

Stadium

PROJEKT BUDOWLANY

Temat:

***Budowa przyłącza kablowego nN 0,4 kV
Łódź ul. Wazów, dz. nr 921/5.***

Inwestor:

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

Czerwiec 2025

Łódź, 18 sierpnia 2025 r.

L. dz.RE7/RM/AP/p. 854675/w.925154/2025

Egz. nr 1/2

Na pismo znak: - 854675 (nr kancelaryjny) z dnia 04.08.2025r. (zarejestrowany w PGE Dystrybucji S.A. Oddział Łódź w Łodzi w dniu 05.08.2025r.

Dotyczy: uzgodnienia projektu budowlanego – budowa przyłącza kablowego na potrzeby zasilania budynku handlowo-usługowymi z urządzeniami budowlanymi oraz niezbędną infrastrukturą techniczną, Łódź, ul. Wazów dz. 921/5.

Uzgodnienie/~~Nieuzgodnienie~~ nr AP/10788/2025r.

Nazwa obiektu:	Budowa przyłącza kablowego na potrzeby zasilania budynku handlowo-usługowego z urządzeniami budowlanymi oraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
Adres obiektu:	Łódź, ul. Wazów dz. 921/5.
Inwestor:	PGE Dystrybucja SA.
Jednostka projektowa:	
Przedmiot projektu:	Budowa przyłącza kablowego.
Zakres projektu objęty uzgodnieniem:	- projekt zagospodarowania terenu (mapa) - urządzenia elektroenergetyczne - punkt pomiaru energii - parametry i dane techniczne - schematy elektryczne
Podstawa uzgodnienia:	warunki przyłączenia znak (nr 24-D7/WP/04159) określone przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w dniu 13-11-2024 r./wytyczne zawarte w SIWZ do umowy nr z dnia
PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź Rejon Energetyczny Łódź po sprawdzeniu zgodności z ww. warunkami przyłączenia/ wytycznymi zawartymi w SIWZ uzgadnia/nie uzgadnia przedłożony projekt	

Uwagi i zalecenia dla jednostki projektowej (w celu wprowadzenia zmian i uzupełnień w projekcie): ---

1. .

Ustalenia końcowe:

1. Uzgodnienie ważne jest 2 lata od daty wydania niniejszego pisma.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Łódź
91-231 Łódź, ul. Ratajska 5/7
tel.: (42) 675 10 00
fax: (42) 675 17 02
e-mail: lodz.oid@pgedystrybucja.pl

2. Za poprawność rozwiązania techniczno-ekonomicznego oraz zgodność z przepisami odpowiada jednostka projektowa.
3. Wymienioną infrastrukturę energetyczną, złącze kablowe oraz linie kablowe nN przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez uprawnionego pracownika PGE Dystrybucji SA, Rejon Energetyczny Łódź.

Zalecenia do wykonania na etapie realizacji :

1. Przed rozpoczęciem robót zgłosić harmonogram wykonywanych prac do Rejonu Energetycznego Łódź, Wydział Majałtku Sieciowego.
2. Wszelkie prace w pobliżu sieci energetycznej wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
3. Złącze kablowe otrzymuje nr 72-0157-09-01.

UWAGA: Podczas wymiany RnN należy bezwzględnie zachować kolejność poszczególnych obwodów nN.

Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Majałtku Sieciowego


Pracownik
Tomasz Tomański

Załączniki:

1. Zał. nr 1 (Dokumentacja projektowa – 1.szt.)

2. Egzemplarz nr 2 – a/a

Wykonał: Andrzej Potański tel. 42 675 14 38

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.

3.1. ZESTAWIENIE DZIAŁEK WRAZ Z DŁUGOŚCIAMI ODCINKÓW KABLA nN.

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.

6. RYSUNKI

- | | |
|--|-------------|
| - Projekt zagospodarowania terenu | rys. nr 1 |
| - Schemat główny zasilania - stan istniejący | rys. nr 2.1 |
| - Schemat główny zasilania – stan projektowany | rys. nr 2.2 |
| - Schemat układu pomiarowego bilansowo-kontrolnego | rys. nr 2.3 |
| - Widok rozdzielnic nN | rys. nr 3.1 |
| - Rozdzielnia nN – widok z góry | rys. nr 3.2 |
| - Widok złącza ZK3 | rys. nr 3.3 |
| - Przekrój poprzeczny – ul. Przestrzenna | rys. nr 4.1 |

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/04159 z dnia 13-11-2024 r.

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowy przyłącza kablowego nN, dla zasilania budynku handlowo usługowego z urządzeniami budowlanymi oraz niezbędną infrastrukturą techniczną w Łodzi ul. Wazów, dz. nr 921/5.

1.3. Oświadczenie projektanta

Łódź, dn. 09 czerwiec 2025 r.

OŚWIADCZENIE

Dotyczy: Budowy przyłącza kablowego nN, Łódź ul. Wazów, dz. nr 921/5.

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 152,0 kW
- rezystancja uziemienia złączy (przeliczona) $\leq 30\Omega$
- rezystancja uziemienia stacji trafo (przeliczona) $\leq 1\Omega$

2.2. Zasilanie energetyczne.

Zasilanie budynku handlowo usługowego z urządzeniami budowlanymi oraz niezbędną infrastrukturą techniczną zlokalizowanego w Łodzi ul. Wazów, dz. nr 921/5 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 – 630kVA. **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/04159 w istniejącej stacji transformatorowej nr 72-0157 należy zdemontować istniejącą rozdzielnicę nN. Następnie w pomieszczeniu rozdzielni nN należy zainstalować projektowaną rozdzielnicę nN 15-półową typu RN-W. W razie potrzeby posadzkę w rozdzielni nN przystosować zgodnie z zaleceniami producenta rozdzielnicy nN. Z uwagi na brak ciągłości kanału kablowego w miejscu posadowienia projektowanej rozdzielnicy RN-W, należy wykonać brakujący odcinek kanału kablowego. Nowy odcinek kanału kablowego należy uszczelnić.

Z uwagi na wymianę rozdzielnicy nN zachodzi możliwość wykonania drobnych napraw murarskich, pomalowania i odnowienia ścian oraz czyszczenia/naprawy otworów wentylacyjnych w rozdzielni nN.

