

## 1. Temat

Przedmiotem opracowania jest budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV, budowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV wraz z przyłączem kablowym oraz przyłączem napowietrznym, przebudowa i rozbiórka fragmentów sieci napowietrznej nn-0,4kV w m. Gumowo gm. Dzierżążnia. Inwestycja ma na celu poprawę istniejących parametrów sieci oraz zwiększenie pewności zasilania.

## 2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

|                                                                 |                                                                                                                  |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Wymiana pojedynczego słupa SN:                               | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 2. Linia napowietrzna SN:                                       | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 3. Rozłącznik napowietrzny SN:                                  | RUN-III 24/4 W-S-H A2                                                                                            | 1 kpl.                                                             |
| 4. Linia kablowa SN:                                            | 3 x NA2XS(FL)2Y 1x150RMC/25 12/20kV                                                                              | L = 481/521 mb                                                     |
| 5. Mufy kablowe:                                                | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 6. Głowice kablowe:                                             | CHE-F 24kV 25-150/CSK 50-150/(25/50)<br>SFEX4 25-70/SK                                                           | 2 kpl (6 szt.)<br>1 szt.                                           |
| 7. Ograniczniki przepięć:                                       | ASM-18N+A+W3                                                                                                     | 6 szt.                                                             |
|                                                                 | ASA 440-10BO+H1+K+P                                                                                              | 3 szt.                                                             |
|                                                                 | ASA 440-10BO+D+K+P                                                                                               | 3 szt.                                                             |
|                                                                 | ASA 440-10BO+E2+K+P                                                                                              | 6 szt.                                                             |
| 8. Złącze kablowe SN:                                           | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 9. Stacja transformatorowa SN/nn:                               | STNku11-20/63/1/Sp                                                                                               | 1 kpl.                                                             |
| 10. Transformator:                                              | TNOSCT 63/15,75<br>(olejowy)                                                                                     | 1 kpl.                                                             |
| 11. Wymiana pojedynczego słupa nn:                              | ON-12/12                                                                                                         | 1 szt.                                                             |
|                                                                 | O-10,5/10                                                                                                        | 2 szt.                                                             |
|                                                                 | RPK-10,5/6                                                                                                       | 1 szt.                                                             |
| 12. Linia napowietrzna nn:<br><i>dł. trasy / dł. całkowita</i>  | AsXSn 4x95mm <sup>2</sup><br>AsXSn 4x95mm <sup>2</sup><br>AsXSn 4x50mm <sup>2</sup><br>AsXSn 4x25mm <sup>2</sup> | L = 122/136 mb<br>L = 50/60 mb<br>L = 35/36 mb *<br>L = 19/21 mb * |
| 13. Przyłącze napowietrzne:<br><i>dł. trasy / dł. całkowita</i> | AsXSn 4x25mm <sup>2</sup>                                                                                        | L = 25/27 mb *                                                     |
| 14. Szafka pomiarowa                                            | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 15. Przyłącze/a kablowe:<br><i>dł. trasy / dł. całkowita</i>    | NA2XY (YAKXS) 4x35SE 0,6/1kV                                                                                     | L = 1/14 mb **                                                     |
| 16. Szafka pomiarowa:                                           | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 17. Linia kablowa nn:<br><i>dł. trasy / dł. całkowita</i>       | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 18. Kablowa rozdzielnica szafowa:                               | NIE DOTYCZY                                                                                                      | -                                                                  |
| 19. Słupowy rozłącznik bezpiecz.                                | SZ 400.41                                                                                                        | 1 kpl.                                                             |
| 20. Przecisk                                                    | SRS-G 160                                                                                                        | L = 9 mb                                                           |
| 21. Przewiert                                                   | 2x SRS-G 160                                                                                                     | L = 2x 31 mb                                                       |

\* - istniejące przewody napowietrzne do skrócenia i przełożenia na nową trasę

\*\* - istniejący kabel do odkopania i ułożenia po nowej trasie

## 11. Stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana zostanie w miejscowości Gumowo w gminie Dzierżążnia. W rejonie objętym opracowaniem istniejący odbiorcy zasilani są ze stacji transformatorowej S7-01267 Dzierżążnia Stara z transformatorem o mocy 63 kVA. W obrębie planowanej inwestycji zlokalizowana jest napowietrzna sieć typu 4x AL50 mm<sup>2</sup> stanowiąca obwód 01 zasilany z ww. stacji. W zakresie infrastruktury teren zagospodarowany jest dodatkowo przez:

- napowietrzną sieć średniego napięcia 15 kV „PŁOŃSK-STARCZEWO” nr 0033/37 zasilana z GPZ Płońsk,
- sieć wodociagową,
- sieć telekomunikacyjną (kablową),
- sieć gazową.

W obszarze projektowanej inwestycji występują grunty orne, grunty orne z zabudową, zurbanizowane terenu niezabudowane lub w trakcie zabudowy oraz drogi kategorii gminnej i krajowej. W bezpośrednim sąsiedztwie terenu inwestycji przebiega rzeka Płonka, zlokalizowana poza zakresem opracowania, stanowiąca naturalną granicę obszaru inwestycji. Część terenu objętego opracowaniem znajduje się w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią (terenie zalewowym). W pozostałej części projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania utrudnień, które wymagałyby zaprojektowania dodatkowych rozwiązań technicznych.

Istniejące zagospodarowanie w zakresie objętym inwestycją obejmuje działki nr 156, 155, 153, 152, 92, 64/6, 64/7, 64/3, 63/1, 63/2, 63/3, 46, 44, 32 obręb 0007 GUMOWO, jednostka ewidencyjna 142005\_2 DZIERŻĄŻNIA.

## 12. Rozbiórki / demontaże

Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić oraz pozyskać stosowne zezwolenia od ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji Płock. Zakres rozbiórki obejmuje:

- demontaż przewodów sieci napowietrznej nn-0,4kV typu 4x AL 50 mm<sup>2</sup> o długości ~110 mb na odcinku od istniejącego słupa nr 15 typu RN-ŻN12 zlokalizowanego na dz. nr 32 (podlegającego rozbiórce) do istniejącego stanowiska słupowego nr 17 typu RK-ŻN10 na działce nr 63/2 (podlegającego rozbiórce) wraz z demontażem słupa nr 16 typu P-ŻN10 zlokalizowanego na dz. nr 64/3;
- demontaż fragmentu przewodów sieci napowietrznej nn-0,4kV typu AsXSn 4x50 mm<sup>2</sup> o długości ~13 mb na odcinku od istniejącego słupa nr 17 typu RK-ŻN10 na działce nr 63/2 (podlegającego rozbiórce) do nowo projektowanego stanowiska słupowego nr 3 typu O-10,5/10 na dz. 63/2 (należy dokonać skrócenia przewodów w miejscu umożliwiającym ich ponowny montaż na nowo projektowanym słupie nr 3).

Rozbiórkę poszczególnych elementów sieci rozpocząć po stwierdzeniu braku napięcia zasilającego. Dopuszczenia do pracy dokonują pracownicy ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku.

Przy użyciu specjalistycznego sprzętu jakim są podnośniki montażowe należy zabezpieczyć istniejące przewody likwidowanej sieci w sposób utrzymujący ich naciąg. Odłączone przewody oraz inne zdemontowane elementy, opuszczać stopniowo na grunt. Stanowiska słupowe wraz z ustojami usunąć przy pomocy dźwigu. Należy dokonać przecięcia przewodów w miejscach umożliwiających ich ponowny montaż na nowo wybudowanych słupach. Zdemontowane elementy na bieżąco składować w miejscu wydzielonego tymczasowego składowania, oddzielając części metalowe od gruzu, a następnie przekazać do utylizacji.

Teren w miejscach rozbiórki należy uporządkować, przywrócić do stanu pierwotnego i usunąć wszystkie zdemontowane elementy. W przypadku demontażu słupów, należy również usunąć wszelkie konstrukcje podziemne (ustoje, fundamenty, uziemienie). Wykop na stanowiskach zdemontowanych słupów należy uzupełnić ziemią czarną lub zbliżoną do gruntu rodzimego występującego na danym stanowisku.

Przy wykonywaniu prac rozbiórkowych należy przestrzegać zapisów zawartych w uzgodnieniach

z właścicielami działek oraz wytycznymi ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku i przepisami prawa budowlanego. O terminie rozpoczęcia i zakończenia prac rozbiórkowych należy powiadomić właścicieli poszczególnych nieruchomości. Wszystkie prace muszą być wykonywane przez osoby z aktualnymi szkoleniami BHP.

#### Zakres oraz kolejność wykonywania robót rozbiórkowych:

- wygrodzenie terenu rozbiórki;
- przecięcie oraz rozbiórka kolidujących przewodów;
- demontaż wsporczych konstrukcji stalowych, uchwytów, osprzętu oraz kabli;
- demontaż stanowisk słupowych;
- usunięcie gruzu porozbiórkowego na tymczasowe miejsce składowania;
- uporządkowanie terenu z innych pozostałości po przeprowadzonych pracach;
- zasypanie oraz wyrównanie terenu w miejscu usunięcia słupa.

#### Zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych sieci należy ją trwale wyłączyć z eksploatacji.
- Przed przystąpieniem do prac pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania.
- Teren rozbiórki należy wygrodzić w zakresie przewidzianych stref niebezpiecznych przed możliwością wejścia osób postronnych oraz oznakować tablicami ostrzegawczymi o zakazie wchodzenia w strefę niebezpieczną.
- Teren rozbiórki w godzinach nocnych należy oświetlić.
- Podczas wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność w pobliżu istniejących instalacji podziemnych i obiektów naziemnych.
- Wszyscy pracownicy pracujący na wysokości 4m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach umocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nierozbieranych oraz kaski i stosowną odzież ochronną.
- Przy robotach rozbiórkowych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.
- Sprzęt użyty do rozbiórki składa się z: piły do metalu, dźwigu, koparki, podnośników montażowych.
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy sprawdzić czy w ich zasięgu nie ma osób postronnych.
- Usuwanie jednego elementu sieci nie może powodować nieprzewidzianego spadania lub przewrócenia innego elementu.
- Pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na ziemi.
- Prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowany personel pod nadzorem kierownika robót.
- W przypadku czasowego przerwania prac rozbiórkowych, nierozbrane elementy sieci należy zabezpieczyć przed przewróceniem lub spadnięciem, a tereny stwarzające zagrożenie dla osób postronnych, ogrodzić i oświetlić w porach nocnych.
- Używany sprzęt powinien być sprawny oraz posiadać stosowne badania i atesty.
- Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP.
- O terminie rozbiórki należy powiadomić wszystkie osoby znajdujące się w strefie wykonywania prac.
- Teren po rozbiórce należy uporządkować.

### 13. Linie SN

Na istniejącym stanowisku SN-15kV typu N-ŻN12 nr S703337 100 należy zamontować komplet ograniczników przepięć oraz rozłącznik z uziemnikiem typu RUN-III 24/4 W-S-H A2, zamontowany pod istniejącymi przewodami. Połączenia przewodów linii głównej z rozłącznikiem wykonać przewodami niepełnoizolowanymi typu EKOPAS CCST 70 mm<sup>2</sup>. Przy wykonywaniu połączeń prądowych pomiędzy dwoma przewodami należy stosować dwa osobne zaciski prądowe na każdą z faz takiego połączenia.

