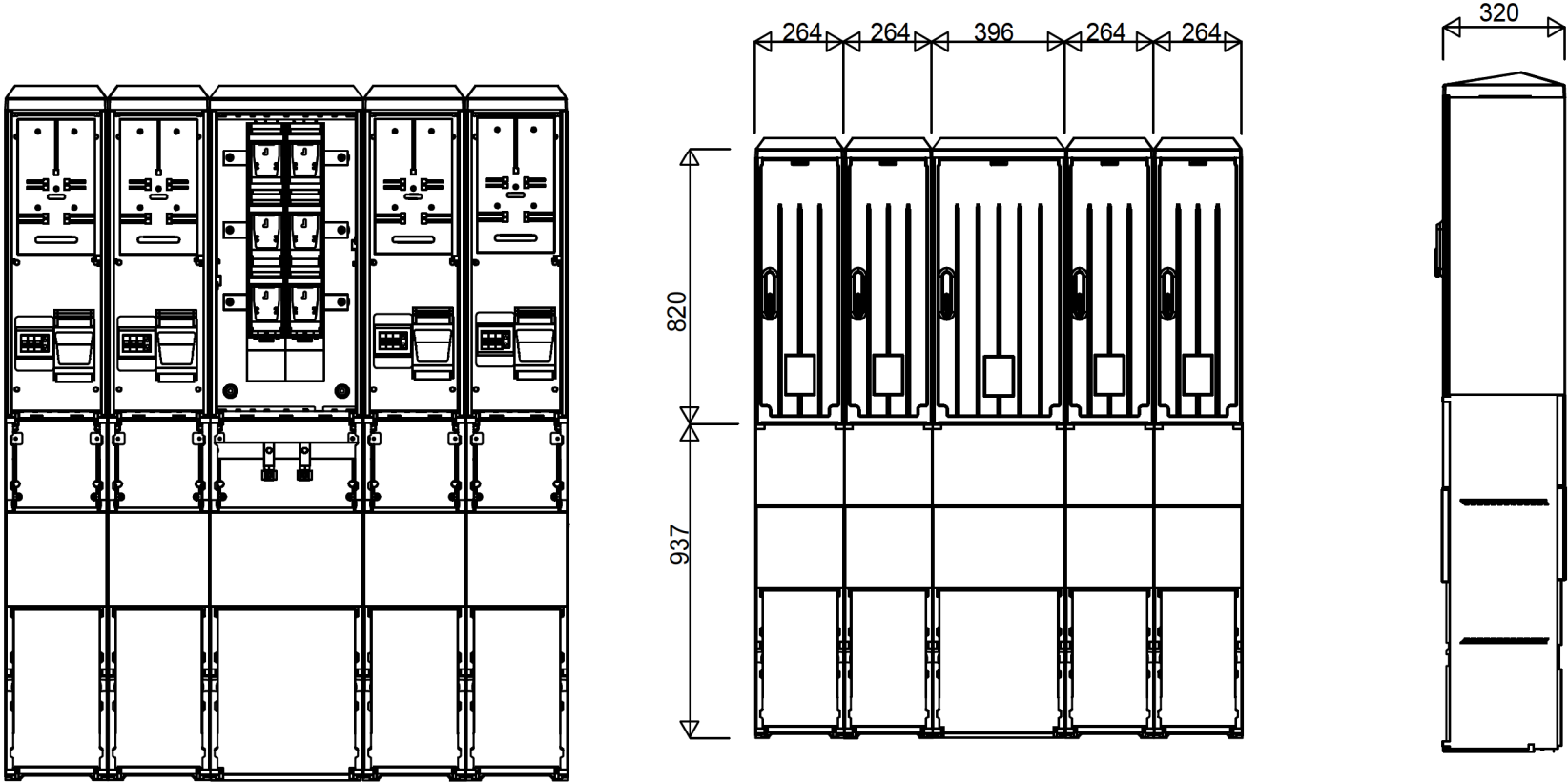
PL - licznik energii
FL - zabezpieczenie kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy '2" 400A z zaciskami typu 'V'
FW - zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości"00" 160A przystosowany do plombowania
FZ - zabezpieczenie zalicznikowe - wyłącznik 3F+zacisk PEN wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarciovego z funkcją ręcznego rozłączania obwodu w obudowie izolacyjnej przuystosowanej do plombowania z dostępem dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz.
PEN - szyna PEN z zaciskami typu "V" dla przyłączania kabli magistralnych.

Opis techniczny:

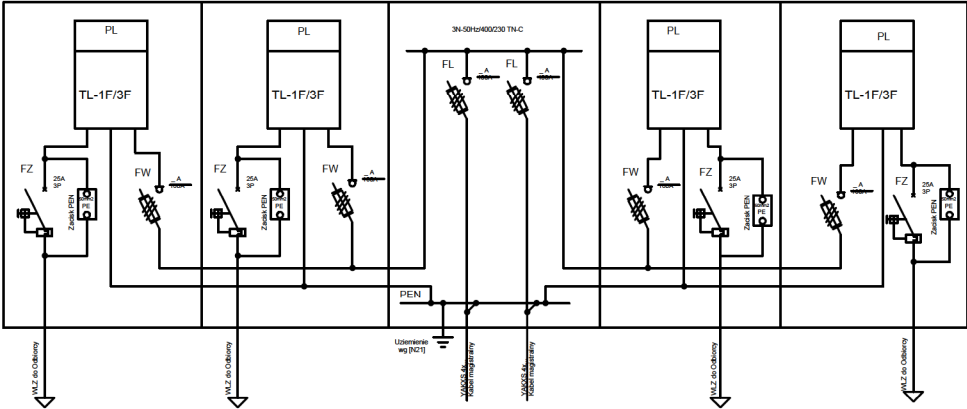
- 1. KSZ 26x80+KF sk. 2szt.
- 2. KSZi 40x80+KF sk. 1szt.
- 3. Szyna prądowa CU 3szt.
- 4. Szyna PEN AL 1szt.
- 5. Płyta montażowa 23x76x4 2szt.
- 6. Kątownik perforowany 40 1szt.
- 7. V-klema 35-240mm z łyżką" 2szt.
- 8. Obudowa S4 2szt.
- 9. Zacisk PE 50mm2 2szt.
- 10. Tablica licznikowa T/3F 2szt.
- 11. Uchwyt kabla 4x120 2szt.