Projektowaną rozdzielnicę nN połączyć z istniejącymi uziomami. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia stacji transformatorowej. Wymagana rezystancja uziemienia $R_{uz} < 1 \text{ Ohm}$. W razie konieczności uzupełnić uziom bednarką Fe/Zn 40x5 tak, aby osiągnąć wymaganą wartość $R_{uz} < 1 \text{ Ohm}$.

Szyny łączące rozdzielnicę nN i transformator należy zdemontować. Do połączenia projektowanej rozdzielnicy nN i transformatora należy zastosować most kablowy

z kabli 4x(2xYKXS 1x240). Do podłączenia mostu kablowego nN do transformatora zastosować zaciski typu TOGA. Zaleca się zastosowanie na zaciskach osłon izolujących. Do podłączenia mostu kablowego nN do rozdzielnicy nN zastosować połączenia śrubowe. Do ułożenia mostu kablowego wykorzystać istniejące otwory technologiczne. Most kablowy należy przymocować do ściany za pomocą izolatorów ściennych z uchwytyami śrubowymi.

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

Pola agregatu należy wyposażyć w dwa rozłączniki bezpiecznikowe ARS 630kVA pro dedykowane do $I_n=910A$ ze zworami. W związku z tym rozłącznik zasilany sprzed rozłącznika głównego (w celu synchronizacji agregatu z siecią) należy dodatkowo opisać np. „Uwaga! Pod napięciem również po otwarciu rozłącznika głównego”. Pola agregatu wyposażyć w zaciski śrubowe M12 do końcówek kablowych (dwie żyły na fazę). W istniejącej ścianie budynku stacji należy wykonać otwór o średnicy 100mm pod przepust dla potrzeb wprowadzenia kabli łączących agregat prądotwórczy z polami agregatu w projektowanej rozdzielni nN. Zastosować system do zapewnienia szczelności otworu w postaci wkładu uszczelniającego zamykający typu APWZ-100.

W rozdzielnicy nN projektuje się segment z pomiarem bilansującym. Istniejącą szafkę pomiarową zlokalizowaną w rozdzielni nN należy zdemontować. Wyposażenie szafki pomiarowej należy przełożyć do segmentu pomiarowego w projektowanej rozdzielnicy nN. W rozdzielnicy nN należy zamontować istniejące przekładniki prądowe 800/5A. Obwody napięciowe należy wyprowadzić zza przekładników.

Pola odpływowe w projektowanej rozdzielnicy nN należy wyposażyć zgodnie z rysunkami technicznymi oraz poniższą tabelą:

1.	rozdzielnica oświetlenia ulic nr 149	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 125A
2.	ul. Przestrzenna 18c	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 250A
3.	linia nap. ul. Brydżowa, Pikowa	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 160A
4.	linia nap. ul. Przestrzenna, Wazów	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 315A
5.	budynek socjalny ZWiK Łódź (kabel na majątku odbiorcy)	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 80A
6.	linia nap. ul. Karowa, Przestrzenna	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 160A
7.	linia nap. ul. Przestrzenna, Atutowa	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 200A
8.	linia nap. ul. Karowa, Piwowska, Pańska	Rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 z wkładkami 160A

Istniejące odbiory należy przejąć do nowej rozdzielnicy typu RN-W. W stacji należy zastosować system zamknięć Master-Key.

W proj. rozdzielnicy nN stacji transformatorowej nr 72-0157 w polu nr 9 rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 należy wyposażyć we wkładki bezpiecznikowe WT-3 315A.

Z rozdzielnic nN z pola nr 9 wyprowadzić kabel YAKXS 4x240mm² do projektowanego złącza kablowego ZK3 projektowanego w linii ogrodzenia/granicy/regulacyjnej dz. nr 921/5. Przy wyprowadzeniu kabla ze stacji wykorzystać istniejące kanały kablowe oraz przepusty kablowe (należy sprawdzić szczelność i drożność istniejących przepustów, w razie konieczności zastosować przepusty GPK lub masę uszczelniającą LG).

W miejscach skrzyżowań z istniejącą i projektowaną infrastrukturą kabel prowadzić w rurze ochronnej DVK160. Pod wjazdami, pod drogą na posesję oraz w pobliżu drzew kabel układać w rurze ochronnej SRS160, przejścia należy wykonać metodą bezwykopową – przewiert sterowany/przecisk. Wyprowadzenie kabla z rury zabezpieczyć przed wilgocią oraz brudem poprzez zastosowanie koszulek termokurczliwych. W pobliżu istniejącej 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 złączu kablowym 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 w części kablowej należy zamontować jeden rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 ze zworami, jeden rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 wyposażony we wkładki bezpiecznikowe WT-3 250A oraz jeden rozłącznik bezpiecznikowy ARS3 niewyposażony.

Złącze uziemić poprzez wykonanie uziomu pionowego. Wymagana rezystancja uziemienia $R_{uz} < 30 \text{ Ohm}$. W trakcie wykonywania uziemienia wykonać pomiar kontrolny wartości uziemienia. W razie konieczności uzupełnić uziom bednarką Fe/Zn 30x4 tak, aby osiągnąć wymaganą wartość $R_{uz} < 30 \text{ Ohm}$. Należy zastosować obudowę projektowanego złącza wyposażoną w zamknięcie typu Master Key, dodatkowo chronioną przed promieniowaniem UV przez fabryczne polakierowanie – zgodnie ze standaryzacją PGE Dystrybucja S.A.

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 należy wykonywać zgodnie z kolejnością:

- zagospodarowanie placu budowy,
- wymiana rozdzielnic nN,
- montaż złącza,
- budowa przyłącza elektroenergetycznego,
- pomiary pomontażowe, dokumentacja powykonawcza, odbiory.

