

Nazwa zamierzenia budowlanego – obiekt:	<p>BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN 15kV ORAZ nN 0,4kV POLEGAJĄCA NA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BUDOWA STANOWISKA SŁUPOWEGO SN 15kV • BUDOWA LINII KABLOWEJ SN 15kV • BUDOWA SŁUPOWEJ STACJI TRANSF. 15/0,4kV • BUDOWA LINII KABLOWYCH nN 0,4kV • BUDOWA (WYMIANA) STANOWISK SŁUPOWYCH nN 0,4kV • BUDOWA (WYMIANA) LINII NAPOWIETRZNYCH nN 0,4kV • BUDOWA (WYMIANA) PRZYŁĄCZY NAPOWIETRZNYCH nN 0,4kV
Adres obiektu:	<p>dz. nr ewid. 100107_2.0029.237/2, 100107_2.0029.1685, 100107_2.0029.216/2, 100107_2.0029.204/1, 100107_2.0029.1686, obręb 0029 Szczerców, gm. Szczerców</p> <p>dz. nr ewid. 100107_2.0009.412/2, 100107_2.0009.411, 100107_2.0009.311/5, 100107_2.0009.311/4, 100107_2.0009.310/9, 100107_2.0009.309/10, 100107_2.0009.309/7, 100107_2.0009.308/6, 100107_2.0009.307/4, 100107_2.0009.307/5, 100107_2.0009.306/7, 100107_2.0009.410, 100107_2.0009.278/5, 100107_2.0009.504, 100107_2.0009.277/2, 100107_2.0009.276/2, 100107_2.0009.275/2, 100107_2.0009.274/2, 100107_2.0009.273/4, 100107_2.0009.272/4, 100107_2.0009.271/6, 100107_2.0009.271/7, 100107_2.0009.312/4, 100107_2.0009.313/4, 100107_2.0009.314/4, 100107_2.0009.315/4, 100107_2.0009.316/4, 100107_2.0009.317/4, 100107_2.0009.318/4, 100107_2.0009.319/4, 100107_2.0009.320/2, 100107_2.0009.321/2, 100107_2.0009.322/4, 100107_2.0009.323/6, 100107_2.0009.325/4, 100107_2.0009.324/6, 100107_2.0009.326/14, 100107_2.0009.326/8, 100107_2.0009.326/16, 100107_2.0009.327/6, 100107_2.0009.490/6, 100107_2.0009.327/7, 100107_2.0009.327/5, 100107_2.0009.431/3, 100107_2.0009.489/6, 100107_2.0009.330/6, 100107_2.0009.331/4, 100107_2.0009.424/6, 100107_2.0009.502/2, 100107_2.0009.502/1, obręb 0009 Grudna, gm. Szczerców</p>
Obiekt:	SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SN ORAZ nN
Kategoria obektu budowlanego:	KATEGORIA XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

1. SPIS TREŚCI

I. Część opisowa

1. Spis treści.
2. Oświadczenie projektanta oraz sprawdzającego.

Część opisowa.

3. Opis techniczny.
 - 3.1. Sposób zapewnienia zgodności z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz z zasadami wiedzy technicznej.
 - 3.2. Dane techniczne i zakres opracowania.
 - 3.3. Przedmiot opracowania.
 - 3.4. Stan istniejący.
 - 3.5. Stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4kV.
 - 3.6. Linia kablowa SN 15kV,
 - 3.7. Technologia przewiertu horyzontalnego sterowanego,
 - 3.8. Stanowisko słupowe SN 15kV,
 - 3.9. Linie kablowe nN 0,4kV.
 - 3.10. Przebudowa linii napowietrznej nN 0,4kV,
 - 3.11. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia elektryczne.
5. Zestawienie materiałów i zestawienia montażowe.
6. Informacja BIOZ.

II. Część rysunkowa:

- | | |
|------------|--|
| Rys. nr 1 | - Projekt zagospodarowania terenu. |
| Rys. nr 2 | - Projekt zagospodarowania terenu. |
| Rys. nr 3 | - Projekt zagospodarowania terenu. |
| Rys. nr 4 | - Projekt zagospodarowania terenu. |
| Rys. nr 5 | - Schemat sieci nN 0,4kV – stan istniejący. |
| Rys. nr 6 | - Schemat sieci nN 0,4kV – stan projektowany. |
| Rys. nr 7 | - Schemat stacji transformatorowej. |
| Rys. nr 8 | - Dobór stanowisk słupowych. |
| Rys. nr 9 | - Profil skrzyżowania linii napowietrznej |
| Rys. nr 10 | - Sylwetka proj. stanowiska słupowego SN 15kV. |
| Rys. nr 11 | - Sylwetka stacji transformatorowej. |
| Rys. nr 12 | - Schemat układu pomiarowego. |
| Rys. nr 13 | - Widok rozdzielnicy RSW. |
| Rys. nr 14 | - Widok szafki oświetlenia ulicznego. |
| Rys. nr 15 | - Schemat szafki oświetlenia ulicznego. |

2. OŚWIADCZENIE

(zgodne z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz. U. nr 89/94 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Praca projektowa p.t. „Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznej nN oraz SN w m. Grudna, Szczerców, gm. Szczerców”, jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, zawartymi umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań typowych przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej z tytułu skutku wynikłego z dokonanej zmiany.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Sposób zapewnienia zgodności z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz z zasadami wiedzy technicznej

Projekt wykonano zgodnie z:

- a) zlecenie inwestora – tj. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź;
 - b) mapy podkładów geodezyjnych do celów projektowych opracowane przez uprawnionego geodetę,
 - c) ustalenia z inwestorem zakresu robót – uzgodnienia wstępne, wytyczne programowe inwestora oraz pomiary wykonane w terenie,
 - d) obowiązujące normy, katalogi oraz przepisy związane z opracowaniem projektu, a w szczególności:
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane“ (Dz.U. Nr 89 poz. 414 tekst jednolity z dn. 27.03.2003r., Dz.U. Nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 92 poz. 460, zmiana Dz.U. z 1995r. Nr 102 poz. 507),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r.
W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012r.
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 27.09.1997r. z późn. zmianami dotyczące „Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz.U. z 2003r. oraz z 2008r. Nr 108 poz. 690).

Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych

i Administracji z dn. 4 marca 1994r. W sprawie wprowadzania obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz.U. Nr 22 poz. 209, zmiana Dz.U. z 2000r. Nr 51 poz. 617 z późn. zmianami).

- Polska Norma PN-IEC 60364-4-482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- Polska Norma PN-IEC 364-4-481:1994 – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej
w zależności od wpływów zewnętrznych. Wprow. IEC60364-4-481:1993 (IDT).
- PN-92/N-01256 – Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- Polska Norma PN-EN 61140 – Podstawowe zasady ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Wymagania stawiane ochronie przeciwporażeniowej w liniach n/n (wg normy N-SEP-E-001),

- Polska Norma PN-E-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Polska Norma PN-98/E-05100/1 – Linie napowietrzne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych oraz dodatkowe przepisy związane z wykonaniem projektu.

KATALOGI:

- Katalog słupowych stacji transformatorowych opracowany przez ZPUE Włoszczowa,
- Katalog stanowisk słupowych SN 15kV w układzie trójkątnym EN-440,
- Katalog rur osłonowych typu AROT,
- Katalog kabli ziemnych i przewodów izolowanych samonośnych wydany przez TELEFONIKA KABLE oraz inne związane z opracowaniem projektu.

3.2. Dane techniczne i zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje swoim zakresem:

Lp.	Rodzaj robót	j.m.	Obmiar
1.	Budowa linii kablowej SN 15kV 3xXRUHAKXS 120/25mm ² słup nr 92 – proj. stacja transformatorowa	mb.	740/796
2.	Budowa stanowiska słupowego SN 15kV 92/Pgo-12/4,3	kpl.	1
3.	Budowa słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV STSKpo-20/400	kpl.	1
4.	Budowa linii kablowych nN 0,4kV relacji: - LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 1 (obwód nr 1) - LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 1 (obwód nr 2) - LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 18 (obwód nr 3)	mb.	17/42 17/42 183/214
5.	Wymiana stanowisk słupowych nN 0,4kV	kpl.	16
6.	Budowa linii napowietrznej nN 0,4kV: - obwód nr 1 – ASXSn 4x70mm ² + ASXSn 2x25mm ² - obwód nr 2 – ASXSn 4x70mm ² + ASXSn 2x25mm ²	mb.	360/376 317/331

3.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy i przebudowy sieci elektroenergetycznej SN 15kV i nN 0,4kV w m. Grudna, Szczerców, gm. Szczerców.

3.4. Stan istniejący

Obecnie teren objęty inwestycją posiada sieć elektroenergetyczna SN i nN. W miejscowości Szczerców zlokalizowana jest linia napowietrzna SN 15kV wykonana z przewodów 3x AFL-6 1x35mm² relacji Rusiec - Korablew, na żerdziach typ ŻN, BSW, ALA. Linia ta jest w średnim stanie technicznym. Istniejąca linia napowietrzna nN 0,4kV wykonana

jest przewodami 4x AL 1x35mm², 2x AL 1x25mm², oraz ASXSn 4x70mm², zasilana jest z istniejących stacji transformatorowych 5-0852 Grudna Obuwie oraz 5-0380 Szczerców Świerczewskiego. Stan techniczny linii napowietrznej określa się jako średni.

3.5. Projektowana stacja transformatorowa słupowa 15/0,4kV

3.5.1. Charakterystyka stacji transformatorowej

Znamionowe napięcie stacji	15/0,4kV
Typ stacji	STSKpo-20/400
Typ żerdzi stacji	1xE-12/15
Transformator	napowietrzny o mocy 160kVA 15/0,4kV Olej nieinhib. straty poniżej $A_K=1750W$, $A_O-10\%=189W$
Zasilanie stacji SN	Linia kablowa SN 15kV 3xXRUHAKXS 1x120/25mm ² dł. trasy 940 m.
Połączenie SN (linia - trafo)	AAsXSn 50mm ²
Zabezpieczenie SN	16A
Rozdział obwodów nN	rozdzielnicza słupowa RSW 3/5,3 (z układem pomiaru półpośredniego)
Połączenie nN (trafo-rozdz. RSW.)	2x 4x YKXS 1x185mm ²
Obwody linii nN	obwód nr 1 – YAKXS 4x120mm ² obwód nr 2 – YAKXS 4x120mm ² obwód nr 3 – YAKXS 4x120mm ²
Ustój stacji	UP-17
Izolacja SN	brak
Ograniczniki przepięć SN	POLIM-D 18N
Ograniczniki przepięć nN	BOP-R 0,5/10
Kondensator nN	Brak
Uziemienie stacji	taśmowo-prętowe TP

3.5.2. Lokalizacja stacji transformatorowej

Stację transformatorową zabudować na działce nr 1686 obr. 0029, gm. Szczerców.

3.5.3. Stanowisko słupowe oraz ustój stacji transformatorowej

Zaprojektowano stację transformatorową na żerdzi wirowanej E-12/15. Zastosować ustój UP-17 z głębokością zakopania żerdzi 2,4m. Wprowadzone na słup kable chronić od uszkodzeń mechanicznych od głęb. 0,5m do wysokości 2,5m rurą ochronną BE 110, a następnie mocować do słupa za pomocą uchwyty kablowych dystansowych. Rurę zaślepić trójpalczatką termokurczliwą. Linie kablową zaopatrzyć w oznaczniki identyfikacyjne.

Z powodu odległej lokalizacji stacji transformatorowej od stanowiska słupowego SN 15kV, z którego zasilania jest stacja, na stanowisku słupowym stacji transformatorowej należy zabudować rozłączniko-uziemnik RUN III 24/4 W-PH.

3.5.4. Transformator SN/nN

Na stacji transformatorowej zabudować transformator 160kVA. $A_K=1750W$, $A_O-10\%=189W$. Mostki od linii SN 15kV do transformatora wykonać przewodem AAsXSn 50mm².

3.5.5. Projektowane uziemienie stacji transformatorowej

Zaprojektowano uziemienie taśmowo-prętowe typu TP. Rezystancja uziemienia stacji transformatorowej nie może być wyższe niż 3,33Ω. Bednarkę ułożyć na głębokości 0,8m.

Główny przewód uziemiający na żerdzi stacji wykonać bednarką FeZn 40x5mm. Wszelkie odgałęzienia oraz uziemienie w gruncie wykonać bednarką FeZn 30x4mm.

3.5.6. Rozdzielnica niskiego napięcia

Na stacji transformatorowej zabudować rozdzielnicę słupową aluminiową RSW3/5,3. W rozdzielnicy listwy bezpiecznikowe wyposażać w zaciski typu „V”. Rozdzielnicę zasilić z transformatorowa kablami 2x(4x) YKXS 1x185mm² mocowanych do żerdzi uchwytami dystansowymi. W rozdzielnicy należy zabudować rozłącznik ARS 630kVA 400A, służący do podłączenia agregatu prądotwórczego.

3.5.7. Ochrona przepięciowa i system ochrony

Stację transformatorową wyposażać w ograniczniki przepięć POLIM-D 18N. System ochrony w sieci SN: uziemianie, w sieci nN układ TN-C. Transformator 160kVA zabezpieczyć ogranicznikami przepięć BOP-R 0,5/10.

4.6. Linia kablowa SN 15kV

Projektowaną stację transformatorową zasilić linią kablową 3xXRUHAKXS 1x120/25mm² 12/20kV ze stanowiska 92/Pgo-12/4,3 (I-740/796m.).

Projektowaną linię kablową należy prowadzić po trasie pokazanej na rys. nr 1-4. Linię kablową SN 15kV ułożyć na głębokości 0,8m. od rzędnej terenu. Kable układać linią falistą na 10cm warstwie piasku drobnoziarnistego.

Po ułożeniu poszczególnych kabli i nałożeniu oznaczników identyfikacyjnych, których treść należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z inwestorem. Kable przysypać 10cm warstwą piasku a następnie warstwą gruntu rodzimego bez kamieni. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń technicznych przed ewentualnymi uszkodzeniami linii kablowej należy ułożyć nad kablami na wys. 25cm folię kablową kalandrową koloru czerwonego o grub.

min. 0,5mm. Linie kablowe należy prowadzić w odległości min. 0,5m od granicy działek, które nie są objęte opracowaniem.

Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi oraz w terenie zadrzewionym projektowane kable należy układać w osłonach rurowych AROT DVK 160 na długościach min. po 0,5m z każdej strony krzyżowanego urządzenia.

Odległości pionowe w miejscach skrzyżowań z w/w instalacjami podziemnymi winny być nie mniejsze od 0,5m. Wloty i wyloty rur osłonowych należy dokładnie uszczelnić przed zamulaniem. Długości poszczególnych rur osłonowych pokazano na rysunkach trasy linii.

Oznaczniki identyfikacyjne linii kablowych muszą być wykonane z trwałymi napisami wytłaczanymi na płytkach z tworzyw sztucznych. Treść tabliczek winna zawierać nazwę właściciela linii, typ kabla, skąd – dokąd, rok budowy, wykonawca. Oznaczniki umieszczać na kablach w odległościach co 10m, na skrzyżowaniach z innymi obiektami oraz przy wejściu do stacji transformatorowej oraz stanowisku słupowym.

Na końcach linii kablowej należy zamontować głowice kablowe SN zimnokurczliwe 3M 93-EB-63-2. Na słupie do wysokości 2,5m. (0,5m. w ziemi) linię kablową zabezpieczyć rurą AROT BE 110 przymocowanej do żerdzi przy użyciu ramki kablowej oraz taśmy stalowej z klamkami.

UWAGA!

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi liniami kablowymi oraz inną infrastrukturą techniczną należy wykonać przekopy kontrolne.

3.7. Technologia przewiertu horyzontalnego sterowanego

Przewiert rozpoczyna się z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożony kabel SN 15kV lub nN 0,4kV. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonać zgodnie z zaplanowaną trasą (rys. PZT). Wykonać wykopy ziemne dla odprowadzenia z odwiertu płuczki bentonitowej o objętości dostosowanej do wydajności pompy płuczkowej oraz średnicy otworu pilotażowego. Obieg płuczki musi być kontrolowany przez cały czas by nie dopuścić do przelania zbiornika. Do wykonania przewiertu zastosować rurę RHDPEp średnicy 160mm.

3.8. Opisy i oznaczenia

- Oznaczniki linii kablowych należy wykonać z materiałów i w sposób gwarantujący bezbłędny odczyt danych, zawartych na oznaczniku przez cały planowany okres eksploatacji linii kablowych.
- Oznaczniki winny być wykonane z tworzywa sztucznego bądź metalu nieulegającego korozji. Napisy powinny być czytelne i trwałe.
- Oznacznik powinien zawierać następujące informacje: nazwę właściciela linii kablowej, relację linii kablowej, napięcie znamionowe, typ i przekrój linii kablowej, rok ułożenia.

- Oznaczniki umieszczać na kablach w odległościach co 10m, na skrzyżowaniach z innymi obiektami oraz przy wejściu do stacji transformatorowych 15/0,4kV oraz rozdzielni SN 15kV

3.8.1. Mufy kablowe

- Na kablach w bezpośrednim sąsiedztwie muf i głowic należy umieścić trwałe oznaczniki. Oznaczniki wykonywane w sposób analogiczny jak dla trasy linii kablowej, dodatkowo dla głowic odporne na promieniowanie UV.
- W przypadku linii kablowych wychodzących na sieć napowietrzną, tabliczkę należy przymocować do kabla, powyżej osłony na wysokości 2-2,5m., za pomocą pasków zaciskowych, uniemożliwiając samoistne lub przez osoby trzecie oderwanie oznacznika. Ze względu na wysokość montażu treść oznacznika musi być czytelna.
- Treść oznacznika montowanego dodatkowo przy mufie lub głowicy kablowej musi zawierać:
 - typ mufy lub głowicy kablowej oraz jej producenta,
 - nazwę firmy (lub jej skrócona nazwa), która montowała osprzęt kablowy,
 - datę montażu w kolejności dzień, miesiąc, rok.
- Przy głowicach kablowych należy montować oznaczniki, zgodne ze wzorem poniżej. W przypadku instalowania oznaczników bezpośrednio na głowicy kablowej, oznacznik musi być wykonany bezwzględnie z materiałów elektroizolacyjnych.