Podstawowe dane techniczne:		Zgodność z normami:	Informacje techniczne
In część pomiarowa max:	160 A	-PN-EN 61439-1:2011; -PN-EN 61439-5:2011; -PN-E 05163:2002; -PN-EN 60529:2003; -PN-EN 62262:2003; -PN-EN 62208:2011; -PN-EN 50274:2004; -PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005 -PN-EN 60947-1:2010/A1:2011 -PN-EN 60947-3:2009/A1:2012 -PN-EN 60269-1:2010/A1:2012 -PN-EN 60269-2:2010 -PN-EN 60898-1:2007/IS1:2008 -PN-EN 60898-1:2007/A13:2012 -PN-E 90054:1987 -PN-EN 60044-1 -N SEP-E-001 -N SEP-E-002	Obudowa:poliester(wzmocniony włóknem szklanym)-karbowana. Konstrukcja modułowa umożliwia wymianę uszkodzonych elementów.Obudowa odporna na uderzenia mechaniczne,wysoką temperaturę,promieniowanie UV, czynniki atmosf. Fundamenty:wykonany z tego samego tworzywa co obudowa;element oddzielny konstrukcyjnie;trwale określenie poziomu zagłębienia w gruncie; Zamek: zapewnia trzypunktowe zamknięcie drzwiczek; przystosowany do wkładki Master Key;wyposażony w uchwyt na kłódkę; Wentylacja - grawitacyjna; Kieszneń na dokumentację złącza; Tabliczka ostrzegawcza naniesiona w sposób trwały, trudno usuwalny,zapewniający czytelność zapewniająca utrzymanie stopnia ochrony IP 44 oraz II klasy ochronności Uchwyyi kablów do mocowania kabli zamontowane w części fundamentowej. Cięgna zamka wykonane z drutu stalowego ocynkowanego odpornego na korozję. Szyny fazowe wykonane z "Cu" na całaszzerokość obudowy zamocowane za pomocą co najmniej 2 izolatorów wsporczych lub poprzez wsporniki izolacyjne. Szyna ochronno neutralna PEN wykonana z "Al - wyprofilowana,ze śrubami M12 i zaciskami typu.V-klema.
In część złączowa max:	400A/630A		
Napięcie znamionowe:	230/400 V		
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V		
Napiecie udarowe wytrz.części złącz./pomiar.:	8/4 kV		
Częstotliwość znamionowa:	50~60 Hz		
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44		
Temperatura pracy:	-25~55 C		
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzy.:	20 kA		
Ipk prąd znam szczytowy wytrzy.:	40 kA		
Dopuszczalny czas trwania łuku elekt.:	100 ms		
Klasa ochronności:	II		

Widok złącza



Schemat elektryczny



Opis techniczny:

- 1. KSZi/BP 40x80 sk. 1szt.
- 2. KSZ/BP 26x80 sk. 4szt.
- 3. Szyna prądowa CU 3szt.
- 4. Szyna PEN AL 1szt.
- 5. Płyta montażowa 23x76x4 . 4szt.
- 6. Kątownik perforowany 40 .. 1szt.
- 7. V-klema 35-240mm z łyżką .. 2szt.
- 8. Obudowa S4 4szt.
- 9. Zacisk PE 50mm2 4szt.
- 10. Tablica licznikowa T/3F 4szt.
- 11. Uchwyt kabla 4x120 2szt.
- 12. KF-40 1szt.

- PL - licznik energii
- FL - zabezpieczenie kabla magistralnego - rozłącznik bezpiecznikowy listwowy '2" 400A z zaciskami typu 'V'
- FW- zabezpieczenie WLZ - rozłącznik bezpiecznikowy skrzynkowy wielkości'00" 160A przystosowany do plombowania
- FZ - zabezpieczenie zalicznikowe - wyłącznik 3F+zacisk PEN wyposażony w człon przeciążeniowy, ale bez członu zwarcowego z funkcją ręcznego rozłączania obwodu w obudowie izolacyjnej przuystosowanej do plombowania z dostępem dla Odbiorcy dźwignią załącz/wyłącz.
- PEN - szyna PEN z zaciskami typu "V" dla przyłączania kabli magistralnych.

Podstawowe dane techniczne:		Zgodność z normami:	Informacje techniczne
In część pomiarowa max:	160 A	-PN-EN 61439-1:2011; -PN-EN 61439-5:2011; -PN-E 05163:2002; -PN-EN 60529:2003; -PN-EN 62262:2003; -PN-EN 62208:2011; -PN-EN 50274:2004; -PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005 -PN-EN 60947-1:2010/A1:2011 -PN-EN 60947-3:2009/A1:2012 -PN-EN 60269-1:2010/A1:2012 -PN-EN 60269-2:2010 -PN-EN 60898-1:2007/IS1:2008 -PN-EN 60898-1:2007/A13:2012 -PN-E 90054:1987 -PN-EN 60044-1 -N SEP-E-001 -N SEP-E-002	Obudowa:poliester(wzmocniony włóknem szklanym)-karbowana. Konstrukcja modułowa umożliwia wymianę uszkodzonych elementów.Obudowa odporna na uderzenia mechaniczne,wysoką temperaturę,promieniowanie UV, czynniki atmosf. Fundamenty:wykonany z tego samego tworzywa co obudowa;element oddzielny konstrukcyjnie;trwale określenie poziomu zagłębienia w gruncie; Zamek: zapewnia trzypunktowe zamknięcie drzwiczek; przystosowany do wkładki Master Key;wyposażony w uchwyt na kłódkę; Wentylacja - grawitacyjna; Kieszneń na dokumentację złącza; Tabliczka ostrzegawcza naniesiona w sposób trwały, trudno usuwalny,zapewniający czytelność zapewniająca utrzymanie stopnia ochrony IP 44 oraz II klasy ochronności Uchwyty kablowe do mocowania kabli zamontowane w części fundamentowej. Cięgna zamka wykonane z drutu stalowego ocynkowanego odpornego na korozję. Szyny fazowe wykonane z "Cu" na całąszerokość obudowy zamocowane za pomocą co najmniej 2 izolatorów wsporczych lub poprzez wsporniki izolacyjne. Szyna ochronno neutralna PEN wykonana z "Al" - wyprofilowana,ze śrubami M12 i zaciskami typu.V-klema.
In część złączowa max:	400A/630A		
Napięcie znamionowe:	230/400 V		
Napięcie znamionowe izolacji:	500/690 V		
Napiecie udarowe wytrż.części złącz./pomiar.:	8/4 kV		
Częstotliwość znamionowa:	50~60 Hz		
Stopnie ochrony:	IK10, IP 44		
Temperatura pracy:	-25~55 C		
Icw prąd znam krótkotrwały wytrzy.:	20 kA		
Ipk prąd znam szczytowy wytrzy.:	40 kA		
Dopuszczalny czas trwania łuku elekt.:	100 ms		
Klasa ochronności:	II		

