

Stadium

PROJEKT BUDOWLANY
Egz. 2

Temat:

Budowa przyłącza kablowego nN 0,4 kV
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

Inwestor:

PGE Dystrybucja S.A
Oddział Łódź
90-021 Łódź
ul. Tuwima 58

Wrzesień 2025

870.2025

Dane numeryczne opisujące przebieg uzgadnianego projektu

Budowa przyłącza kablowego nN 0,4 kV Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291
--

LP	Opis	Współrzędne	
		Y	X
1.	Mufa SJK3	6603288.91	5733826.59
2.	Trasa przyłącza	6603287.91	5733831.28
3.	Proj. złącze ZK3	6603287.75	5733831.58

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Zakres opracowania.
- 1.3. Oświadczenie projektanta.
- 1.4. Uprawnienia budowlane.

2. OPIS TECHNICZNY.

- 2.1. Podstawowe parametry.
- 2.2. Zasilanie energetyczne.
- 2.3. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 2.4. Wytyczne organizacyjne.
- 2.5. Harmonogram.
- 2.6. Producenci i typy zastosowanych materiałów i urządzeń.

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Bilans mocy.
2. Sprawdzenie obwodów na spadek napięcia.
3. Sprawdzenie aparatury na wytrzymałość zwarciovą.
4. Zabezpieczenie obwodów przed prądem przeciążeniowym.
5. Sprawdzanie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
6. Obliczenia rezystancji uziomu.
7. Dobór wkładek bezpiecznikowych SN

6. RYSUNKI

- | | |
|---|-------------|
| - Projekt zagospodarowania terenu | rys. nr 1 |
| - Schemat główny zasilania | rys. nr 2.1 |
| - Schemat główny zasilania - wymiana transformatora | rys. nr 2.2 |
| - Schemat układu pomiarowego bilansowo-kontrolnego | rys. nr 2.3 |
| - Widok złącz ZK3 | rys. nr 3 |
| - Dojazd do stacji transformatorowej | rys. nr 4 |

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem,
- plan sytuacyjny terenu wraz z urządzeniami podziemnymi,
- inwentaryzacja istniejących instalacji w terenie inwestycji,
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia związane z niniejszym opracowaniem,
- wytyczne oraz ustalenia z PGE Dystrybucja S.A.,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE Dystrybucja S.A. nr 24-D7/WP/05087 z dnia 07-02-2025 r.

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy przyłącza kablowego nN, dla zasilania budynku wielolokalowego w Łodzi, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291.

1.3. Oświadczenie projektanta

Łódź, dn. 18 września 2025 r.

OŚWIADCZENIE

Dotyczy: Budowy przyłącza kablowego nN, Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291.

Zgodnie z ustawą - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2025 r. poz. 418) oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art. 29 i 29a Prawa Budowlanego stwierdzam brak konieczności uzyskania pozwolenia na budowę i zgłoszenia.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawowe parametry:

- napięcie zasilające 230/400V, 50 Hz
- układ sieci TN-C
- moc przyłączeniowa 116,8kW
- rezystancja uziemienia złącza (przeliczona) $\leq 30\Omega$

2.2. Zasilanie energetyczne.

Zasilanie budynku wielolokalowego w Łodzi, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291 odbywać się będzie z sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A.

Zakres prac do wykonania :

Przed rozpoczęciem prac dokonać uzgodnień z Wydziałem GC dotyczących możliwości i czasu niezbędnych wyłączeń. Na czas wykonywania prac modernizacyjnych w celu minimalizacji przerw w dostawie energii elektrycznej zaleca się zastosowanie agregatu prądotwórczego o mocy takiej jak transformator obecnie znajdujący się w stacji – 160kVA. **Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zweryfikowania konieczności zastosowania agregatu prądotwórczego o mocy wskazanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.**

W związku z rozbudową sieci elektroenergetycznej na podstawie warunków przyłączenia nr 24-D7/WP/05087 w stacji transformatorowej nr 72-0241 istniejący transformator 160kVA należy wymienić na hermetyczny transformator 250kVA (wypełniony olejem mineralnym nieinhibitowanym nie zawierającym PCB ani siarki korozyjnej), o parametrach zgodnych z rozporządzeniem KE nr 548/2014 etap 2. Istniejący kondensator zdemontować. W związku z wymianą transformatora zachodzi możliwość dokonania drobnych napraw budowlanych, pomalowania i odnowienia ścian komory transformatora oraz wyczyszczenia/naprawy otworów wentylacyjnych komory transformatora. Z powodu braku misy olejowej w istniejącej komorze transformatora projektuje się, by transformator umieścić w misie olejowej typu TOA-OS5. Montaż transformatora w misie olejowej TOA-OS5 należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta. Pod transformatorem należy zainstalować (przy uczuciu kłnów najeżdżających) podkładki wibroizolacyjne typu WPK 2/9.

Dane znamionowe projektowanego transformatora pokazano w poniższej tabeli.

Parametr znamionowy	Wartość	Jednostka
Moc znamionowa	250	kVA
Napięcie GN	15,75	kV
Napięcie DN	420	V
Regulacja	$\pm 3 \times 2,5$	%
Układ połączeń	Dyn5	
Napięcie zwarcia	4	%
Straty stanu jałowego	270	W
Straty stanu obciążenia	2350	W

Jednostkę transformatora oraz misę olejową połączyć z istniejącymi uziomami. Wykonać pomiar kontrolny wartości uziemienia stacji transformatorowej. W razie konieczności uzupełnić uziom bednarką Fe/Zn 40x5 tak, aby osiągnąć wymaganą wartość $R_{uz} < 1 \text{ Ohm}$.

Transformator należy wyposażyć w kondensator do kompensacji mocy biernej biegu jałowego przymocowany do kadzi transformatora za pomocą łatwo demontowalnego zacisku (klipsu). Do połączenia kondensatora z transformatorem zastosować przewód NSGAFOU 2,5 0,6/1 kV. Kondensator zostanie dostarczony wraz z transformatorem przez producenta.

W związku z wymianą transformatora istniejące wkładki bezpiecznikowe w polu transformatorowym rozdzielnicy SN należy zdemontować. Następnie trzeba wyposażyć pole transformatorowe we wkładki bezpiecznikowe 20A

Po stronie nN istniejący most szynowy należy zdemontować. W jego miejsce projektuje się most kablowy z kabli 4x(2x YKXS 1x240mm²). Do podłączenia mostu kablowego nN do transformatora zastosować zaciski typu TOGA. Zaleca się zastosowanie na zaciskach osłon izolujących.

Istniejący most szynowy SN należy zdemontować. Po stronie SN należy zastosować połączenia kablowe typu 3x YHAKXS 1x70. Do ułożenia mostów kablowych wykorzystać istniejące otwory technologiczne. Most kablowy należy przymocować do ściany za pomocą izolatorów ściennych z uchwytyami śrubowymi. Do podłączenia mostu kablowego SN do transformatora zastosować głowice kablowe typu ITK224.