Od ww. stanowiska słupowego należy wybudować nowy odcinek sieci kablowej SN 15 kV typu 3x NA2XS(F)2Y 1x150 RMC/25 12/20 kV o długości 481/521 mb, w kierunku projektowanej stacji transformatorowej zlokalizowanej na dz. nr 32. Kabel na stanowisku słupowym należy zakończyć napowietrznymi głowicami kablowymi np. typu CHE-F 24 kV 25-150/CSK 50-150/(25/50). Od strony stacji transformatorowej kable wprowadzić na nowo wybudowane stanowisko stacyjne oraz zakończyć napowietrznymi głowicami kablowymi tego samego typu. Kable na żerdzi układać w rurach osłonowych typu BE 160, odpornych na promieniowanie UV, do wysokości 3 m od poziomu gruntu. Po ułożeniu kabli, rurę zabezpieczyć przy użyciu palczatek termokurczliwych.

Trasę projektowanej sieci średniego napięcia 15kV należy wytyczyć geodezyjnie, wykonać wykop, a następnie ułożyć w ziemi linią falistą z zapasem 1% - 4%. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej infrastruktury należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokonania jednoznacznej lokalizacji istniejących sieci. Prace ziemne należy wykonywać wykopem otwartym. Kable w gruncie należy układać na głębokości minimum 1,1 m mierzonej od górnej krawędzi kabla lub rury osłonowej. Projektowane kable należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm, a następnie przysypać taką samą warstwą piasku.

W miejscach przejścia poprzecznego pod istniejącą drogą krajową (dz. nr 92) oraz wjazdem do działki 64/4 prace należy wykonać z zastosowaniem metod bezwykopowych, tj. przewiertu / przecisku, z zabezpieczeniem kabli w rurach osłonowych typu SRS-G 160. Pod istniejącą drogą krajową należy dodatkowo przewidzieć wykonanie rezerwowego przepustu z rury osłonowej typu SRS-G 160, wykonywanego w ramach jednego przewiertu wraz z rurami osłonowymi dla kabla SN. Kable należy układać na głębokości co najmniej 1,1 m, mierzonej od rzędnej drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Prace w obrębie pasa drogowego prowadzić zgodnie z postanowieniami zarządców dróg właściwych dla poszczególnych odcinków. Roboty prowadzić w sposób nienaruszający urządzeń odwadniających oraz innych elementów technicznych drogi w obszarze inwestycji. Na odcinku od istniejącego stanowiska słupowego SN-15kV nr S703337 100 do miejsca wykonania przewiertu pod drogą krajową (na działce nr 152) kabel należy układać na całej długości w rurze osłonowej typu DVK 160, z uwagi na przebieg trasy przez teren zalewowy. Końce rur należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i zanieczyszczeń poprzez zastosowanie wkładów uszczelniających do rur i kabli.

Projektowane kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zaginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Promień gięcia kabli nie powinien być mniejszy niż przewidziany przez producenta. Kable w wykopie otwartym przykryć folią ostrzegawczą PCV o grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego (linia niskiego napięcia) oraz koloru czerwonego (linia średniego napięcia). Na początku i końcu kabla, w odległości co 10 m, a także w miejscach charakterystycznych tj. końcach przepustów, skrzyżowaniach i załomach, bezpośrednio na kabel należy założyć trwale oznaczniki kablowe. Treść oznaczników powinna być zgodna z „Zasadami oznaczania kablowych linii elektroenergetycznych na obszarze działania Rejonu Dystrybucji Ciechanów ENERGIA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku. Kable SN należy układać w układzie trójkątnym spinając je opaskami samozaciskowymi o szerokości minimum 5 mm nie rzadziej niż co 2 m. Przy wejściu do projektowanej stacji transformatorowej pozostawić zapasy kabla o długości około 2 m układając go kółkiem. Wykop należy zasypać ziemią rodzimą usuwając z niej kamienie i zbrylenia oraz przywrócić do stanu pierwotnego. Przed zasypaniem kabli należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz zgłosić do odbioru etapowego inspektorowi nadzoru EOP.

Podczas prowadzenia prac ziemnych teren powinien zostać ogrodzony. Wszystkie wykopy należy

zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający pracownikom oraz osobom niezatrudnionym przy pracach ziemnych, wpadnięcie do wykopu. Należy zachować przepisowe odległości projektowanych sieci od istniejącego uzbrojenia terenu. Skrzyżowania z podziemną infrastrukturą techniczną wykonać zgodnie z normą N-SEP-004. Przed wykonaniem przewiertu/przecisku upewnić się czy rzędne istniejącej sieci podziemnej są identyczne z rzędnymi naniesionymi na mapie. Lokalizację komór oraz długość odcinków przewiertowych ustalić w zależności od posiadanego przez wykonawcę parku maszynowego. Wszystkie napotkane urządzenia traktować jako niebezpieczne. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

#### **14. Stacja transformatorowa 15/0,4 kV**

W miejscu wskazanym w projekcie zagospodarowania terenu, należy zabudować nową słupową stację transformatorową typu STNku11-20/63/1/Sp z uproszczeniem wyposażenia strony SN (bez podstaw bezpiecznikowych), z transformatorem olejowym o mocy 63 kVA wykonaną z pojedynczej żerdzi typu E - 12/12. Na stacji należy zamontować modułową rozdzielnicę stacyjną, w wersji z rozłącznikiem bezpiecznikowym listwowym głównym w polu zasilającym, rozłącznikiem przeznaczonym wyłącznie do przyłączenia agregatów prądotwórczych oraz rozłącznikami bezpiecznikowymi listwowymi w polach odbiorczych. Rozdzielnica nn musi być wyposażona w przekładniki prądowe BPnN 400/5A klasa 0,5s; 5VA; FS5 dla szafki AMI/SG zainstalowane na moście szynowym bezpośrednio za rozłącznikiem głównym i rozłącznikiem do przyłączenia agregatu. Szafkę AMI wykonać jako niezależną (w osobnej obudowie) oraz zamontować do żerdzi stacji. Zakończenia przewodów napięciowych oraz prądowych należy przyłączyć do stosownych zacisków typu ZUG umożliwiających w łatwy sposób przyłączenie szafki AMI i umieścić je wewnątrz rozdzielnicy 0,4 kV w miejscu niekolidującym i umożliwiającym dalszą rozbudowę rozdzielnicy 0,4 kV o dodatkowe rozłączniki bezpiecznikowe. Do ochrony przewodów napięciowych oraz prądowych należy stosować elastyczne rury ochronne odporne na promieniowanie UV.

Połączenia po stronie SN mają być wykonane przewodami elektroenergetycznymi jednożyłowymi samonośnymi, z żyłą wielodrutową ze stopu aluminium AlMgSi (AL3 lub AL7), o polu promieniowym, o izolacji z polietylenu termoplastycznego, uszczelnionej wzdłużnie i zewnętrznej warstwie izolacji z polietylenu termoplastycznego (co najmniej warstwa ekranu i pierwsza warstwa izolacji muszą być ze sobą zespolone), odpornego na działanie promieniowania UV oraz na napięcie znamionowe  $U_0/U = 12/20$  kV np. typu EKOPAS CCST 50-AL3 WK 20 kV.

Most kablowy nn należy wykonać jako wiązkowy kablami jednożyłowymi na napięcie znamionowe  $U_0/U = 0,6/1$  kV np. typu 4x YAKXS 1x 70 mm<sup>2</sup>. Kable należy poprowadzić w rurze osłonowej BE 110 zamocowanej do żerdzi stacji przy pomocy uchwytów UMR(o) 110. Koniec rury (od strony transformatora) zakończyć kolankiem typu FA 110 180°, a połączenie rury z rozdzielnicą stacyjną wykonać za pomocą kolanka elastycznego EURO-X 110 90°. Pola numer 1 i 2 wyposażać we wkładki bezpiecznikowe WT-2/gG 63A 500V. Do zabezpieczania strony niskiego napięcia transformatora zastosować wkładkę WT-2/gTr 63kVA. Napowietrzne przewody obwodowe prowadzić na stacji w rurach osłonowych typu BE 75 przymocowanych do żerdzi za pomocą uchwytów UMR(o)-75. Połączenie rur z rozdzielnicą stacyjną wykonać za pomocą kolanek elastycznych EURO-X 75 90°. Końce rur od strony linii zakończyć kolankami typu FA75 180°.

Na stacji po stronie SN należy zamontować rożki umożliwiające sprawdzenie braku napięcia oraz uziemienie urządzeń stacji po stronie SN. Ograniczniki przepięć SN zainstalować na osobnej konstrukcji wsporczej. Połączenie zacisku uziemiającego ogranicznika przepięć z instalacją uziemiającą powinno być jak najkrótsze. Ograniczniki przepięć nn zamontować w zaciskach transformatorowych nn. Zaciski transformatorowe oraz zaciski liniowe dla ograniczników przepięć, muszą być wyposażone w osłony izolacyjne chroniące przed ingerencją ptaków i innych zwierząt.

Projektowana stacja transformatorowa powinna być wykonana zgodnie ze Standardami technicznymi obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR S.A (załącznik nr 26 – Słupowe stacje transformatorowe SN/nn). Zamki drzwi rozdzielnicy wykonać w systemie Master Key. Oporność uziemienia stacji nie powinna być większa niż

$R \leq 1,9\Omega$ .

Przed załączeniem napięcia Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do Inwestora gotowość do odbioru końcowego robót.

## 15. Linia nn (napowietrzna / kablowa)

Z nowo projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. nr 32 należy wyprowadzić dwa napowietrzne obwody niskiego napięcia wykonane przewodami pełnoizolowanymi. W tym celu należy:

- dokonać przebudowy fragmentu sieci napowietrznej o długości 50/60 mb (stanowiącej proj. obwód 01 kier. Dzierżążnia) na odcinku od projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. 32 do istniejącego słupa nr 14 na dz. 92 (wg nowej numeracji słup nr 1) w zakresie wymiany istniejących przewodów typu 4x AL 50 mm<sup>2</sup> na przewody AsXSn 4x95 mm<sup>2</sup> oraz wymiany istniejącego słupa typu RN-ŻN na słup wykonany z żerdzi wirowanej typu ON-12/12. W linii zastosować naprężenie podstawowe równe 17,5MPa oraz naciąg 665daN. Na przebudowywanym stanowisku należy zainstalować zestawy do zakładania uziemiaczy ST 208 oraz ograniczniki przepięć np. typu ASA 440-10BO+E2+K+P.
- wybudować nowy odcinek sieci napowietrznej typu AsXSn 4x95 mm<sup>2</sup> o długości 122/136 mb (stanowiącej proj. obwód 02 kier. Rakowo) od projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. 32 do projektowanego słupa nr 3 na dz. 63/2. Przewody zamontować na nowo projektowanych stanowiskach słupowych typu E. W linii zastosować naprężenie podstawowe równe 17,5MPa oraz naciąg 665daN. Na projektowanym stanowisku nr 1 na dz. 64/3 należy zainstalować zestawy do zakładania uziemiaczy ST 208 oraz ograniczniki przepięć np. typu ASA 440-10BO+E2+K+P.
- wybudować nowy odcinek sieci napowietrznej z wykorzystaniem istniejącego przewodu typu AsXSn 4x50 mm<sup>2</sup> o długości 35/36 mb od nowo projektowanego słupa nr 3 na dz. 63/2 (proj. obw. 02) do istniejącego słupa nr 18 (wg. nowej numeracji słup nr 4). Należy dokonać skrócenia oraz przełożenia istniejącego przewodu zamontowanego obecnie na słupie nr 17 na dz. 63/2 (podlegającego rozbiórce) w sposób umożliwiający jego ponowny montaż na nowo projektowanym słupie nr 3. W linii zastosować naprężenie podstawowe równe 22,5MPa oraz naciąg 450daN.
- wybudować nowy odcinek sieci napowietrznej z wykorzystaniem istniejącego przewodu typu AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup> o długości 19/21 mb od nowo projektowanego słupa nr 2 na dz. 63/1 (proj. obw. 02) do istniejącego słupa nr 16/1 (wg. nowej numeracji słup nr 2/1). Należy dokonać skrócenia oraz przełożenia istniejącego przewodu zamontowanego obecnie na słupie nr 16 na dz. 64/3 (podlegającego rozbiórce) w sposób umożliwiający jego ponowny montaż na nowo projektowanym słupie nr 2. W linii zastosować naprężenie podstawowe równe 22,5MPa oraz naciąg 225daN.
- na ist. słupie nr 8 (wg. nowej numeracji słup nr 7) na dz. 67 dokonać podziału sieci poprzez montaż rozłącznika bezpiecznikowego typu SZ 400.41. Ww. stanowisko słupowe wyposażone jest w konstrukcję odporową typu PK-1, na którym obecnie przewody prowadzone są w układzie przelotowym. W ramach opracowania projektuje się montaż dodatkowej konstrukcji odporowej typu PK-1. Projektowaną konstrukcję odporową typu PK-1 zamontować po przeciwnej stronie żerdzi względem istniejącej konstrukcji, a następnie skrócić obie konstrukcje ze sobą śrubami M16x450. Przewody z obu kierunków linii należy rozdzielić i zamocować do izolatorów na oddzielnych konstrukcjach odporowych. W przypadku stwierdzenia niewystarczającej długości istniejących przewodów po ich przecięciu, należy wykonać ich przedłużenie przewodem aluminiowym typu AL 1x50mm<sup>2</sup>, z zastosowaniem złączek zaprasowywanych (karbowanych) przeznaczonych do przewodów aluminiowych. Poprzez rozłącznik należy połączyć istniejącą linię napowietrzną zasilaną ze stacji S7-1267 „Dzierżążnia Stara” obwód nr 1 z istniejącą linią napowietrzną docelowo zasilaną z nowo projektowanej stacji transformatorowej SN/nn realizowanej w ramach niniejszego opracowania. Podłączenie do istniejącej linii napowietrznej wykonać przy użyciu przewodów typu AsXSn 4x50 mm<sup>2</sup> stosując zaciski odgałęźne typu SLIP 22.127 (jednostronnie przebijające

izolację). Nowo projektowane przewody należy przymocować do żerdzi słupa wykorzystując uchwyty dystansowe typu SO 79.5 (w rozstawie co 1 m). Należy dokonać połączenia przewodu PEN z głównym przewodem uziemiającym na słupie (istniejąca bednarka). Do połączenia żył PEN stosuje się rozłącznik z zaciskiem neutralnym (3 bieg. + N). Istniejące przyłącza napowietrzne na słupie pozostawić bez zmian w zakresie zasilania – po przebudowie zasilane będą z części sieci powiązanej z nowo projektowaną stacją transformatorową. Na słupie zamontować dodatkowy komplet ograniczników przepięć typu ASA 440-10BO+D+K+P od strony linii zasilanej docelowo z nowo projektowanej stacji transformatorowej.

Nowoprojektowane stanowiska słupowe posadzić w nowych lokalizacjach zgodnie z załączonym „Projektem zagospodarowania terenu” (rys. E-01.2). Wymiana projektowanych stanowisk bez zmiany lokalizacji, ma zostać zrealizowana na zasadzie demontażu istniejącej żerdzi i posadowieniu w jej miejsce nowego słupa. Stanowiska słupowe projektuje się na żerdziach wirowanych typu E o długości od 10 do 12 m i sile wierzchołkowej od 6 do 12 kN zależnie od funkcji danego słupa zgodnie z załączonym schematem (rys. E-02.2) oraz zestawieniem montażowym. Przed ustawieniem słupa w wykopie, należy przeprowadzić jego montaż w pozycji poziomej, instalując do żerdzi elementy wsporcze, ustojowe i uziemiające. Uzbrojony słup posadzić w wykopie za pomocą dźwigu samojezdnego. Po ustawieniu słupów w wykopie przystąpić do naciągu przewodów między sekcjami odporowymi i do zawieszenia na słupach przelotowych.

Wszystkie projektowane stanowiska posadzić na ustojach jak dla gruntu średniego, zgodnie z zestawieniem materiałowym. Przed wykonaniem wykopu sprawdzić czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne. Wykopy powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20 cm, na powierzchni o wymiarach boków zwiększonych o około 1 m od obrysu wykopu. Zasypywanie powinno być wykonywane warstwami o grubości 20 – 30 cm z zagęszczeniem gruntu, umożliwiającym osiągnięcie maksymalnego dla danego gruntu stopnia zagęszczenia. Prace w obrębie pasa drogowego prowadzić zgodnie z postanowieniami zarządców dróg właściwych dla poszczególnych odcinków. Stanowiska słupowe powinno się odpowiednio oznaczyć za pośrednictwem tablic identyfikacyjnych zawierających numer słupa. Numeracja słupów zgodnie z standardami EOP.

**UWAGI:**

- 1) Należy dokonać aktualizacji numeracji słupów zgodnie z nowym podziałem obwodów poprzez montaż nowych tabliczek numeracyjnych,
- 2) Należy dokonać aktualizacji schematów w złączach kablowych zgodnie z nowym układem zasilania (proj. obw. 02).

## **16. Oświetlenie uliczne**

Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy sieci oświetlenia ulicznego nr UE-C/08/JD/2026 należy na wymienianym stanowisku słupowym nr 14 (wg. nowej numeracji słup nr 1 – proj. obw. 01) przewidzieć:

- demontaż oraz ponowny montaż przewodu oświetleniowego typu AL 1x25 mm<sup>2</sup>,
- demontaż oraz ponowny montaż oprawy oświetleniowej wraz z wysięgnikiem oraz całym osprzętem.

**UWAGA:**

Zakres objęty odrębnym opracowaniem realizowanym przez Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Wykonawca prac zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. – Dział Realizacji Usług Ciechanów, 06-400 Ciechanów ul. Mławska 1 z co najmniej miesięcznym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia prac.

## 17. Przyłącza SN (napowietrzne / kablowe)

NIE DOTYCZY

## 18. Przyłącza nn (napowietrzne / kablowe)

W związku z planowaną rozbiórką istniejącego stanowiska słupowego nr 17 na dz. 63/2 należy:

- wybudować nowe przyłącze napowietrzne z wykorzystaniem istniejącego przewodu typu AsXSn 4x25 mm<sup>2</sup> o długości 25/27 mb od nowo projektowanego słupa nr 3 na dz. 63/2 (proj. obw. 02) do istniejącego budynku na działce nr 63/1. Należy dokonać skrócenia oraz przełożenia istniejącego przewodu zamontowanego obecnie na słupie nr 17 na dz. 63/2 (podlegającego rozbiórce) w sposób umożliwiający jego ponowny montaż na nowo projektowanym słupie nr 3. W linii zastosować naprężenie podstawowe równe 10MPa oraz naciąg 100daN.
- wybudować nowe przyłącze kablowe z wykorzystaniem istniejącego kabla typu NA2XY 4x35SE 0,6/1kV o długości 1/14 mb od nowo projektowanego złącza kablowego na dz. 63/2 (zakres realizowany wg. odrębnego opracowania) do nowo projektowanego słupa nr 3 na dz. 63/2 (proj. obw. 02). Należy dokonać odkopania istniejącego kabla na długości umożliwiającej jego ponowne ułożenie po nowej trasie a następnie wprowadzić i podłączyć do sieci na nowo projektowanym słupie nr 3. Prace ziemne należy wykonywać wykopem otwartym. Kable w gruncie należy układać na głębokości minimum 0,7 m mierzonej od górnej krawędzi kabla lub rury osłonowej. Projektowane kable należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm, a następnie przysypać taką samą warstwą piasku. Kabel powinien być układany w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zaginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż przewidziany przez producenta. Kable w wykopie otwartym przykryć folią ostrzegawczą PCV o grubości 0,5 mm, koloru niebieskiego. Na początku i końcu kabla bezpośrednio na kabel należy założyć trwale oznaczniki kablowe. Treść oznaczników powinna być zgodna z „Zasadami oznaczania kablowych linii elektroenergetycznych na obszarze działania Rejonu Dystrybucji Ciechanów ENERGIA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku. Wykop należy zasypać ziemią rodzimą usuwając z niej kamienie i zbylenia oraz przywrócić do stanu pierwotnego. Przed zasypaniem kabli należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz zgłosić do odbioru etapowego inspektorowi nadzoru EOP. Podczas prowadzenia prac ziemnych teren powinien zostać ogrodzony. Wszystkie wykopy należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający pracownikom oraz osobom niezatrudnionym przy pracach ziemnych, wpadnięcie do wykopu. Należy zachować przepisowe odległości projektowanych sieci od istniejącego uzbrojenia terenu. Skrzyżowania z podziemną infrastrukturą techniczną wykonać zgodnie z normą N-SEP-004. Wszystkie napotkane urządzenia traktować jako niebezpieczne. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

## 19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN

Kabel SN należy chronić od przepięć indukowanych ogranicznikami przepięć SN typu ASM-18N+A+W3 w osłonie silikonowej, zamontowanymi na istniejącym stanowisku słupowym nr S703337 100.

## 20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji SN/nn

Ochronę przeciwprzepięciową stanowią ograniczniki przepięć typu ASM-18N+A+W3 zainstalowane w projektowanej stacji transformatorowej typu STNku11-20/63/1/Sp zlokalizowanej na dz. 32. Od strony nn urządzenia stacji chronione są ogranicznikami przepięć typu ASA 440-10BO+H1+K+P zainstalowanymi bezpośrednio w zaciskach transformatorowych nn.

## 21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn

Ochronę przeciwprzepięciową linii nn stanowić będą projektowane ograniczniki przepięć zamontowane:

- w nowo projektowanej stacji transformatorowej,
- na przebudowywanym stanowisku słupowym nr 14 (wg. nowej numeracji słup nr 1 – proj. obw. 01),
- w nowo projektowanym stanowisku słupowym nr 1 - proj. obw. 02,
- na istniejącym słupie nr 8 (wg. nowej numeracji słup nr 7 – proj. obw. 01). W związku z wykonaniem trwałego podziału sieci należy zamontować dodatkowy komplet ograniczników przepięć typu ASA 440-10BO+D+K+P od strony linii zasilanej docelowo z nowo projektowanej stacji transformatorowej.

oraz istniejące ograniczniki zamontowane:

- na istniejącym słupie nr 22 (wg. nowej numeracji słup nr 8 – proj. obw. 02).