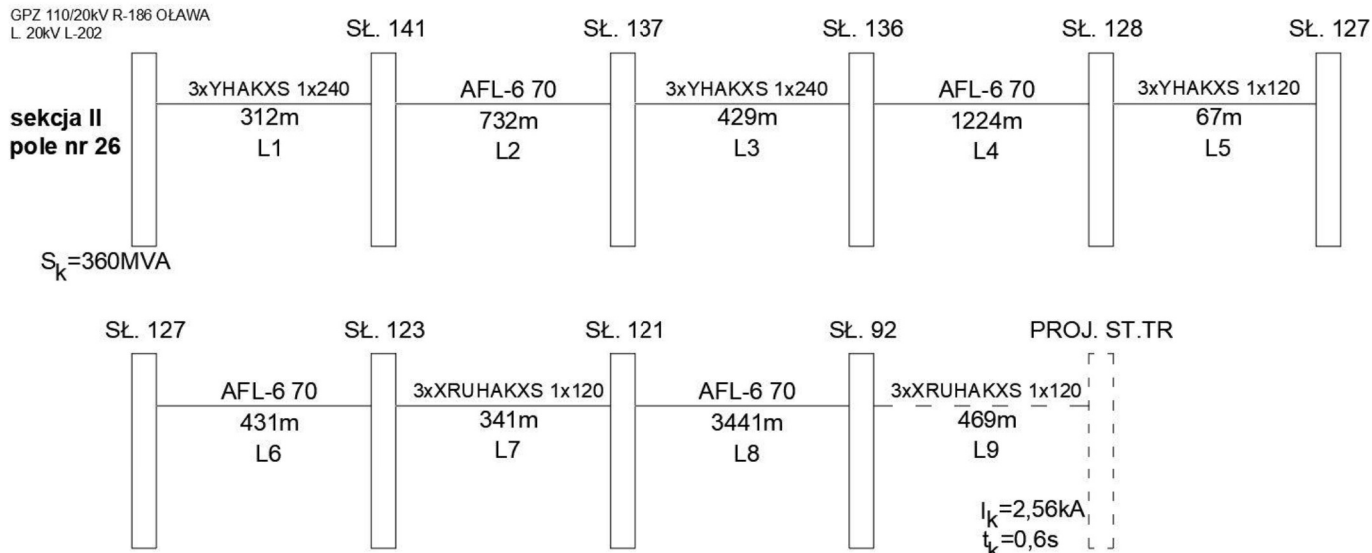
rys.E10w

12 OBLICZENIA TECHNICZNE

12.1 DANE DO OBLICZEŃ

Miejsce zasilania:	GPZ 110/20kV R-186 OŁAWA
Magistrala:	L. 20kV L-202 (pole nr 26) sekcja II
Moc zwarciova S_k :	360MVA
Napięcie sieci SN U_N :	20kV
Sieć 20kV z punktem neutralnym	uziemiającym przez rezystor 250A
Linia kablowa SN typu 3x1x240	741 m
Linia kablowa SN typu 3x1x120	877 m
Przewody toru – AFL-6 70	5828 m
Czas wyłączenia zwarć doziemnych (cykl SPZ)	zwarcie 0,60s – przerwa beznap 3,00s – zwarcie 0,60s
Czas wyłączenia zwarć międzyfazowych (cykl SPZ)	zwarcie 0,95s – przerwa beznap 3,00s – zwarcie 0,95s
Miejsce przyłączenia (SN) :	SŁUP SN NR 92 (WRS180231)
Miejsce przyłączenia (nn) :	ST. TR. 20/0,4kV WRS STANOWICE2
Moc transf. proj. stacji 20/0,4kV	400 kVA
Zabezpieczenie obwodu nn (Obwód I)	gG 80A
Zabezpieczenie obwodu nn (Obwód II)	gG 200A
Zabezpieczenie obwodu nn (Obwód II)	gG 200A

GPZ 110/20kV R-186 OŁAWA
L. 20kV L-202



11.2 WYTRZYMAŁOŚĆ ZWARCIOWA

- Punkt przyłączenia

- Impedancja punktu przyłączenia

$$Z_{Qt} = \frac{1,1 \cdot U_{nSN}^2}{S_k} = \frac{1,1 \cdot 20kV^2}{360MVA} = \frac{440MVA}{360MVA} = 1,22\Omega$$

- Reaktancja punktu przyłączenia

$$X_{Qt} = 0,995 \cdot Z_{Qt} = 0,995 \cdot 1,22\Omega = 1,16\Omega$$

- Rezystancja punktu przyłączenia

$$R_{Qt} = 0,1 \cdot X_{Qt} = 0,1 \cdot 1,22\Omega = 0,122\Omega$$

- Linia zasilająca typu 3 x YHAKXS 1x240/50 o długości 312m – odcinek L1 (do słupa 141)

- Reaktancja obliczeniowa na 1km kabla – $X_0=0,11[\Omega/km]$

$$X_{L1} = X_0 \cdot l = 0,11\Omega/km \cdot 0,312km = 0,034\Omega$$

- Rezystancja obliczeniowa na 1km kabla - w temp. 90°C – $R_0=0,165[\Omega/km]$

$$R_{L1} = R_0 \cdot l = 0,165\Omega/km \cdot 0,312km = 0,052\Omega$$

- Linia zasilająca typu AFL-6 70 o długości 732m – **odcinek L2 (do słupa 137)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km przewodu – $X_0=0,369[\Omega/km]$

$$X_{L2} = X_0 \cdot l = 0,369\Omega/km \cdot 0,732km = 0,27\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km przewodu - w temp. 20°C – $R_0=0,434[\Omega/km]$

$$R_{L2} = R_0 \cdot l = 0,434\Omega/km \cdot 0,732km = 0,32\Omega$$
- Linia zasilająca typu 3 x YHAKXs 1x240/50 o długości 429m – **odcinek L3 (do słupa 136)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km kabla – $X_0=0,11[\Omega/km]$

$$X_{L3} = X_0 \cdot l = 0,11\Omega/km \cdot 0,429km = 0,047\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km kabla - w temp. 90°C – $R_0=0,165[\Omega/km]$

$$R_{L3} = R_0 \cdot l = 0,165\Omega/km \cdot 0,429km = 0,07\Omega$$
- Linia zasilająca typu AFL-6 70 o długości 1224m – **odcinek L4 (do słupa 128)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km przewodu – $X_0=0,369[\Omega/km]$

$$X_{L4} = X_0 \cdot l = 0,369\Omega/km \cdot 1,224km = 0,45\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km przewodu - w temp. 20°C – $R_0=0,434[\Omega/km]$

$$R_{L4} = R_0 \cdot l = 0,434\Omega/km \cdot 1,224km = 0,53\Omega$$
- Linia zasilająca typu 3 x YHAKXs 1x120/25 o długości 67m – **odcinek L5 (do słupa 127)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km kabla – $X_0=0,122[\Omega/km]$

$$X_{L5} = X_0 \cdot l = 0,122\Omega/km \cdot 0,067km = 0,008\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km kabla - w temp. 90°C – $R_0=0,328[\Omega/km]$

$$R_{L5} = R_0 \cdot l = 0,328\Omega/km \cdot 0,067km = 0,022\Omega$$
- Linia zasilająca typu AFL-6 70 o długości 431m – **odcinek L6 (do słupa 123)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km przewodu – $X_0=0,369[\Omega/km]$

$$X_{L6} = X_0 \cdot l = 0,369\Omega/km \cdot 0,431km = 0,16\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km przewodu - w temp. 20°C – $R_0=0,434[\Omega/km]$

$$R_{L6} = R_0 \cdot l = 0,434\Omega/km \cdot 0,431km = 0,19\Omega$$
- Linia zasilająca typu 3 x XRUHAKXs 1x120/25 o długości 341m – **odcinek L7 (do słupa 121)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km kabla – $X_0=0,116[\Omega/km]$

$$X_{L7} = X_0 \cdot l = 0,116\Omega/km \cdot 0,341km = 0,04\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km kabla - w temp. 90°C – $R_0=0,325[\Omega/km]$