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 dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydany 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.	Kabel 1 kV – YAKXS 4x240 mm ²	Lc = 166 mb. L = 148 mb.
2.	Złącze kablowe ZK3 kompletne w obudowie termoutwardzalnej z fundamentem	1 kpl.
3.	Folia kalandrowana 0,4-0,6mm	82 mb.
4.	Rura ochronna SRS160 - przecisk	30 mb.
5.	Rura ochronna SRS160 - przewiert	36 mb.
6.	Rura ochronna DVK160	19 mb.
7.	Pasta antykorozyjno-przewodząca	1 szt.
8.	Bednarka Fe/Zn 30x4	Wg zapotrz.
9.	Oznaczniki kablowe	Wg zapotrz.
10.	Uziom głęboki „Galmar”	9 mb.
11.	Rozdzielnica nN, 15- polowa, typu RN-5, kompletna	1 kpl.
12.	Materiały budowlane (farby, tynki itp.)	Wg zapotrz.
13.	Połączenie kablowe typu 4x(2xYKXS 1x240)	8 mb.
14.	Zaciski TOGA	1 kpl.
15.	Końcówki oczkowe	Wg zapotrz.
16.	Przewody LgY 2,5, rury osłonowe typu RL, uchwyty montażowe	Wg zapotrz.
17.	Wkład uszczelniający zamykający typu APWZ-100	1 szt.
L.p.	MATERIAŁY ZDEMONTOWANE	
1.	Istniejąca rozdzielnica nN, most szynowy nN	1 kpl.
2.	Szafka układu pomiarowego	1 kpl.

3.1. ZESTAWIENIE DZIAŁEK WRAZ Z DŁUGOŚCIAMI ODCINKÓW KABLA nN.

Nr działki	Długość kabla [m] YAKXS 4x240mm ²
368/1	6,80
37/17	93,89
430/26	9,80
921/3	37,62
Suma:	148,11

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 wygradzenia 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 wygradzenia 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 geologiczno – 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 łył skłonne do pęcznienia, wykopy 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	152,00	kW
Razem:	152,00	kW

2. Sprawdzanie obwodów na spadek napięcia.

Obwód	P [W]	l [m]	s [mm ²]	ΔU [%]	ΔU_{\max} [%]
trafo - ZK3	152 000	166	240	1,93	1,93
$\Sigma \Delta U_{\max}$				1,93 %	

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

Wniosek: Instalacja spełnia wymogi normy ze względu na dopuszczalny spadek napięcia $\Sigma \Delta U_{\max} < 7\%$

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]
trafo - ZK3	2,62	9,82	166	240	20,34	11,62					43,31	33,06	54,48	4010,43

Wniosek: można zastosować aparaturę rozdzielczą o wytrzymałości do 6kA.

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
trafo - ZK3	152,0	235,91	315	398

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

$$I_b \leq I_n$$

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
trafo - ZK3	315	2280	4010,43	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	Długość bednarki FeZn	Głębokość zakopania	Ilość uziomów pionowych	Głębokość pogrążenia h=2,20m	Typ gruntu	Rezystywność gruntu	Rezystancja uziomu pionowego	Rezystancja uziomu taśmowego	Rezystancja wg wypadkowa	Rezystancja wg ZN-96	Rezystancja wg PN-E 05003
ZK3	Pionowy typu GALMAR typ 3/4 cali	0,017	-	-	1	9	Wasek gliniasty / pylasty, popołu, gleby bełkowe wytworzone z pasków słabo gliniastych i gliniastych	200	24,65	-	-	18,7	24,6

Rezystancja uziomu taśmowego:

$$R = \frac{\rho}{2 \pi L} \ln \frac{L^2}{dh}$$

gdzie:
R - rezystancja uziomu [Ω],
ρ - rezystywność gruntu [Ω.m]
L - długość uziomu pionowego [m]
d - średnica uziomu poziomego [m]
h - głębokość zakopania uziomu [m]

Rezystancja uziomu pionowego:

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

gdzie:
R - rezystancja uziomu [Ω],
ρ - rezystywność gruntu [Ω.m]
r - połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu [m],
l - długość uziomu [m].

Dane numeryczne opisujące przebieg uzgadnianego projektu

Budowa przyłącza kablowego nN 0,4 kV Łódź ul. Wazów, dz. nr 921/5
--

LP	Opis	Współrzędne	
		Y	X
1	Istn. stacja transformatorowa	6600096.96	5730966.88
2	Trasa przyłącza	6600104.52	5730968.88
3	Trasa przyłącza	6600106.53	5730960.81
4	Trasa przyłącza	6600106.35	5730959.34
5	Trasa przyłącza	6600117.05	5730916.73
6	Trasa przyłącza	6600126.22	5730877.67
7	Trasa przyłącza	6600129.18	5730866.63
8	Trasa przyłącza	6600159.49	5730875.25
9	Proj. ZK3	6600160.71	5730871.85

Istn. stacja transformatorowa
nr 72-0157 ul. Karowa 27

Proj. rura DVK160
L=6m

Proj. rura SRS160
L=7m

Proj. rura DVK160
L=1m+2m+1m

Proj. rura SRS160
L=16m+36m

Proj. YAKXS 4x240
Lc=166m L=148m

Proj. rura DVK160
L=2m+2m

Proj. rura SRS160
L=7m

Proj. rura DVK160
L=1m+1m+1m

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Ratajska 5/7, 91-231 Łódź
REJON ENERGETYCZNY ŁÓDŹ
WYDZIAŁ MAJĄTKU SIECIOWEGO

UZGODNIENIE

~~opinii / projektu / koncepcji *~~
określono bez uwag *

w piśmie nr RE/12/MIA/P/785/679/225753/2025

które powinno stanowić integralną część
~~opinii / projektu / koncepcji *~~

Prawa osób trzecich muszą być zachowane

Łódź, dnia 18.08.2025

* Niepotrzebne skreślić

Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Majątku Sieciowego

Kierownik
Tomasz Rowiński

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Projekt zagospodarowania terenu