3.8.2. Linie kablowe SN 15kV

- oznaczniki przeznaczone do wykonywania oznaczeń tras linii kablowych, należy wykonać w sposób umożliwiający bezbłędnie odczytanie treści oznacznika treści w trakcie całego okresu eksploatacji linii kablowej,
- oznaczniki należy wykonać w postaci tabliczki i przymocować do kabla za pomocą opasek zaciskowych odpornych na działanie warunków zewnętrznych, w sposób wykluczający samoistne oderwanie się tabliczki od urządzenia,
- oznaczniki informacyjne należy montować nie rzadziej niż co 10m., na każdym załomie linii i po obu stronach przepustu kablowego,
- treść oznacznika powinna być jednakowa na całej długości linii kablowej,

- treść oznacznika linii kablowej należy każdorazowo uzgadniać na roboczo. W treści oznacznika muszą znaleźć się, co najmniej następujące dane:
 - ❖ Typ kabla (ilość, przekrój żył roboczych i żyły powrotnej, napięcie znamionowe),
 - ❖ Relacje linii kablowej,
 - ❖ Długość linii kablowej,
 - ❖ Skrócona nazwa użytkownika,
 - ❖ Wykonawca,
 - ❖ Rok budowy.

3.9. Stanowisko słupowe SN 15kV

W biegu istniejącej linii napowietrznej, wykonanej przewodem 3xAFL-6 1x35mm², zaprojektowano stanowisko słupowe nr 92/Pgo-12/4,3, w oparciu o żerdzie wirowane o długości 12m. Ustoje żerdzi dobrano do gruntu słabego (SFP122). Żerdź w części podziemnej zabezpieczyć abizolem zgodnie z normą PN-E 05100-1. Stosować konstrukcje wsporcze cynkowane na gorąco. Typy żerdzi i konstrukcji są zawarte w zestawieniu montażowym.

Na stanowisku słupowym zabudować rozłączniko-uziemnik RUN III 24/4 W-PH kier. kabel SN 15kV proj. stacja transformatorowa.

Zaprojektowano uziemienia taśmowo-prętowe wykonane z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm oraz prętów ocynkowanych $\varnothing 16\text{mm}$. Rezystancja uziemienia, ze względu na montaż ograniczników przepięć, nie może przekroczyć 10,0 Ω . Uziemienie ochronne należy malować w pasy zielono-żółte o szerokości ok. 10cm. Zabudować ograniczniki przepięć POLIM-D 18N.

3.10. Przebudowa przyłączy kablowych nN 0,4kV

Projektowane przebudowy przyłączy kablowych należy prowadzić po trasie pokazanej na rys. PZT oraz schemacie elektrycznym. Linie kablową nN 0,4kV ułożyć na głębokości 0,7m. od rzędnej terenu. Kable układać linią falistą na 10cm warstwie piasku drobnoziarnistego. Po ułożeniu poszczególnych kabli i nałożeniu oznaczników identyfikacyjnych, których treść należy uzgodnić na etapie wykonawstwa z inwestorem, kable przysypać 10cm warstwą piasku a następnie warstwą gruntu rodzimego bez kamieni. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń technicznych przed ewentualnymi uszkodzeniami linii kablowej należy ułożyć nad kablami na wys. 25cm folię kablową kalandrową koloru niebieskiego o grub. min. 0,5mm. Linie kablowa należy prowadzić w odległości min. 0,5m od granicy działek, które nie są objęte opracowaniem. LKnN również w miejscach skrzyżowań i zbliżeń należy chronić rurami osłonowymi.

Oznaczniki identyfikacyjne linii kablowych muszą być wykonane z trwałymi napisami wytłaczanymi na płytkach z tworzyw sztucznych. Treść tabliczek winna zawierać nazwę właściciela linii, typ kabla, skąd – dokąd, rok budowy, wykonawca. Oznaczniki umieszczać na

kablach w odległościach co 10m, na skrzyżowaniach z innymi obiektami oraz przy wejściu do rozdzielnicy nN i przed stanowiskiem słupowym.

3.11. Przebudowa linii napowietrznej nN 0,4kV

Zasięg projektowanej stacji transformatorowej

Z rozdzielnicy nN 0,4kV projektowanej stacji transformatorowej oraz z projektowanych szafek oświetlenia ulicznego, należy wyprowadzić następujące linie kablowe nN 0,4kV oraz napowietrzne nN 0,4kV:

Budowa linii kablowych nN 0,4kV relacji:		
- LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 1 (obwód nr 1)	mb.	17/42
- LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 1 (obwód nr 2)		17/42
- LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 18 (obwód nr 3)		183/214

Budowa linii napowietrznych nN 0,4kV relacji:		
- SOU na st. sł nr 2 – stanowisko sł. nr 1 (obwód nr 1)	mb.	6/12
- SOU na st. sł nr 2 – stanowisko sł. nr 1 (obwód nr 2)		6/12
- SOU na st. sł nr 18 – stanowisko sł. nr 18 (obwód nr 3)		6/12

• obwód nr 1

Linie kablową YAKXs 4x120mm² należy wyprowadzić z proj. rozdzielnicy nN 0,4kV st. transf. i wprowadzić na projektowane stanowiska słupowe nN 0,4kV, natomiast linię napowietrzną oświetlenia ASXSn 2x25mm² należy wyprowadzić z proj. szafki oświetlania ulicznego na stanowisku słupowym nr 2 i również wprowadzić na proj. słup. obwód nr 2, 36/RPK-9/ŻN należy wymienić na 2/RPK-10,5/15. Wymianie podlegają również stanowiska słupowe od nr proj. 1 do 10 (za wyjątkiem st. sł. nr 6) – wymiana na stanowiska słupowe z żerdzi typ E, oraz przewody 4x AL. 1x35 + 1x AL 25mm² na AsXSn 4x70mm² oraz AsXSn 2x25mm². Słupy nr 1, 3, 10 uziemić ($R < 10\Omega$) oraz zabudować ograniczniki przepięć 0,5/10kA. Na stanowiskach słupowych nr 1 i 10 należy zabudować zestaw do uziemiaczy ST 208.

• obwód nr 2

Linie kablową YAKXs 4x120mm² należy wyprowadzić z proj. rozdzielnicy nN 0,4kV st. transf. i wprowadzić na projektowane stanowiska słupowe nN 0,4kV, natomiast linię napowietrzną oświetlenia ASXSn 2x25mm² należy wyprowadzić z proj. szafki oświetlania ulicznego na stanowisku słupowym nr 2 i również wprowadzić na proj. słup. obwód nr 2, 36/RPK-9/ŻN należy wymienić na 2/RPK-10,5/15. Wymianie podlegają również stanowiska słupowe od nr proj. 11 do 17 – wymiana na stanowiska słupowe z żerdzi typ E, oraz przewody 4x AL. 1x35 + 1x AL 25mm² na AsXSn 4x70mm² oraz AsXSn 2x25mm². Słupy nr 13, 14, 17 uziemić ($R < 10\Omega$) oraz zabudować ograniczniki przepięć 0,5/10kA. Na stanowiskach słupowych nr 2 i 17 należy zabudować zestaw do uziemiaczy ST 208. Dodatkowo na stanowisku słupowym nr 17 należy zabudować rozłącznik słupowy RSA-2/4 400A, celem wykonania podziału sieci.

- **obwód nr 3**

Linie kablową YAKXs 4x120mm² należy wyprowadzić z proj. rozdzielnicy nN 0,4kV st. transf. i wprowadzić na projektowane stanowiska słupowe nN 0,4kV, natomiast linię napowietrzną oświetlenia ASXSn 2x25mm² należy wyprowadzić z proj. szafki oświetlania ulicznego na stanowisku słupowym nr 18 i również wprowadzić na istn. słup. obwód nr 18, 35/K-12/12. Należy wymienić odcinek linii napowietrznej ASXSn 4x35mm² pomiędzy stanowiskami słupowymi 18 i 19, na przewody ASXSn 4x70mm² + ASXSn 2x25mm². Dodatkowo na stanowisku słupowym nr 33 należy zabudować rozłącznik słupowy RSA-2/4 400A, celem wykonania podziału sieci.

Szafki oświetlenia ulicznego

Zgodnie z Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych – linie niskich napięć nN, wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A., projektuje się trzy szafki oświetlania ulicznego, zlokalizowane na stanowiskach słupowych nN 0,4kV nr 18 oraz 2. Szafkę wykonaną z estrodruru samoutwardzalnego należy zasilić przewodem ASXSn 2x25mm² z linii napowietrznej nN 0,4kV. Szafka oświetlenia ulicznego będzie zasilala istniejące obwody oświetlenia ulicznego przewodem ASXSn 2x25mm².

3.12. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem technicznym, przepisami o ochronie przeciwporażeniowej, przepisami BHP zawartymi między innymi w Instrukcji Organizacji i Bezpieczeństwa Pracy w Energetyce, typowe rozwiązania katalogowe wg których opracowano projekt oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.
- Przy wykonywaniu robót montażowych i demontażowych należy zwracać uwagę na istniejące urządzenia inżynieryjno – techniczne nadziemne i podziemne oraz uwzględnić warunki podane przy uzgodnieniach w Z.U.D.P. oraz branżowych projektu. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić na piśmie właścicieli tych urządzeń o zamiarze wykonywania prac w ich sąsiedztwie.
- Ochronę przepięciową linii wykonać zgodnie z aktualnymi wskazówkami Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć.
- Roboty wykonywane na urządzeniach czynnych i w ich pobliżu mogą być prowadzone po uprzednim dopuszczeniu przez Służby Ruchowe Rejonu Dystrybucji, które to należy uzgodnić z 14-dniowym wyprzedzeniem i opracowaniem szczegółowego harmonogramu robót.
- Roboty ulegające zakryciu zgłaszać do odbioru przez Inspektora Nadzoru i inwentaryzacji geodezyjnej.
- **Na wymienianej podbudowie słupowej istnieje sieć światłowodowa oraz telekomunikacyjna. Wykonawca powiadomi Właściciela sieci o zakresie wykonywanej przebudowy z wyprzedzeniem.**

4. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

4.1. Dobór transformatora

DOBÓR TRANSFORMATORA

Projektowana Stacja transformatorowa

Obwód nr	Przyłącza I fazowe	Przyłącza III fazowe	P _{cał} [kW]	Liczba przyłączy	kj	St [kVA]	Sn [kVA]
1	1	10	74	11			
2		11	77	11			
3		14	98	14			
RAZEM:			249	36	0,25	72	160

Zaprojektowano transformator o mocy 160kVA.

4.2. Dobór wkładek bezpiecznikowych

DOBÓR WKŁADEK BEZPIECZNIKOWYCH

Proj. stacja transf. w m. Grudna

Obwód nr 1

przyłącza I fazowe	przyłącza III fazowe	P _{cał} [kW]	liczba przyłączy	kj	I _b (obl.)	I _b
1	10	74	11	0,486	55,81673	63

Dobrano zabezpieczenie 63A

Obwód nr 2

przyłącza I fazowe	przyłącza III fazowe	P _{cał} [kW]	liczba przyłączy	kj	I _b (obl.)	I _b
	11	77	11	0,486	58,07957	63

Dobrano zabezpieczenie 63A

Obwód nr 3

przyłącza I fazowe	przyłącza III fazowe	P _{cał} [kW]	liczba przyłączy	kj	I _b (obl.)	I _b
	14	98	14	0,486	73,91946	80

Dobrano zabezpieczenie 80A

$$I_b = \frac{k_j \cdot n \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} [A]$$

4.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

stacja transformatorowa						obwód nr		1
numer stanowiska	przekrój przewodu fazowego	przekrój przewodu zerowego	rezystancja przewodu fazowego RLW/[km]	rezystancja przewodu zerowego R0W/[km]	reaktancja przewodu fazowego XL W/[km] lub Xtr	reaktancja przewodu zerowego X0 W/[km]	długość linii	impedancja linii ZSL lub Ztr

1-10	70	70	0,44	0,44	0,3	0,3	376	0,40
I. kablowa YAKXS 4x120mm ²	120	120	0,25	0,25	0,067	0,067	42	0,02
transformator			0,0162		0,0469			0,05
	I _b = 63		k= 2,5			RAZEM	Z _s	0,52
	Z _s < 1,46		WARUNEK SPEŁNIONY					TAK

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

stacja transformatorowa						obwód nr		2
numer stanowiska	przekrój przewodu fazowego	przekrój przewodu zerowego	rezystancja przewodu fazowego RLW/[km]	rezystancja przewodu zerowego ROW/[km]	reaktancja przewodu fazowego XL W/[km] lub Xtr	reaktancja przewodu zerowego X0 W/[km]	długość linii	impedancja linii ZSL lub Ztr
11-17	70	70	0,44	0,44	0,3	0,3	331	0,35
I. kablowa YAKXS 4x120mm ²	120	120	0,25	0,25	0,067	0,067	42	0,02
transformator			0,0162		0,0469			0,05
	I _b = 63		k= 2,5			RAZEM	Z _s	0,47
	Z _s < 1,46		WARUNEK SPEŁNIONY					TAK

SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

stacja transformatorowa						obwód nr		3
numer stanowiska	przekrój przewodu fazowego	przekrój przewodu zerowego	rezystancja przewodu fazowego RLW/[km]	rezystancja przewodu zerowego ROW/[km]	reaktancja przewodu fazowego XL W/[km] lub Xtr	reaktancja przewodu zerowego X0 W/[km]	długość linii	impedancja linii ZSL lub Ztr
11-17	70	70	0,44	0,44	0,3	0,3	436	0,46
I. kablowa YAKXS 4x120mm ²	120	120	0,25	0,25	0,067	0,067	42	0,02
transformator			0,0162		0,0469			0,05
	I _b = 80		k= 2,5			RAZEM	Z _s	0,59
	Z _s < 1,15		WARUNEK SPEŁNIONY					TAK

4.4. Spadki napięć

OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA				
stacja transf.	projektowana			
Obwód nN	nr 1	Miejscowość:	Grudna	
ulica:		kier.	-	

Odcinek	przyłącza I faz.	przyłącza III faz.	przekrój S [mm ²]	długość przęsła	liczba przyłączy od końca obwodu	kj	D U[%]
St. 10 - 9		3	70	49	3	0,508	0,16
St. 9-8			70	49	3	0,393	0,19
St. 8-7		1	70	50	4	0,393	0,13
St. 7-6	1		70	48	5	0,357	0,16
St. 6-5	1	1	70	46	7	0,357	0,16
St. 5-4		2	70	50	9	0,314	0,10
St. 4-2		2	70	49	11	0,314	0,20
St. 2-1		1	70	22	12	0,29	0,10
St. 1 - St. tr.			120	42	12	0,29	0,09
RAZEM				405			1,29
WARUNEK SPEŁNIONY (D U[%] < 10,00%)							TAK

moc przyłącza I faz.		7
moc przyłącza III faz.		14

$$DU\% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA			
stacja transf.	projektowana		
Obwód nN	nr 2	Miejscowość:	Grudna
ulica:		kier.	-

numer stanowiska	przyłącza I faz.	przyłącza III faz.	przekrój S [mm ²]	długość przęsła	liczba przyłączy od końca obwodu	kj	D U[%]
St. 17-15		2	70	55	2	1	0,35
St. 15-14		2	70	47	4	0,929	0,56
St. 14-13		3	70	44	7	0,81	0,80
St. 13-12		2	70	56	9	0,714	1,15
St. 12-11			70	44	9	0,657	0,83
St. 11-2		1	70	51	10	0,595	0,97
St. 2-1		1	70	22	11	0,508	0,39
St. 1 - st. tr.			120	42	11	0,452	0,39
RAZEM				361			5,46
WARUNEK SPEŁNIONY (D U[%] < 10,00%)							TAK

moc przyłącza I faz.		7
moc przyłącza III faz.		14

$$DU\% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

4.4. Dobór przekładników w układzie półpośredniego pomiaru energii elektrycznej

Obliczenia wykonano dla transformatora o mocy do 160kVA.

$$I_{bnN} = \frac{S_T}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{160kVA}{0,69} = 231,88A$$

Dobrano przekładniki prądowe legalizowane o parametrach:

- przekładnia znamionowa : 250/5 A
- moc znamionowa: 5 VA
- współczynnik bezpieczeństwa przyrz.: FS=5
- klasa dokładności: 0,2s
- wartość prądu cieplnego jednosekund. I_{th}=15kA

Pobór mocy:

- przyjęto licznik elektroniczny SMA 405 CT44.0007, którego moc pozorna w torze prądowym wynosi: S_L=0,125VA
- moc wydzielona na zestykach (zaciskach) S_Z=0,05x52=1,25VA
- moc wydzielona w przewodach obwodów prądowych:

$$SP = \frac{I^2 \times L}{\gamma \cdot s} = \frac{5^2 \times 10}{56 \times 2,5} = 1,79VA$$

gdzie: I – prąd w obwodzie prądowym,

L – długość przewodów w obwodzie pomiarowym,

γ - przewodność właściwa przewodów miedzianych,

s – pole przekroju przewodów połączeniowych.

Całkowity pobór mocy toru prądowego: SC = S_L + S_Z + S_P = 0,05 + 1,25 + 0,37 = 1,67VA

Wymagane obciążenie przekładnika: 0,25 × S_{zn} = 0,25 × 2,5VA = 0,625VA

Powyższy warunek: 0,25 × S_{zn} < 1,67 < S_{zn} 0,625 < 1,67 < 2,5

Projektuje się przekładniki 250/5 A o kl. 0.2s, 2,5VA, FS5.

4.5. Rezystancja uziomu stacji transformatorowej

$$R_u = \frac{50}{1A} = 33\Omega$$

4.6. Rezystancja stanowisk słupowych SN 15kV

$$R_z \leq \frac{2 \cdot U}{I_z} = \frac{2 \cdot 81V}{15A} = 10,8\Omega$$

UWAGA!

Ze względu na zabudowę ograniczników przepięć rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10Ω.

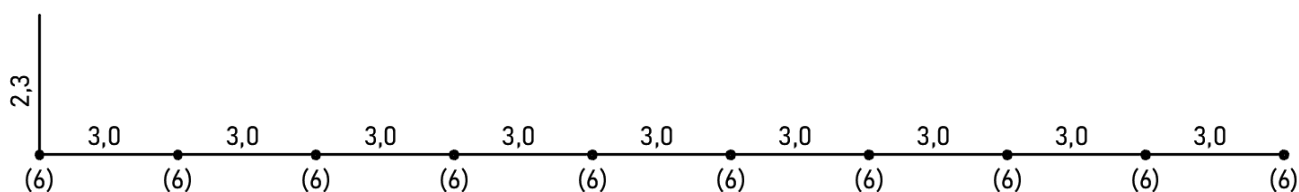
4.7. Obliczenia wytrzymałości stanowisk słupowych.

Dobór stanowisk słupowych przedstawiono na rysunku nr 15.