Istniejące przekładniki prądowe w rozdzielnicy nN wymienić na projektowane przekładniki prądowe 1000/5A. Przekładniki prądowe dobrano do mocy transformatora uwzględniając „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” tom 5 i 7. Obwody napięciowe zasilić z szyn nN za łącznikiem głównym. W przypadku braku miejsca na montaż na istniejących szynach należy je wymienić na nowe, dłuższe o przekroju takim jak istniejące. W razie konieczności wymiany przewodów od przekładników do szafki pomiarowej należy je prowadzić w rurach osłonowych typu RL, przymocowanych do ściany.

Całość materiałów z demontażu rozliczyć z PGE Dystrybucja S.A.

W celu dostarczenia/odbioru transformatora pod ścianę budynku stacji transformatorowej należy pojechać samochodem ciężarowym wyposażonym w dźwig. Dojazd do stacji odbywać się będzie po terenie dz. nr 211/5, 211/6, 218/2, 250/7 Transport, montaż, włączenie do eksploatacji i eksploatacja transformatora powinny odbywać się zgodnie z warunkami określonymi w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej. W stacji należy zastosować system zamknięć Master-Key.

W polu nr 2 rozdzielnicy nN stacji transformatorowej nr 72-0241 należy zdemontować istniejący odłącznik OZK400 wraz z szynami rozdzielczymi, podstawami bez-

piecznikowymi PBD i wkładkami 200A. W to miejsce zainstalować projektowany odłącznik OZK630 oraz podstawy bezpiecznikowe PDB3 z wkładkami 355A. Projektowane aparaty połączyć za pomocą szyn rozdzielczych 40x5.

Z projektowanego złącza kablowego ZK3 zlokalizowanego przy ul. Zapolskiej 70 w linii ogrodzenia/ granicy/ regulacyjnej działki nr 291, należy wyprowadzić dwa kable typu YAKXS 4x240mm², które należy włączyć w istniejącą linię kablową relacji złącze kablowe nN nr 7329 ul. Zapolskiej 68/68a - stacja transformatorowa nr 72-0241, ul. Ejmondia 1, przy użyciu muf kablowych typu SJK3.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą uzbrojenia terenu kabel układać w rurze ochronnej DVK160. Wyprowadzenie kabla z rury zabezpieczyć przed wilgocią oraz brudem poprzez zastosowanie koszulek termokurczliwych. W pobliżu istniejącej i projektowanej infrastruktury prace wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Teren po wykonanych pracach należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Kabel układać w ziemi na głębokości 0,7m stosując na całej długości podsypkę z piasku oraz niebieską folię sygnalizacyjną. Kabel układać zgodnie z PBUiE zeszyt nr 17 i PN. Przy złączach kablowo-pomiarowych pozostawić w ziemi 3m zapasu kabla. Na kablu, na każdym załamaniu oraz maksymalnie co 10m stosować oznaczniki kablowe.

Zapewnić wyznaczenie trasy kabla przez uprawnionego geodetę. Przed zasypaniem kabla należy go zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłosić do odbioru PGE Dystrybucja S.A.

W złączu ZK3 rozdzielczym należy zamontować jeden rozłącznik ARS3 wyposażony we wkładki 200A, jeden rozłącznik ARS3 wyposażony we wkładki bezamperowe i jeden rozłącznik ARS3 wyposażony we wkładki 160A.

Wszystkie elementy członów zasilających oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układów pomiarowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania. Należy zastosować obudowę projektowanego złącza wyposażoną w zamknięcie typu Master Key, o dodatkowej ochronie przed promieniowaniem UV przez fabryczne polakierowanie – zgodnie ze standaryzacją PGE Dystrybucja S.A.

Złącze należy uziemić poprzez wykonanie uziomu pionowego. Wymagana rezystancja uziemienia $R_{uz} < 30 \text{ Ohm}$. W trakcie wykonywania uziomu wykonać pomiar kontrolny wartości uziemienia. W razie konieczności uzupełnić uziom bednarką Fe/Zn 30x4 tak, aby osiągnąć wymaganą wartość $R_{uz} < 30 \text{ Ohm}$.

2.3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w układzie TN należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Zastosowane wyłączniki muszą zapewniać odłączenie napięcia w czasie określonym w PN. Wyżej wymieniona ochrona przeciwporażeniowa rozpoczyna się za układem

pomiarowy w tablicy głównej budynku, która to nie wchodzi w skład niniejszego opracowania.

2.4 Wytyczne organizacyjne.

Roboty prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykopy należy zabezpieczyć taśmą sygnalizacyjną oraz tabliczkami informacyjnymi. Wykop w miejscu zbliżeń do istniejących instalacji podziemnych wykonywać ręcznie. Ze względu na możliwość porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu prac elektroinstalacyjnych wszystkie prace muszą być wykonywane brygadami minimum dwuosobowymi.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych zapewnić wytyczenie trasy przez uprawnionego geodetę. Pracowników przed dopuszczeniem do pracy przeszkolić w zakresie BHP. Prace na wysokości mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający stosowne uprawnienia. Przy pracy stosować sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

2.5. Harmonogram.

Prace związane z budową przyłącza elektroenergetycznego:

- zagospodarowanie placu budowy,
- budowa przyłącza elektroenergetycznego,
- montaż wkładek bezpiecznikowych w rozdzielnicy nN,
- pomiary pomontażowe, dokumentacja powykonawcza, odbiory.

Prace związane z wymianą transformatora:

- wyłączenie transformatora spod napięcia,
- przełączenie odbiorów właściwych pod agregat prądotwórczy,
- montaż przekładników prądowych,
- zabezpieczenie stanowiska pracy,
- wykonanie drobnych napraw budowlanych i prac porządkowych w stacji transformatorowej,
- wymiana wkładek bezpiecznikowych w polu transformatorowym rozdzielnicy SN
- podłączenie do uziemienia,
- montaż nowego transformatora, podłączenie do uziemienia,
- weryfikacja poprawności połączeń, pomiar kontrolny rezystancji uziemienia,
- przywrócenie zasilania.