$$R_{L7} = R_0 \cdot l = 0,325\Omega/km \cdot 0,341km = 0,11\Omega$$
- Linia zasilająca typu AFL-6 70 o długości 3441m – **odcinek L8 (do słupa 92)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km przewodu – $X_0=0,369[\Omega/km]$

$$X_{L8} = X_0 \cdot l = 0,369\Omega/km \cdot 3,441km = 1,27\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km przewodu - w temp. 20°C – $R_0=0,434[\Omega/km]$

$$R_{L8} = R_0 \cdot l = 0,434\Omega/km \cdot 3,441km = 1,5\Omega$$
- Linia zasilająca typu 3 x XRUHAKXs 1x120/25 o długości 469m – **odcinek L9 (do proj.st.tr.)**
 - Reaktancja obliczeniowa na 1km kabla – $X_0=0,116[\Omega/km]$

$$X_{L9} = X_0 \cdot l = 0,116\Omega/km \cdot 0,469km = 0,054\Omega$$
 - Rezystancja obliczeniowa na 1km kabla - w temp. 90°C – $R_0=0,325[\Omega/km]$

$$R_{L9} = R_0 \cdot l = 0,325\Omega/km \cdot 0,469km = 0,152\Omega$$

- Impedancja zastępcza (od punktu przyłączenia)

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$R = R_{Qt} + R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + R_{L4} + R_{L5} + R_{L6} + R_{L7} + R_{L8} + R_{L9}$$

$$= 0,122 + 0,52 + 0,32 + 0,07 + 0,53 + 0,022 + 0,19 + 0,11 + 1,5 + 0,152 = 3,536\Omega$$

$$X = X_{Qt} + X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + X_{L4} + X_{L5} + X_{L6} + X_{L7} + X_{L8} + X_{L9}$$

$$= 1,16 + 0,034 + 0,27 + 0,047 + 0,45 + 0,008 + 0,16 + 0,04 + 1,27 + 0,054 = 3,493\Omega$$

$$Z = \sqrt{3,536^2 + 3,493^2} = 4,97\Omega$$

- Początkowy prąd zwarcia 3-fazowego

$$I''_k = \frac{C_{max} \cdot U_{nSN}}{\sqrt{3} \cdot Z} = \frac{1,1 \cdot 20kV}{\sqrt{3} \cdot 4,97\Omega} = \frac{22kV}{8,6\Omega} = 2,56kA$$

- Prąd zwarciaowy udarowy

$$i_p = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I''_k$$

$$\kappa = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-\frac{R}{X}} = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-\frac{3,536}{3,493}} = 1,067$$

$$i_p = 1,067 \cdot \sqrt{2} \cdot 2,56kA = 3,86kA$$

Obliczanie zastępczego cieplnego prądu zwarcia (przy $m=0,1$; $n=1$):

$$I_{th} = I''_k \cdot \sqrt{m+n}$$

$$n \cong 1$$

$$m = \frac{T}{T_k} (1 - e^{-\frac{2T_k}{T}})$$

$$T = \frac{X}{\omega \cdot R}$$

$$\omega = 2\pi f = 2 \cdot \pi \cdot 50Hz = 314rad/s$$

$$T = \frac{3,493}{314 \cdot 3,536} = \frac{3,493}{1109,304} = 0,003s$$

$$m = \frac{0,003}{0,95} (1 - e^{-\frac{2 \cdot 0,95}{0,003}}) = 0,0316 \approx 0,0316$$

$$I_{th} = 2,56 \cdot \sqrt{0,0316 + 1} = \underline{2,6kA}$$

(gdy $T_k > 10T$ można przyjąć równość że $I_{thSN} \approx I''_k$)

$$I_{th} \approx I''_k = \underline{2,6kA}$$

- Sprawdzenie warunku doboru żyły roboczej proj. kabla

$I_{kdop} > I''_k$
 I_{kdop} – dopuszczalny 1-sekundowy prąd zwarcia (wg katalogu TeleFonika) dla aluminiowej żyły roboczej o przekroju $120mm^2$ wynosi $11,3kA$

$$11,3 > 2,6$$

Warunek spełniony

- Sprawdzenie warunku doboru żyły powrotnej proj. kabla

$I_{k2dop} > I''_{k2}$
 $I''_{k2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_k = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 2,6 = 2,252kA$
 I_{k2dop} – dopuszczalny 1-sekundowy prąd zwarcia (wg katalogu TeleFonika) dla miedzianej żyły powrotnej o przekroju $25mm^2$ wynosi $5,3kA$

$$5,3 > 2,252$$

Warunek spełniony

Na podstawie sporządzonych obliczeń, stwierdzam że dobrany kabel typu 3 x XRUHAKXs 1x120/25; 12/20kV pod względem warunków zwarciaowych został dobrany prawidłowo gdyż katalogowe wartości dopuszczalnych prądów zwarciaowych 1-sekundowych dla żyły roboczej i powrotnej są większe od prądów wyliczonych.

12.2 OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAŻNIOWEJ

Ochrona przeciwpożarowa w sieciach niskiego napięcia powinna spełniać wymogi normy N SEP-E001.;

Dane do obliczeń:

Stacja SN/nn na dz. nr 21/13, WRS.... STANOWICE2:

- Transformator 21/0,42kV, 400kVA, $U_z=4,50\%$
- obwód nr I kier istn. ZK nr 70/4 – wkładka WT-2 gG 80A
- obwód nr II kier ZK2a-4P nr 21/27 – wkładka WT-2 gG 200A
- obwód nr III kier ZK2a-4P nr 21/23-24 – wkładka WT-2 gG 200A

Parametry zastępcze systemu:

Impedancja systemu przeliczona na stronę niskiego napięcia transformatora:

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_n^2}{S_{kQ}} \cdot \left(\frac{U_{ndT}}{U_{ngT}} \right)^2 = \frac{1,1 \cdot (21kV)^2}{360MVA} \cdot \left(\frac{0,42kV}{21kV} \right)^2 = 0,54m\Omega$$

Reaktancja systemu:

$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q = 0,995 \cdot 0,54m\Omega = 0,537m\Omega$$

Rezystancja systemu:

$$R_Q = 0,1 \cdot Z_Q = 0,1 \cdot 0,54m\Omega = 0,054m\Omega$$

Transformator:

Impedancja transformatora:

$$Z_T = \frac{\Delta U_{k\%} \cdot U_{ndT}^2}{100 \cdot S_{nT}} = \frac{4,50 \cdot (0,42kV)^2}{100 \cdot 0,4MVA} = 19,8m\Omega$$

Rezystancja transformatora:

$$R_T = \frac{\Delta P_{Cu} \cdot U_{ndT}^2}{S_{nT}^2} = \frac{0,0035MVA \cdot (0,42kV)^2}{(0,4MVA)^2} = 3,86m\Omega$$

Reaktancja transformatora:

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} = \sqrt{19,8^2 - 3,86^2} = 19,42m\Omega$$

Parametry zastępcze linii zasilających **obwód I** k. istn. ZK nr 70/4

- projektowa linia kablowa typu NA2XY-J 4x240mm²

$$L_{1nn} = L_1 + L_{istn} = 58m$$

$$R_{L1} '_{linii} = 0,119 \frac{\Omega}{km}$$

$$R_{L1nn} = R_{L1} '_{linii} \cdot L_{1nn} = 0,119 \cdot 0,058 = 6,9m\Omega$$

$$X_{L1nn} '_{linii} = 0,08 \frac{\Omega}{km}$$

$$X_{L1nn} = X_{L1nn} '_{linii} \cdot L_{1nn} = 0,08 \cdot 0,058 = 4,7m\Omega$$

Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń w proj. stacji transf.- 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 Ω ,

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.