4.8 Obliczenia uziemień dla stacji transformatorowej oraz stanowisk słupowych:

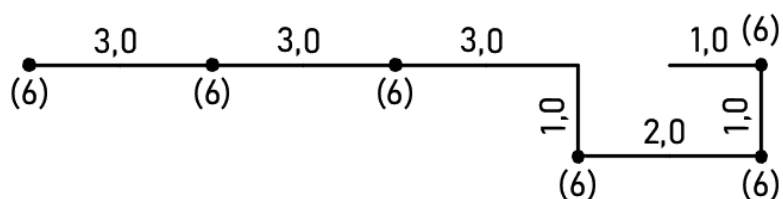
Rezystancja zastępcza projektowanych uziomów				
Proj. Stacja transformatorowa				
UZIOM OTOKOWY				
rezystywność gruntu r [Ω/m]	długość całkowita L [m]	głębokość uziomu h [m]	grubość bednarki d [m]	
280	2	0,9	0,04	
Rot =			142,91	[Ω]
UZIOM PIONOWY				
rezystywność gruntu r [Ω/m]	długość pręta L [m]	średnica pręta [m]		ilość
280	6	0,016		10
Rupi =			54,26	[Ω]
UZIOM POZIOMY				
rezystywność gruntu r [Ω/m]	długość bednarki L [m]	grubość bednarki d [m]	głębokość uziomu h [m]	ilość
280	3	0,04	0,9	9
Rupo =			81,93	[Ω]
Rezystancja zastępcza Rz =			3,32	Ω

Dobre uziemienia spełniają warunki ($R_z < 3,33\Omega$)



Stanowisko słupowe				
UZIOM OTOKOWY				
rezystywność gruntu r [Ω/m]	długość całkowita L [m]	głębokość uziomu h [m]	grubość bednarki d [m]	
290	5	0,9	0,04	
$R_{ot} =$			76,10	[Ω]
UZIOM PIONOWY				
rezystywność gruntu r [Ω/m]	długość pręta L [m]	średnica pręta [m]		ilość
290	6	0,016		6
$R_{pi} =$			56,20	[Ω]
UZIOM POZIOMY				
rezystywność gruntu r [Ω/m]	długość bednarki L [m]	grubość bednarki d [m]	głębokość uziomu h [m]	ilość
290	3	0,04	0,9	3
$R_{po} =$			84,86	[Ω]
Rezystancja zastępcza $R_z =$			6,44	Ω

Dobre uziemienia spełniają warunki ($R_z < 10,0 \Omega$)



5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

5.1. Linia kablowa SN 15kV

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel XRUHAKXS 120/25mm ² 12/20kV	l/lc mb.	740/796 2 388	
2.	Rura AROT DVK 160	mb.	62	(czerwona)
3.	Rura AROT SRS 160	mb.	291	(czerwona)
4.	Piasek	m ³	80	
7.	Folia kablowa (czerwona)	mb.	1000	
8.	Oznaczniki kablowe	szt.	10	
9.	Spinki kablowe	szt.	30	
10.	Głowica kablowa napowietrzna SN QT II 93-EB 63-2PL	kpl./szt.	2/6	3M
11.	Końcówki kablowe Al 120mm ² (szczelne)	szt.	6	GPH
12.	Końcówki kablowe Cu 25mm ²	szt.	2	GPH
	Materiały drobne			

5.2. Stacja transformatorowa słupowa 15/0,4kV STSKpo-20/400

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość
1.	Żerdź wirowana E-12/15	szt.	1
2.	Ustój fundamentowy UP 17	kpl.	1
3.	Konstrukcja stacji trafo STSKp 12/15-20/400	kpl.	1
4.	Rozdzielnica RSW-3/5,3 z układem półpośrednim z kanałem kablowym	kpl.	1
5.	Wkładka bezpiecznikowa WTN-2gTr 160kVA	szt.	3
6.	Wkładka bezpiecznikowa WTN-1 80A	szt.	3
7.	Wkładka bezpiecznikowa WTN-1 63A	szt.	6
8.	Rozłącznik ARS 630kVA 400A	kpl.	1
9.	Przewód AAsXSn 50mm ²	mb.	18
10.	2x (4x) Kabel YKXS 1x185mm ²	mb.	56
11.	Ogranicznik przepięć POLIM-D 18N	szt.	6
12.	Element pod ograniczniki przepięć EO-2/E	szt.	3
13.	Uchwyt kabla EOK-1/E	szt.	3
14.	Ogranicznik przepięć BOP-R 0,5/10	szt.	3
15.	Transformator 15/0,4kV 160kVA	szt.	1
16.	Osłona zacisku transformatora po stronie nN OZT	kpl.	1
17.	Osłona ogranicznika przepięć SN OSOP	kpl.	1
18.	Osłona głowicy kablowej SN p. ptakom SP 46.3	kpl.	1
20.	Osłona zacisku transformatora po stronie SN OIN	kpl.	1

21.	Rura osłonowa BE 110	mb.	3
22.	Trójpalczatka termokurczliwa dla rury Ø110mm	szt.	1
23.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm	mb.	50
24.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x5mm	mb.	12
25.	Pręt stalowy ocynkowany Ø16 mm	mb.	36
26.	Zacisk krzyżowy	szt.	6
27.	Tabliczka ostrzegawcza z mocowaniem	szt.	2
28.	Uchwyt dystansowy SO 79.6	szt.	10
29.	Taśma COT 37	mb.	10
30.	Klamerka COT 36	szt.	10
31.	Podsypka piaskowa odcinająca	m3	5
32.	Tłuczeń kamienny z klinцем	m3	5
33.	Żwir 5-10mm	m3	3
34.	Rozłącznik napowietrzny RUN III 24/4 25A	szt.	1
	Materiały drobne w/g zapotrzebowania		

5.3. Stanowisko słupowe LSN 15kV – 92/Pgo-12/4,3

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość st. sł. 92
	Ustój		SFP122
1.	Żerdź wirowana E-12/4,3	szt.	1
2.	Oejmka OU-1	szt.	1
3.	Płyta stopowa 0,3x0,3	szt.	1
4.	Płyta ustojowa U-85	szt.	1
5.	Połączenia skręcane do SFP122	kpl.	1
6.	Poprzecznik PP-32/2	szt.	1
7.	Śruba M16x350+N+PO+PS	szt.	3
8.	Śruba M20x350+N+PO+PS	szt.	1
9.	Konstrukcja KZO-1/S	szt.	1
10.	Obejma OB-6/E	szt.	1
11.	Konstrukcja KGZ-3/E	szt.	1
12.	Obejma OB.-8/E	szt.	1
13.	Izolator LWP-8 24	szt.	6
14.	Uchwyt odciągowy NK 23255	szt.	6
15.	Łącznik orczyk. dwurzędowy NK 38253	szt.	6
16.	Łącznik dwuuchowy płaski NK 35200	szt.	6
17.	Wieszak śr.-kabł. NK 41121A	szt.	6
18.	Zacisk odgałęźny SE 20 + SP 16	szt.	6
19.	Rozłącznik napowietrzny RUN III 24/4 25A	szt.	2
20.	Napęd ręczny NRVu-12	szt.	2
21.	Przewód AAsXSn 70mm ²	mb.	30

22.	Ogranicznik przepięć POLIM-D 18N	szt.	3
23.	Element pod odgromniki EO-2/E	szt.	3
24.	Uchwyt kabla UK-1	szt.	3
25.	Rura AROT BE 110	mb.	3
26.	Taśma stalowa COT 37	mb.	8
27.	Klamerka COT 36	szt.	8
28.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm	mb.	60
29.	Pręt stalowy ocynkowany Ø16mm.	mb.	40
30.	Trójpalczatka termokurczliwa Ø110mm	szt.	1
31.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	1
32.	Tabliczka z numerem rozłącznika	szt.	2
	Materiały drobne		

5.4. Linia kablowa nN 0,4kV

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel YAKXs 4x120mm ²	mb.	298	
2.	Rura osłonowa AROT SRS 110	mb.	11	
3.	Rura osłonowa AROT DVK 110	mb.	38	
4.	Piasek	m ³	10	
5.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	300	
6.	Oznaczniki kablowe	szt.	15	
	Materiały drobne			

5.5. Zestawienie montażowe stanowiska słupowego nN 18/K-12/12

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Zasięg stacji projektowanej	
			obwód nr 3	
			-	Razem
1.	Szafka oświetlenia ulicznego	kpl.	2	2
2.	Rozłącznik słupowy RSA-2/4 400A	kpl.	1	1
3.	Ogr. przep. BOP-R 0,5/10	kpl.	6	6
4.	Przewód ASXSn 4x70mm ²	mb.	32	32
5.	Zaciski do uziemiaczy ST 208	kpl.	6	6
6.	Przewód ASXSn 2x25mm ²	mb.	20	20

5.6. Zestawienie demontażowe linii napowietrznej nN 0,4kV

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Żerdź ŻN-9	szt.	13	
2.	Żerdź ŻN-7	szt.	2	
3.	Żerdź 10,5/10E	szt.	1	
4.	Linka AL 35mm ²	mb./kg	2620/200	
5.	Linka AL 25mm ²	mb/kg	655/70	
6.	Przewód ASXSn 4x35mm ²	mb.	22	
7.	Izolator NS-80	szt.	150	
8.	Klin wierzchołkowy do słupów A-owych	szt.	1	
9.	Rozpora słupa ŻN	szt.	1	

Zdemontowane materiały będące na majątku PGE Dystrybucja S.A. należy rozliczyć z Rejonem Energetycznym Bełchatów.

Stadium	INFORMACJA B I O Z
Przebudowa sieci SN 15kV i nN 0,4kV w miejscowości Grudna, Szczerców, gm. Szczerców	

Nazwa zamierzenia budowlanego – obiekt:	0,4kV POLEGAJĄCA NA: <ul style="list-style-type: none"> • BUDOWA STANOWISKA SŁUPOWEGO SN 15kV • BUDOWA LINII KABLOWEJ SN 15kV • BUDOWA SŁUPOWEJ STACJI TRANSF. 15/0,4kV • BUDOWA LINII KABLOWYCH nN 0,4kV • BUDOWA (WYMIANA) STANOWISK SŁUPOWYCH nN 0,4kV • BUDOWA (WYMIANA) LINII NAPOWIETRZNYCH nN 0,4kV • BUDOWA (WYMIANA) PRZYŁĄCZY NAPOWIETRZNYCH nN 0,4kV
Adres obiektu:	dz. nr ewid. 100107_2.0029.237/2, 100107_2.0029.1685, 100107_2.0029.216/2, 100107_2.0009.424/6, 100107_2.0009.502/2, 100107_2.0009.502/1, 100107_2.0029.204/1, 100107_2.0029.1686, obręb 0029 Szczerców, gm. Szczerców dz. nr ewid. 100107_2.0009.412/2, 100107_2.0009.411, 100107_2.0009.311/5, 100107_2.0009.311/4, 100107_2.0009.310/9, 100107_2.0009.309/10, 100107_2.0009.309/7, 100107_2.0009.308/6, 100107_2.0009.307/4, 100107_2.0009.307/5, 100107_2.0009.306/7, 100107_2.0009.410, 100107_2.0009.278/5, 100107_2.0009.504, 100107_2.0009.277/2, 100107_2.0009.276/2, 100107_2.0009.275/2, 100107_2.0009.274/2, 100107_2.0009.273/4, 100107_2.0009.272/4, 100107_2.0009.271/6, 100107_2.0009.271/7, 100107_2.0009.312/4, 100107_2.0009.313/4, 100107_2.0009.314/4, 100107_2.0009.315/4, 100107_2.0009.316/4, 100107_2.0009.317/4, 100107_2.0009.318/4, 100107_2.0009.319/4, 100107_2.0009.320/2, 100107_2.0009.321/2, 100107_2.0009.322/4, 100107_2.0009.323/6, 100107_2.0009.325/4, 100107_2.0009.324/6, 100107_2.0009.326/8, 100107_2.0009.326/14, 100107_2.0009.326/16, 100107_2.0009.327/6, 100107_2.0009.490/6, 100107_2.0009.327/7, 100107_2.0009.327/5, 100107_2.0009.431/3, 100107_2.0009.489/6, 100107_2.0009.330/6, 100107_2.0009.331/4 obręb 0009 Grudna, gm. Szczerców
Obiekt:	SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA SN ORAZ nN
Kategoria obiektu budowlanego:	KATEGORIA XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

1.1. Zakres robót.

Lp.	Rodzaj robót	j.m.	Obmiar
1.	Budowa linii kablowej SN 15kV 3xXRUHAKXS 120/25mm ² słup nr 92 – proj. stacja transformatorowa	mb.	740/796
2.	Budowa stanowiska słupowego SN 15kV 92/Pgo-12/4,3	kpl.	1
3.	Budowa słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV STSKpo-20/400	kpl.	1
4.	Budowa linii kablowych nN 0,4kV relacji: - LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 1 (obwód nr 1) - LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 1 (obwód nr 2) - LK proj. st. transf. – stanowisko słupowe nr 18 (obwód nr 3)	mb.	17/42 17/42 183/214
5.	Budowa szafki oświetlenia ulicznego (SOU)	kpl.	3
6.	Wymiana stanowisk słupowych nN 0,4kV	kpl.	16
7.	Budowa linii napowietrznej nN 0,4kV: - obwód nr 1 – ASXSn 4x70mm ² + ASXSn 2x25mm ² - obwód nr 2 – ASXSn 4x70mm ² + ASXSn 2x25mm ²	mb.	360/376 317/331
8.	Wymiana istniejących przyłączy napowietrznych nN 0,4kV na przyłącza ASXSn 2(4)x25mm ²	kpl.	8

1.2. Kolejność realizacji poszczególnych prac budowlanych.

- Wykonanie wykopów pod linie kablowe SN 15kV i nN 0,4kV, ułożenie linii kablowych, wykonanie przepustów w przypadku kolizji z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej, zasypanie wykopu,
- Wykonanie wykopu pod projektowaną stację kontenerową, montaż stacji,
- Sprawdzenie i wykonanie pomiarów. Załączenie projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4kV.

1.3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Linia średniego napięcia SN 15Kv,
- Sieci wodociągowe, kanalizacyjne

1.4. Zagrożenia występujące podczas prowadzonych robót budowlanych.

- Wykopy prowadzone w pobliżu urządzeń infrastruktury technicznej (pkt 2a, 2b, 2c),
- Prace wykonywane urządzeniami dźwigowymi (pkt 2a, 2b, 2c),
- Prace na wysokości (pkt 2a, 2b, 2d).

1.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających występującym niebezpieczeństwom.

- Prace ziemne prowadzone w pobliżu istniejących podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej powinny być bezwzględnie prowadzone ręcznie. Osoba wykonująca prace koparką winna posiadać odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne umożliwiające prowadzenie tego typu prac.

- b) Miejsce wykonywania prac dźwigowych powinny być zabezpieczone przed obecnością osób trzecich. Osoba wykonująca prace żurawiem winna posiadać odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne umożliwiające prowadzenie tego typu prac i respektować przepisy BHP wynikające z pracami urządzeń dźwigowych.
- c) Prace na wysokości winny być prowadzone za pomocą podnośnika PHM.
- d) Prace sieciowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne w zakresie eksploatacji.
- e) Inwestor jest zobowiązany sporządzić plan BIOZ (lub zlecić jego wykonanie kierownikowi budowy). Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z odrębnymi przepisami do przeszkolenia pracowników w zakresie BHP i wskazania możliwych niebezpieczeństw przed rozpoczęciem robót.
- f) Wszelkie prace sieciowe winne być wykonywane w stanie beznapięciowym. Monterzy prowadzące te prace powinni mieć odpowiednie świadectwo kwalifikacyjne z zakresu eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych i być nadzorowani przez pracownika posiadającego analogiczne świadectwo w zakresie dozoru. Wszelkie objęte tym punktem roboty powinny być uzgodnione z właścicielem urządzenia i przez nich dopuszczone.
- g) Wykopy prowadzone w pobliżu pasa drogowego drogi powiatowej zabezpieczyć zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

222

ZESTAWIENIE MONTAŻOWE PRZYŁĄCZY

str. 1/2

Projektant:			Bartosz Jędrzejczyk				Miejscowość: Grudna										Zasięg st. transf. 58-___															
L.p.	Adres	Nr słupa	Demontaż i powtórny montaż jednostronny				Przyłącza nowe			Żerdzie			Śruby hakowe							Zaciski, uchwyty												
			AsXSn 2x16mm2	AsXSn 4x16mm2	4x AL 1x16mm2	YAKXS 4x35mm2	AsXSn 2x25mm2	AsXSn 4x25mm2	YAKXS 4x35mm2	żerdź E-10,5/2,5	plyta ustojowa U-85	obejma Ou-1/E	M16x240mm	M16x360mm	Izolator S-80/2	Konstrukcja KM- 2/E	hak SOT 29	taśma COT 37	klamerka COT 36	stojak dachowy l-2m.	SL 11.1189	Zacisk odg. SLIP 32.21	SL 9.21	SL 29.8	SO 80	SM 2.11+SP15	SO 130	SO 79.6	rura BE 75	rura BE 50	Ramka RK-1	
1	dz. nr 211/1	1				x																	4									
2	dz. 311/4	2		x												1	1	2			4					2	4		1			
3	dz. 310/9	3						16								1	1	2			4					2	4		1			
4	dz. nr 310/9	3					x																4						3		3	2
5	dz. nr 309/7	4						22								1	1	2			4					2	4		1			
6	dz. nr 308/6	4		x												1	1	2			4					2	4		1			
7	dz. nr 307/4	5		x												1	1	2			4					2	2		1			
8	dz. nr 306/6	7	x																		2					2	4		1			
9	dz. 504	8						5								1	1	2			4					2	4		1			
10	dz. nr 273/4	10				x																	4						3		3	2
11	dz. nr 271/6	10						36								1	1	2			4					2	4		1			
12	dz. nr 272/4	10						17								1	1	2			4					2	4		1			
13	dz. nr 314/4	11						22								1	1	2			4					2	4		1			
14	dz. nr 323/6	13				x																	4						3		3	2
15	dz. nr 225/10	13				x																	4						3		3	2
16	dz. nr 325/4	14		x												1	1	2			4					2	4		1			
17	dz. nr 326/8	14						18								1	1	2			4					2	4		1			
18	dz. nr 323/16	14				x		15															4						3		3	2
22	dz. nr 490/6	15						19								1	1	2			4					2	4		1			
22	dz. nr 431/3	15						35								1	1	2			4					2	4		1			
22	dz. nr 331/4	17						11								1	1	2			4					2	4		1			
22	dz. nr 434	17				x																	4						3		3	2
RAZEM:								201	15							14	14	28			58		28		30	58		36		21	14	

Spis treści. Zakres
opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów

Dobór elementów
słupówOchrona
przeciwporażeniowaOchrona od
przepięćWskaźniki
montażoweZakresy stosowania
słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotoweSłupy rozgałęźne
przelotowo-krańcoweSłupy rozgałęźne
narożno-krańcoweSłupy rozgałęźne
krańcowo-krańcoweDobór ustojów
fundamentów