2.6. Producenci i typy zastosowanych materiałów i urządzeń.

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, systemów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości zgodnie z procedurami Inwestora. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające deklaracje właściwości użytkowych, krajowe deklaracje właściwości użytkowych, świadectwo do-

puszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

L.p.	NAZWA MATERIAŁU	
1.	Transformator hermetyczny olejowy 250kVA wraz z kondensatorem do kompensacji mocy biernej biegu jałowego	1 kpl.
2.	Przekładniki prądowe 1000/5A kl. 0.2 5VA	1 kpl.
3.	Przewody LgY 2,5, rury osłonowe typu RL, uchwyty montażowe	Wg zapotrz.
4.	Odłącznik OZK 630, podstawy bezpiecznikowe PBD3 z wkładkami bezpiecznikowymi 355A	1 kpl.
5.	Szyny rozdzielcze Al 40x5	1 kpl.
6.	Wkładki bezpiecznikowe SN 20A	1 kpl.
7.	Przewód 3xNSGAFÖU 2,5 0,6/1kV	1 kpl.
8.	Misa olejowa TOA-OS05	1 szt.
9.	Podkładki wibroizolacyjne WPK 2/9	4 szt.
10.	Pasta antykorozyjno-przewodząca	1 szt.
11.	Bednarka Fe/Zn 30x4	Wg zapotrz.
12.	Bednarka Fe/Zn 40x5	Wg zapotrz.
13.	Oznaczniki kablowe	Wg zapotrz.
14.	Końcówki oczkowe	Wg zapotrz.
15.	Połączenie kablowe typu 4x(2xYKXS 1x240mm ²)	8 mb.
16.	Połączenie kablowe typu 3x(YHAKXS 1x70mm ²)	8 mb.
17.	Głowice kablowe 3x ITK224	2 kpl.
18.	Zaciski TOGA	4 szt.
19.	Materiały budowlane	Wg zapotrz.
20.	Kabel 1 kV –YAKXS 4x240mm ²	Lc = 18 mb. L = 5 mb.
21.	Złącze kablowe ZK3 kompletne w obudowie termoutwardzalnej, z fundamentem, wkładkami i zworami	1 kpl.
22.	Folia kalandrowana 0,4-0,6mm	5 mb.
23.	Rura ochronna DVK160	4 mb.
24.	Uziom głęboki „Galmar”	9 mb.
L.p.	MATERIAŁY ZDEMONTOWANE	
1.	Transformator 160 kVA wraz z kondensatorem	1 kpl.
2.	Odłącznik OZK 400, szyny rozdzielcze, podstawy bezpiecznikowe PBD z wkładkami 200A	1 kpl.
3.	Wkładki bezpiecznikowe SN 16A	1 kpl.
4.	Most szynowy nN	1 kpl.
5.	Most szynowy SN	1 kpl.
6.	Przekładniki prądowe	1 kpl.
L.p.	MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE	
1.	Agregat prądotwórczy o mocy takiej jak transformator obecnie znajdujący się w stacji - 160 kVA	Wg zapotrz.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,

10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,

15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,

30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych: upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu), zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu), potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczna – inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy: roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym, teren przy skarpie wykopu ma

być obciążony w pasie równym głębokości wykopu, grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia, wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych, głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione: w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące: wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

5. Obliczenia techniczne

1. Bilans mocy.

Bilans mocy instalowanych urządzeń:		
Moc przyłączeniowa	116,80	kW
Razem:	116,80	kW

2. Sprawdzanie obwodów na spadek napięcia.

Obwód	P [W]	l [m]	s [mm ²]	ΔU [%]	ΔU_{\max} [%]
Stacja trafo - mufa	116 800	245	240	2,19	2,19
mufa - proj. ZK3	116 800	9	240	0,08	0,08
$\Sigma \Delta U_{\max}$				2,19 %	

$$\Delta U_{3f} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

Wniosek: Instalacja spełnia wymogi normy ze względu na dopuszczalny spadek napięcia $\Sigma \Delta U_{\max} < 4\%$

3. Sprawdzanie aparatury na wytrzymałość zwarciovą.

Obliczanie prądów zwarciovych

R_T, X_T - rezystancja, reaktancja transformatora w [mΩ]
 R_L, X_L - rezystancja, reaktancja linii zasilającej w [mΩ]
 L_n - długość linii zasilającej w [m]
 s_n - przekrój linii zasilającej w [mm²]
 R_C, X_C - suma rezystancji, reaktancji [mΩ]
 Z_S - impedancja pętli zwarcia (jednofazowego) w [mΩ]
 c - współczynnik napięciowy (0,95)
 I_Z - prąd zwarcia [A]

$$Z_S = \sqrt{\left(R_T + 2 \cdot \sum R_L\right)^2 + \left(X_T + 2 \cdot \sum X_L\right)^2}$$

$$I_Z = \frac{c \cdot U_f}{Z_S}$$

Obwód	R_T	X_T	L_1	s_1	R_{L1}	X_{L1}	L_2	s_2	R_{L2}	X_{L2}	R_C	X_C	Z_S [mΩ]	I_Z [A]
Stacja trafo - mufa	8,32	24,21	245	240	30,02	17,15	0	0	0,00	0,00	68,37	58,51	89,99	2428,12
mufa - proj. ZK3	8,32	24,21	245	240	30,02	17,15	9	240	1,10	0,63	70,57	59,77	92,48	2362,57

Wniosek: można zastosować aparaturę rozdzielczą o wytrzymałości do 16kA.

4. Zabezpieczenie obwodów przed prądem przeciążeniowym.

P - znamionowa moc czynna urządzenia [kW]
 I_b - znamionowy prąd urządzenia w [A]
 I_n - znamionowy prąd zabezpieczenia w [A]
 I_Z - obciążalność długotrwała kabla w [A] zgodnie z normą PN-HD 603 S1:2006
 $\cos \phi = 0,93$

Obwód	P	I_b	I_n	I_Z
Stacja trafo - mufa	116,8	181,28	355	398

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi}$$

$$I_b \leq I_n \leq I_Z$$

5 Sprawdzanie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

I_n - znamionowy prąd zabezpieczenia w [A]
 I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A] w czasie zależnym od napięcia znamionowego w czasie zgodnym z PN-IEC-60364-4-41 ($I_a \leq 0,4[s]$; $I_a \leq 5[s]$)

Obwód	I_n	I_a	I_Z	Skuteczność ochrony
Stacja trafo - mufa	355	2000	2428,12	Ochrona skuteczna

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest spełniony.

Wniosek: Obwody spełniają wymagania PN-HD-60364-4-41

6. OBLICZENIA REZYSTANCJI UZIOMU PIONOWEGO WG NORM: ZN-96 TP S.A.-037, PN-86/E-05003, PNE 62305

Lokalizacja uziomu	Typ uziomu	Średnica uziomu	Głębokość pograżenia		Typ gruntu	Rezystywność gruntu [Ωm]	Rezystancja wg ZN-96 [Ω]	Rezystancja wg PN-E 05003 [Ω]
		[m]	[m]	[m]				
ZK3	Pionowy typu GALMAR typ 5/8 cali	0,0142		9	Piasek gliniasty i pylasty, pospółki, gleby bielcowe wytworzone z piasków słabo gliniastych i gliniastych	200	18,7	25,3

Dokonać pomiaru rezystancji uziomu. Jeżeli oporność uziemienia przekracza wartości 30Ω uziom uzupełnić bednarką FeZn 30x4mm i prętami FeZn Ø20mm tak aby wartość uziemienia nie przekraczała 30 Ω.