• Impedancja pętli zwarcia od proj. stacji transformatorowej do istn. ZK nr 70/4

$$\bullet \quad R_{ZkI} = R_Q + R_T + 2 \cdot (R_{L1nn})$$

$$\bullet \quad R_{ZkI} = 0,054 + 3,86 + 2 \cdot (6,9) = 17,7m\Omega$$

$$\bullet \quad X_{ZkI} = X_Q + X_T + 2 \cdot (X_{L2nn})$$

$$\bullet \quad X_{ZkI} = 0,537 + 19,32 + 2 \cdot (4,7) = 29,3m\Omega$$

$$\bullet \quad Z_{ZkI} = \sqrt{R_{ZkI}^2 + X_{ZkI}^2} = \sqrt{17,7^2 + 29,3^2} = 34,23m\Omega$$

$$\bullet \quad I_{kI-1f} = \frac{c_{min} \cdot U_f}{Z_{ZkI}} = \frac{0,95 \cdot 230V}{0,03423\Omega} = 6384A$$

Warunek I

Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie nie powinien być dłuższy niż 5s. Z katalogu producenta prąd powodujący zadziałanie wkładki WT-2/gG 80A w czasie 5s wynosi: $I_a=595A$.

$$I_a \cdot Z_{ZkI} \leq 230 \rightarrow 595 \cdot 34,23 \cdot 10^{-3} \leq 230 \rightarrow 20 \leq 230 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

Warunek II

$$I_{kI-1f} > I_a \rightarrow 6384A > 595 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

(obwód I) został dobrany prawidłowo.

Parametry zastępcze linii zasilających **obwód II** k. proj ZK2a+4P nr 21/23-24

- projektowa linia kablowa typu NA2XY-J 4x240mm²

$$L_{2nn} = L_2 + L_{istn} + L_{16} + L_{15} + L_{14} + L_{13} + L_{12} + L_{11} + L_{10} = 358m$$

$$R_{L2} '_{linii} = 0,119 \frac{\Omega}{km}$$

$$R_{L2nn} = R_{L2} '_{linii} \cdot L_{2nn} = 0,119 \cdot 0,358 = 42,6m\Omega$$

$$X_{L2nn} '_{linii} = 0,08 \frac{\Omega}{km}$$

$$X_{L2nn} = X_{L2nn} '_{linii} \cdot L_{2nn} = 0,08 \cdot 0,358 = 28,6m\Omega$$

Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń w proj. stacji transf.- 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 Ω ,

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.

• Impedancja pętli zwarcia od proj. stacji transformatorowej do proj. ZK-2a-4P nr 21/23-24

$$\bullet \quad R_{ZkII} = R_Q + R_T + 2 \cdot (R_{L2nn})$$

$$\bullet \quad R_{ZkII} = 0,054 + 3,86 + 2 \cdot (42,6) = 89m\Omega$$

$$\bullet \quad X_{ZkII} = X_Q + X_T + 2 \cdot (X_{L2nn})$$

$$\bullet \quad X_{ZkII} = 0,537 + 19,32 + 2 \cdot (28,6) = 77m\Omega$$

$$\bullet \quad Z_{ZkII} = \sqrt{R_{ZkII}^2 + X_{ZkII}^2} = \sqrt{89^2 + 77^2} = 118m\Omega$$

$$\bullet \quad I_{kII-1f} = \frac{c_{min} \cdot U_f}{Z_{ZkII}} = \frac{0,95 \cdot 230V}{0,118\Omega} = 1852A$$

Warunek I

Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie nie powinien być dłuższy niż 5s. Z katalogu producenta prąd powodujący zadziałanie wkładki WT-2/gG 200A w czasie 5s wynosi: $I_a = 1310A$.

$$I_a \cdot Z_{ZkII} \leq 230 \rightarrow 1310 \cdot 118 \cdot 10^{-3} \leq 230 \rightarrow 155 \leq 230 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

Warunek II

$$I_{kII-1f} > I_a \rightarrow 1852A > 1310 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

(obwód II) został dobrany prawidłowo.

Parametry zastępcze linii zasilających **obwód III** k. proj ZK2a+4P nr 21/23-24

- projektowa linia kablowa typu NA2XY-J 4x240mm² $L_{3nn}=L3+ L4+ L5+ L6+ L7+ L8+ L9=407m$

$$R_{L3'linii} = 0,119 \frac{\Omega}{km}$$

$$R_{L3nn} = R_{L3'linii} \cdot L3nn = 0,119 \cdot 0,407 = 48m\Omega$$

$$X_{L3nn'linii} = 0,08 \frac{\Omega}{km}$$

$$X_{L3nn} = X_{L3nn'linii} \cdot L3nn = 0,08 \cdot 0,407 = 32,5m\Omega$$

Sprawdzenie skuteczności zadziałania zabezpieczeń w proj. stacji transf.- 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 Ω ,

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.

• Impedancja pętli zwarcia od proj. stacji transformatorowej do proj. ZK-2a-4P nr 21/23-24

$$\bullet \quad R_{ZkIII} = R_Q + R_T + 2 \cdot (R_{L3nn})$$

$$\bullet \quad R_{ZkIII} = 0,054 + 3,86 + 2 \cdot (48) = 100m\Omega$$

$$\bullet \quad X_{ZkIII} = X_Q + X_T + 2 \cdot (X_{L3nn})$$

$$\bullet \quad X_{ZkIII} = 0,537 + 19,32 + 2 \cdot (32,5) = 85m\Omega$$

$$\bullet \quad Z_{ZkIII} = \sqrt{R_{ZkIII}^2 + X_{ZkIII}^2} = \sqrt{100^2 + 85^2} = 131m\Omega$$

$$\bullet \quad I_{kIII-1f} = \frac{c_{min} \cdot U_f}{Z_{ZkIII}} = \frac{0,95 \cdot 230V}{0,131\Omega} = 1668A$$

Warunek I

Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodzie nie powinien być dłuższy niż 5s. Z katalogu producenta prąd powodujący zadziałanie wkładki WT-2/gG 250A w czasie 5s wynosi:

$I_a=1584A$.

$$I_a \cdot Z_{ZkIII} \leq 230 \rightarrow 1310 \cdot 131 \cdot 10^{-3} \leq 230 \rightarrow 172 \leq 230 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

Warunek II

$$I_{kIII-1f} > I_a \rightarrow 1668 A > 1310 \rightarrow \text{Warunek spełniony!}$$

(obwód III) został dobrany prawidłowo.