Fundamenty

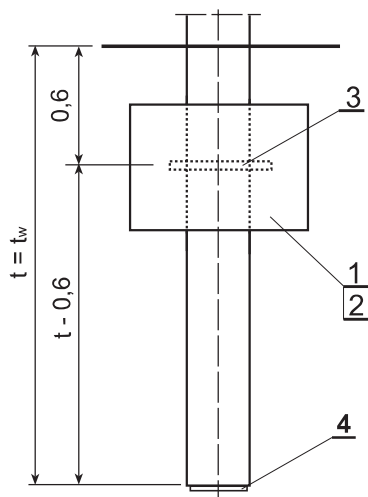
Uziomy robocze
i odgromweZamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłącznikówWykonanie
przyłączaPołączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na
ścianie budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenie z linią
gołą, WLZ

Konstrukcje słupa

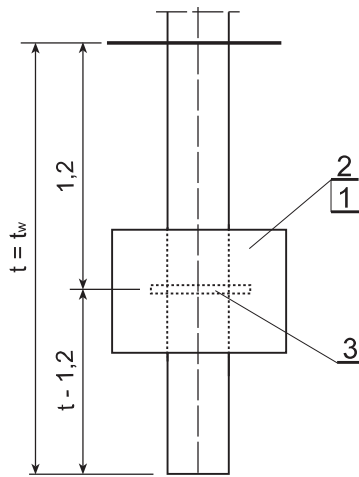
Żerdzie

Zestawienie
konstrukcji stalowychPrzykład doboru
elementów liniiKarty doboru
osprzętu

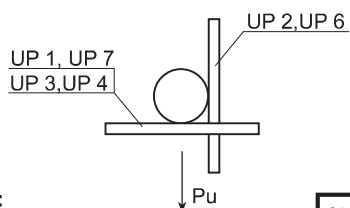
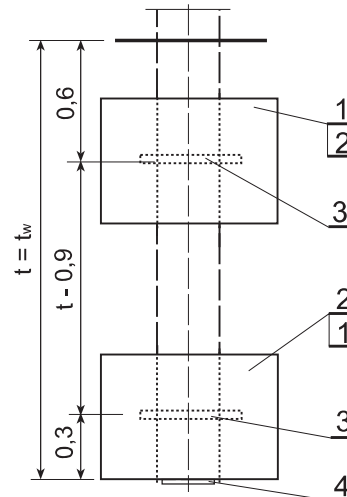
UP1, UP 7



UP2, UP 6



UP3, UP 4



Uwagi:

1. Objętość zasypki gruntowej

$$V_z = 0,9 V_w \text{ [m}^3\text{]}$$

2. Dobór lp.3:

OU-1a/VE dla $270 \leq D \leq 350$ OU-1/VE dla $330 \leq D \leq 400$ OU-2/VE dla $360 \leq D \leq 440$ OU-6/VE dla $440 \leq D \leq 500$ OU-7/VE dla $460 \leq D \leq 530$ D - średnica żerdzi w miejscu
mocowania3. Objętość wykopu V_w - ustalona
przy założeniu 20% odchylenia
ścian bocznych od pionu.

Głębokość posadowienia żerdzi $t = t_w$ [m]	3,0	4,0		6,1	7,85		5,3
	2,9	3,7		5,75	7,4		4,95
	2,8	3,45		5,35	6,95		4,6
	2,7	3,2		5,0	6,5		4,3
	2,6	2,95		4,65	6,1		4,0
	2,5	2,75		4,35	5,7		3,7
	2,4	2,5		4,0	5,3		3,45
	2,3	2,3		3,75	4,9		3,2
	2,2	2,1		3,45	4,55		2,9
	2,1	1,9		3,15	4,2		2,7
	2,0	1,75		2,9	3,9		2,45
	1,9	1,6		2,7	3,7		2,1
	1,8	1,4		2,5	3,5		1,9
	1,7	1,3		2,3	3,3		1,7
	1,6	1,1		2,1	3,1		1,5
Objętość wykopu V_w [m ³]							

Wymiary dna wykopu [mxm]				0,5x0,5	0,6x0,6	1,0x0,6	1,5x0,6	1,0x0,6	0,9x0,5	
Masa ustoju [kg]				90	80	170	330	160	170	
4	Płyta stopowa		0,3x0,3m	10	1	-	1	1	-	1
3	Objemka	4-029-33b	OU-1a/VE	2,1	1	1	2	2	1	1
			OU-1/VE	2,3						
			OU-2/VE	2,5						
			OU-6/VE	2,7						
			OU-7/VE	2,8						
2	Płyta ustojowa	str. 111	U-130	156	-	-	-	2	1	1
1	Płyta ustojowa	str. 110	U-85	77	1	1	2	-	-	-
Lp.	Wyszczególnienie			Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]					
					UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 6	UP 7
					Typ ustoju					
MATERIAŁY USTOJU										

Spis treści. Zakres
opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów

Dobór elementów
słupówOchrona
przeciwporażeniowaOchrona od
przepięćWskaźniki
montażoweZakresy stosowania
słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotoweSłupy rozgałęźne
przelotowo-krańcoweSłupy rozgałęźne
narożno-krańcoweSłupy rozgałęźne
krańcowo-krańcoweDobór ustojów
fundamentów

Fundamenty

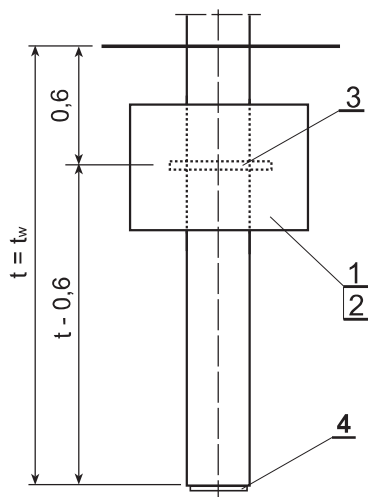
Uziomy robocze
i odgromweZamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłącznikówWykonanie
przyłączaPołączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na
ścianie budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenie z linią
gołą, WLZ

Konstrukcje słupa

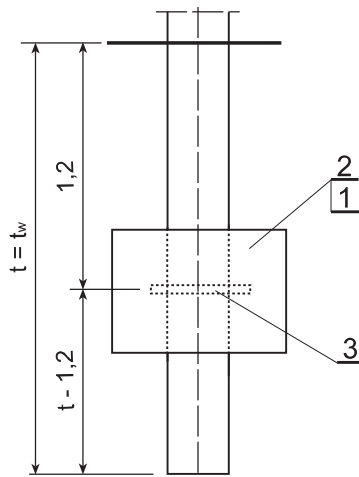
Żerdzie

Zestawienie
konstrukcji stalowychPrzykład doboru
elementów liniiKarty doboru
osprzętu

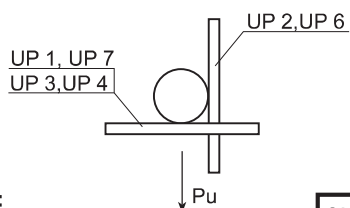
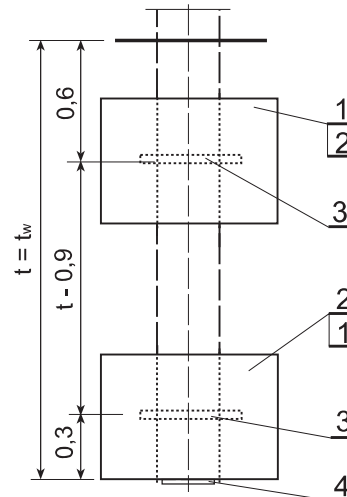
UP1, UP 7



UP2, UP 6



UP3, UP 4



Uwagi:

1. Objętość zasypki gruntowej

$$V_z = 0,9 V_w \text{ [m}^3\text{]}$$

2. Dobór lp.3:

OU-1a/VE dla $270 \leq D \leq 350$ OU-1/VE dla $330 \leq D \leq 400$ OU-2/VE dla $360 \leq D \leq 440$ OU-6/VE dla $440 \leq D \leq 500$ OU-7/VE dla $460 \leq D \leq 530$ D - średnica żerdzi w miejscu
mocowania3. Objętość wykopu V_w - ustalona
przy założeniu 20% odchylenia
ścian bocznych od pionu.

Głębokość posadowienia żerdzi $t = t_w$ [m]	3,0	4,0		6,1	7,85		5,3
	2,9	3,7		5,75	7,4		4,95
	2,8	3,45		5,35	6,95		4,6
	2,7	3,2		5,0	6,5		4,3
	2,6	2,95		4,65	6,1		4,0
	2,5	2,75		4,35	5,7		3,7
	2,4	2,5		4,0	5,3		3,45
	2,3	2,3		3,75	4,9		3,2
	2,2	2,1		3,45	4,55		2,9
	2,1	1,9		3,15	4,2		2,7
	2,0	1,75		2,9	3,9		2,45
	1,9	1,6		2,7	3,7		2,1
	1,8	1,4		2,5	3,5		1,9
	1,7	1,3		2,3	3,3		1,7
	1,6	1,1		2,1	3,1		1,5
Objętość wykopu V_w [m ³]							

Wymiary dna wykopu [mxm]				0,5x0,5	0,6x0,6	1,0x0,6	1,5x0,6	1,0x0,6	0,9x0,5	
Masa ustoju [kg]				90	80	170	330	160	170	
4	Płyta stopowa		0,3x0,3m	10	1	-	1	1	-	1
3	Objemka	4-029-33b	OU-1a/VE	2,1	1	1	2	2	1	1
			OU-1/VE	2,3						
			OU-2/VE	2,5						
			OU-6/VE	2,7						
			OU-7/VE	2,8						
2	Płyta ustojowa	str. 111	U-130	156	-	-	-	2	1	1
1	Płyta ustojowa	str. 110	U-85	77	1	1	2	-	-	-
Lp.	Wyszczególnienie			Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]					
					UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 6	UP 7
					Typ ustoju					
MATERIAŁY USTOJU										

Spis treści. Zakres
opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów

Dobór elementów
słupówOchrona
przeciwporażeniowaOchrona od
przepięćWskaźówki
montażoweZakresy stosowania
słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne
przelotowo-przelotoweSłupy rozgałęźne
przelotowo-krańcoweSłupy rozgałęźne
narożno-krańcoweSłupy rozgałęźne
krańcowo-krańcoweDobór ustojów
fundamentów

Fundamenty

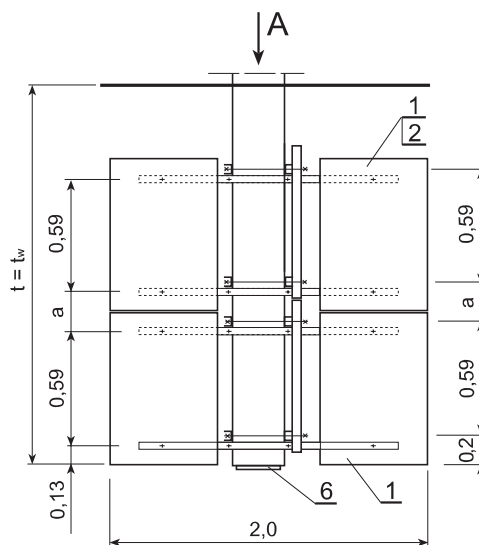
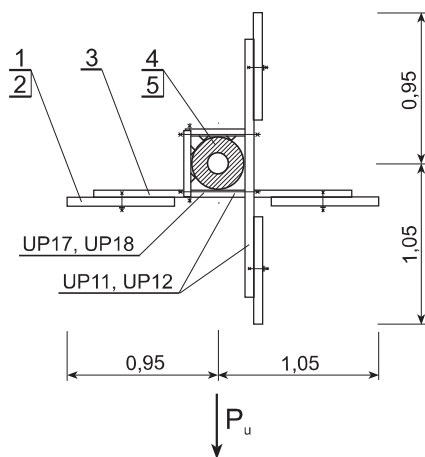
Uziomy robocze
i odgromweZamocowanie
ogranicznikówZamocowanie opraw
oświetleniowychZamocowanie
rozłącznikówWykonanie
przyłączaPołączenie linii
z kablem ziemnymMocowanie na
ścianie budynkuUziemienia linii
izolowanejPołączenie z linią
gołą, WLZ

Konstrukcje słupa

Żerdzie

Zestawienie
konstrukcji stalowychPrzykład doboru
elementów liniiKarty doboru
osprzętu

widok w kierunku A

**Uwagi:**

$a = 0,3 \text{ m}$ dla UP 11 i UP 17
 $a = 0,52 \text{ m}$ dla UP 12 i UP 18

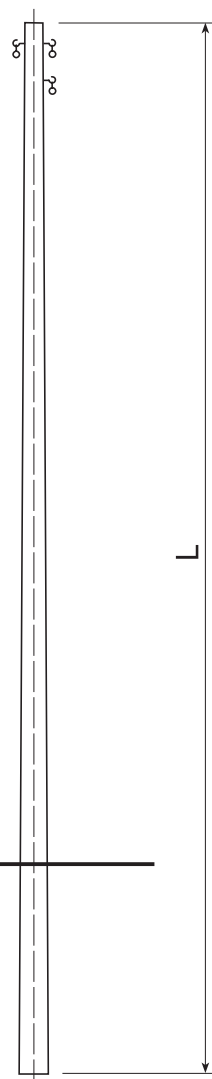
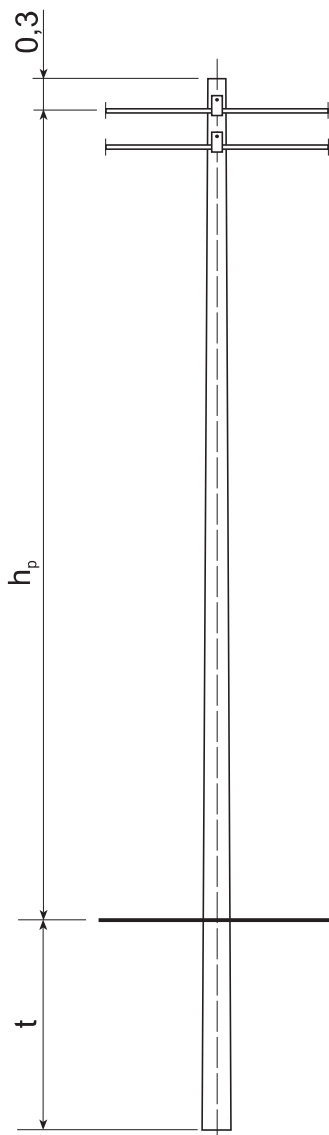
- Objętość zasyпки gruntovej $V_z = 0,97 V_w [\text{m}^3]$.
- Objętość wykopu V_w - ustalona przy założeniu 20% odchylenia ścian bocznych od pionu.

3,0	20,6	20,6	11,2	11,2
2,9	19,6	19,6	10,6	10,6
2,8	18,6	18,6	10,0	10,0
2,7	17,7	17,7	9,4	9,4
2,6	16,8	16,8	8,9	8,8
2,5	15,8	15,8	8,3	8,3
2,4	15,0	-	7,8	7,8
2,3	14,1	-	7,3	-
2,2	13,2	-	6,8	-
2,1	12,4	-	6,3	-
2,0	-	-	5,8	-

Głębokość posadowienia $t=t_w [\text{m}]$ Objętość wykopu $V_w [\text{m}^3]$

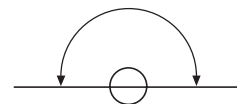
Wymiary dna wykopu [mxm]					2,0x2,0		2,0x0,8		
Minimalna głębokość posadowienia żerdzi ze względu na konstrukcję ustoju				t _{min} [m]	2,1	2,5	2,0	2,4	
Masa ustoju				[kg]	800	1116	405	563	
4	Płyta stopowa			0,3x0,3 m	10	1	1	1	1
3	Element ustoju	4-079-66a	ES-2	21,8	8	8	4	4	
2	Płyta ustojowa	str. 111	U-130	156	-	4	-	2	
1	Płyta ustojowa	str. 110	U-85	77	8	4	4	2	
Lp.	Wyszczególnienie			Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]				
					UP 11	UP 12	UP 17	UP 18	
					Typ ustoju				

MATERIAŁY USTOJU



1
P1-12/2,5

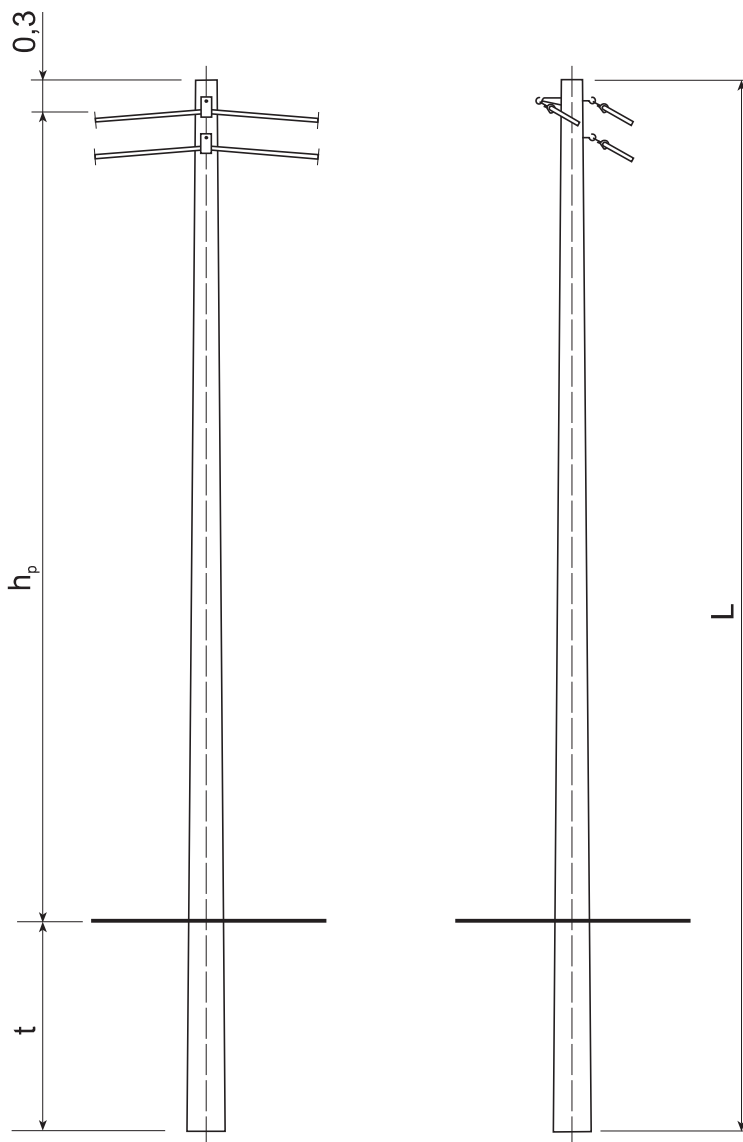
180° ÷ 170°



Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju - fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 9.