Rezystancja wg ZN-96 TP S.A.:

$$R = 0,86 \rho / l$$

Rezystancja wg PN-86/E-5003:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{l}{r}$$

gdzie:

R - rezystancja uziomu [Ω],

ρ - rezystywność gruntu [Ω.m]

r - połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu [m],

l - długość uziomu [m].

7. Dobór bezpieczników SN

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

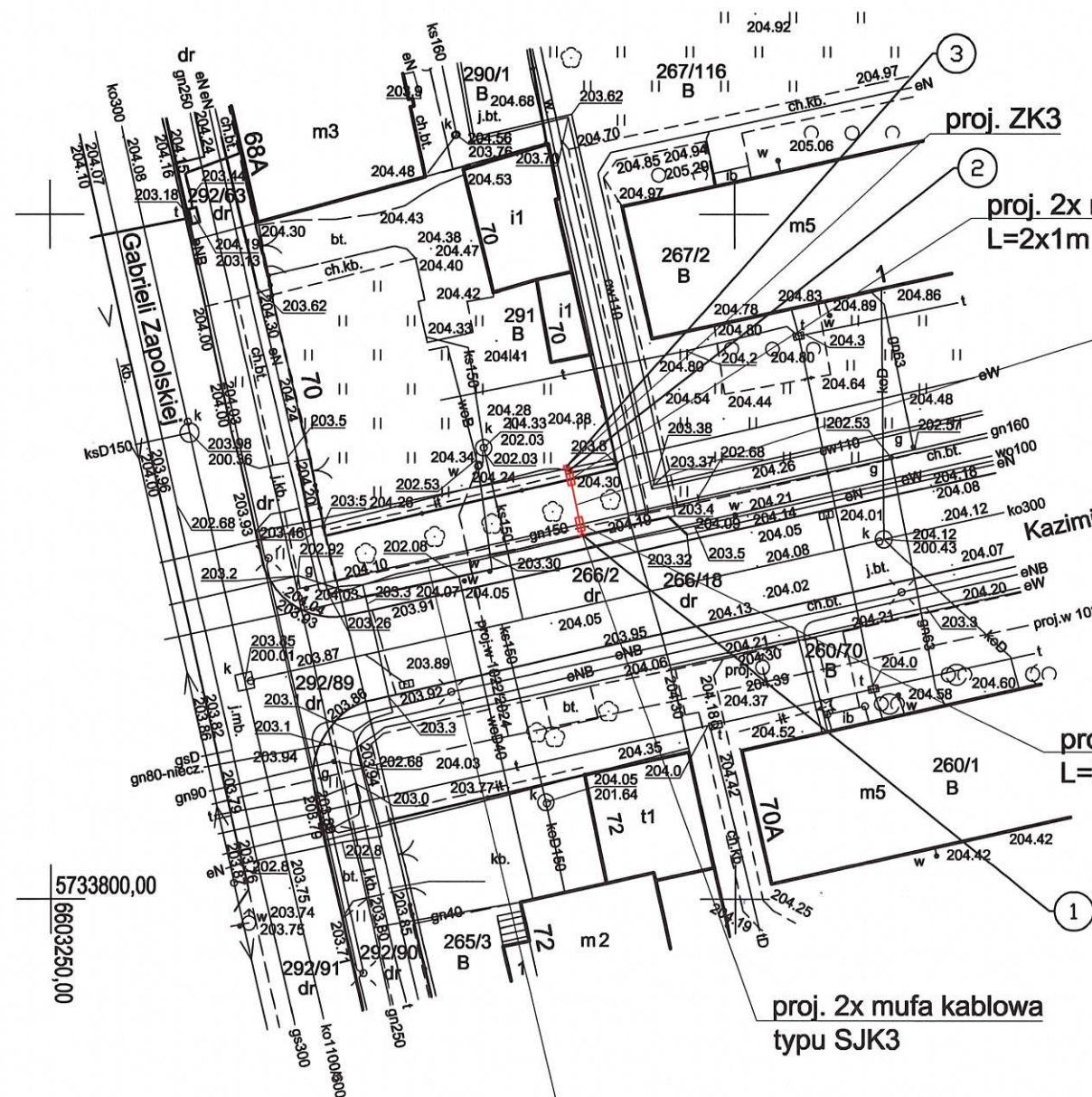
$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} * U_N}$$

Gdzie: S_{NT} – moc znamionowa transformatora w [kVA], U_N – znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV], I_{bSN} – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{250kVA}{\sqrt{3} * 15kV}$$

$$I_{bSN} \geq (19,2A \div 24,1A)$$

Dobiera się wkładkę 20A



istn. YAKXS 4x240mm²
relacji: ST nr 72-0241 ul. Ejsmonda 1
- ZK nr 7329 ul. Zapolskiej 68/68a

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych,
nie wykazanych na niniejszej mapie
urządzeń podziemnych, które nie były
zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których
brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Uwaga:
Mapa d/c projektowych została wykonana
bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.

<p>m. Łódź Łódź-Górna Obręb: G-17 106103_9.0017</p> <p>ul. Gabrieli Zapolskiej 70 dz. 291 – wg zakresu</p>	<p>MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH w skali 1:500</p> <p>Mapę niniejszą wykonano na podstawie numerycznej mapy zasadniczej m.Łodzi nr sekcji 6.162.33.10.2.1 1. Układ współrzędnych: „2000” 2. Poziom odniesienia: PL-EVRF2007-NH</p>	<p>Z L. ir.</p>
--	---	-------------------------

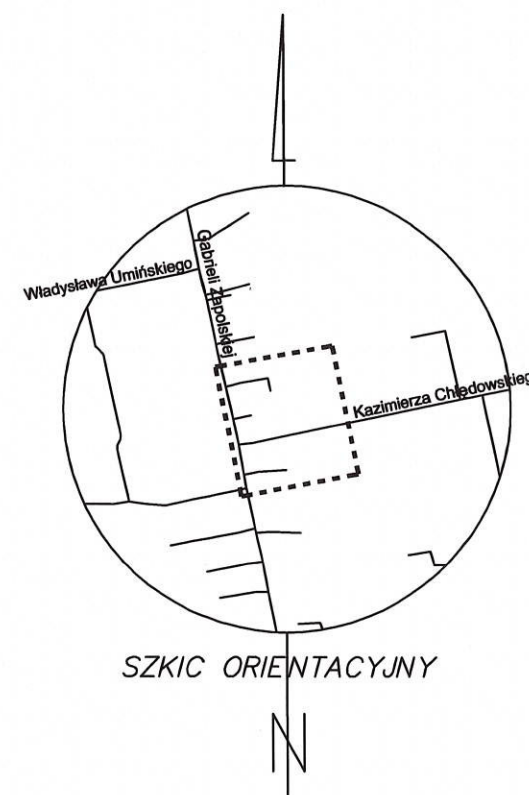
proj. 2x YAKXS 4x240mm²
Lc=2x9m

PREZYDENT MIASTA ŁÓDZI
Wykonujący zadania z zakresu administracji rządowej
ŁÓDZKI OŚRODEK GEODEZJI
90-113 Łódź, ul. Traugutta 21/23

Dokumentacja projektowa zawierająca usytuowanie
projektowanych sieci uzbrojenia terenu
była przedmiotem narady koordynacyjnej
zakończonych w dniu 17.11.2025
przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej
w Łódzkim Ośrodku Geodezji.
prawo 14.10.2025
Niniejsza adnotacja jest integralną częścią protokołu z narady koordynacyjnej.