Data:
czerwiec 2025

Skala:
1:500

Nr rysunku:
01

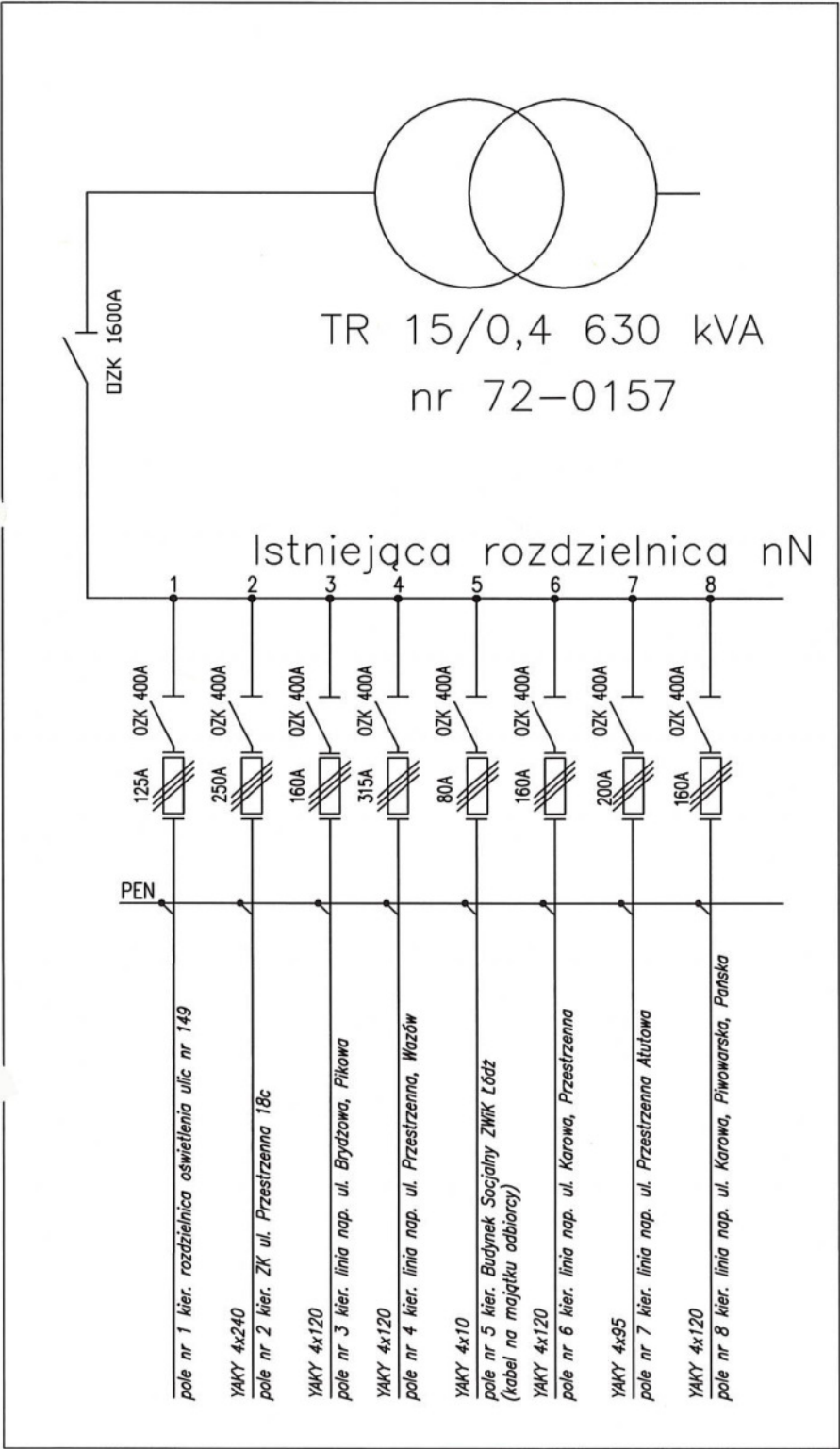
Istniejące lub planowane ogrodzenie nie może ograniczać bezpośredniego, całodobowego dostępu służb PGE Dystrybucja S.A. do proj. złącza elektroenergetycznego.

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.

Oddział Łódź

Lokalizacja:

Stacja transformatorowa nr 72-0157
Łódź, ul. Karowa 27



Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

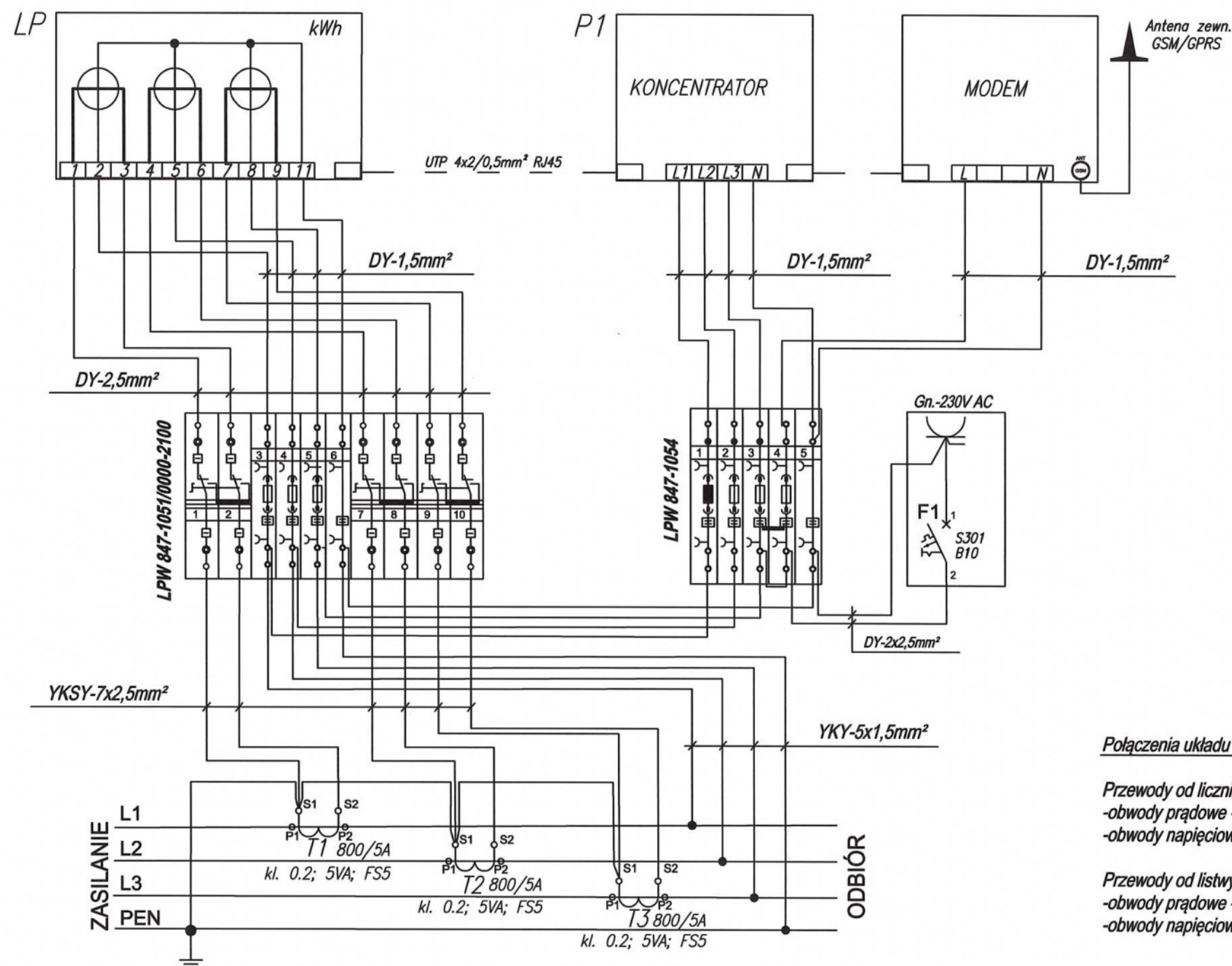
Lokalizacja:
Łódź ul. Wązów, dz. nr 921/5