Typ słupa	Żerdź			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów h _p	Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ			
	m	szt.		daN	m	str.
P □-9	9	1	P1-E/2,5	P1-250	6,7	37
P □-10,5	10,5		P2-ELV/3,5	P2-350	8,2	
P □-12	12		P3-E/4,3	P3-430	9,7	



Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju - fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 10.
3. Długość $L=9$ m dotyczy żerdzi E/4,3 ÷ 15 kN, ELV/3,5 ÷ 12 kN

Typ słupa	Żerdź			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów h _p	Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ			
	m	szt.				
N □-9	9 (uwaga 3)	1	N1-ELV/3,5 N2-E/4,3 N3-E/6, ELV/6 N4-E/10, ELV/10 N5-E/12, ELV/12 N6-ELV/13,5 N7-E/15 N8-E/17,5, ELV/17,5 N11-E/20 N12-E/25	N1-350 N2-430 N3-600 N4-1000 N5-1200 N6-1350 N7-1500 N8-1750 N11-2000 N12-2500	6,7	43
N □-10,5	10,5		8,2			
N □-12	12		9,7			

Spis treści. Zakres opracowania

Oznaczenia słupów

Dobór elementów

Dobór elementów słupów

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona od przepięć

Wskazówki montażowe

Zakresy stosowania słupów

Słupy przelotowe

Słupy narożne

Słupy odporowe

Słupy krańcowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-przelotowe

Słupy rozgałęźne przelotowo-krańcowe

Słupy rozgałęźne narożno-krańcowe

Słupy rozgałęźne krańcowo-krańcowe

Dobór ustojów fundamentów

Fundamenty

Uziomy robocze i odgromwe

Zamocowanie ograniczników

Zamocowanie opraw oświetleniowych

Zamocowanie rozłączników

Wykonanie przyłącza

Połączenie linii z kablem ziemnym

Mocowanie na ścianie budynku

Uziemienia linii izolowanej

Połączenie z linią gołą, WLZ

Konstrukcje słupa

Żerdzie

Zestawienie konstrukcji stalowych

Przykład doboru elementów linii

Karty doboru osprzętu

EN

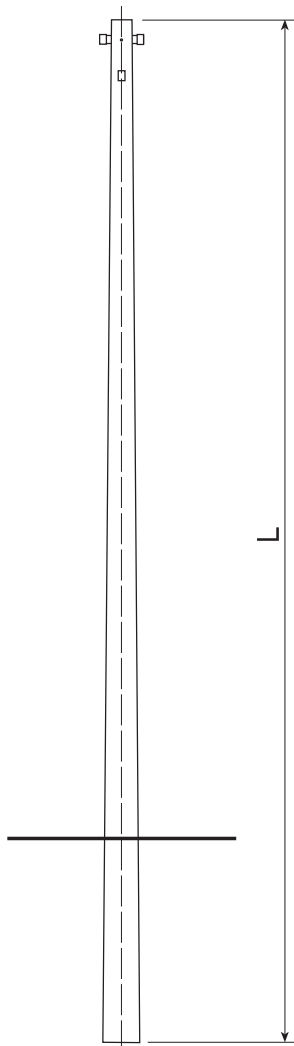
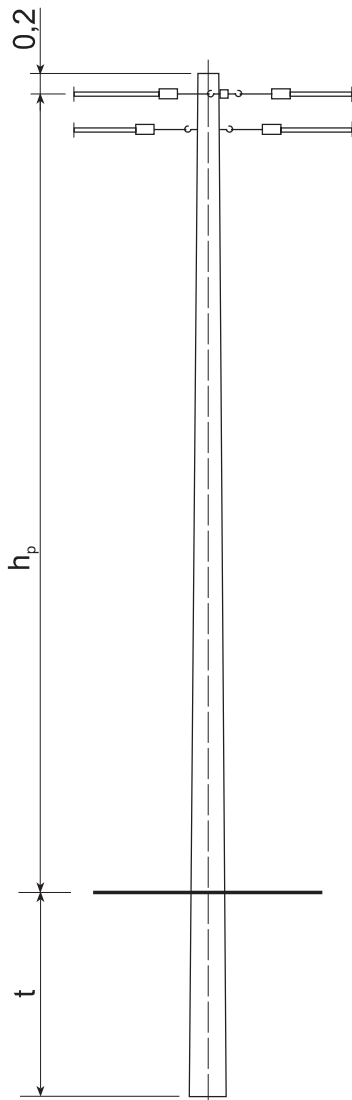
ENERGOLINIA®
W POZNANIU

SŁUP ODPOROWY
O1 ÷ O8, O10, O11

ENSTO

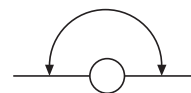
str.

46



6
O1-12/3,5

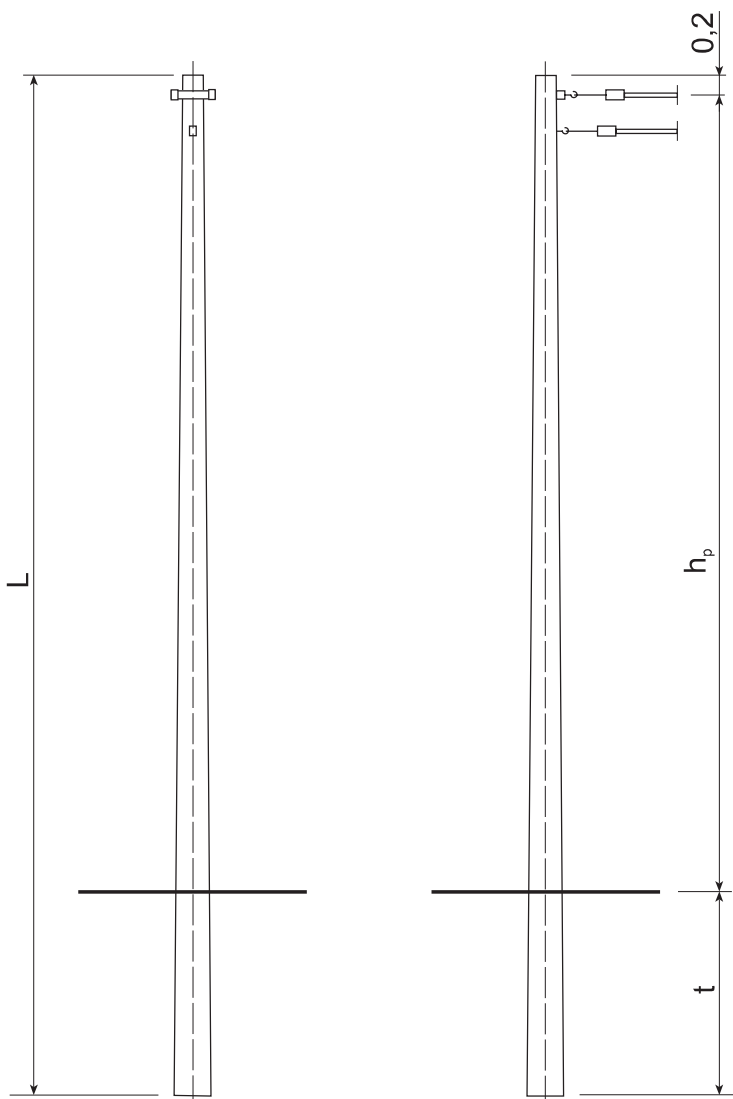
180° ÷ 175°



Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju - fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 11.
3. Długość $L=9$ m dotyczy żerdzi E/4,3 ÷ 15kN, ELV/3,5 ÷ 12kN

Typ słupa	Żerdź			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów h _p	Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ			
	m	szt.		daN	m	str.
O □-9	9 (uwaga 3)	1	O1-ELV/3,5 O2-E/4,3 O3-E/6, ELV/6 O4-E/10, ELV/10 O5-E/12, ELV/12 O6-ELV/13,5 O7-E/15 O8-E/17,5, ELV/17,5 O10-E/20 O11-E/25	O1-350 O2-430 O3-600 O4-1000 O5-1200 O6-1350 O7-1500 O8-1750 O10-2000 O11-2500	6,8	47, 48
O □-10,5	10,5		8,3			
O □-12	12		9,8			



8
K1-12/4,3

Uwagi:

1. Wysokość h_p podano dla słupa linii 1-torowej przy głębokości zakopania $t=2,0$ m. Wartości skorygować w zależności od przyjętego ustoju - fundamentu oraz ilości torów linii, zgodnie z uzbrojeniem słupa.
2. Zakres stosowania, dopuszczalne obciążenia i sposoby ustalania obciążeń słupów podano w tablicy 12.
3. Długość $L=9$ m dotyczy żerdzi E/4,3 ÷ 15kN, ELV/6 ÷ 12kN.

Typ słupa	Żerdź			Siła użytkowa słupa	Wysokość zawieszenia przewodów h _p	Uzbrojenie słupa
	Długość L	Ilość	Typ			
	m	szt.		daN	m	str.
K□-9	9 (uwaga 3)	1	K1-E/4,3 K2-E/6, ELV/6 K3-E/10, ELV/10 K4-E/12, ELV/12 K5-ELV/13,5 K6-E/15 K7-E/17,5, ELV/17,5 K11-E/20 K12-E/25	K1-430 K2-600 K3-1000 K4-1200 K5-1350 K6-1500 K7-1750 K11-2000 K12-2500	6,8	53
K□-10,5	10,5		8,3			
K□-12	12,5		9,8			

Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe niskiego napięcia

Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe są stosowane do ochrony sieci niskiego napięcia przed skutkami zwarć i przeciążeń.

Dolna, ruchoma część rozłącznika, jest wyposażona w podstawy bezpiecznikowe, w których instalowane są bezpieczniki mocy. Górna, stała część rozłącznika wyposażona jest w komory do gaszenia łuku elektrycznego, dzięki czemu możliwe jest rozłączanie obciążonych obwodów.

Rozłączniki są łatwe w użyciu, ponieważ nie wymagają dodatkowej osłony, mogą być instalowane bezpośrednio na kon-

strukcjach stacji transformatorowych lub słupach linii napowietrznej, a manewrowanie nimi odbywa się z powierzchni ziemi przy pomocy specjalnego drążka.

Rozłączniki są aparatami o dużej niezawodności, pracującymi w różnych warunkach klimatycznych. Spełniają wymagania norm IEC oraz norm wielu krajów europejskich. Firma ENSTO produkuje rozłączniki o prądach znamionowych 160 A i 400 A.



Słupowe rozłączniki bezpiecznikowe 400 A/500 V

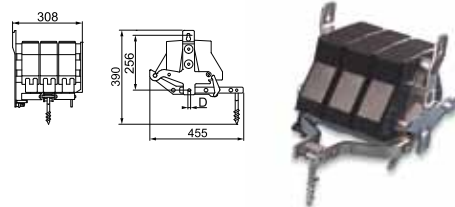
Rozłączniki bezpiecznikowe tej wielkości posiadają dane znamionowe dla kategorii pracy AC 22B - 400 A 500 V zgodnie z IEC 60947-3/EN 60947-3. Zdolność wyłączalna rozłączników wynosi 2400 A. W rozłącznikach można zainstalować bezpieczniki mocy wielkości II. Fabryczne rozłączniki wyposażone są w zaciski KG43 pozwalające na przyłączenie dwóch przewodów aluminiowych do jednego bieguna. Zaciski te można zastąpić zaciskami KG43.6 do podłączenia przewodów miedzianych lub aluminiowych. Korpus rozłącznika wykonany jest ze stopu aluminium odpornego na wpływy atmosferyczne. Części izolacyjne wykonane są z odpornego na mróz i promieniowanie UV tworzywa sztucznego. Części stalowe są cynkowane na gorąco lub wykonane ze stali nierdzewnej.

Rozłączniki bezpiecznikowe SZ41

Rozłączniki trzybiegunowe. Montowane do słupa na wspornikach PEK43 lub PEK49

TYP	ILOŚĆ BIEGUNÓW	PRZEWÓD (mm ²)	ZACISKI	MASA (g)	OPAK. (szt.)
SZ41	3	Al 2x(50-240)	6xKG43	9500	1
SZ41.08	3	Al/Cu 2x(50-240)	6xKG43.6	9500	1

SZ41

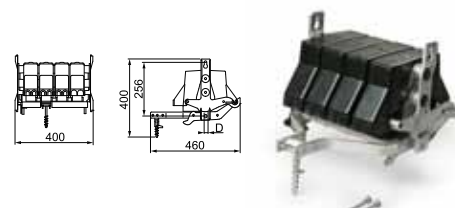


Rozłączniki bezpiecznikowe SZ46 i SZ46.1

Rozłączniki czterobiegunowe. Czwarty biegun w rozłącznikach SZ46 jest nierozłączalny, a w rozłącznikach SZ46.1 jest rozłączalny.

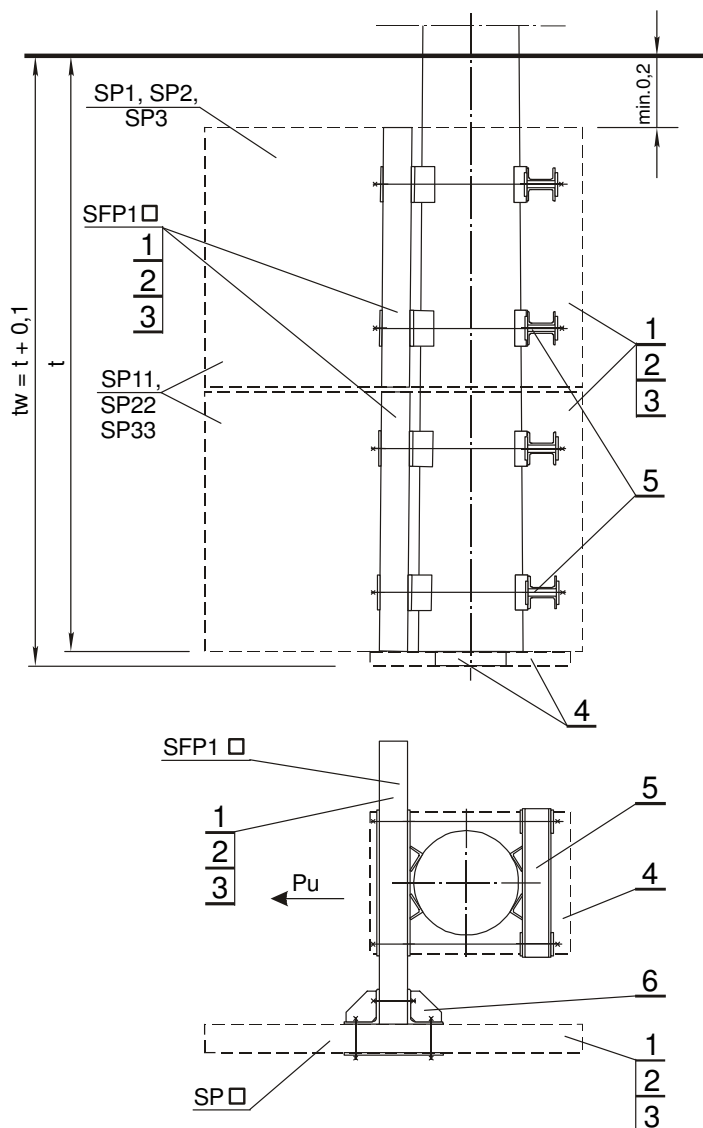
TYP	ILOŚĆ BIEGUNÓW	PRZEWÓD (mm ²)	ZACISKI	MASA (g)	OPAK. (szt.)
SZ46	3+N	Al 2x(50-240)	8xKG43	11800	1
SZ46.08	3+N	Al/Cu 2x(50-240)	8xKG43.6	11800	1
SZ46.1	4	Al 2x(50-240)	8xKG43	11800	1

SZ46 i SZ46.1



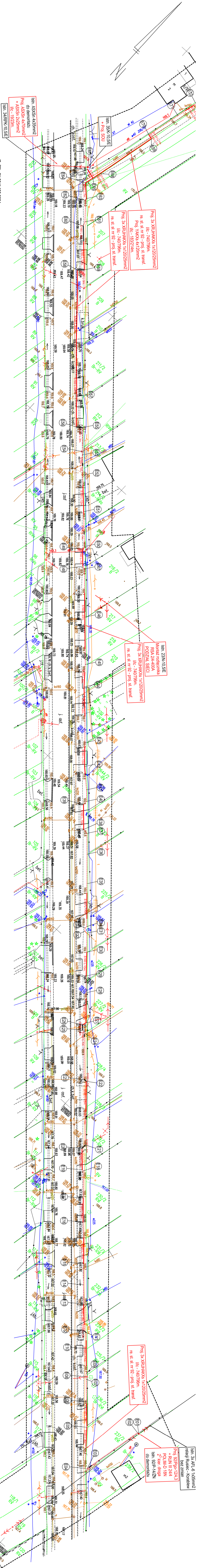
FUNDAMENTY PREFABRYKOWANE SFP1□, SP

SFP111, SFP122, SFP133,
SP1, SP2, SP3, SP11, SP22, SP33



Masa fundamentu [kg]			1064	1324	1584	440	570	700	880	1140	1400
6	Połączenie skręcane do SP11, 22, 33	80	-			-			1 kpl.		
	Połączenie skręcane do SP1, 2, 3	40	-			1 kpl.			-		
5	Połączenie skręcane do SFP1□	187	1 kpl.			-			-		
4	Płyta ustojowa (dla gruntu słabego)	U-85	77	1	1	1	-	-	-	-	-
	Płyta stopowa 0,3 x 0,3 m (dla gruntu średniego)		10	1	1	1	-	-	-	-	-
3	Płyta fundamentu	PS - 200	660	-	-	2	-	-	1	-	2
2		PS - 160	530	-	2	-	-	1	-	-	-
1		PS - 120	400	2	-	-	1	-	-	2	-
L p .	Wyszczególnienie	Masa jedn. [kg]	Ilość [szt.]								
			SFP 111	SFP 122	SFP 133	SP1	SP2	SP3	SP11	SP22	SP33
			Typ fundamentu								

MATERIAŁY FUNDAMENTU



ID ZGT GK.6641.168.2024

USŁUGI GEODEZYJNE
INTRAGEO – Mierni Odrzawscy
Odrońskie 51, 97-400 Kamieńsk
NIP 772220654, REGON 101407835
Sąd: ul. Wolności 1A, Gomelica
tel. 507 062 361

[illegible]

Zakres opracowania oznaczono linią

Uwaga: Nie badano służebności gruntowych ujawnionych w księgach wieczystych.