Z up. PREZYDENTA MIASTA ŁÓDZI

Marzena Zaleska
ZASTĘPCA DYREKTORA



istniejące lub planowane ogrodzenie nie może
ograniczać bezpośredniego, całodobowego dostępu
służb PGE Dystrybucja S.A. do proj. złącza
elektroenergetycznego.

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Projekt zagospodarowania terenu

Data: wrzesień 2025	Skala: 1:500	Nr rysunku: 01
------------------------	-----------------	-------------------

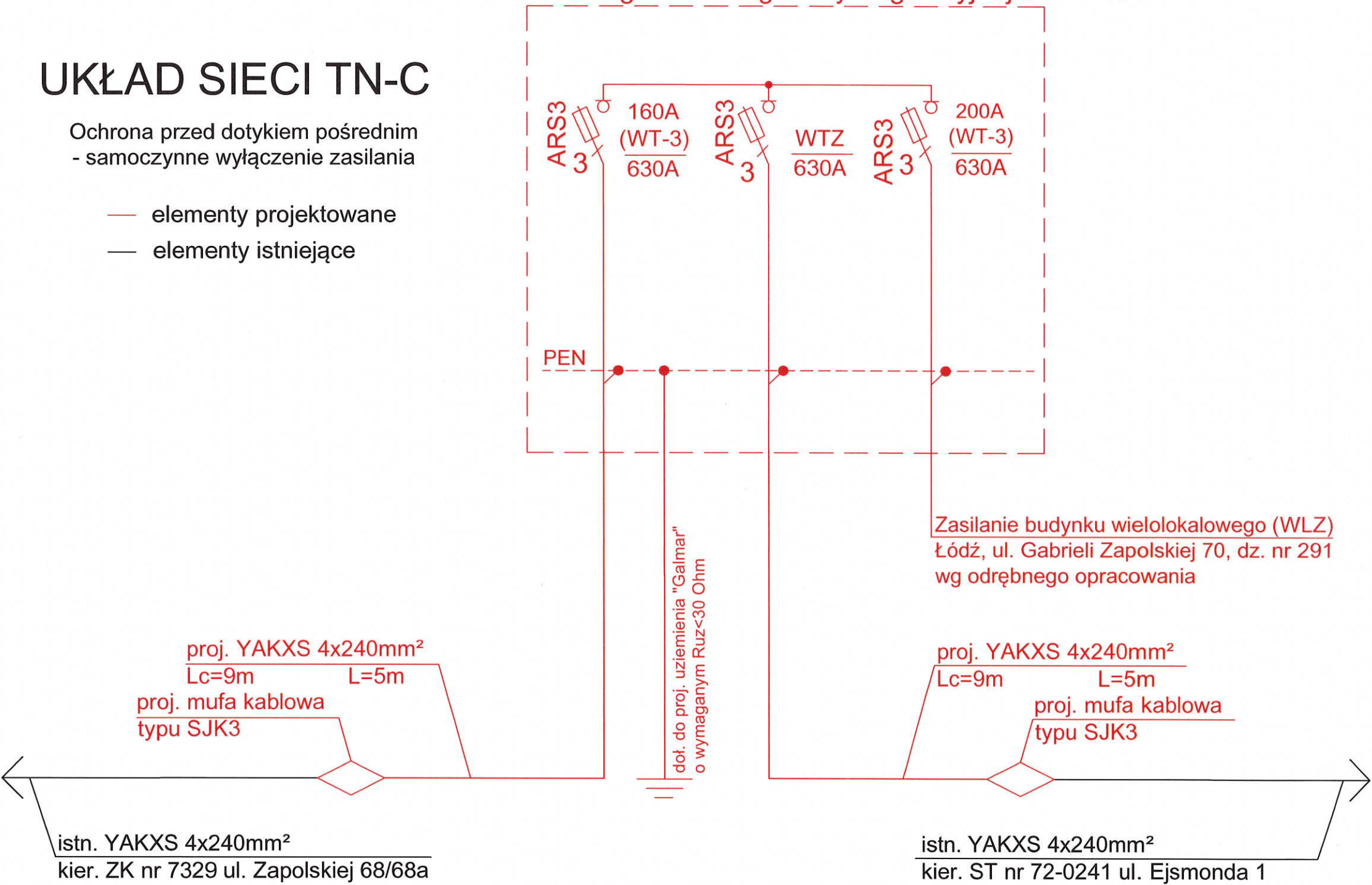
Wymagane różnicowanie kolorystyki przewodów
fazowych zasilających oraz odpływowych

proj. ZK3
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej
w linii ogrodzenia/ granicy/ regulacyjnej dz. nr 291

UKŁAD SIECI TN-C

Ochrona przed dotykiem pośrednim
- samoczynne wyłączenie zasilania

- elementy projektowane
- elementy istniejące



Z projektowanego złącza kablowego ZK3 zlokalizowanego przy ul. Zapolskiej 70 w linii ogrodzenia/ granicy/ regulacyjnej działki nr 291, należy wyprowadzić dwa kable typu YAKXS 4x240mm², które należy włączyć w istniejącą linię kablową relacji złącze kablowe nN nr 7329 ul. Zapolskiej 68/68a - stacja transformatorowa nr 72-0241, ul. Ejsmunda 1, przy użyciu muf kablowych typu SJK3.