PROJEKT BUDOWLANY

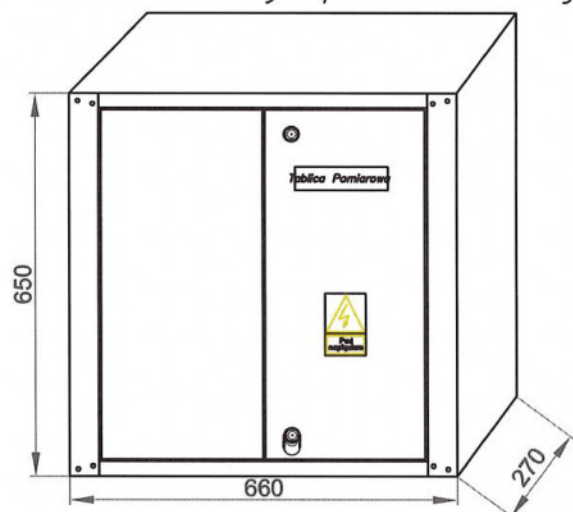
Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Schemat główny zasilania
- stan istniejący

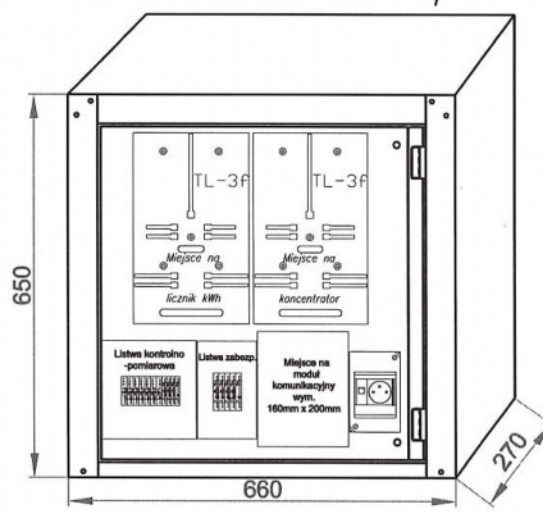
Data: czerwiec 2025	Skala: b.s.	Nr rysunku: 2.1
------------------------	----------------	--------------------