Uwaga: Nie badano służebności gruntowych ujawnionych w księgach wieczystych.

Uwaga: Nie wykluca się istnienia w terenie urzędzeń nie zgłoszonych do inwentaryzacji nie wykrytych podczas wywiadu terenowego.

Uwaga: Nie wykluca się istnienia w terenie urzędzeń nie zgłoszonych do inwentaryzacji nie wykrytych podczas wywiadu terenowego.

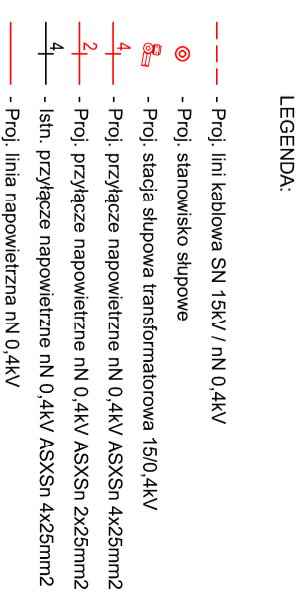
Illegals. Kolorem czerwonymi zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej i otwarte podłogi ochronne. Zgodnie z art. 48 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1969 r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne” (Dz.U. 1969 poz. 210), Kto (...) niszczy znakoskoda i przemieszcza znaki geodezyjne (...), podlega karze grzywny.

Data sporządzenia mapy: 05.04.2024 r.

[illegible]

- LEGENDA:
- - - - - Proj. lini kablowa SN 15kV / nN 0,4kV
 - ⊗ Proj. stanowisk szynowe
 - ⚡ Proj. stacji przepięcia transformatorowa 150,4kV
 - 4 Proj. przewodu napowietrznego nN 0,4kV ASXSn 4x25mm
 - 2 Proj. przewodu napowietrznego nN 0,4kV ASXSn 2x25mm
 - 4 Proj. przewodu napowietrznego nN 0,4kV ASXSn 4x25mm
 - - - - - Proj. linii napowietrznej nN 0,4kV

LEGEND



- Proj. lini kablowa SN 15kV / nN 0,4kV
- Proj. stanowisko słupowe
- Proj. stacja słupowa transformatorowa 15/0,4kV
- Proj. przyłącze napowietrzne nN 0,4kV ASXSn 4x25mm²
- Proj. przyłącze napowietrzne nN 0,4kV ASXSn 2x25mm²
- Isin. przyłącze napowietrzne nN 0,4kV ASXSn 4x25mm²
- Proj. linia napowietrzna nN 0,4kV

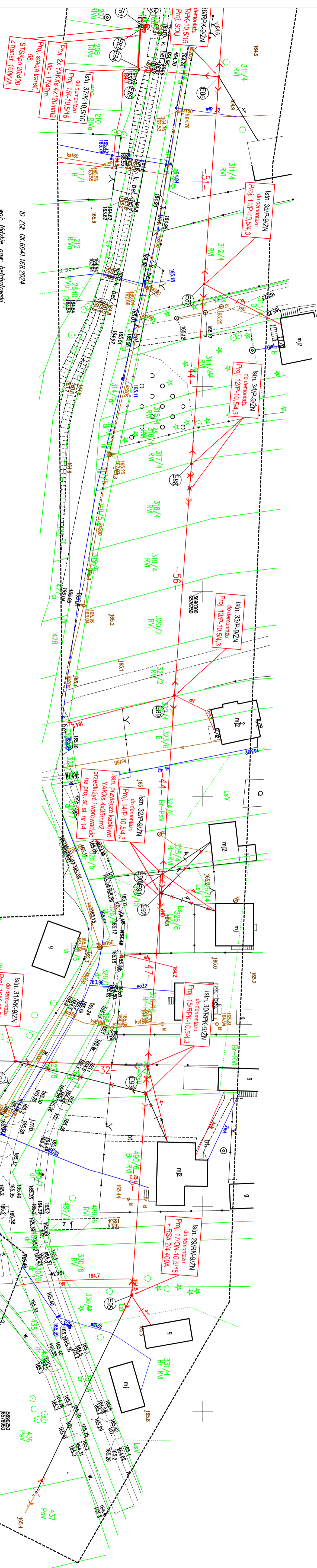
USŁUGI GEODEZYJNE
INTRAGEO Miłena Odrzyskołsk
Odrobice 51C 97-360 Kamińsk
NIP 77222026654 REGON 101407835
BIURO: ul.Kraśnickiego 1A, Gornunice
tel. 507 062 351

mgr inż. Miłena Odrzywolska
Upr. świad. nr 21677

17 maja 1989 r.

Why.

[illegible]



- LEGENDA:
- Proj. lini kablowa SN 15kV / nN 0.4kV
 - Proj. staniowisko słupowe
 - Proj. stacje słupowa transformatorowa 150.4kV
 - Proj. przyłącze napowietrzne nN 0.4kV ASXSn 4x25mm²
 - Proj. przyłącze napowietrzne nN 0.4kV ASXSn 2x25mm²
 - Istn. przyłącze napowietrzne nN 0.4kV ASXSn 4x25mm²
 - Istn. linia napowietrzna nN 0.4kV

woj. śląskie, pow. bełchatowski
jednostka ewidencyjna: 100107.2 Szczerców
obchód: 100107.2.0029.1685
ID dt: 100107.2.0029.1685
ID dt: 100107.2.0029.1686
obchód: 100107.2.0009.502/2
ID dt: 100107.2.0009.502/2
ID dt: 100107.2.0009.502/2

USŁUGI GEODEZYJNE
INTRAGEO
Milenio Odrzywojsko
Obchód: 51C 97-360 Kamińsk
NIP 772220654 REGON 101407835
Biuro: ul. Kosińskiego 1A, Gromnice
tel. 507 062 351

układ współrzędnych prostokątnych płaskich: 2000/6
poziom odniesienie: krasocinski 60
odciska mapy nr: 6.154.30.23.4.1, 6.154.30.23.4.2, 6.154.30.24.3.1
6.154.30.24.3.3, 6.154.30.23.4.4, 6.154.30.23.4.4
6.153.30.03.2.2, 6.153.30.04.1.1, 6.153.30.04.1.3

mgr inż. Milena Odrzywojsko
upr. świad. nr 21677

Zakres opracowania oznaczono linią -----

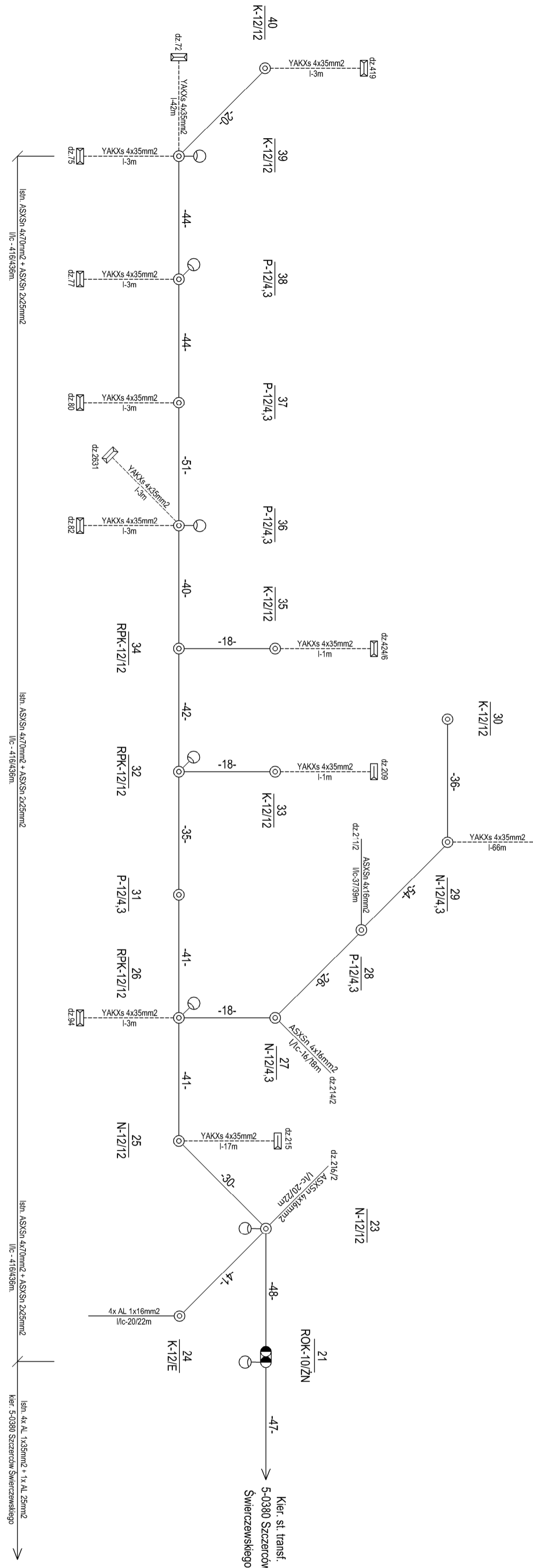
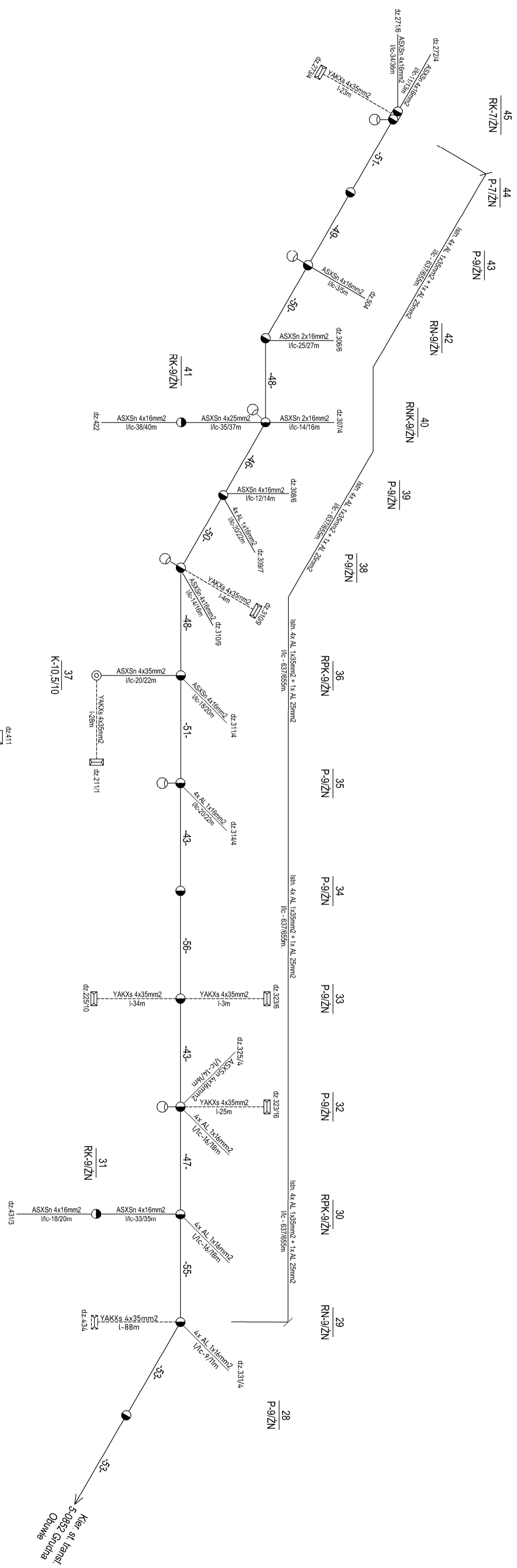
Uwaga: Nie bądno służebności gruntowych
użytkowników w księgach wieczystych.

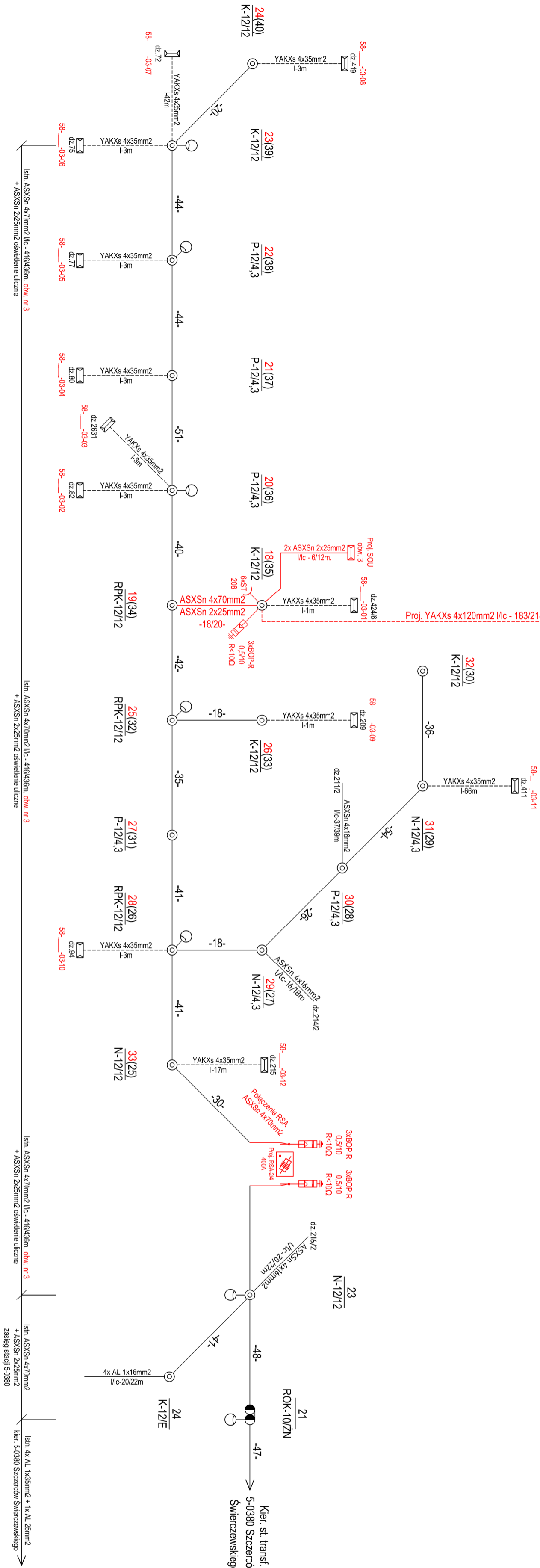
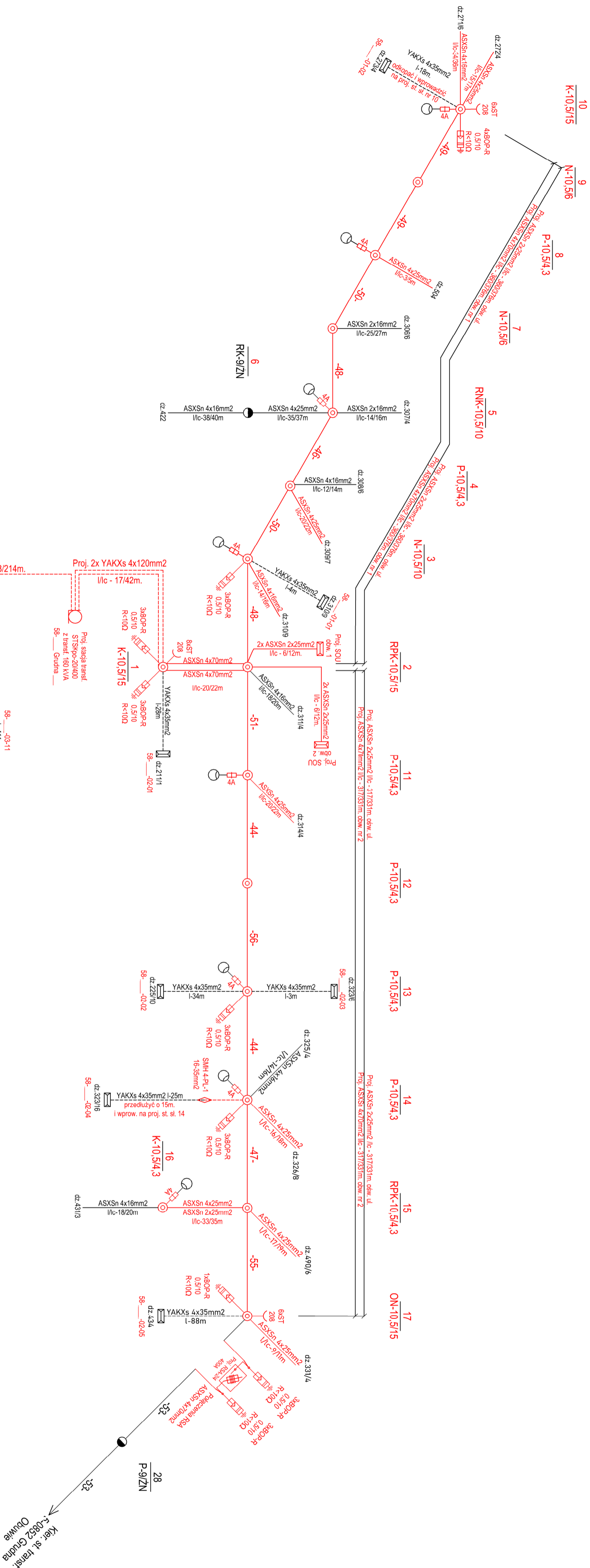
Uwaga: Nie wyklucza się istnienia w terenie
urządzeń nie zgłoszonych do inwentaryzacji
i nie wykrytych podczas wywiadu terenowego.