12.3 OBLICZANIE UZIEMIENIA OCHRONNEGO STACJI SN/nn

- Do obliczeń przyjęto:
 - Sieć 20 kV pracuje z punktem gwiazdowym transformatora uziemionym przez rezystor 250A,
 - Składowa pojemnościowa prądu ziemnozwarciowego jednofazowego I_{CS} nie została określona
 - Współczynnik redukcyjny $r=1$.
 - Czas wyłączenia zwarcia **0,6s**
 - Największe dopuszczalne napięcie dotykowe spodziewane, dla czasu wyłączenia $t=0,6s$, bez rezystancji dodatkowej $R_a=0 \Omega$, przyjęto o wartości **$U_{TP} = 169 V$**
 - Największe napięcie zakłócenkowe **$U_F = 180 V$**

$$I''_{k1} = \sqrt{I_R^2 + I_{CS}^2} = \sqrt{250^2 + 0^2} = 250 A$$

$$I_E = r \cdot I''_{k1} = 1 \cdot 250 = 250 A$$

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

$$R_E \leq \frac{2U_{TP}}{I_E} = \frac{2 \cdot 169V}{250A} = 1,352 \Omega$$

12.3.1 OBLICZANIE REZYSTANCJI UZIOMU OCHRONNO-ROBOCZEGO STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Zgodnie z wymogami normy N SEP E-0001 wspólny uziom ochronno-robooczy 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:

$$1. \quad R_B \leq \frac{U_F}{r \cdot I_k} = \frac{180V}{1 \cdot 250A} = 0,72 \, \Omega$$

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 środków dodatkowej ochrony przed porażeniem przy uszkodzeniu przewodu PEN (PE).

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

Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień:

$$\frac{1}{R_B} = \frac{1}{R_{proj. \, stacji}} + \frac{1}{R_{zk1}} + \frac{1}{R_{zk2}} + \frac{1}{R_{zk3}} = \frac{1}{0,72} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = 1,69$$

$$R_B = 0,591 \, \Omega$$

$$0,591 \, \Omega \leq 0,72 \, \Omega$$

Rezystancja uziemienia dla stacji transformatorowej **powinna być nie większa niż 1,3 Ω** , rezystancja projektowanych złączy kablowych nn **powinna być nie większa niż 10 Ω** .

gdzie:

U_{TP} – największe dopuszczalne spodziewane napięcie dotykowe,

U_F – największe dopuszczalne napięcie zakłóceń,

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

12.4 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW

12.4.1 DOBÓR PRZEKŁADNIKÓW POMIAROWYCH DLA PROJ. STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Sprawdzenie doboru przekładników prądowych układu pomiarowego półpośredniego

Ze względu na brak informacji o obciążeniu stacji przyjęto do obliczeń maksymalną znamionową moc transformatora 400kVA, napięcie 400V

Weryfikacja mocy uzwojenia pierwotnego przekładnika prądowego

Prąd pierwotny:

$$I_n = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot 400} = \frac{400 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400} = 577,35A$$

Dobrano przekładnik typu ISN3 600/5; 2,5VA; kl. 0,2S FS5 na szynę 2x60x10mm. Procentowe obciążenie prądowe przekładnika: 96,22%

Prąd Wtórny:

$$I_n = 5 \cdot \frac{577,35}{600} = 4,81A$$

Warunek poprawnego doboru przekładników prądowych:

$$\begin{aligned} 1,2 \cdot I_{PN} &> I_n > 0,2 \cdot I_{PN} \\ 1,2 \cdot 600 &> 577,35 > 0,2 \cdot 600 \\ 720 &> 577,35 > 120 \end{aligned}$$

12.4.2 SPRAWDZANIE MOCY UZWOJENIA WTÓRNEGO PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH

- rezystancja zestyków: $R_z = 0,05\Omega$
- prąd wtórny przekładnika: $I_n = 5A$
- moc tracona na stykach obwodów prądowych: $S_z = I_n^2 \cdot R_z = 4,81^2 \cdot 0,05 = 1,16VA$
- moc pobierana przez licznik: $S_L = 0,125VA$
- 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: $S_p = \frac{2 \cdot l \cdot I_n^2}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4,81^2}{56 \cdot 2,5} = 0,66VA$

Warunek poprawnego doboru przekładników prądowych:

$$\begin{aligned} S_{OB} &= S_z + S_L + S_p = 1,16 + 0,125 + 0,66 = 1,944VA \\ S_2 &> S_{OB} > 0,25 \cdot S_2 \\ 2,5 &> 1,944 > 0,625 \end{aligned}$$

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

Przekładnik prądowy typu ISN3 600/5; 2,5 VA; kl. 0,2s FS5 dobrano prawidłowo.

Ze względu na wymóg Standardu technicznego TAURON Dystrybucja nr 25/2017 należy zainstalować przekładniki prądowy typu ISN3 600/5; 2,5 VA; kl. 0,2s FS5

13 TABELE MONTAŻOWE

Zestawienie ważniejszych materiałów

Budowa linii kablowej SN				
1	Kabel typu XRUHAKXS 1x120/25mm ²	1407	m.	3 x 469m
2	Głowice napowietrzne SN 20kV; 70-240	2	kpl.	
5	Folia kalandrowana czerwona	416	m	
6	Rura osłonowa typu SRS-G Ø160	17	m	przewiert
7	Palczatka termokurczliwa 70-240mm ² 3-żyłowa	2	kpl.	
9	Zamocowanie kabla na słupie	3	Kpl.	
10	Oslona rurowa do kabli BE 160 czarna	2	Kpl.	2x3,5m
11	Uchwyt osłony rurowej Ø160	6	szt.	
12	Uchwyt kablów K 26/38	3	szt.	
13	Znaczniki elektromagnetyczne EMS	10	szt.	
14	Opaski kablów z tabliczką opisową	42	szt.	
15	Piasek	34	m ³	