## 22. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

Ochrona dodatkowa od porażen w sieci napowietrznej SN-15kV wykonywana jest poprzez zastosowanie uziemień ochronnych na słupie sieci napowietrznej 15kV. W tym celu należy na zewnętrznej części słupa (po jego powierzchni) zamocować przewód uziemiający (bednarka 30x4 mm) mocowany do żerdzi przy użyciu taśmy stalowej, do którego następnie przyłączyć wszystkie metalowe elementy, poprzeczniki oraz konstrukcje pod: rozłączniki, ograniczniki przepięć, izolatory oraz głowice. Na wysokości 1 m od ziemi należy wykonać zacisk probierczy. Połączenie wykonać dwiema śrubami z odsadzeniem 30 mm od słupa na długości 75 mm. Następnie wykonać wspólne uziemienie ochronne i odgromowe w postaci otoku wyrównawczego w odległości ok. 1 m od ścianek słupa oraz uziomy pionowe. Jeżeli zmierzona wartość rezystancji uziemienia przekracza  $3,25\Omega$  uziom należy rozbudować.

## 23. Ochrona od porażen prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn

W stacji transformatorowej przewidziano uziemienie ochronne konstrukcji stalowych i żył powrotnych kabli połączone do wspólnego otoku uziomu otokowego.

Uziemienie stacji transformatorowej 15/0,4kV dla zapewnienia ochrony odgromowej przewiduje wykonanie uziomu otokowego bednarką FeZn 30x4 mm umieszczonego na głębokości min. 1 m od zniwelowanego terenu oraz w odległości 1 m od fundamentu łącząc go z dodatkowymi odgałęzieniami poziomymi rozbudowanymi o uziomy pionowe. Instalacja uziemienia stacji dotyczy:

- uziemienia ochronnego stacji po stronie SN,
- uziemienia roboczego dla punktu neutralnego transformatora,
- uziemienia szyny PEN rozdzielnicy niskiego napięcia,
- uziemiania konstrukcji wsporczych oraz metalowych elementów stacji.

Oporność uziemienia stacji nie powinna być większa niż  $R \leq 1,9\Omega$  oraz wartości rezystancji obliczonej zgodnie z wzorem:

$$R_{BN} = \frac{U_F}{r \cdot I''_{K1}} = \frac{82 \text{ V}}{1 \cdot 20 \text{ A}} = 4,1\Omega$$

gdzie:

|            |                                                 |    |     |
|------------|-------------------------------------------------|----|-----|
| $U_F$      | - największe dopuszczalne napięcie zakłócenkowe | 82 | [V] |
| $I''_{K1}$ | - prąd jednofazowego zwarcia doziemnego         | 20 | [A] |

|       |                                                                                                      |   |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| $r$   | - wsp. redukcyjny określający stosunek prądu uziomowego $I_E$ do prądu zwarcia doziemnego $I''_{K1}$ | 1 |     |
| $T_F$ | - czas zwarcia doziemnego                                                                            | 5 | [s] |

W związku z powyższym dla projektowanej stacji przyjęto najmniejszą wartość oporności projektowanego uziomu tj.  $R \leq 1,9\Omega$ . Dla sprawdzenia rzeczywistych wartości uziemień należy przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać pomiary i w przypadku nie uzyskania wskazanych wartości uziomy odpowiednio rozbudować.

## 24. Ochrona od porażen prądem elektrycznym w sieci do 1 kV

Dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochronę przeciwporażeniową w warunkach zakłóceńowych, niezależnie od uziemienia roboczego w stacji, w sieciach napowietrznych/kablowych o układzie TN przewiduje się uziemienia robocze dodatkowe, które należy wykonać zgodnie z informacją zawartą na schematach/rysunkach.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową w sieci zasilająco – rozdzielczej niskiego napięcia zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez właściwie dobrane wkładki bezpiecznikowe.

W instalacji wewnętrznej jako uzupełnienie ochrony należy zainstalować dodatkowo wyłącznik różnicowo prądowy o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania  $I_r = 30\text{mA}$ . W złączach pomiarowych należy rozdzielić funkcje przewodu ochronno – neutralnego „PEN” na przewód ochronny „PE” i przewód neutralny „N”. Miejsce rozdzielenia przewodu „PEN” na „PE” i „N” należy uziemić.

Zgodnie normą PN-EN 50341-3-22:2010 ze względu na ochronę odgromową i przeciwprzepięciową rezystancja uziemianych słupów sieci elektroenergetycznej nie powinna przekroczyć wartości  $R \leq 10\Omega$ . Uziom zaprojektowano dla rezystywności gruntu 300 omometrów jako taśmowo-szpilkowy opisany szczegółowo w zestawieniu montażowym. Dla sprawdzenia rzeczywistych wartości uziemień należy przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać pomiary i w przypadku nieuzyskania wskazanych wartości uziomy odpowiednio rozbudować.

## 25. Obliczenia techniczne

### 25.1. Dobór transformatora

#### Założenia:

proj. stacja transformatorowa SN/nn - Gumowo gm. Dzierżążnia dz. nr 32

Wsp. mocy  $\cos \phi = 0,93$

#### 1) Dobór transformatora

| Ilość odbiorców | Moc [kW]   |             |              | Moc obliczeniowa [kW] | Współczynnik krotności $k_j$ |
|-----------------|------------|-------------|--------------|-----------------------|------------------------------|
|                 | Istniejąca | Oświetlenie | Projektowana |                       |                              |
| 14              | 7          |             |              | 98,0                  | 0,418                        |
|                 |            |             |              |                       |                              |
|                 |            |             |              |                       |                              |
| RAZEM           |            |             |              | 98,00                 |                              |

Współczynnik jednoczesności

$$S_{obc} = \frac{\sum P_{obl} \times k_j}{\cos \phi} = 44,0 \text{ kVA}$$

W proj. stacji transformatorowej należy zbudować transformator o mocy 63kVA

### 25.2. Dobór zabezpieczeń nowo projektowanych obwodów

#### a) Proj. obwód 01 (kier. Dzierżążnia)

| Ilość odbiorców | Moc        |             |              | Moc obliczeniowa |
|-----------------|------------|-------------|--------------|------------------|
|                 | Istniejąca | Oświetlenie | Projektowana |                  |
| 8               | 7,00       |             |              | 56,00            |
|                 |            |             |              | 0,00             |
| RAZEM           |            |             |              | 56               |

Współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,536$

$$I_b = \frac{P_{obl} \times k_j}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} = 46,6 \text{ A}$$

W polu nr 1 należy zainstalować wkładki typu WT-2/gG 63 A

#### b) Proj. obwód 02 (kier. Rakowo)

| Ilość odbiorców | Moc [kW]   |             |              | Moc obliczeniowa [kW] |
|-----------------|------------|-------------|--------------|-----------------------|
|                 | Istniejąca | Oświetlenie | Projektowana |                       |
| 6               | 7,00       |             |              | 42,00                 |
|                 |            |             |              | 0,00                  |
| RAZEM           |            |             |              | 42                    |

Współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,595$

$$I_b = \frac{P_{obl} \times k_j}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} = 38,8 \text{ A}$$

W polu nr 2 należy zainstalować wkładki typu WT-2/gG 63 A

### 25.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym

proj. stacja transformatorowa SN/nn - Gumowo gm. Dzierżążnia dz. nr 32  
St = 63kVA

a) Skuteczność ochrony od porażeń na końcu proj. obwodu 01 (kier. Dzierżążnia)

| Element obwodu            | R     | X    | I     | Rz       | Xz     | Z    |
|---------------------------|-------|------|-------|----------|--------|------|
|                           | Ω/km  | Ω/km | km    | Ω        | Ω      | Ω    |
| Trafo 250kVA              |       |      |       | 0,0470   | 0,1040 | 0,49 |
| AsXSn 4x95mm <sup>2</sup> | 0,320 | 0,08 | 0,05  | 0,0320   | 0,0080 |      |
| 4x AL 50mm <sup>2</sup>   | 0,587 | 0,30 | 0,276 | 0,3240   | 0,1656 |      |
| SUMA                      |       |      |       | 0,403024 | 0,2776 |      |

$$I_{zw} = \frac{U_f \times 0,8}{Z} = \frac{230 \times 0,8}{0,49} = 376,0 \text{ A}$$

Zabezp. obwodu 01 w proj. stacji: WT-2/gG 63 A

$$\begin{aligned} I_b &= 63 \\ k &= 4,9 \\ I_w &= k \times I_b = 308,7 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_w &< I_{zw} \\ 308,7 &< 376,0 \quad \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

Prąd zwarcia w czasie t=5s jest większy od prądu zadziałania wkładki topikowej  
Zastosowana ochrona przeciwporażeniowa przy zastosowanym zabezpieczeniu w stacji jest skuteczna

b) Skuteczność ochrony od porażeń na końcu obwodu 02 (kier. Rakowo)

| Element obwodu            | R     | X    | I     | Rz      | Xz     | Z    |
|---------------------------|-------|------|-------|---------|--------|------|
|                           | Ω/km  | Ω/km | km    | Ω       | Ω      | Ω    |
| Trafo 250kVA              |       |      |       | 0,0470  | 0,1040 | 0,40 |
| AsXSn 4x95mm <sup>2</sup> | 0,320 | 0,08 | 0,122 | 0,0781  | 0,0195 |      |
| AsXSn 4x50mm <sup>2</sup> | 0,641 | 0,08 | 0,19  | 0,2436  | 0,0315 |      |
| SUMA                      |       |      |       | 0,36866 | 0,1551 |      |

$$I_{zw} = \frac{U_f \times 0,8}{Z} = \frac{230 \times 0,8}{0,40} = 460,1 \text{ A}$$

Zabezp. obwodu 02 w proj. stacji: WT-2/gG 63 A

$$\begin{aligned} I_b &= 63 \\ k &= 4,9 \\ I_w &= k \times I_b = 308,7 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_w &< I_{zw} \\ 308,7 &< 460,1 \quad \text{warunek spełniony} \end{aligned}$$

Prąd zwarcia w czasie t=5s jest większy od prądu zadziałania wkładki topikowej  
Zastosowana ochrona przeciwporażeniowa przy zastosowanym zabezpieczeniu w stacji jest skuteczna

## 25.4. Sprawdzenie spadków napięcia

a) Spadek napięcia na końcu obwodu 01 (kier. Dzierżążnia)

| Przęsło                                        | Przekrój           | Długość przęsła | Moc szczytowa | Wsp.  | Konduktywność | $\Delta U$ |
|------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|-------|---------------|------------|
|                                                | [mm <sup>2</sup> ] | [mb]            | [kW]          | [k]   | [Y]           | [%]        |
| proj. STNku<br>- proj. słup nr 1               | 95                 | 50              | 56            | 0,536 | 35            | 0,28       |
| proj. słup nr 1 -<br>ist. słup nr 13 (2)*      | 50                 | 51              | 56            | 0,536 | 35            | 0,55       |
| ist. słup nr 13 (2)*<br>- ist. słup nr 12 (3)* | 50                 | 35              | 42            | 0,595 | 35            | 0,31       |
| ist. słup nr 12 (3)*<br>- ist. słup nr 11 (4)* | 50                 | 40              | 35            | 0,657 | 35            | 0,33       |
| ist. słup nr 11 (4)*<br>- ist. słup nr 10 (5)* | 50                 | 45              | 28            | 0,714 | 35            | 0,32       |
| ist. słup nr 10 (5)*<br>- ist. słup nr 9 (6)*  | 50                 | 54              | 14            | 0,929 | 35            | 0,25       |
| ist. słup nr 9 (6)*<br>- ist. słup nr 8 (7)*   | 50                 | 51              | 14            | 0,929 | 35            | 0,24       |
|                                                |                    |                 |               |       |               |            |
| Długość linii:                                 |                    | 326             |               |       | SUMA          | 2,28       |