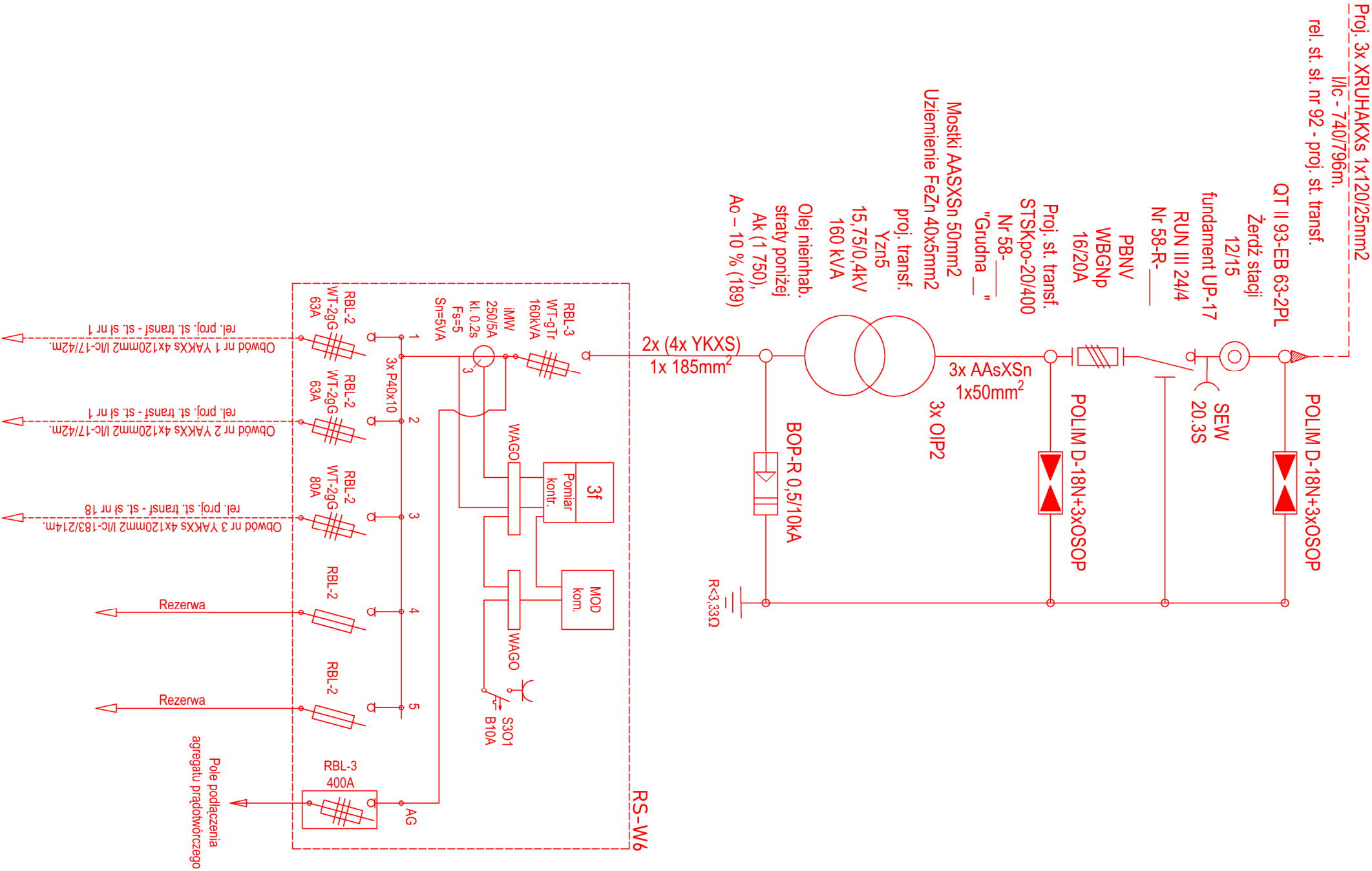
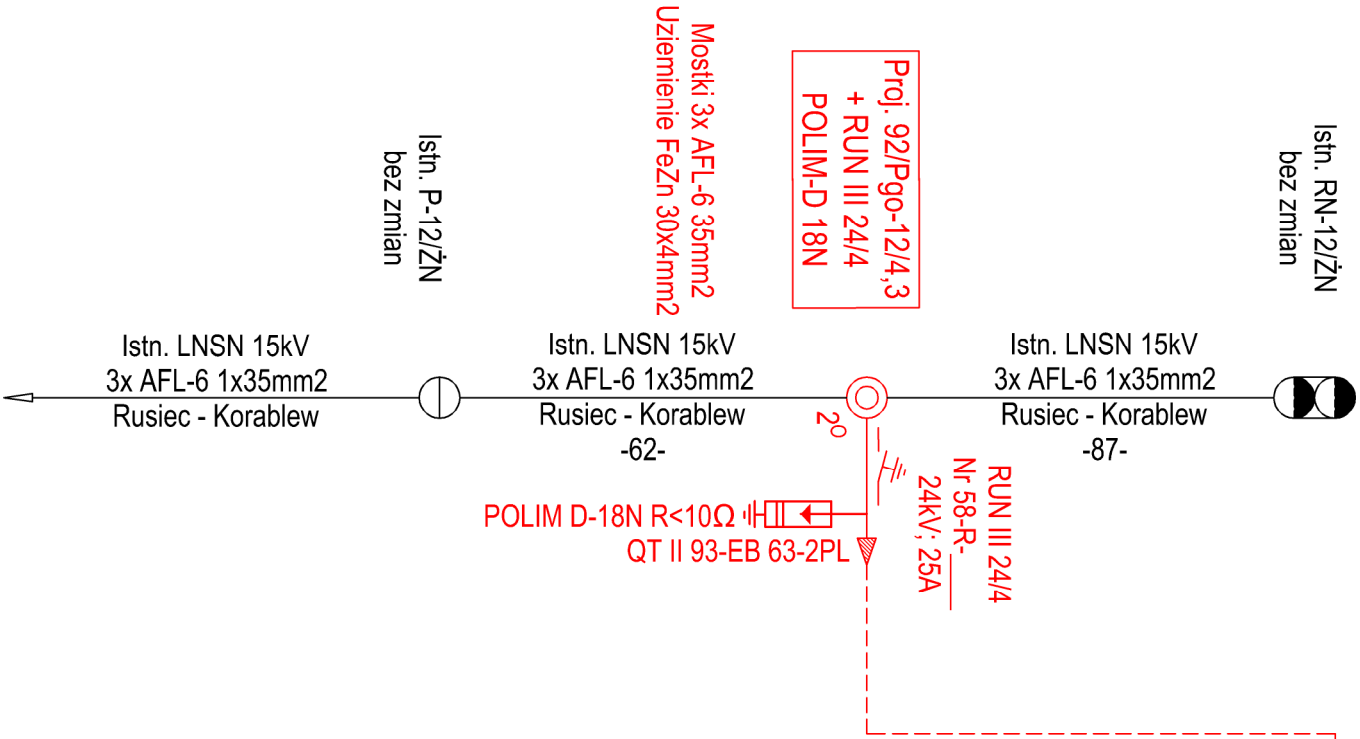
Uwaga: Kolorem czerwonym zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej
które podlegają ochronie, zgodnie z art. 46 pkt 3 ustawy z dnia 17 maja 1989 r.
Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2017, poz. 210), kto (...) niszczy
uszkadza i przemieszcza znaki geodezyjne (...) podlega karze grzywny.

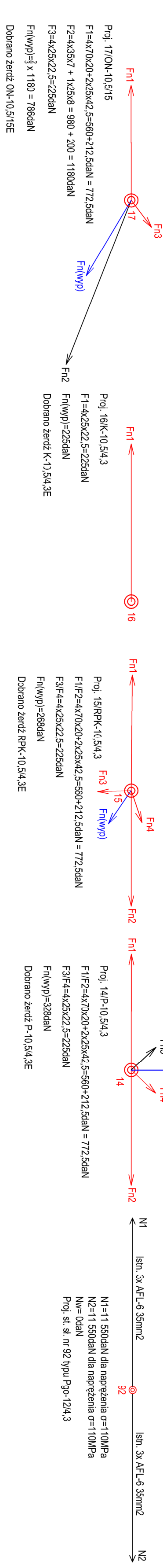
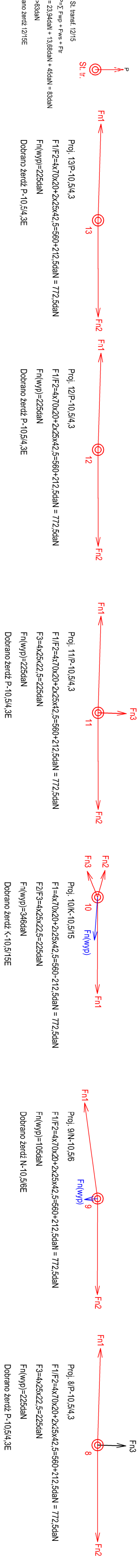
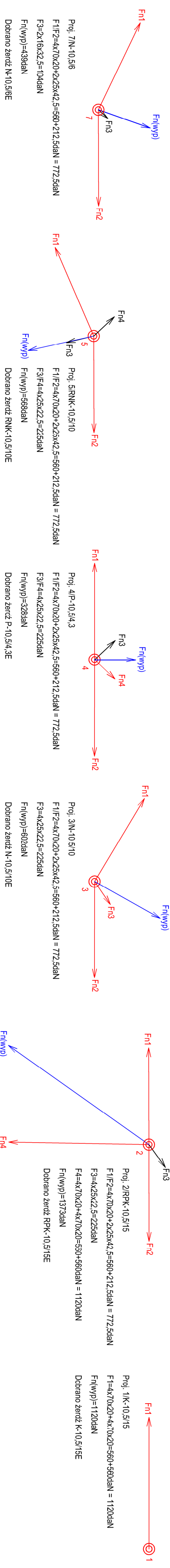
Data sporządzenia mapy: 05.04.2024 r.

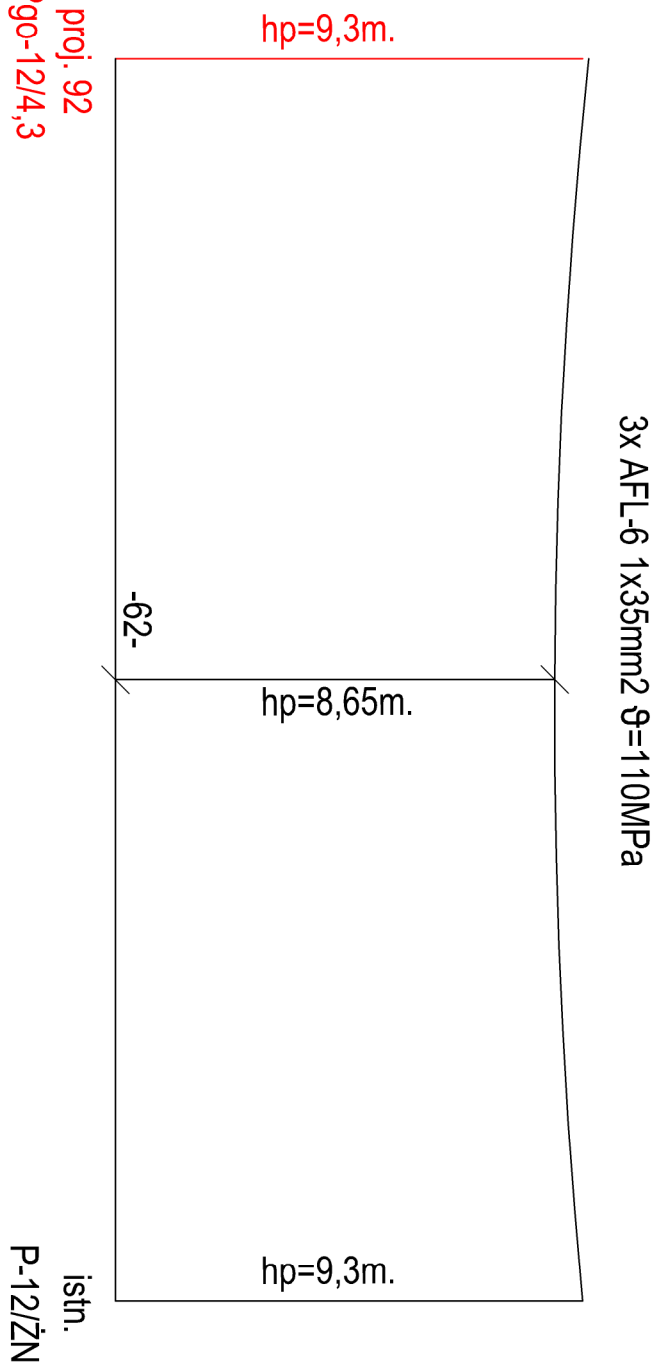
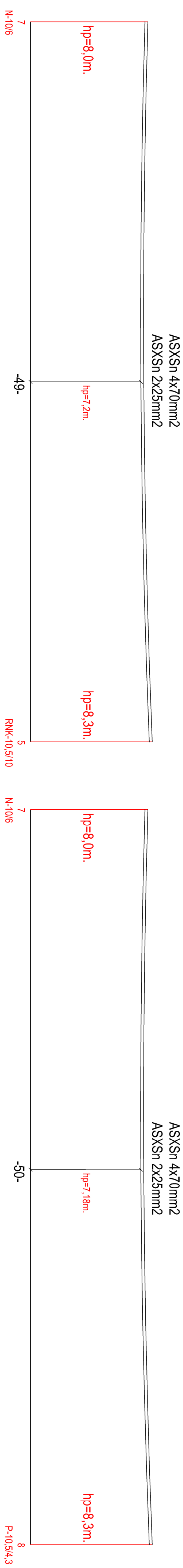
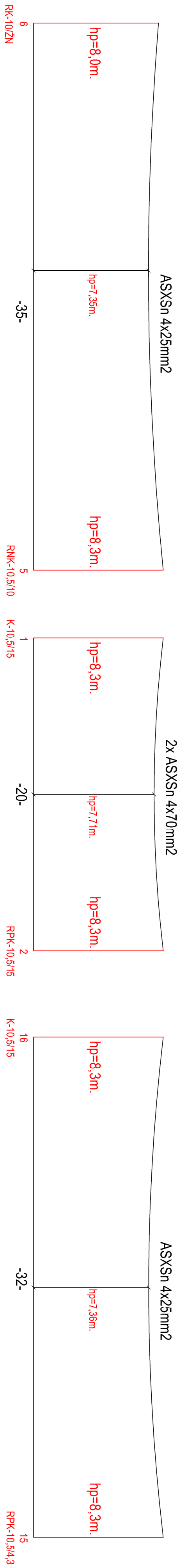
Podkreślono, że za niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów podlegających zachołu geodezyjnego i kartograficznego. Jakiem świadomym i odpowiedzialności konnej zo zżenie fałszywego świadectwa.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	EK.6641.168.2024.
Organ Służby Geodezyjnej i Kartograficznej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA POWIATU BEŁCHATOWSKIEGO
Wykonawca prac geodezyjnych	USŁUGI GEODEZYJNE INTRAGEO
Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik poztywny weryfikacji	OPRBA7 NR P.10012024.973 Z DNIA 2024-07-15
Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych wykonawcy prac	mgr inż. Milena Odrzywojsko Upr. świad. nr 21677