Widok tablicy pomiarowej



Rozmieszczenie aparatury

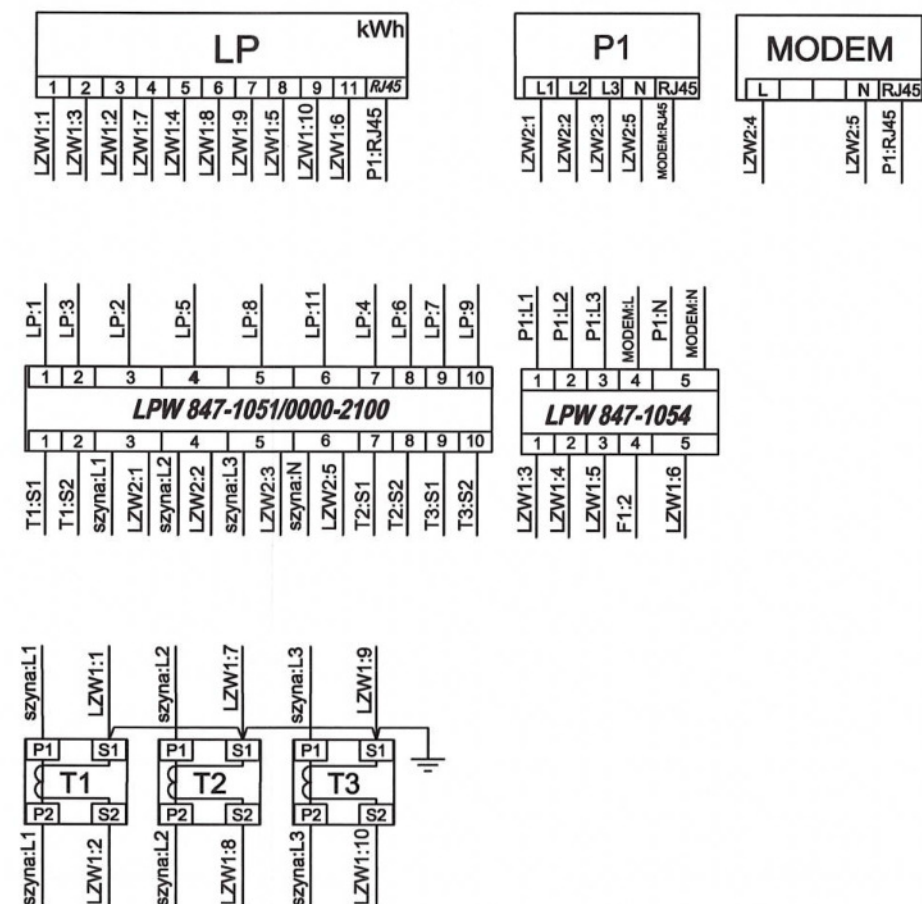


Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

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. Wąsów, dz. nr 921/5

PROJEKT BUDOWLANY

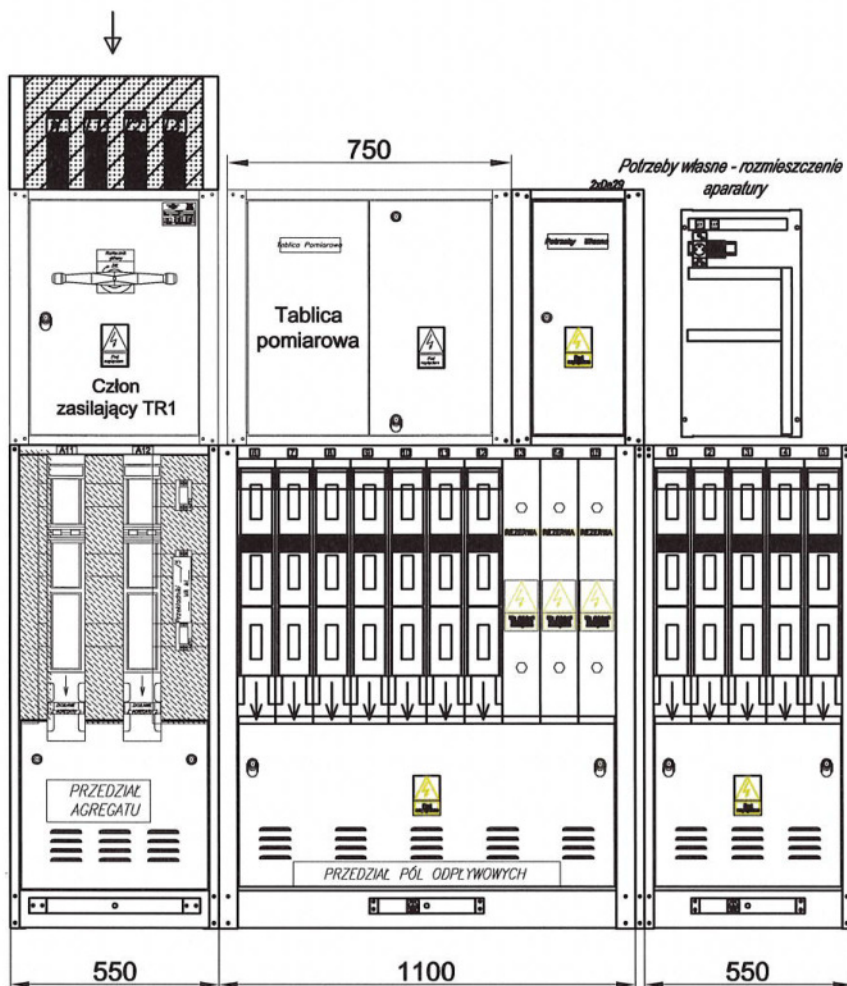
Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Schemat układu pomiarowego
bilansowo - kontrolnego

Data:
czerwiec 2025

Skala:
b.s.

Nr rysunku:
2.3



Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź ul. Wazów, dz. nr 921/5

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Widok rozdzielnic nN

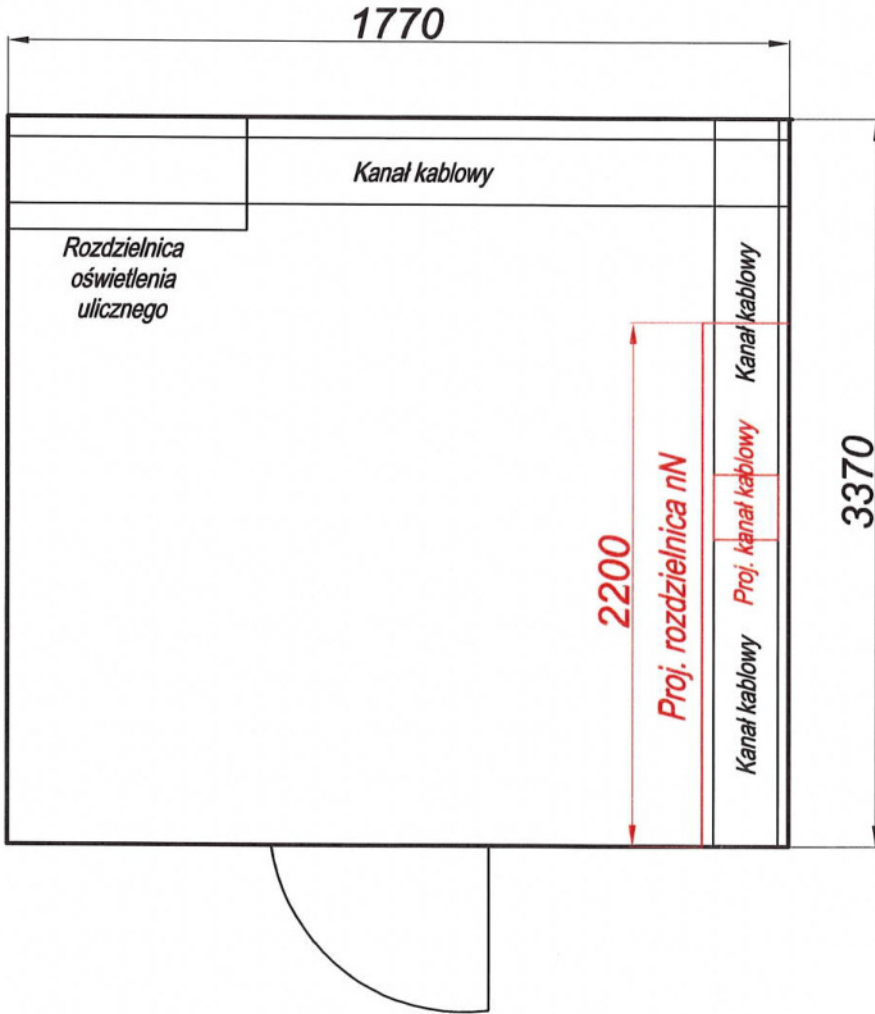
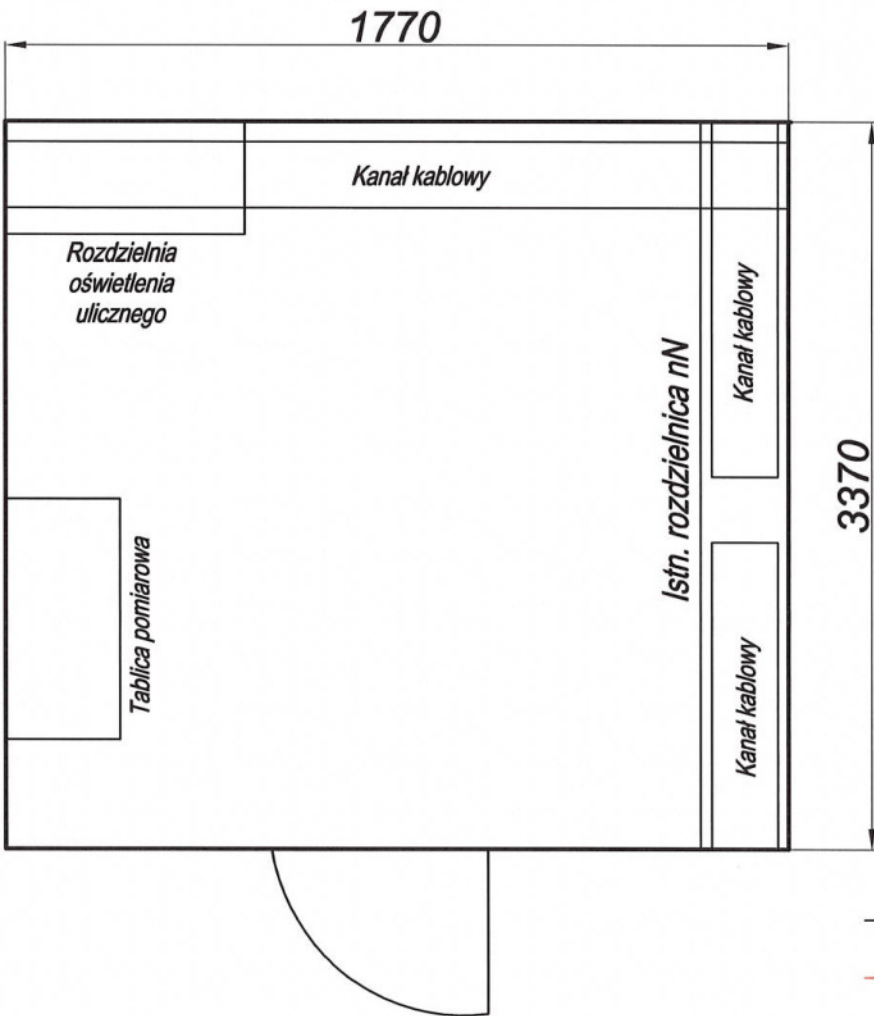
Data:
czerwiec 2025