\* numery słupów w nawiasie wg. nowej numeracji

$$2,28 < \Delta U < 5,0 \quad \text{warunek spełniony}$$

b) Spadek napięcia na końcu obwodu 02 (kier. Rakowo)

| Przęsło                                      | Przekrój           | Długość przęsła | Moc szczytowa | Wsp.<br>jednoczesności | Konduktywność<br>przewodu | $\Delta U$ |
|----------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|------------------------|---------------------------|------------|
|                                              | [mm <sup>2</sup> ] | [mb]            | [kW]          | [k]                    | [Y]                       | [%]        |
| proj. STNku<br>- proj. słup nr 1             | 95                 | 35              | 42            | 0,595                  | 35                        | 0,16       |
| proj. słup nr 1 -<br>proj. słup nr 2         | 95                 | 38              | 42            | 0,595                  | 35                        | 0,18       |
| proj. słup nr 2 -<br>proj. słup nr 3         | 95                 | 49              | 35            | 0,657                  | 35                        | 0,21       |
| proj. słup nr 3<br>- ist. słup nr 18 (4)*    | 50                 | 35              | 21            | 0,81                   | 35                        | 0,21       |
| ist. słup nr 18 (4)<br>- ist. słup nr 19 (5) | 50                 | 50              | 14            | 0,929                  | 35                        | 0,23       |
| ist. słup nr 19 (5)<br>- ist. słup nr 20 (6) | 50                 | 50              | 7             | 1                      | 35                        | 0,13       |
| ist. słup nr 20 (6)<br>- ist. słup nr 21 (7) | 50                 | 48              | 7             | 1                      | 35                        | 0,12       |
| ist. słup nr 21 (7)<br>- ist. słup nr 22 (8) | 50                 | 42              | 7             | 1                      | 35                        | 0,11       |
|                                              |                    |                 |               |                        |                           |            |
| Długość linii:                               |                    | 347             |               |                        | SUMA                      | 1,35       |

\* numery słupów w nawiasie wg. nowej numeracji

$$1,35 < \Delta U < 5,0 \quad \text{warunek spełniony}$$

## 25.5. Dobór kabli SN-15kV na warunki zwarciove

### Parametry obwodu zwarciovego

- |                                                          |                                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1) GPZ zasilający                                        | - 110/15 kV GPZ Płońsk                  |
| 2) Moc zwarciova na szynach 15 kV                        | - $S''_{kQ} = 219$ [MVA]                |
| 3) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego                    | - $T_k = 0,15$ [s]                      |
| 4) Sposób pracy punktu neutralnego sieci                 | - punkt zerowy uziemiony przez rezystor |
| 5) Istniejące elementy sieci przesyłowej 15 kV:          |                                         |
| - kabel SN-15 kV typu HAKnFtA 3x120 mm <sup>2</sup>      | - $l_1 = 127$ [m]                       |
| - linia napowietrzna SN-15kV typu AFL 70 mm <sup>2</sup> | - $l_2 = 9041$ [m]                      |
| - -----                                                  | - $l_3 = 0$ [m]                         |
| - -----                                                  | - $l_4 = 0$ [m]                         |
| - -----                                                  | - $l_5 = 0$ [m]                         |

### - parametry zwarciove w GPZ

| $Z_{kQ}$<br>[Ω] | $X_{kQ}$<br>[Ω] | $R_{kQ}$<br>[Ω] |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1,130           | 1,124           | 0,112           |

### - parametry zwarciove w miejscu przyłączenia kabla

| $R_{l1}$<br>[Ω] | $X_{l1}$<br>[Ω] | $R_{l2}$<br>[Ω] | $X_{l2}$<br>[Ω] | $R_{l3}$<br>[Ω] | $X_{l3}$<br>[Ω] | $R_{l4}$<br>[Ω] | $X_{l4}$<br>[Ω] | $R_{l5}$<br>[Ω] | $X_{l5}$<br>[Ω] | $Z_k$<br>[Ω] |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 0,030           | 0,013           | 3,690           | 3,616           | 0,000           | 0,000           | 0,000           | 0,000           | 0,000           | 0,000           | 6,106        |

| $I''_k$<br>[kA] | $\kappa$ | $i_p$<br>[kA] | $T$<br>[s] |
|-----------------|----------|---------------|------------|
| 1,560           | 1,107    | 2,443         | 0,004      |

sprawdzenie warunku:

$$T_k > 10 \cdot T \quad - \quad \underline{\text{warunek spełniony}} \quad \Rightarrow \quad I_{th} \approx I_k = 1,560 \text{ [kA]}$$

### - wymagany przekrój kabla ze względu na zwarcia

| $T_{sr}$<br>[°C] | $Y_{sr}$<br>[m/(Ω·mm <sup>2</sup> )] | $k$    | $S$<br>[mm <sup>2</sup> ] |
|------------------|--------------------------------------|--------|---------------------------|
| 170,000          | 21,875                               | 93,167 | <u>6,485</u>              |

### - sprawdzenie żyły powrotnej na zwarcie dwufazowe:

| $S_{zw}$<br>[MVA] | $I_{k2}$<br>[kA] |
|-------------------|------------------|
| 40,532            | 0,518            |

Kabel SN ma dostateczną wytrzymałość cieplną zwarciovą gdy spełniona jest zależność:

$$I_{th} \leq I_{(thN)} \text{ oraz } I_{k2} \leq I_{kdopzp}$$

Dane z katalogu producenta kabla:

$$I_{(thN)} = 14,200 \quad [\text{kA}]$$

$$I_{kdopzp} = 5,000 \quad [\text{kA}]$$

$$I_{th} \leq I_{(thN)}$$

$$1,560 < 14,200 \quad [\text{kA}] \quad \text{- warunek spełniony}$$

$$I_{k2} \leq I_{kdopzp}$$

$$0,518 < 5,000 \quad [\text{kA}] \quad \text{- warunek spełniony}$$

#### 25.6. Dobór aparatury SN - rozłącznik w linii SN-15kV

Maksymalny spodziewany prąd obciążenia  $I_b$ :

$$I_b = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n} = 9,62 \quad [\text{A}]$$

Zakłada się, że w układzie normalnym sieci SN linia obciążona będzie transformatorem o mocy max. 250kVA, czyli mocy maksymalnej, przewidzianej dla proj. stacji transformatorowej.

Dane z katalogu producenta rozłącznika SN-15kV:

- prąd znamionowy wyłączalny w obwodzie o małej indukcyjności -  $I_r = 25 \text{ A}$

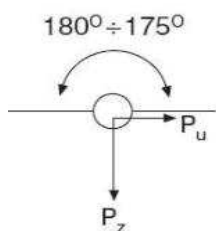
$$I_b \leq I_r$$

$$9,62 \leq 25 \quad [\text{A}] \quad \text{- warunek spełniony}$$

Na tej podstawie dobrano rozłącznik typu RUN-III W-S-H A2 (prod. ZPUE).

## 25.7. Dobór słupów odporowych nr 1 oraz nr 3 (proj. obw. 01)

W obliczeniach uwzględniono możliwość podwieszenia dodatkowego przewodu oświetleniowego typu AsXS<sub>n</sub> 2x25 mm<sup>2</sup> oraz źródła światła na wierzchołku słupa



$$P_{ud} \geq P_u \text{ i } P_{ud} \geq P_z$$

$$P_u = 2/3 \cdot N_p + N_r \quad [\text{daN}]$$

$$P_z = P_p + P_s + P_o + N_r \quad [\text{daN}] - \text{dla } \alpha = 180^\circ$$

$$P_z = P_n + P_p + P_s + P_o + N_r \quad [\text{daN}] - \text{dla } 179^\circ \geq \alpha \geq 175^\circ$$

|          |                                                                          |       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| $P_{ud}$ | - dopuszczalne obciążenie słupa                                          | [daN] |
| $P_u$    | - suma sił działających na słup w osi x                                  | [daN] |
| $P_z$    | - suma sił działających na słup w osi y                                  | [daN] |
| $N_p$    | - naciąg podstawowy przewodów linii głównej                              | [daN] |
| $P_p$    | - obciążenie wiatrem przewodów                                           | [daN] |
| $P_o$    | - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej                               | [daN] |
| $P_n$    | - wypadkowa naciągów podstawowych w przypadku załomu                     | [daN] |
| $P_s$    | - obciążenie wiatrem słupa                                               | [daN] |
| $\alpha$ | - kąt załomu                                                             | [°]   |
| $N_{rx}$ | - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś x) | [daN] |
| $N_{ry}$ | - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś y) | [daN] |

strefa wiatrowa - **I**

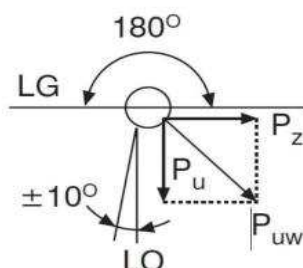
strefa sadowa - **SI**

| L.p. | Nr stanowiska                           | $P_{ud}$<br>[daN] | $P_u$<br>[daN] | $P_z$<br>[daN] | $N_p$<br>[daN] | $\alpha$<br>[°] | $P_n$<br>[daN] | $P_p$<br>[daN] | $P_o$<br>[daN] | $P_s$<br>[daN] | $N_{rx}$<br>[daN] | $N_{ry}$<br>[daN] | Warunek<br>$P_{ud} \geq P_u, P_z$ |
|------|-----------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1.   | proj. słup nr 1<br>(obw.02) dz.<br>64/3 | 1000              | 585            | 225            | 878            | 175             | 77             | 80             | 22             | 46             | 0                 | 0                 | spełniony                         |
| 2.   | proj. słup nr 3<br>(obw.02) dz.<br>63/2 | 1000              | 653            | 233            | 878            | 180             | 0              | 92             | 22             | 46             | 68                | 73                | spełniony                         |

Dla ww. stanowisk dobrano słup typu **O-10,5/10** dla którego dopuszczalna siła użytkowa wynosi **1000 daN**