Budowa słupa SN Ogr-13,5-20 nr 92 (WRS180231) LINII SN L-202				
1	Tabliczka informacyjna z numerem słupa	1	szt.	
2	Tabliczka informacyjna z numerem rozłącznika	1	szt.	
3	Tabliczka ostrzegawcza „Nie dotykać urządzeń elektrycznych”	2	szt.	
4	Żerdź wirowana typu E-13,5/20 Dw=263	1	szt.	
5	Poprzecznik odporowy PO - 51	1	Kpl.	
6	Rozłącznik napowietrzny SN typu RN III-24/4 (prąd wyłączalny rozłącznika min.100A)	1	Kpl.	
7	Konstrukcja pod rozłącznik + obejma do konstrukcji OB7/E	2	Kpl.	
8	Napęd ręczny rozłącznika NRV-13,5m wariant II	1	Kpl.	
9	Element pod napęd rozłącznika EZN-1	2	Kpl.	
10	Łańcuch odciągowy ŁO/2	6	Kpl.	
11	Izolator liniowy kompozytowy SN U _n =24kV	6	szt.	wiszący
12	Uchwyt odciągowy	6	szt.	
13	Wieszak śrubowo-kabłąkowy	6	szt.	
14	Przewód typu AFL-6 70mm ²	15	m	połączenie mostkowe
15	Izolator liniowy stojący kompozytowy z uchwytem SN U _n =24kV	1	szt.	połączenie mostkowe
16	Zacisk odgałęźny AL 16-95	6	szt.	połączenie mostkowe
17	Przewód typu AAsXSn 95mm ²	15	m	zejście do rozłącznika
18	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację z pokrywą izolacyjną	3	szt.	
19	Zestaw do uziemiaczy przenośnych	1	Kpl.	3 szt.
20	Wspornik izolacyjny z odłącznikiem	3	szt.	
21	Ogranicznik przepięć SN 24kV; 10kA + przewód uziemiający H07V-K 25	3	szt.	
22	Konstrukcja pod ogranicznik przepięć SN	1	kpl.	
23	Śruba ocynkowana M10×25 z nakrętką, podkładką okrągłą sprężystą	18	kpl.	
24	Pręt StZn ø16mm o dł. 6m (cynkowany ogniowo)	4	szt.	Uziemienie R4-6 i ustój SFP122
25	Płaskownik StZn 40x5mm (cynkowany ogniowo)	36	m	
26	Taśma stalowa 1,6m 20×0,7×140mm z klamerką - COT37 + COT 36	10	kpl.	
27	Złącza krzyżowe z blachy nierdzewnej o grubości 2mm, 3 blachy	5	szt.	
28	Płyta fundamentu PS-160	2	szt.	
29	Płyta stopowa 0,3mx0,3m	1	szt.	
30	Połączenie skręcane do SFP 122	1	kpl.	
31	Wymiary dna wykopu	1,7×1	m×m	
32	Objętość wykopu	8,44	m ³	
33	Głębokość posadowienia żerdzi/wykopu	2,4/2,5	m	

- Uwaga: długości odcinków przewodów sprawdzić w terenie po ustawieniu urządzeń.

Budowa proj. słupowej stacji transformatorowej SN/nn STSK 20/400-9/6				
	Nazwa	Jm	Ilość	
1	Transformator napowietrzny 400 kVA 21/0,42 kV	szt.	1	Zestawienie aparatury i osprzętu
2	Ograniczniki przepięć nn 0,44kV/10kA	kpl.	3	
3	Obejma do konstr. pod podstawy bezpiecznikowe OSRs-2	szt.	1	
4	Konstrukcja pod podstawy bezpiecznikowe KBs-1	szt.	1	
5	Podstawa bezpiecznikowa PBNV-24	szt.	3	
6	Wkładka bezpiecznikowa HH10/24 kV 31,5A	szt.	3	
7	Wkładka bezpiecznikowa o charakterystyce gTr 577A/400V dla 400kVA	szt.	3	
8	Element zamocowania ogranicznika przepięć EOs-25	szt.	1	
9	Ograniczniki przepięć SN typu POLIM-D 24-10	kpl.	3	
10	Kabel 2 x YKXS 4x120mm ²	m	5	
11	Zacisk ZGU	szt.	3	
12	Oslona typu OIP 2	szt.	3	
13	Zacisk transformatorowy nn TOGA-1/M20	szt.	4	
14	Oslona typu OZT TOGA 1	szt.	4	
15	Przewód SN niepełnoizolowany AAsXSn 70 mm ²	m	10	
16	Koszulka termokurczliwa typu RPK 18/6	szt.	2	
17	Taśma kablowa czarna typu TKUV 50/13	m	2	
18	Oslona kabla SN 3m BE160	szt.	1	
19	Uchwyt do mocowania rur i kabli RKs-1	szt.	6	
20	Końcówka kablowa rurkowa KA 240/12	szt.	8	
21	Końcówka kablowa KOR 25/12	szt.	3	
22	Końcówka kablowa rurkowa KA 70/10	szt.	12	
23	Kolanko do SV KNS160	szt.	1	
24	Śruba oc. z nakr. podkł. okr i spręż.	szt.	3	
25	Palczatka typu AK-4 240	szt.	2	
26	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	2	
27	Tabliczka identyfikacyjna	szt.	1	
28	Tabliczka informacyjna	szt.	1	
29	Żerdź wirowa strunobetonowa E-9/6 (D _w =218mm)	szt.	1	Zestawienie konstrukcji
30	Konstrukcja podestu pod transformator	szt.	1	
31	Element mocowania transformatora	szt.	1	
32	Obejma mocowania podestu	szt.	2	
33	Pomost obsługi	kpl.	1	
34	Konstrukcja mocowania rozdzielnic	szt.	2	
35	Obejma OR	szt.	2	
36	Taśma stalowa 20x0,7 typu: COT 37	szt.	15	
37	Uchwyt dystansowy typu SO 79.6	kpl.	10	
38	Klamerka do taśmy stalowej typu: COT 36	szt.	13	
39	Nasłupowa rozdzielnica stacyjna, wyposażenie zgodne ze schematem jednokreskowym SP-3/3-5	kpl.	1	Rozdział i pomiar energii
40	Listwa pomiarowa typu PXC-68 (16-torowa)	kpl.	1	
41	Przekładnik prądowy typu ISN3 600/5; 2,5 VA; kl. 0,2s FS5	szt.	3	Fundament SFP122 t=2,4m i uziemienie (R4-6+RP-Ls)
42	Kanał kablowy	szt.	1	
43	Plaskownik StZn 40x5mm (cynkowany ogniowo)	m	27	
44	Pręt StZn ø16mm o dł. 6m (cynkowany ogniowo)	szt.	6	
45	Płyta ustojowa U-85	szt.	3	
46	Płyta fundamentu PS-160	szt.	2	
47	Płyta stopowa 0,3x0,3m	szt.	1	
48	Połączenie skręcane do SFP122	kpl.	1	

Budowa linii kablowych nn				
1	Kabel NA2XY-J 4x240mm ²	658	m	
3	Folia kalandrowana niebieska	409	m	
4	Rura osłonowa typu DVK Ø160	72	m	
5	Rura osłonowa typu SRS-G Ø160	105	m	przewiert/przecisk
6	Palczatka termokurczliwa 95-240mm 4-żyłowa	28	kpl.	
7	Mufa kablowa nn przelotowa typu JLP-CX4 240 (s)	2	szt.	
8	Wkładka bezpiecznikowa WT-2 gG 80A	3	szt.	zabezp. obw.1 w ST
9	Wkładka bezpiecznikowa WT-2 gG 200A	6	szt.	zabezp. obw.2,3 w ST
10	Zwieracz nożowy WTZ-4 400A	75	szt.	25 kpl.
11	Złącze kablowe nn ZK2a-4P	11	szt.	
12	Złącze kablowe nn ZK2a-2P	1	szt.	
13	Złącze kablowe nn ZK2a-1P	1	szt.	
14	Wypełniacz fundamentu/keramzyt	65	kg	
15	Płaskownik StZn 30x4mm	75	m	
16	Pręt StZn L-3m Ø16mm	52	szt.	
17	Opaski kablowe z tabliczką opisową	65	szt.	
18	Znaczniki elektromagnetyczne EMS	10	szt.	
19	Piasek	44	m ³	

Przykładowe zestawienie dla pojedynczego zestawu złącza kablowego

Złącze kablowe nn ZK2a-4P				
1	Złącze kablowe nn ZK2a-4P – zgodnie z kartą katalogową i schematem ideowym	1	kpl.	
2	Zwieracz nożowy WTZ-4 400A	6	szt.	2 kpl.
3	Wypełniacz fundamentu/keramzyt	5	kg	
4	Płaskownik StZn 30x4mm	6	m	Uziemienie RO-3
5	Pręt StZn L-3m Ø16mm	4	szt.	