Skala:
b.s.

Nr rysunku:
3.1

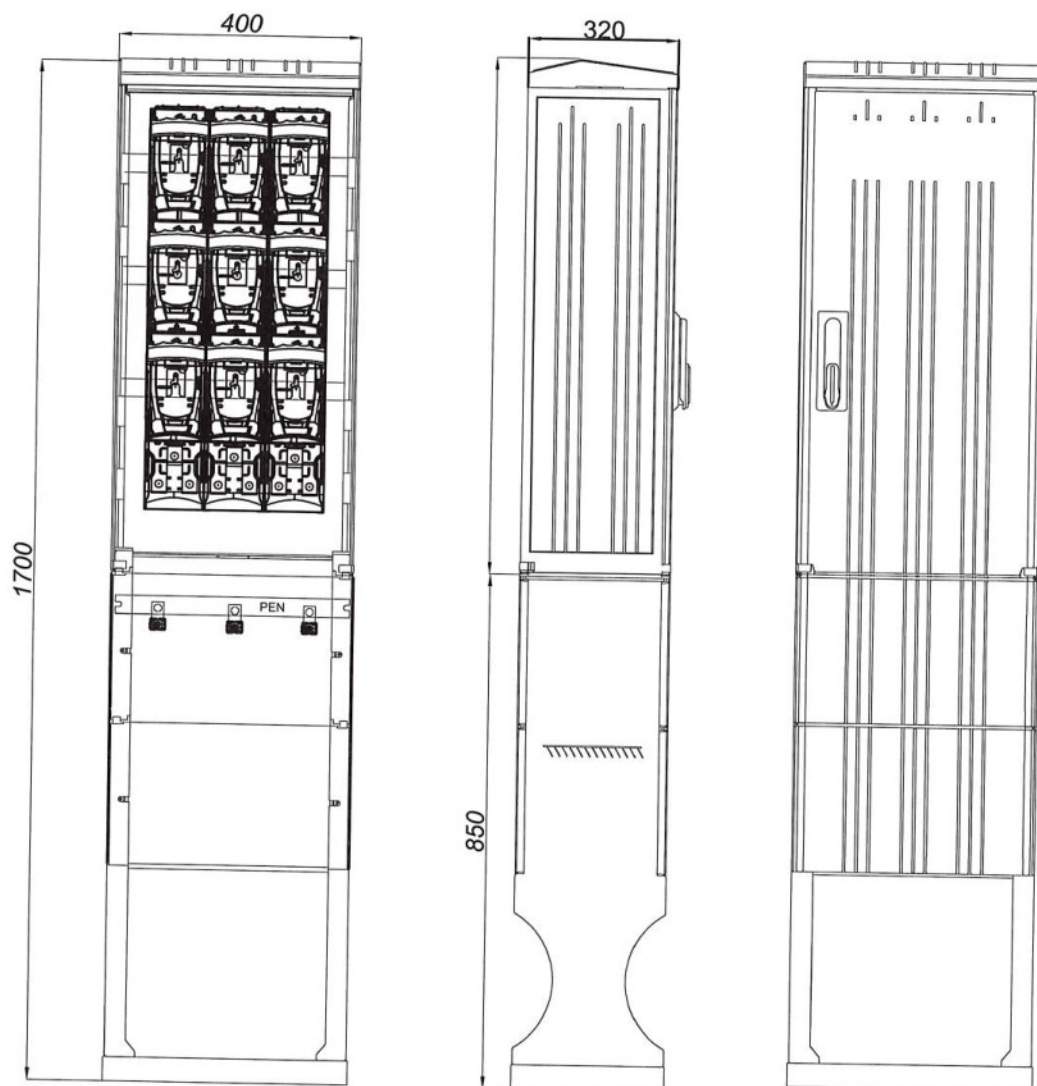
Rozmieszczenie urządzeń w rozdzielni nN
- stan istniejący

Rozmieszczenie urządzeń w rozdzielni nN
- stan projektowany



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
Lokalizacja: Łódź ul. Wozów, dz. nr 921/5

PROJEKT BUDOWLANY		
Branża: Instalacje elektryczne		
Tytuł rysunku: Rozdzielnia nN - widok z góry		
Data: czerwiec 2025	Skala: b.s.	Nr rysunku: 3.2



Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź, ul. Wazów, dz. nr 921/5

Projektant:

Branża:
Instalacje elektryczne

PROJEKT BUDOWLANY

Tytuł rysunku:
Widok złącza ZK3

Data:
czerwiec 2025

Skala:
b.s.