## 25.8. Dobór słupa rozgałęźnego przelotowo-krańcowego nr 2 (proj. obw. 02)

W obliczeniach uwzględniono możliwość podwieszenia dodatkowego przewodu oświetleniowego typu AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> oraz źródła światła na wierzchołku słupa



$$P_{uwd} \geq P_{uw}$$

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2} \quad [\text{daN}]$$

gdy:

$$P_u = N_{po} + P_{pg} + P_o + N_r \quad [\text{daN}]$$

$$P_z = P_o + N_r \quad [\text{daN}]$$

- $P_{uwd}$  - dopuszczalne obciążenie słupa [daN]  
 $P_{uw}$  - wypadkowa sił działających na słup [daN]  
 $N_{po}$  - naciąg podstawowy przewodów linii odgałęźnej [daN]  
 $P_{pg}$  - obciążenie wiatrem przewodów linii głównej [daN]  
 $P_o$  - obciążenie wiatrem oprawy [daN]  
 $N_{rx}$  - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś x) [daN]  
 $N_{ry}$  - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś y) [daN]

strefa wiatrowa - **I**  
 strefa sadziowa - **SI**

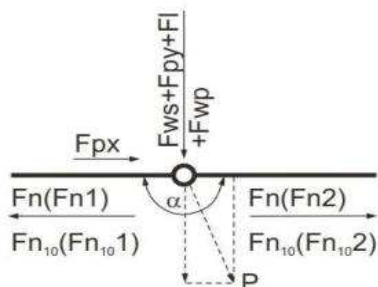
| L.p. | Nr stanowiska               | $P_{uwd}$<br>[daN] | $P_{uw}$<br>[daN] | $N_{po}$<br>[daN] | $P_{pg}$<br>[daN] | $P_o$<br>[daN] | $N_{rx}$<br>[daN] | $N_{ry}$<br>[daN] | Warunek<br>$P_{uwd} \geq P_{uw}$ |
|------|-----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1.   | proj. słup nr 2<br>dz. 63/1 | 550                | 506               | 388               | 95                | 22             | 0                 | 0                 | spełniony                        |

Dla ww. stanowiska dobrano słup typu **RPK-10,5/6** dla którego dopuszczalna siła użytkowa siła użytkowa wynosi **600 daN**

## 25.9. Dobór słupa odporowo-naróżnego nr 1 (proj. obw. 01)

W obliczeniach uwzględniono możliwość podwieszenia dodatkowego przewodu oświetleniowego typu AsXS<sub>n</sub> 2x25 mm<sup>2</sup> oraz źródła światła na wierzchołku słupa

### warunek I



$$P_u \geq P = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$A = (Fn1 + Fn2) \cdot \cos \frac{\alpha}{2} + Fws + FI + Fpy$$

$$B = [(Fn1 - Fn2) \text{ lub } (Fn2 - Fn1)] \cdot \sin \frac{\alpha}{2} + Fpx$$

### warunek II



$$P_u \geq P = \frac{2}{3} (Fn + Fpx) \text{ lub}$$

$$P_u \geq P = \frac{2}{3} (Fn1 \text{ lub } Fn2 + Fpx)$$

|                  |                                                                          |         |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| $P_u$            | - dopuszczalne obciążenie słupa                                          | [daN]   |
| $P$              | - wypadkowa sił działających na słup                                     | [daN]   |
| $F_{ws}$         | - siła parcia wiatru na słup i uzbrojenie                                | [daN]   |
| $F_{n1}, F_{n2}$ | - naciąg podstawowy przewodów linii głównej                              | [daN/m] |
| $\alpha$         | - kąt załomu                                                             | [°]     |
| $FI$             | - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej                               | [daN]   |
| $F_{px}$         | - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś x) | [daN]   |
| $F_{py}$         | - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś y) | [daN]   |

strefa wiatrowa - **I**

strefa sadziowa - **SI**

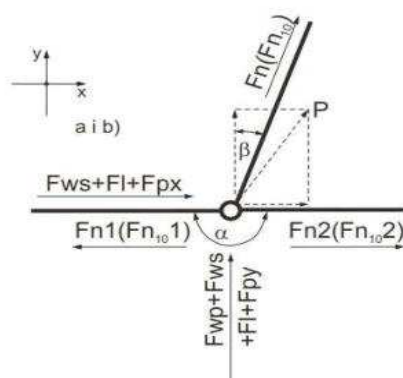
**Słup:**

| L.p. | Nr stanowiska                             | $P_u$<br>[daN] | $P_{wI}$<br>[daN] | $P_{wII}$<br>[daN] | $\alpha$<br>[°] | $F_{n1}$<br>[daN] | $F_{n2}$<br>[daN] | $FI$<br>[daN] | $F_{ws}$<br>[daN] | $F_{px}$<br>[daN] | $F_{py}$<br>[daN] | Warunek<br>$P_u \geq P_{wI}, P_{wII}$ |
|------|-------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1.   | proj. słup nr 1<br>(obw. 01)<br>dz. nr 92 | 1200           | 968               | 768                | 130             | 878               | 1152              | 22            | 56                | 0                 | 0                 | spełniony                             |

Dla w/w stanowiska dobrano słup typu **ON-12/12** dla którego dopuszczalna siła użytkowa wynosi **1200 daN**

## 25.10. Sprawdzenie wytrzymałości istniejącego słupa nr 8 (nowy nr 7 – proj. obw. 01)

Istniejący słup nr 771267-01 8 typu RPK-12/12 poddano analizie statycznej w związku z planowaną zmianą funkcji na słup typu ROK-12/12.



$$P_u \geq P = \sqrt{A^2 + B^2},$$

$$\left. \begin{aligned} \text{gdzie } A &= \left( \frac{2}{3} F_{n2} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} + F_n \cdot \sin \beta + F_{ws} + F_I + F_{px} \right) \\ B &= (F_n \cdot \cos \beta + F_{py}) \end{aligned} \right\} \text{ dla } F_{n2} > F_{n1}$$

|                 |                                                                          |         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| $P_u$           | - dopuszczalne obciążenie słupa                                          | [daN]   |
| $P$             | - wypadkowa sił działających na słup                                     | [daN]   |
| $F_{ws}$        | - siła parcia wiatru na słup i uzbrojenie                                | [daN]   |
| $F_n$           | - naciąg podstawowy przewodów linii odgałęźnej                           | [daN/m] |
| $F_{n1}$        | - naciąg podstawowy przewodów linii głównej                              | [daN/m] |
| $F_I$           | - obciążenie wiatrem oprawy oświetleniowej                               | [daN]   |
| $F_{px}$        | - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś x) | [daN]   |
| $F_{py}$        | - wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy (oś y) | [daN]   |
| $\alpha, \beta$ | - kąt załomu                                                             | [°]     |

strefa wiatrowa - **I**  
strefa sadowa - **SI**

| L.p. | Nr stanowiska            | $P_u$<br>[daN] | $P$<br>[daN] | $F_{n1}$<br>[daN] | $\alpha$<br>[°] | $F_n$<br>[daN] | $\beta$<br>[°] | $F_I$<br>[daN] | $F_{ws}$<br>[daN] | $F_{px}$<br>[daN] | $F_{py}$<br>[daN] | Warunek<br>$P_u \geq P$ |
|------|--------------------------|----------------|--------------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| 1.   | ist. słup nr 771267-01 8 | 1200           | 1117         | 1374              | 180             | 225            | 28             | 22             | 56                | 0                 | 0                 | spełniony               |

- siła pomijalna (przeciwny kierunek działania)

Ist. słup nr 771267-01 8 typu **RPK-12/12** spełnia warunki wytrzymałościowe dla pełnienia funkcji słupa **ROK-12/12**

## 26. Opinia geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przedmiotową inwestycję należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (posadowienie niewielkich obiektów budowlanych o statystycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń). Warunki gruntowe na których zlokalizowana jest inwestycja należy zaliczyć do prostych.

## 27. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

### 27.1. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie dróg gminnych – wł. Gmina

#### Dzierżaznia

| L.p.          | Nr działki | Typ urządzenia                                                      | Długość  | Średnica zewn. kabla (średnica rury) | Szacunkowa powierzchnia zajęcia                                                                                                                                            |
|---------------|------------|---------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.            | 32         | Elektroenergetyczny kabel SN-15 kV                                  | ~36,5 mb | 36 mm / 160 mm                       | Kabel w rurze osłonowej fi 160:<br>$9,5\text{m} \times 0,16\text{m} = 1,52\text{ m}^2$<br>Kabel w ziemi<br>$(27\text{ m} \times 0,036\text{m}) \times 2 = 1,94\text{ m}^2$ |
|               |            | Elektroenergetyczny przewód nn-0,4kV typu AsXSn 4x95mm <sup>2</sup> | ~58 mb   | 36,8 mm                              | Rzut poziomy przewodu:<br>$58\text{m} \times 0,0368\text{m} = 2,13\text{ m}^2$                                                                                             |
|               |            | Elektroenergetyczny przewód nn-0,4kV typu AsXSn 4x25mm <sup>2</sup> | ~16,5 mb | 21,1 mm                              | Rzut poziomy przewodu:<br>$16,5\text{m} \times 0,0211\text{m} = 0,35\text{ m}^2$                                                                                           |
|               |            | Słupowa stacja transformatorowa                                     | -        | 398 mm – średnica podstawy słupa     | $\pi \times (0,398\text{m} / 2)^2 = 0,124\text{ m}^2$                                                                                                                      |
| 2.            | 152        | Elektroenergetyczny kabel SN-15 kV                                  | ~66 mb   | 36 mm / 160 mm                       | Kabel w rurze osłonowej fi 160:<br>$66\text{m} \times 0,16\text{m} = 10,56\text{ m}^2$                                                                                     |
| <b>RAZEM:</b> |            |                                                                     |          |                                      | <b>16,62 m<sup>2</sup></b>                                                                                                                                                 |

### 27.2. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogi krajowej – wł. GDDKiA

| L.p.   | Nr<br>działki | Typ urządzenia                        | Długość  | Średnica<br>zewn. kabla<br>(średnica<br>rury) | Szacunkowa powierzchnia<br>zajęcia                                    |
|--------|---------------|---------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1.     | 92            | Elektroenergetyczny<br>kabel SN-15 kV | ~27,5 mb | 36 mm /<br>160 mm                             | Kabel w rurze osłonowej fi 160:<br>27,5m x 0,16m = 4,4 m <sup>2</sup> |
|        |               | Słup wirowany typu E-<br>12/12        | -        | 398 mm –<br>średnica<br>podstawy<br>słupa     | $\pi \times (0,398\text{m} / 2)^2 = 0,124 \text{ m}^2$                |
| RAZEM: |               |                                       |          |                                               | 4,524 m <sup>2</sup>                                                  |

## 28. Kolizje/skrzyżowania

Na trasie projektowanej inwestycji występują następujące kolizje oraz skrzyżowania:

- **droga krajowa** – w miejscu wskazanym w Projekcie zagospodarowania terenu przejście poprzeczne pod ist. drogą krajową prace wykonać przy użyciu metod bezwykopowych tj. przewiertu / przecisku zabezpieczając kabel w rurze osłonowej typu SRS-G na głębokości minimum 1,1 m mierzonej od górnej krawędzi kabla lub rury. Całość prac wykonać zgodnie z postanowieniami zarządcy drogi zawartych w Decyzji z dnia 09.04.2024 r. (znak: O/WA.Z-3.4341.361.2024.MF) oraz Decyzji z dnia 14.05.2024 r. (znak: O/WA.Z-3.4341.484.2024.MF) wydanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad. Roboty prowadzić w sposób nienaruszający urządzeń odwadniających oraz innych elementów technicznych drogi w obszarze inwestycji.
- **droga gminna** – w pasie drogi gminnej prace ziemne należy wykonywać wykopem otwartym. Kabel w gruncie należy układać na głębokości minimum 1,1 m mierzonej od górnej krawędzi kabla lub rury osłonowej, linią falistą na podsypce z piasku o grubości 10 cm, a następnie przysypać taką samą warstwą piasku. Wszelkie prace należy wykonać z uwzględnieniem istniejących już innych urządzeń infrastruktury technicznej. W miejscu skrzyżowania z istniejącym wjazdem utwardzonym do działki 64/4 prace wykonać przy użyciu metod bezwykopowych tj. przewiertu / przecisku zabezpieczając kabel w rurze osłonowej typu SRS-G. Należy zachować minimalne normatywne odległości przewodów napowietrznych od pasa drogowego (szczegóły na rys. P-1 zamieszczonym w Projekcie architektoniczno-budowlanym pkt. 3.2).
- **sieć wodociągowa** – w miejscu skrzyżowania projektowany kabel SN-15kV zabezpieczyć w rurze osłonowej typu DVK 160.
- **teren zalewowy** – na odcinku od istniejącego stanowiska słupowego SN na działce nr 156 do miejsca wykonania przewiertu pod drogą krajową (na działce nr 152) kabel należy układać na całej długości w rurze osłonowej typu DVK 160. Całość prac wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w Decyzji o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego z dnia 13.09.2024 r. (znak: WA.ZUZ.1.4210.171.2024.IR).