Przykładowe zestawienie dla pojedynczego zestawu złącza kablowego

Złącze kablowe nn ZK2a-2P				
1	Złącze kablowe nn ZK2a-4P – zgodnie z kartą katalogową i schematem ideowym	1	kpl.	
2	Zwieracz nożowy WTZ-4 400A	6	szt.	2 kpl.
3	Wypełniacz fundamentu/keramzyt	5	kg	
4	Płaskownik StZn 30x4mm	5	m	Uziemienie RO-3
5	Pręt StZn L-3m Ø16mm	4	szt.	

Przykładowe zestawienie dla pojedynczego zestawu złącza kablowego

Złącze kablowe nn ZK2a-1P				
1	Złącze kablowe nn ZK2a-4P – zgodnie z kartą katalogową i schematem ideowym	1	kpl.	
2	Zwieracz nożowy WTZ-4 400A	6	szt.	2 kpl.
3	Wypełniacz fundamentu/keramzyt	5	kg	
4	Płaskownik StZn 30x4mm	4	m	Uziemienie RO-3
5	Pręt StZn L-3m Ø16mm	4	szt.	

14 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW Z DEMONTAŻU

Lp.	Tabela demontażowa dla napowietrznej linii SN	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Żerdź typu P-12 (BSW)	1	szt.	Słup nr 92
2	Elementy ustoju rozbieranego słupa	1	kpl.	
3	Poprzecznik na słup SN (układ płaski)	1	kpl.	
4	Izolator porcelanowy	3	szt.	

15 ZDJĘCIA



Zdj. 1. Istn. słup nr 92 (WRS180231) do przebudowy



Zdj. 2. Droga gminna dz. nr 440



Zdj. 3. Droga gminna dz. nr 440



Zdj. 4. Droga powiatowa dz. nr 70/4



Zdj. 5. dz. nr 21/14; 21/15;



Zdj. 6 Istn. ZK dz. 70/4



Zdj. 7. dz. nr 21/14; 21/15;



Zdj. 8. dz. nr 21/13 miejsce proj. ST

16 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

16.1 Strona tytułowa BLOZ

Temat: Budowa linii kablowej SN 20kV wraz przebudową słupa SN oraz budowę napowietrznej stacji transformatorowej SN/nn i budowa linii kablowej nn w m. Stanowice gm. Oława, w ramach zadania: „Budowa słupowej stacji transformatorowej wraz z powiązaniem SN i nn w m. Stanowice gm. Oława”.

Lokalizacja: Stanowice gmina Oława,
powiat oławski, woj. dolnośląskie

Adres budowy: Jednostka ewid. 021504_2 Oława-gmina,
obręb 0026 Stanowice, dz. nr 45; 440; 70/4; 21/13; 21/14; 21/15; 21/18; 21/19; 21/20; 21/21;
21/22; 21/23; 21/24; 21/25; 21/26; 21/27; 21/28; 21/29; 21/30; 21/31; 21/32; 21/33; 21/44;
21/45; 21/46; 21/47; 21/48; 21/49;

identyfikatory	021504_2.0026.45	021504_2.0026.21/19	021504_2.0026.21/26	021504_2.0026.21/33
działek:	021504_2.0026.440	021504_2.0026.21/20	021504_2.0026.21/27	021504_2.0026.21/44
	021504_2.0026.70/4	021504_2.0026.21/21	021504_2.0026.21/28	021504_2.0026.21/45
	021504_2.0026.21/13	021504_2.0026.21/22	021504_2.0026.21/29	021504_2.0026.21/46
	021504_2.0026.21/14	021504_2.0026.21/23	021504_2.0026.21/30	021504_2.0026.21/47
	021504_2.0026.21/15	021504_2.0026.21/24	021504_2.0026.21/31	021504_2.0026.21/48
	021504_2.0026.21/18	021504_2.0026.21/25	021504_2.0026.21/32	021504_2.0026.21/49

Inwestor: TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Podgórska 25a, 31-035 Kraków

Projektant:



17.2 INFORMACJA PLANU BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- wytyczenie geodezyjne sieci kablowych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie przewiertów,
- zabudowa sieci,
- budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN,
- przebudowa słupa SN,
- budowa elektroenergetycznej słupowej stacji transformatorowej SN/nn
- budowa elektroenergetycznej sieci kablowej nn
- zabudowa złączy nn
- zasypanie wykopów i uporządkowanie terenu
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie;

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- drogi,
- sieć napowietrzna SN
- kablowa linia elektroenergetyczna nn

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- drogi,
- sieci podziemne,
- sieć napowietrzna SN.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenie porażenia przy upadku przewodu sieci napowietrznej,
- zagrożenie przy pracach dźwigowych;
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach;
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym;

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z projektem technicznym i trasami sieci i urządzeń podziemnych. Należy je oznakować na terenie prowadzonych robót oraz określić ich bezpieczną odległość od wykopu w poziomie i pionie. Przy braku rozeznania co do uzbrojenia terenu wykopy o głębokości większej niż 0.4m prowadzić ręcznie. W przypadku odkrycia jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy bezzwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie prac. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć przed przypadkowym wypadnięciem osób postronnych.

Łaładunek i wyładunek bębnow z przewodami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

Dźwigi samojezdne

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach.

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy.

Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

Koparki

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne.

Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia.

W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym.

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA PODNOŚNIKACH KOSZOWYCH

Pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni być przeszkoleni z zasad bhp, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie.

W trakcie robót należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad:

- przestrzegać ściśle zalecenia instrukcji fabrycznej podnośnika;
- podnośnik ustawić na twardym podłożu;
- zabrania się wykonywania prac w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, śnieżyicy;
- na pomoście roboczym pojedynczego kosza mogą przebywać jednocześnie dwie osoby;
- zabrania się nawet krótkich przejazdów, gdy pracownicy znajdują się na pomoście;
- pracownicy zatrudnieni na wysokościach oraz pracownicy współpracujący z nimi na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych;
- w czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy;

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz i obowiązującymi przepisami PN/E, BHP.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo- informacyjnych.

opracował:

-

17 ZAŁĄCZNIK DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ – WYMAGANIA DLA PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH

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

Ilekoć 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.

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

- Typ produktu – głowica napowietrzna
- termokurczliwa
- zakres napięć 12/20kV
- dla przekroju kabla 120mm²
- odpowiedni do kabli jednożyłowych

Ilekoć 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 N750
- Sztywność obwodowa 8,0 [kN/m²]

Ilekoć 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/m²]

Ilekoć 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

Ilekość 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

Ilekość 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

Ilekość 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

Ilekość 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

Ilekość 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

Ilekość 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