UWAGA:
Zastosować rozłączniki bezpiecznikowe listwowe ARS lub równoważne

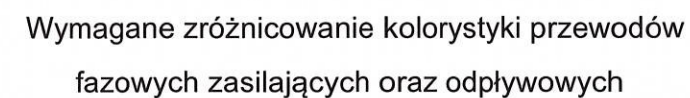
Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Lokalizacja:
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

Branża: **PROJEKT BUDOWLANY**
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Schemat główny zasilania

Data: wrzesień 2025 Skala: b.s. Nr rysunku: 02.1

Łódź, ul. Ejsmonda 1



UKŁAD SIECI TN-C

Ochrona przed dotykiem pośrednim
- samoczynne wyłączenie zasilania

elementy istniejące

elementy projektowane

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

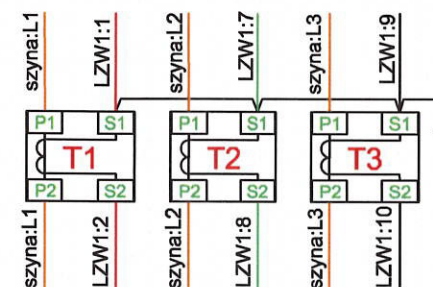
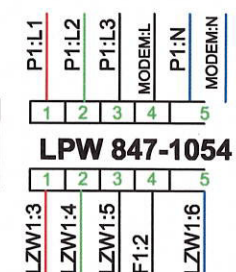
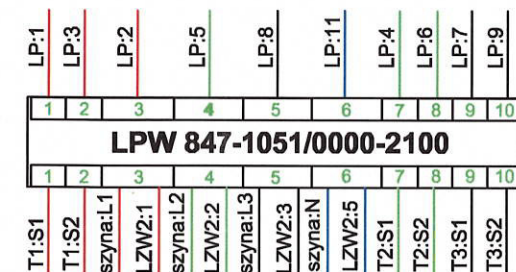
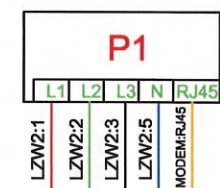
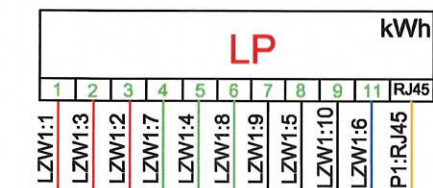
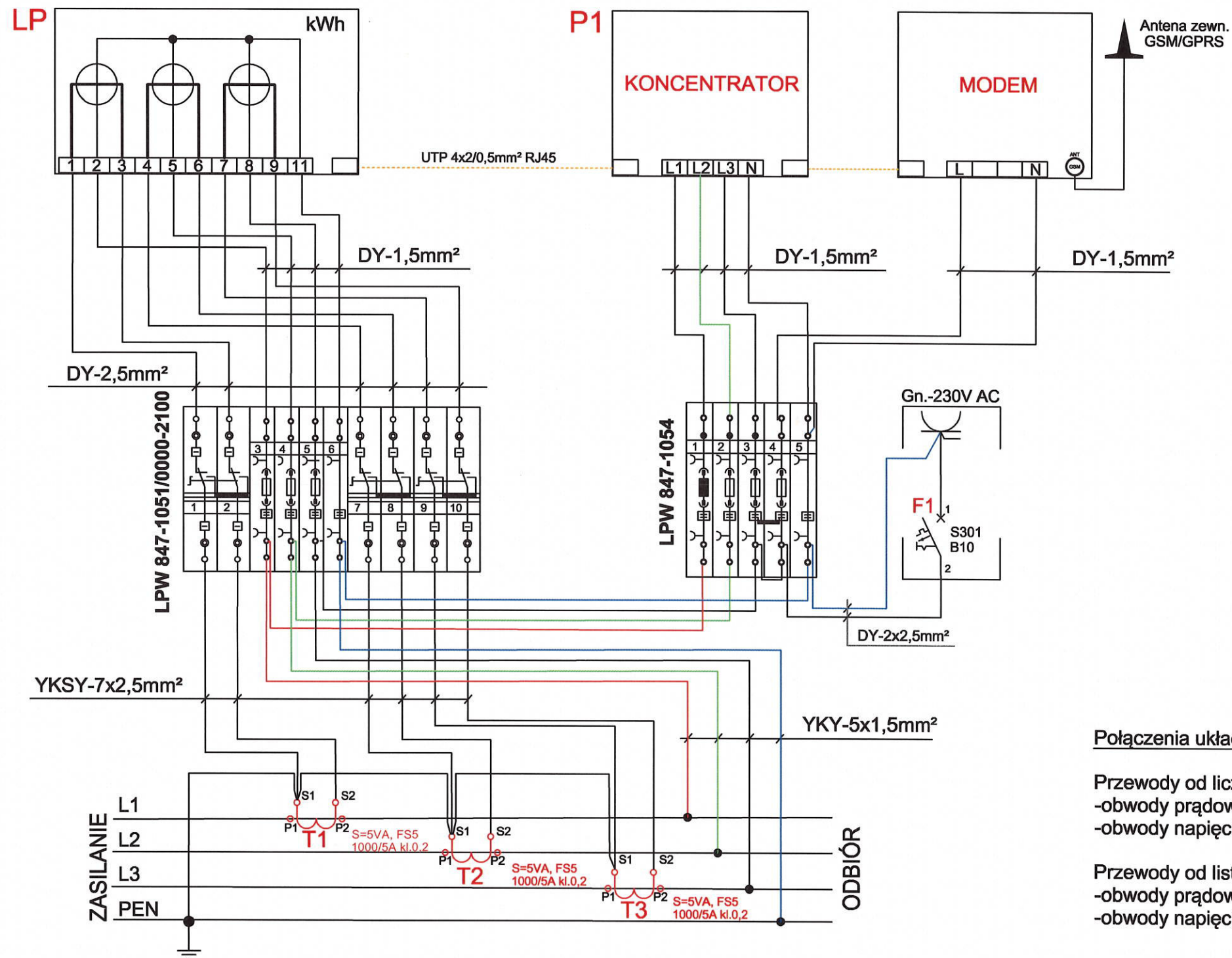
PROJEKT BUDOWLANY
Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Schemat główny zasilania
- wymiana transformatora

Data:
wrzesień 2025

Skala:	b.s.
--------	------

Nr rysunku:	02.2
-------------	------



Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

Przewody od licznika do listwy:
 -obwody prądowe - DY 2,5mm²
 -obwody napięciowe - DY 1,5mm²

Przewody od listwy do przekładników:
 -obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm²
 -obwody napięciowe - YKY 5x1,5mm²

Kolorystyka przewodów:

L1 - czerwony
 L2 - zielony
 L3 - czarny
 N - niebieski

Inwestor:
 PGE Dystrybucja S.A.
 Oddział Łódź

Lokalizacja:
 Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

PROJEKT BUDOWLANY

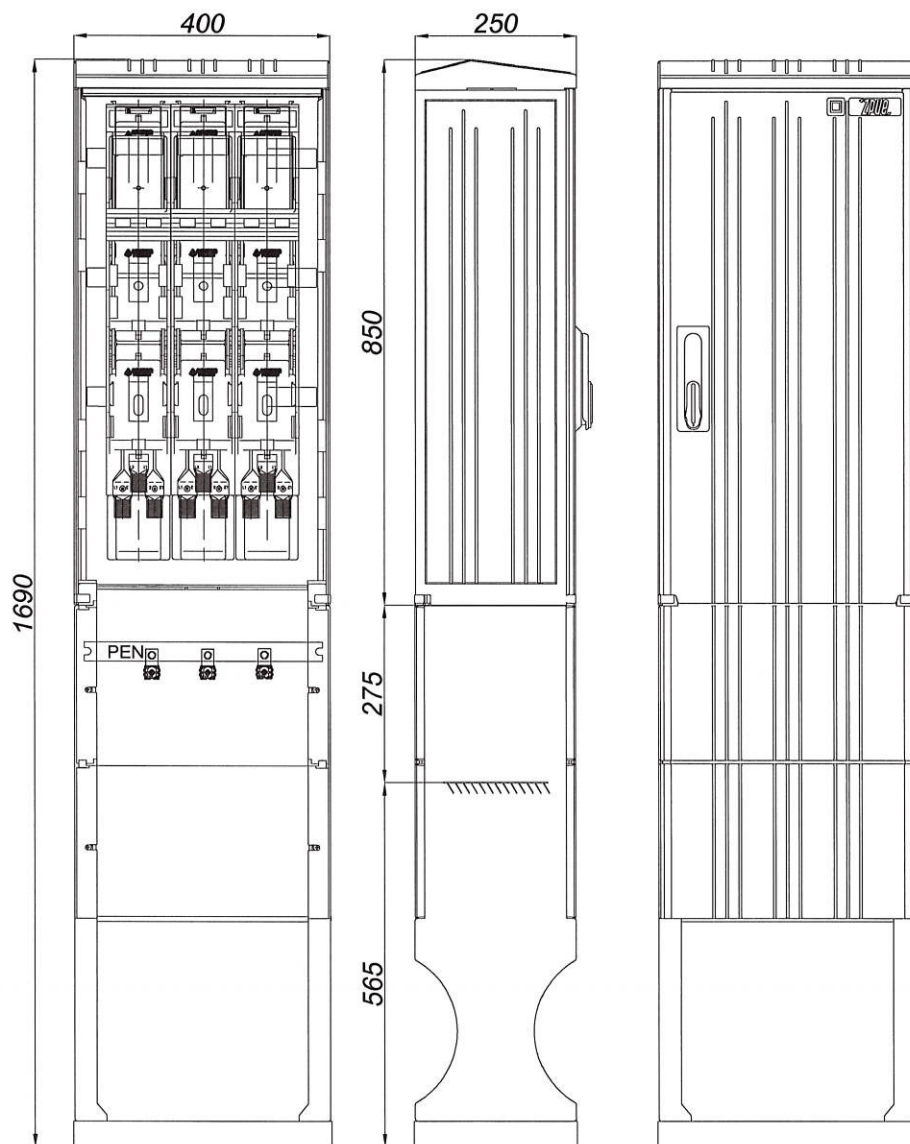
Branża:
 Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
 Schemat układu pomiarowego
 bilansowo-kontrolnego

Data:
 wrzesień 2025

Skala:
 b.s.

Nr rysunku:
 02.3



Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

PROJEKT BUDOWLANY

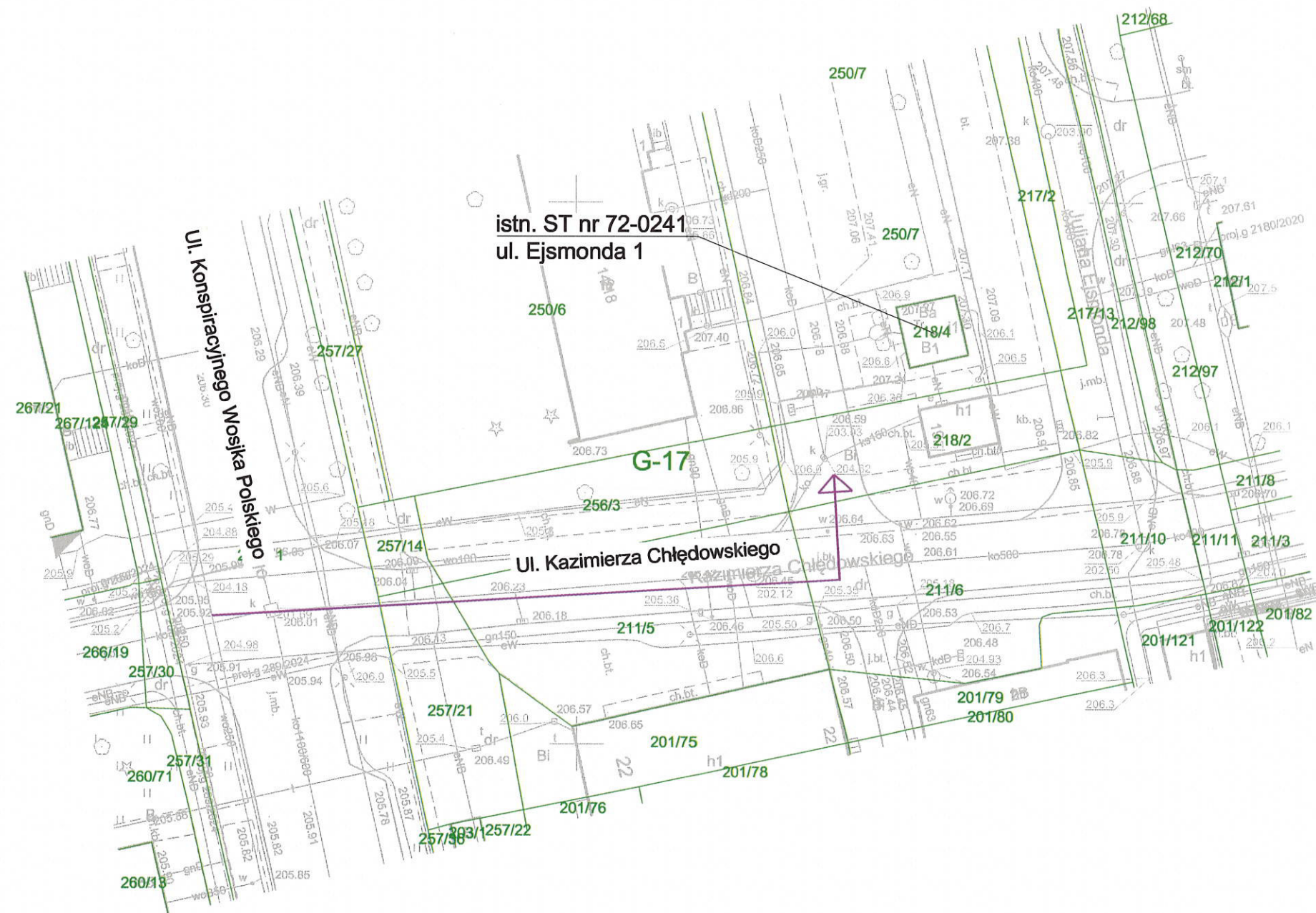
Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Widok złącza ZK3

Data:
wrzesień 2025

Skala:
b.s.

Nr rysunku:
03



Istniejące lub planowane ogrodzenie nie może ograniczać bezpośredniego, całodobowego dostępu służb PGE Dystrybucja S.A. do proj. złącza elektroenergetycznego.