Na etapie realizacji zadania zaleca się pobranie aktualnej mapy zasadniczej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w celu weryfikacji istniejącego uzbrojenia terenu oraz dostosowanie posadowienia projektowanej sieci do rzędnych faktycznych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej infrastruktury należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokonania jednoznacznej lokalizacji istniejących sieci. Końce rur należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci i zanieczyszczeń poprzez zastosowanie wkładów uszczelniających do rur i kabli. Po zakończeniu prac należy odtworzyć nawierzchnię przywracając teren do stanu pierwotnego.

## 29. Ingerencja w zielenią wysoką

NIE DOTYCZY

## 30. Ochrona konserwatorska

Teren przeznaczony pod przedmiotową inwestycję nie jest położony na terenie wpisanym do rejestru zabytków oraz nie znajduje się w obszarze stanowisk archeologicznych.

Jeżeli w trakcie prowadzenia prac ziemnych, dojdzie do odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie iż jest on zabytkiem, należy zgodnie z zapisami art. 32 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2021 poz. 710 z późniejszymi zmianami) :

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeżeli jest to niemożliwe, właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

## 31. Opis projektu zagospodarowania terenu

Zgodnie z załączonym projektem zagospodarowania terenu w skali 1:500 zakres inwestycji objęty niniejszym opracowaniem obejmuje:

- budowę elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV o długości 481/521 mb na odcinku od istniejącego słupa SN-15kV na dz. nr 156 do nowo projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. 32;
- budowę napowietrznej (słupowej) stacji transformatorowej SN/nn typu STNku11-20/63/1/Sp na dz. nr 32;
- budowę elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV o długości 122/136 mb na odcinku od nowo projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. 32 do nowo projektowanego słupa nn-0,4kV nr 3 (proj. obw. 02) na dz. 63/2;
- budowę elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV o długości 35/36 mb na odcinku od nowo projektowanego słupa nn-0,4kV nr 3 (proj. obw. 02) na dz. 63/2 do istniejącego słupa nn-0,4kV nr 18 (nowy nr 4) zlokalizowanego w granicy działek 63/3 i 62/1 - przełożenie istniejącego przewodu na nową trasę;
- budowę elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV o długości 19/21 mb na odcinku od nowo projektowanego słupa nn-0,4kV nr 2 (proj. obw. 02) na dz. 63/1 do istniejącego słupa nn-0,4kV nr 16/1 (nowy nr 2/1) na dz. 44 - przełożenie istniejącego przewodu na nową trasę;
- budowę przyłącza kablowego nn-0,4kV o długości 1/14 mb na odcinku od proj. złącza kablowego na dz. nr 63/2 (zakres realizowany wg. odrębnego opracowania) do nowo projektowanego słupa nr 3 (proj. obw. 02) na dz. 63/2 - przełożenie istniejącego kabla na nową trasę;
- budowę przyłącza napowietrznego nn-0,4kV o długości 25/27 mb na odcinku od nowo projektowanego słupa nr 3 (proj. obw. 02) na dz. 63/2 do budynku na dz. nr 63/3 - przełożenie istniejącego przewodu na nową trasę;
- przebudowę fragmentu napowietrznej sieci nn-0,4kV o długości 50/60 mb w zakresie wymiany istniejących przewodów nn-0,4kV na odcinku od nowo projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. 32 do nowo projektowanego słupa nn-0,4kV nr 1 (proj. obw. 01) na dz. 92 wraz z wymianą przedmiotowego stanowiska;
- rozbiórkę fragmentu napowietrznej sieci nn-0,4kV o długości 110 mb w zakresie usunięcia przewodów oraz słupów na odcinku od nowo projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na dz. 32 do istniejącego słupa nr 17 na dz. 63/2 (podlegającego rozbiórce) oraz usunięcia przewodów o długości 13 mb na odcinku od istniejącego słupa nr 17 do nowo projektowanego słupa nr 3 (proj. obw. 02) na dz. 63/2.

Obszar objęty inwestycją przedstawiony został w skali 1:500 w części graficznej Projektu zagospodarowania terenu. Na aktualnym podkładzie geodezyjnym przedstawiono istniejącą infrastrukturę naziemną i podziemną zawierającą układ obiektów budowlanych, sieć uzbrojenia terenu, układ komunikacyjny, zieleń oraz obiekty projektowane.

### 31.1.1. Urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków, układ komunikacyjny, sposób dostępu do drogi publicznej

Planowana budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV, budowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV wraz z przyłączem kablowym oraz przyłączem napowietrznym, przebudowa fragmentu sieci napowietrznej nn-0,4kV nie wymaga zaprojektowania dodatkowych urządzeń technicznych zapewniających możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Inwestycja nie powoduje powstania odpadów, nie spowoduje zmian w ukształtowaniu terenu, układzie komunikacyjnym oraz nie narusza obiektów zieleni. Wszystkie prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby ograniczyć do minimum koszty związane z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego.

Transport materiałów oraz dojazd sprzętu budowlanego będzie odbywał się z wykorzystaniem istniejącego układu dróg. Po zakończeniu prac teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

### 31.1.2. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu

- a) sieć kablowa średniego napięcia 15kV
  - typ kabla – **NA2XS(FL)2Y**
  - minimalny przekrój żyły roboczej / żyły powrotnej – **70/25 mm<sup>2</sup>**
  - minimalna średnica zewnętrzna kabla – **~33,0 mm**
  - napięcie znamionowe  $U_0$  – **12 kV**
  - napięcie znamionowe  $U$  – **20(24) kV**
  - materiał żyły roboczej – aluminium
  - materiał żyły powrotnej: **miedź (druty + łącząca taśma Cu)**
  - izolacja żyły – **XLPE (polietylen usieciowany)**
  - materiał powłoki zewnętrznej – **PVC**
- b) sieć napowietrzna niskiego napięcia 0,4kV wraz z przyłączem napowietrznym
  - typ przewodu – **AsXSn**
  - przekrój – **4x95 mm<sup>2</sup> / 4x50 mm<sup>2</sup> / 4x25 mm<sup>2</sup>**
  - średnica zewnętrzna kabla – **~36,8 mm / 27,3 mm / 21,1 mm**
  - kształt żyły – **okrągły**
  - napięcie znamionowe  $U_0$  – **0,6 kV**
  - napięcie znamionowe  $U$  – **1 kV**
  - izolacja żyły – **XLPE (polietylen usieciowany)**
  - materiał żyły – **aluminium**
- c) przyłącze kablowe niskiego napięcia 0,4kV
  - typ przewodu – **NA2XY**
  - przekrój – **4x35 mm<sup>2</sup>**
  - średnica zewnętrzna kabla – **~26 mm**
  - kształt żyły – **sektorowy**
  - napięcie znamionowe  $U_0$  – **0,6 kV**
  - napięcie znamionowe  $U$  – **1 kV**
  - izolacja żyły – **XLPE (polietylen usieciowany)**
  - materiał żyły – **aluminium**
  - materiał powłoki zewnętrznej – **PVC**

- d) stacja transformatorowa słupowa SN/nn
  - długość całkowita żerdzi – **12 m**
  - średnica zewnętrzna wierzchołka / średnica zewnętrzna podstawy – **218/398 mm**
  - minimalna moc transformatora – **63kVA**
  - poziom napięcia – **15/0,4kV**
- e) stanowiska słupowe niskiego napięcia 15kV
  - typ – wirowana strunobetonowa typu E
  - długość całkowita żerdzi – **10,5-12 m**
  - nośność – **6-12 kN**
  - średnica zewnętrzna wierzchołka – **218 mm**
  - średnica zewnętrzna podstawy – **375-398 mm**

### 31.1.3. Ukształtowanie terenu i układ zieleni

Teren objęty opracowaniem charakteryzuje się niewielkimi deniwelacjami i jest zasadniczo płaski. W jego granicach przebiega jezdnia drogi krajowej, wyniesiona na nasypie o wysokości ok. 2,0–2,7 m ponad poziom terenu przyległego. Projekt nie zakłada zmian w istniejącym ukształtowaniu terenu ani ingerencji w istniejący układ zieleni.

## 32. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z art. 34 ust. 3, pkt. 1 lit. e, art. 28 ust. 2 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2025 poz. 418 t.j. ze zm.) w myśl art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2025 poz. 418 t.j. ze zm.) oraz § 14 pkt. 8 Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679 t.j. ze zm.), a także:

- Ustawy z 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2025.889 t.j. ze zm.), Art. 39 ust. 1, ust. 4 i ust. 5, inwestycja nie narusza warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 24 czerwca 2022 r., § 97, w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022.1518 ze zm.) - inwestycja nie narusza warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Ustawy z 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2024.1130 t.j. ze zm.), art. 2 pkt 1, art. 6 ust. 2 pkt 1, art. 50 ust. 2a – projektowana inwestycja jest zgodna z zasadami ładu przestrzennego, ustaleniami zawartymi w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz realizowana na terenie, do którego inwestor posiada tytuł prawny, bez naruszenia interesów osób trzecich;
- Ustawy z 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2024.82 t.j. ze zm.) art. 7 ust. 2-2a – inwestycja nie wymaga zgody na zmianę przeznaczenia;
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2019.2448 ze zm.) § 2 – inwestycja nie narusza dopuszczalnego poziomu pola elektromagnetycznego w środowisku.
- Ustawy z 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz.U.2024.1087 t.j. ze zm.), art. 169, ust. 2 – inwestycja jest częściowo zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego sporządzonego przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej;
- Ustawy z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.2024.1292 t.j. ze zm.) – inwestycja nie podlega ochronie wynikającej z w/w ustawy.
- Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2025.647 t.j. ze zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco

oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839 ze. zm.) – inwestycja nie kwalifikuje się do opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko;

- Przepisami szczegółowymi dotyczącymi odległości i przebiegu projektowanych części sieci elektroenergetycznej od innych obiektów i granic nieruchomości, przepisami z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych oraz ochrony przeciwporażeniowej:
  - Norma SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
  - PN-92/E-05009/41 Ochrona przeciwporażeniowa.

informuje, że uwzględniając rodzaj, przeznaczenie i usytuowanie zaprojektowanego obiektu budowlanego, obszar oddziaływania obiektu obejmuje:

- działkę o nr **156, 155, 153, 152, 92, 64/6, 64/7, 64/3, 63/1, 63/2, 63/3, 46, 44, 32**  
obręb **0007 GUMOWO**  
jednostka ewidencyjna nr **142005\_2 DZIERŻĄZNIA**

W świetle obowiązujących przepisów nie ma podstaw prawnych, które nakazywałyby objęcie obszarem oddziaływania nieruchomości innych, niż te wymienione powyżej. Obszar oddziaływania projektowanego obiektu budowlanego mieści się w całości w granicach działek ewidencyjnych, dla których Inwestor uzyskał tytuły prawne do dysponowania na cele budowlane.