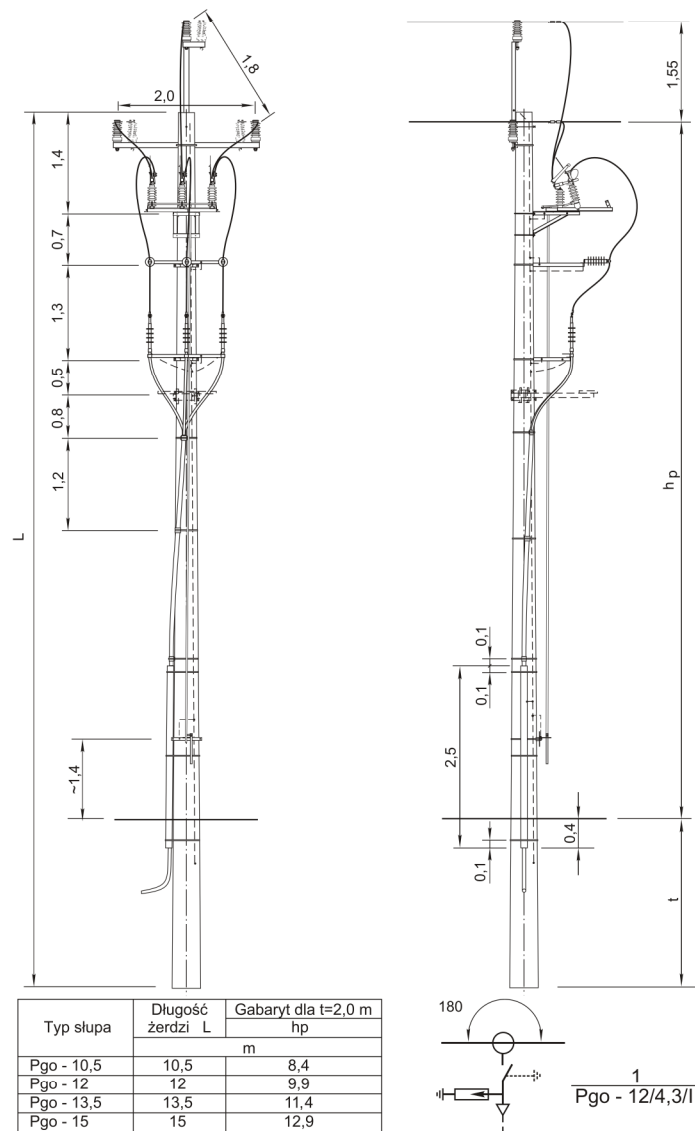




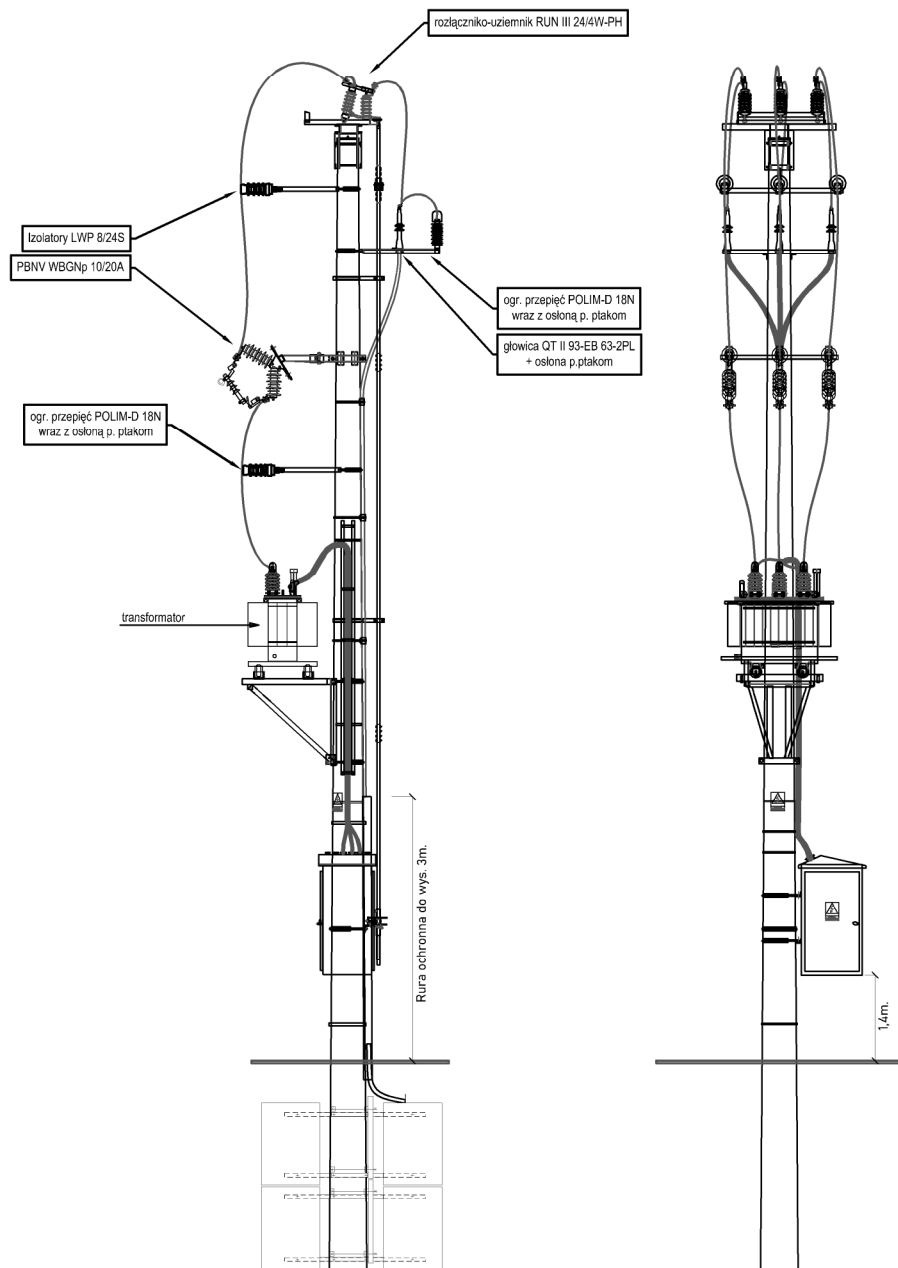


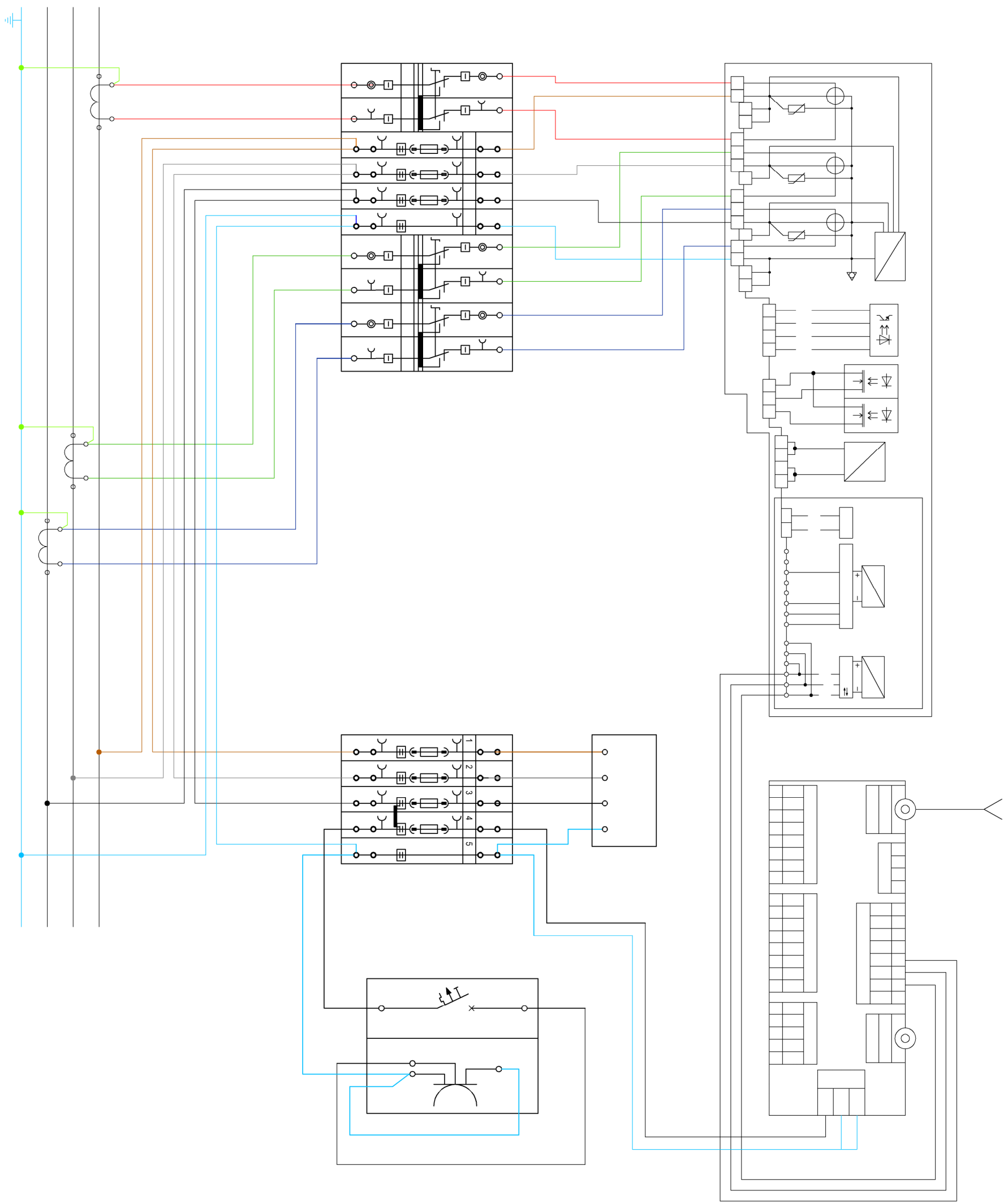




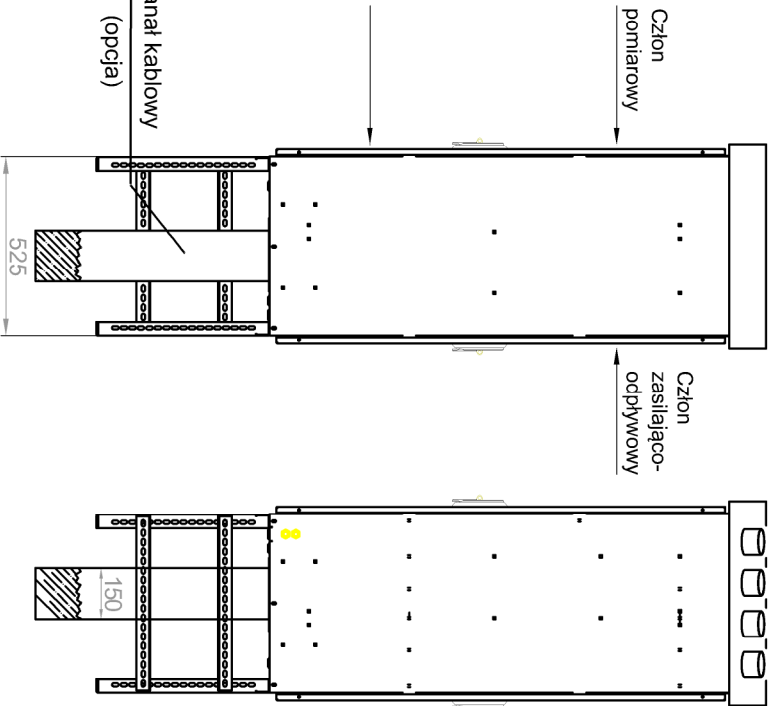
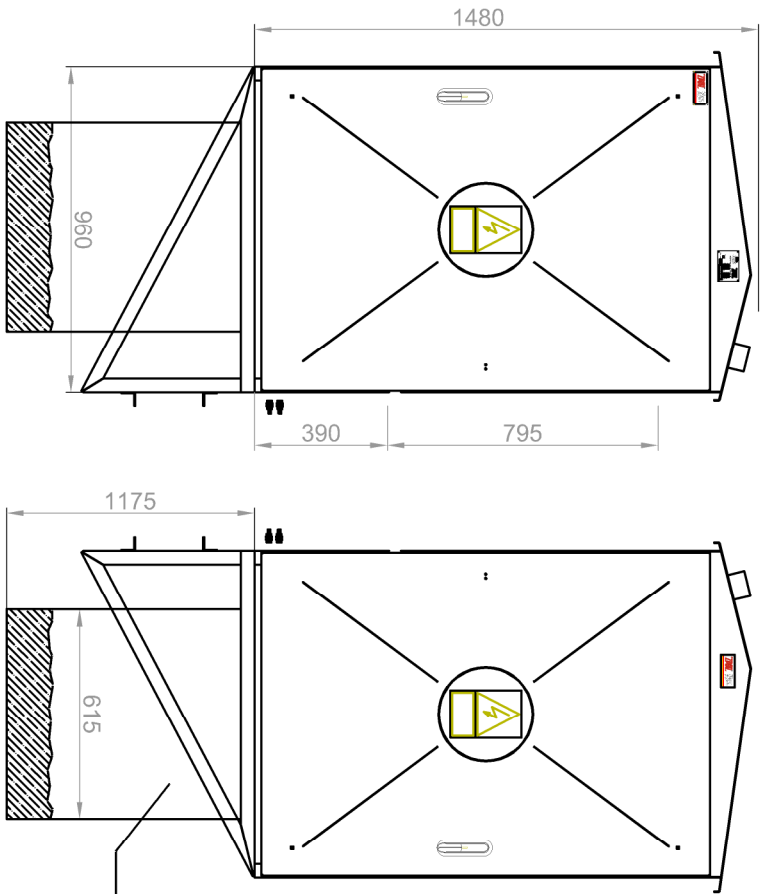


**SŁUP PRZELOTOWY POJEDYNCZY Pgo Z GŁOWICAMI KABLOWYMI
I ODŁĄCZNIKIEM ON III-24/4, OUN III-24/4
LUB ROZŁĄCZNIKIEM RN III-24/4, RUN III-24/4**

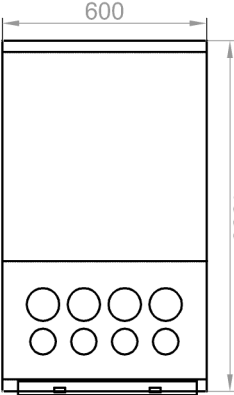




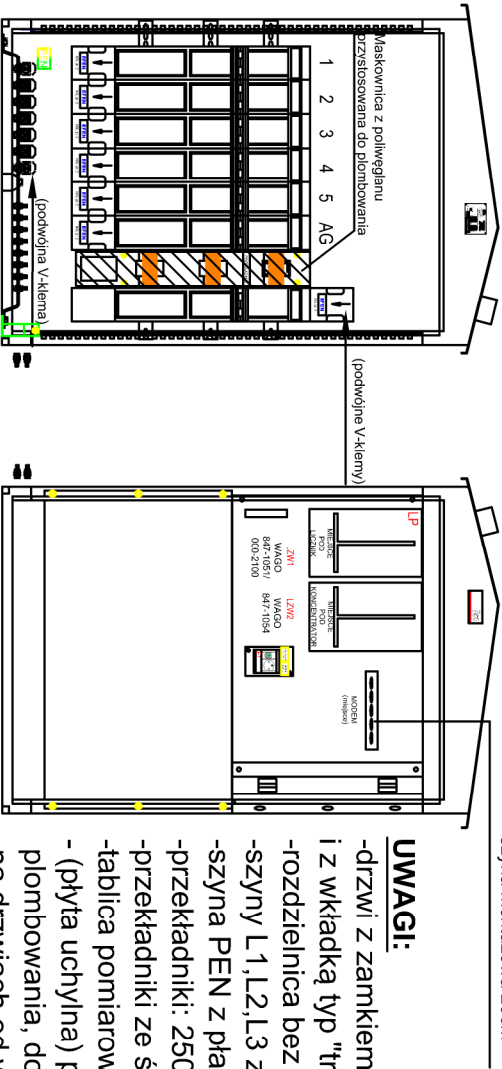
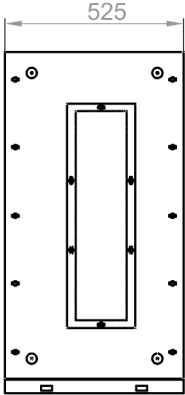
ELEWACJA FRONTOWA



WIDOK Z GÓRY

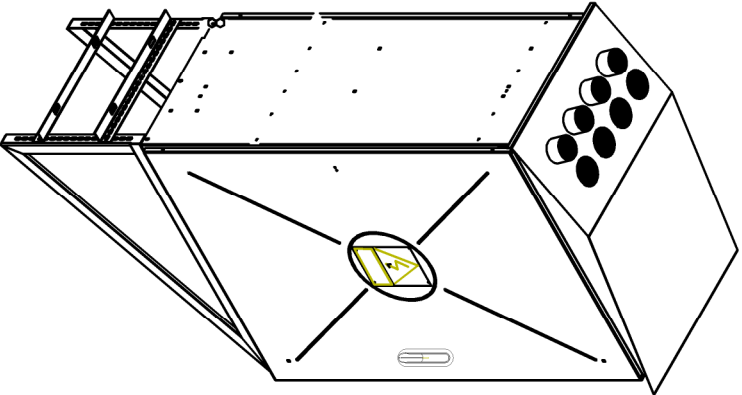


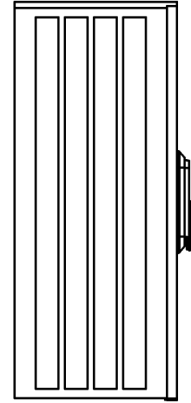
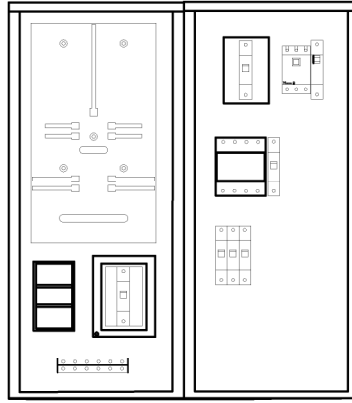
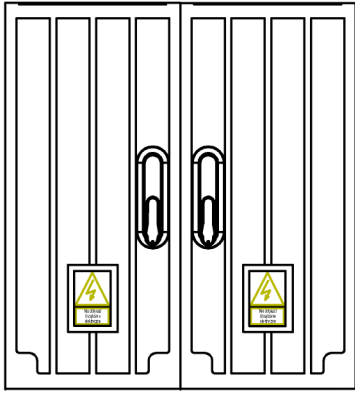
WIDOK Z DOŁU



UWAGI:

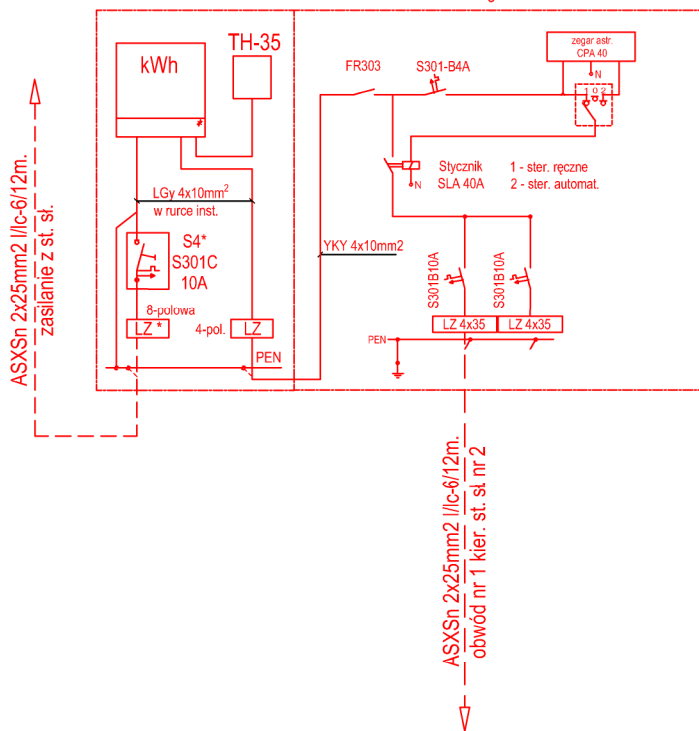
- drzwi z zamkiem Dirack (Master Key)
- i z wkładką typ "trójkątny"
- rozdzielnica bez kanału kablowego
- szyny L1, L2, L3 z płaskownika (P40x5)
- szyna PEN z płaskownika (P40x5)
- przekładniki: 250/5A; kl. 0.2; 5 VA; FS5
- przekładniki ze świadectwami GUM
- tablica pomiarowa na płycie anwidur gr. 10 mm
- (płyta uchylna) przystosowana do plombowania, dodatkowo zamontować tablicę 3-faz. szt.2
- na drzwiach od wewnątrz umieścić schemat elektryczny i układu pom. (laminowany)





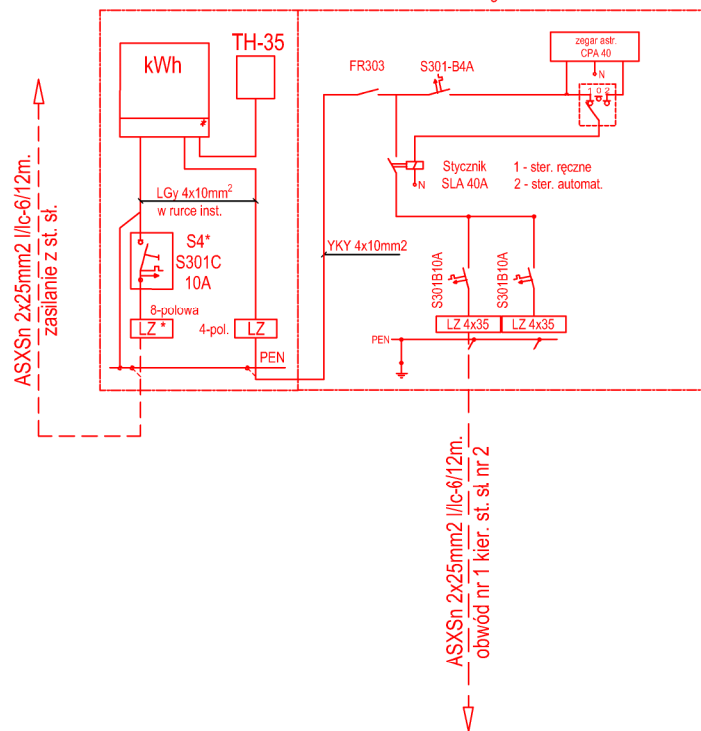
Proj. złącze napowietrzne ZNP

Proj. szafka oświetlenia
ulicznego obw. 1



Proj. złącze napowietrzne ZNP

Proj. szafka oświetlenia
ulicznego obw. 2



Proj. złącze napowietrzne ZNP

Proj. szafka oświetlenia
ulicznego obw. 3