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź, ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz. nr 291

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Dojazd do stacji
transformatorowej

Data: wrzesień 2025	Skala: 1:500	Nr rysunku: 04
------------------------	-----------------	-------------------

Łódź, 9 października 2025 r.

L. dz. RZ/ZU/PK/p.1082768/ w.1151017/2025

Na pismo znak: 1082768(nr kancelaryjny) **z dnia:** 19.09.2025r. (zarejestrowane w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w Łodzi w dniu 26.09.2025r.)

Dotyczy: uzgodnienia projektu: Budowa przyłącza kablowego 0,4kV w Łodzi przy ul. G. Zapolskiej 70, dz.nr 291.

Uzgodnienie nr 1038/2025

Nazwa obiektu:	Modernizacja stacji 15/0,4kV nr 72-0241 (wymiana jednostki transformatorowej) ul. Ejsmonda 1, budowa przyłącza kablowego 0,4kV ze złączem kablowym 0,4kV dla zasilania budynku wielorodzinnego w Łodzi ul. G. Zapolskiej 70, dz.nr 291
Adres obiektu:	Łódź ul. Gabrieli Zapolskiej 70, dz.nr 291
Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź
Jednostka projektowa:	
Przedmiot projektu:	Budowa przyłącza kablowego 0,4kV i wymiana transformatora w stacji 15/0,4kV nr 72-0241
Zakres projektu objęty uzgodnieniem:	- plan zagospodarowania terenu (mapa) - urządzenia elektroenergetyczne - punkt pomiaru energii – wraz z układem transmisji danych pomiarowych - parametry i dane techniczne - schematy elektryczne
Podstawa uzgodnienia:	Warunki przyłączenia nr 24-D7/WP/05087 określone przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w dniu 07.02.2025r.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź po sprawdzeniu zgodności z ww. warunkami przyłączenia/wytycznymi* uzgadnia przedłożony projekt Uwagi i zalecenia dla jednostki projektowej (w celu wprowadzenia zmian i uzupełnień w projekcie): Bez uwag.

Ustalenia końcowe:

1. Uzgodnienie ważne jest 2 lata od daty wydania niniejszego pisma.
2. Za poprawność rozwiązania techniczno-ekonomicznego oraz zgodność z przepisami odpowiada jednostka projektowa.
3. Opracował: Kędziński Piotr, tel. 42 675 1359, adres do korespondencji: 90-021 Łódź, ul. Tuwima 58.

Zalecenia do wykonania na etapie realizacji :

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić Wydział Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź , tel. 42 675 1703 w lokalizacji Łódź ul. Ratajska 7/9, z którym należy ustalić szczegółowy harmonogram prac.
2. Licznik i modem dostarcza PGE Dystrybucja S.A.
3. Wyłączenia spod napięcia urządzeń należy uzgodnić najpóźniej z 14 dniowym wyprzedzeniem w Obszarowym Centrum Dyspozytorskim.
4. Pracę wykonać w sposób , który nie powoduje przerw w dostawie energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej. Należy przewidzieć konieczność zabezpieczenia ciągłości dostaw energii elektrycznej z wykorzystaniem odpowiednich urządzeń.
5. Materiały z demontażu przekazać do magazynu PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
6. Wybudowana infrastrukturę energetyczną należy zgłosić do odbioru przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Łódź.
7. Na komisyjny odbiór/sprawdzenie należy opracować/zaktualizować instrukcję współpracy ruchowej z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź (uzgodnione uprzednio w PGE Dystrybucja S.A.).
8. Dokumentację powykonawczą przekazać przed odbiorem/sprawdzeniem urządzeń do Wydziału Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź.
9. Za poprawność rozwiązania techniczno-ekonomicznego oraz zgodność z przepisami odpowiada jednostka projektowa.
10. Podczas realizacji prac prawa osób trzecich muszą być zachowane.

Wydział Zarządzania Majątkiem Sieciowym
Dział Utrzymywania Sieci


Pierownik
Piotr Danka

podpis, pieczęćka

ZDiT-UU.40120.6.271.2025

Łódź, dn. 4.07.2025 r.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
ul. Tuwima 58
90-021 Łódź

W odpowiedzi na pismo z dnia 2.07.2025 r. /data wpływu 2.07.2025 r./, Zarząd Dróg i Transportu, działając w oparciu o art. 8 ust. 2. Ustawy o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r., poz. 320 ze zm.) oraz Uchwałę nr VIII/104/03 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 5 marca 2003 r., na podstawie analizy złożonych dokumentów informuje, iż akceptuje lokalizację:

nazwa urządzenia	numer działki drogowej	nazwa ulicy	dla potrzeb nieruchomości (adres oraz numer działki/działek)
przyłącze kablowe nN	266/2 w obrębie G-17	ul. Kazimierza Chłędowskiego	ul. Gabrieli Zapolskiej 70, 291 w obrębie G-17

w miejscu zgodnie z mapą stanowiącą załącznik do niniejszego pisma, pod następującymi warunkami:

1. Przejście w zbliżeniu do drzew należy uzgodnić z Wydziałem Kształtowania Środowiska UMŁ.
2. Projektowane złącze należy zlokalizować poza terenem drogi wewnętrznej.
3. Przed przystąpieniem do budowy urządzenia należy zawrzeć umowę dzierżawy ze ZDiT.
4. Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wewnętrznej wymagać będzie przełożenia lub zabezpieczenia uzgodnionego urządzenia – koszt tego ponosi jego właściciel.
5. Realizacja i koszty budowy związane z wykonaniem powyższej inwestycji - w tym usunięcie powstałych kolizji w trakcie prowadzenia robót – należą

do inwestora. W przypadku naruszenia praw osób trzecich, spowodowania awarii urządzeń obcych w trakcie prowadzenia robót, wypadków lub kolizji skutki ponosić będzie umieszczający uzgodnione powyżej urządzenie.

6. Utrzymaniem urządzenia zajmował się będzie jego posiadacz.
7. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności.

Realizacja uzgodnionej inwestycji powinna być zgodna z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, w tym przepisami ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478 ze zm.).

Niniejsze stanowisko nie stanowi o prawie dysponowania terenem drogi wewnętrznej, na cele budowlane w rozumieniu art. 3 pkt.11 Ustawy prawo budowlane oraz nie jest równoznaczne z pozwoleniem na budowę/ wyrażeniem braku sprzeciwu na zamiar wykonania robót budowlanych, które uzyskuje się w trybie i na zasadach określonych w przepisach ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2025 r., poz. 418). Prawo do dysponowania terenem drogi wewnętrznej można uzyskać zawierając z zarządcą drogi umowę użyczenia.

ZARZĄD DRÓG I TRANSPORTU
ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. Transportu
Małgorzata Misztela-Grzesik
Małgorzata Misztela-Grzesik