Nr rysunku:
3.3

CHODNIK 182,43

DROGA 181,99

POBOCZE 181,94

283

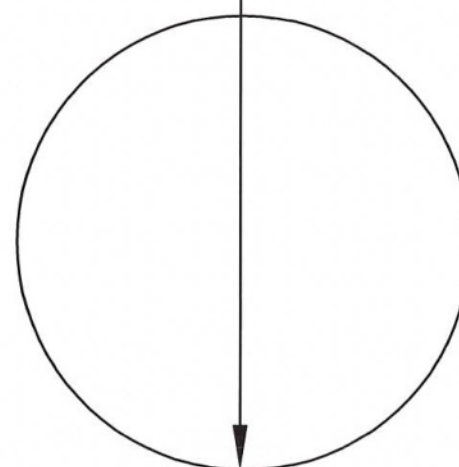
70

380

PROJ. RURA OSŁONOWA SRS 160

PROJ. KABEL TYPU YAKXS 4x240

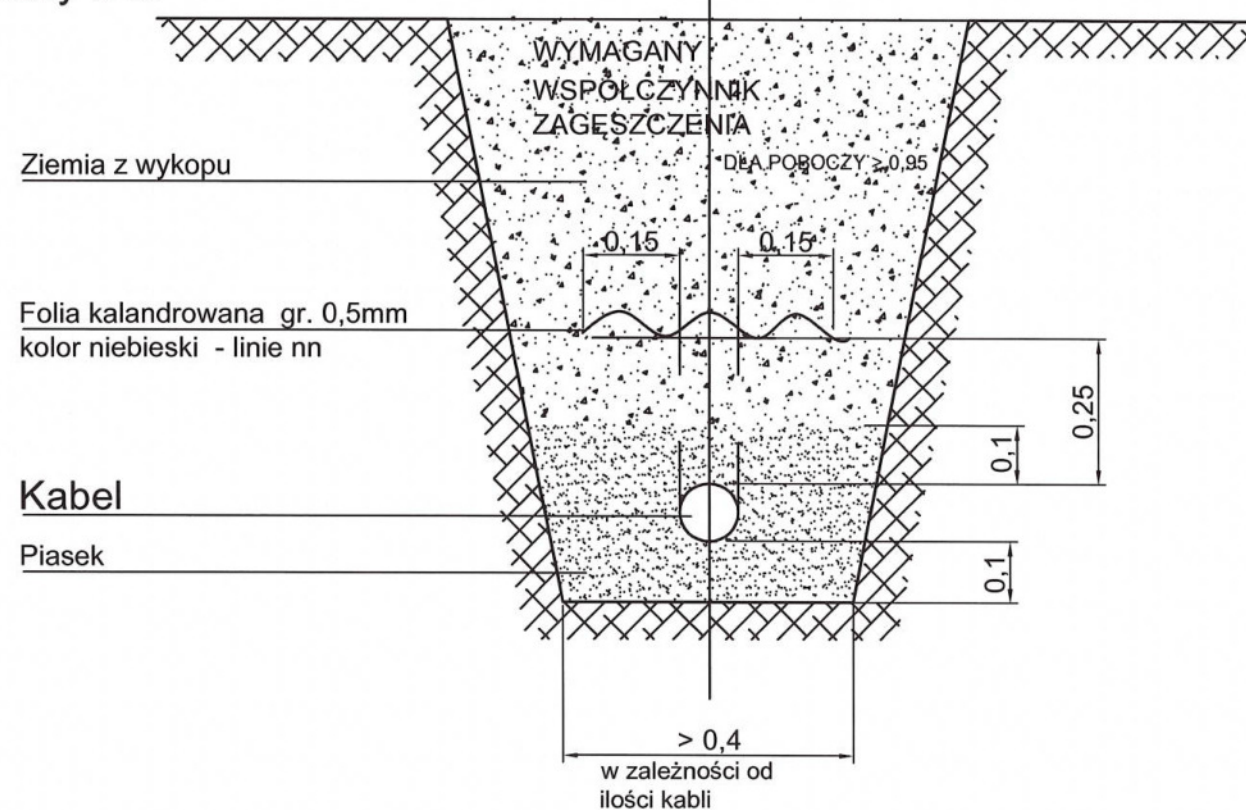
Przed rozpoczęciem prac należy zweryfikować położenie infrastruktury. Przejścia wykonać metodą bezwykopową - przecisk/przewiert sterowany.



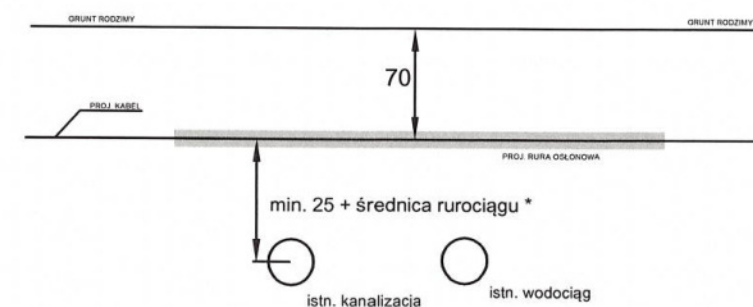
ISTN. kdD1000
179,16

ISTN. ks200
178,19

GLĘBOKOŚĆ ZALEGANIA wymiary w m



Rozmieszczenie wysokościowe w miejscach skrzyżowania z sieciami



N SEP-E-004

15

Tablica 2 - Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

I.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30$ kV		kabli o napięciu znamionowym 30 kV $< U_N \leq 110$ kV	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
I	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu

Inwestor:
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź

Lokalizacja:
Łódź ul. Wazów, dz. nr 921/5

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:
Instalacje elektryczne

Tytuł rysunku:
Przekrój poprzeczny - ul. Przestrzenna

Data:
czerwiec 2025

Skala:
b.s.

Nr rysunku:
4.1