Przewidywany rodzaj robót nie stanowi uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe, nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie oraz nie stwarza zagrożenia dla higieny i zdrowia jego użytkowników. Inwestycja nie kwalifikuje się do opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko oraz nie ma podstaw prawnych do ustalenia obszaru ograniczonego użytkowania. Brak jest odrębnych przepisów nakazujących objęcie obszarem oddziaływania działek innych niż podano powyżej.

### 33. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać w oparciu o projekt, wiedzę techniczną oraz uzgodnienia,
- Przed przystąpieniem do realizacji projektu Wykonawca powinien zapoznać się z uwagami zawartymi w opinii jednostek uzgadniających, a także uwagami wykonawczymi zawartymi w opisie technicznym i na rysunkach oraz stosować się do nich w trakcie realizacji projektu.
- Po ułożeniu kabli i montażu osprzętu należy przeprowadzić badania elektryczne w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania linii kablowych w zakresie sprawdzenia ciągłości żył roboczych i powrotnych, zgodności faz, pomiaru rezystancji izolacji .
- Materiały użyte do budowy powinny posiadać atest oraz być dopuszczone do stosowania na terenie zarządzanym przez ENERGA- OPERATOR S.A. Oddział w Płocku.
- Wykonaną linię kablową zgłosić do odbioru technicznego i inwentaryzacji przed zasypaniem.
- Teren po wykonaniu robót należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego
- Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, część V – roboty elektroenergetyczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

### 34. Zestawienia montażowe

#### 34.1. Zestawienie materiałów na przebudowę sieci napowietrznej nn-0,4kV – proj. obw. 01

| Zestawienie podstawowych materiałów |                                                    |             |       |                 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------|
| L.p.                                | Materiał                                           | J.m.        | Ilość | Uwagi           |
| 1.                                  | Żerdź wirowana E-12/12                             | szt.        | 1     |                 |
| 2.                                  | Objemka OU-1/VE                                    | szt.        | 2     | Ustój UP3+UP2   |
| 3.                                  | Objemka OU-2/VE                                    | szt.        | 1     |                 |
| 4.                                  | Płyta stopowa 0.3x0.3m                             | szt.        | 1     |                 |
| 5.                                  | Płyta ustojowa U-85                                | szt.        | 3     |                 |
| 6.                                  | Przewód AsXSn 4x95mm <sup>2</sup>                  | m           | 60    |                 |
| 7.                                  | Bednarka oc. 25x4mm                                | m           | 32    |                 |
| 8.                                  | Klamerka COT 36                                    | szt.        | 24    |                 |
| 9.                                  | Pręt stalowy oc. fi 16mm, dł.10m                   | kpl.        | 2     |                 |
| 10.                                 | Grot do uziomu GM16                                | szt.        | 2     |                 |
| 11.                                 | Przewód izolowany dł. 1m AsXSn 1x95mm <sup>2</sup> | m           | 1     |                 |
| 12.                                 | Przewód izolowany dł. 1m AsXSn 1x50mm <sup>2</sup> | m           | 1,5   |                 |
| 13.                                 | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37                  | m           | 24    |                 |
| 14.                                 | Zacisk BELOS 2442 uziemiający śrubowy              | szt.        | 2     |                 |
| 15.                                 | Zacisk SLIP 22.1 odgałęźny przebijający izolację   | szt.        | 1     |                 |
| 16.                                 | Hak M16x270 wieszakowy                             | szt.        | 1     |                 |
| 17.                                 | Hak SOT 29 wieszakowy                              | szt.        | 1     |                 |
| 18.                                 | Izolator S-80/2                                    | szt.        | 8     |                 |
| 19.                                 | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+D+K+P            | szt.        | 3     | słup nr 7(8)    |
| 20.                                 | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+E2+K+P           | szt.        | 3     | proj. słup nr 1 |
| 21.                                 | Opaska PER 15                                      | szt.        | 2     |                 |
| 22.                                 | Oslonka końca przewodu PK 99.095                   | szt.        | 4     |                 |
| 23.                                 | Oslonka końca przewodu PK 99.050                   | szt.        | 8     |                 |
| 24.                                 | Poprzecznik krańcowy PK-1                          | szt.        | 2     |                 |
| 25.                                 | Przewód AL 1x50mm <sup>2</sup>                     | m           | 12    |                 |
| 26.                                 | Przewód AsXSn 4x50 mm <sup>2</sup>                 | m           | 14    |                 |
| 27.                                 | Rozłącznik bezpiecznikowy SZ 400.41 (3P+PEN/400)   | szt.        | 1     |                 |
| 28.                                 | Śruba oc. M16x280 + N + PO + PS                    | kpl.        | 2     |                 |
| 29.                                 | Śruba oc. M16x450 + N + PO + PS                    | kpl.        | 2     |                 |
| 30.                                 | Tabliczka informacyjna - opis słupa nn             | szt.        | 7     |                 |
| 31.                                 | Taśma AL 10x1 dł. 0,5m                             | szt.        | 12    |                 |
| 32.                                 | Uchwyt dystansowy SO 79.6                          | szt.        | 10    |                 |
| 33.                                 | Uchwyt kontrolny 115 62A                           | szt.        | 6     |                 |
| 34.                                 | Uchwyt SO118.1201S odciągowy                       | szt.        | 2     |                 |
| 32.                                 | Wspornik PEK 49                                    | szt.        | 1     |                 |
| 33.                                 | Zacisk SLIP 22.127 jedn. przebijający izolację     | szt.        | 12    |                 |
| 34.                                 | Zestaw do zakładania uziemiaczy ST 208             | kpl.        | 1     |                 |
| 35.                                 | Złączka do karbowania przewodów AL                 | szt.        | 4     |                 |
| 36.                                 | Złączka pętlicowa 50-70                            | szt.        | 12    |                 |
| 37.                                 | Pozostałe                                          | wg. potrzeb |       |                 |

### 34.2. Zestawienie materiałów na budowę sieci napowietrznej nn-0,4kV – proj. obw. 02

| Zestawienie podstawowych materiałów |                                                    |             |       |                 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------|
| L.p.                                | Materiał                                           | J.m.        | Ilość | Uwagi           |
| 1.                                  | Żerdź typu E-10,5/6                                | szt.        | 1     |                 |
| 2.                                  | Żerdź typu E-10,5/10                               | szt.        | 2     |                 |
| 3.                                  | Objemka OU-1/VE                                    | szt.        | 3     |                 |
| 4.                                  | Objemka OU-2/VE                                    | szt.        | 3     |                 |
| 5.                                  | Płyta stopowa 0.3x0.3m                             | szt.        | 3     |                 |
| 6.                                  | Płyta ustojowa U-85                                | szt.        | 6     |                 |
| 7.                                  | Przewód AsXSn 4x95mm <sup>2</sup>                  | m           | 136   |                 |
| 8.                                  | Przewód AsXSn 4x50mm <sup>2</sup>                  | m           | 35    | z demontażu     |
| 9.                                  | Przewód AsXSn 4x25mm <sup>2</sup>                  | m           | 48    | z demontażu     |
| 10.                                 | Kabel NA2XY 4x35SE 0,6/1kV                         | m           | 14    | z demontażu     |
| 11.                                 | Bednarka oc. 25x4mm                                | m           | 64    |                 |
| 12.                                 | Klamerka COT 36                                    | szt.        | 36    |                 |
| 13.                                 | Pręt stalowy oc. fi 16mm, dł.10m                   | kpl.        | 4     |                 |
| 14.                                 | Grot do uziomu GM16                                | szt.        | 4     |                 |
| 15.                                 | Przewód izolowany dł. 1m AsXSn 1x95mm <sup>2</sup> | m           | 2     |                 |
| 16.                                 | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37                  | m           | 16    |                 |
| 17.                                 | Zacisk BELOS 2442 uziemiający śrubowy              | szt.        | 2     |                 |
| 18.                                 | Zacisk SLIP 22.1 dwustr. przebijający izolację     | szt.        | 18    |                 |
| 19.                                 | Hak M16x270 wieszakowy                             | szt.        | 3     |                 |
| 20.                                 | Hak nakrętkowy M16 PD 2.3                          | szt.        | 3     |                 |
| 21.                                 | Hak SOT 29 wieszakowy                              | szt.        | 2     |                 |
| 22.                                 | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+E2+K+P           | szt.        | 3     | proj. słup nr 1 |
| 23.                                 | Opaska PER 15                                      | szt.        | 4     |                 |
| 24.                                 | Tabliczka informacyjna - opis słupa nn             | szt.        | 8     |                 |
| 25.                                 | Tabliczka informacyjna + schemat - opis kabla nn   | kpl.        | 4     |                 |
| 26.                                 | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37                  | m           | 20    |                 |
| 27.                                 | Uchwyt przelotowy SO 130                           | szt.        | 1     |                 |
| 28.                                 | Uchwyt kontrolny 115 62A                           | szt.        | 3     |                 |
| 29.                                 | Uchwyt SO 274S odciągowy                           | szt.        | 1     |                 |
| 30.                                 | Uchwyt SO118.1201S odciągowy                       | szt.        | 5     |                 |
| 31.                                 | Zestaw do zakładania uziemiaczy ST 208             | kpl.        | 1     |                 |
| 32.                                 | Głowica napowietrzna SFEX4 25-70                   | szt.        | 1     |                 |
| 33.                                 | Kształtka termokurczliwa REC75                     | szt.        | 1     |                 |
| 34.                                 | Rura BE 75 UV                                      | m           | 3     |                 |
| 35.                                 | Uchwyt dystansowy SO 79.6                          | szt.        | 4     |                 |
| 36.                                 | Uchwyt UMR(o) 75                                   | szt.        | 3     |                 |
| 37.                                 | Uchwyt SO 80S odciągowy                            | szt.        | 1     |                 |
| 38.                                 | Pozostałe                                          | wg. potrzeb |       |                 |

### 34.3. Zestawienie podstawowych materiałów na budowę sieci kablowej SN-15kV

| Zestawienie podstawowych materiałów |                                                      |                |       |            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| L.p.                                | Materiał                                             | J.m.           | Ilość | Uwagi      |
| 1.                                  | Kabel NA2XS(FL)2Y 1x150RMC/25 12/20kV                | m              | 1563  |            |
| 2.                                  | Głowica kablowa CHE-F 24kV 25-150/CSK 50-150/(25/50) | kpl            | 2     | 6 szt.     |
| 3.                                  | Końcówka kablowa Cu 25/12                            | szt.           | 6     |            |
| 4.                                  | Rura SRS-G 160 czerwona                              | m              | 71    |            |
| 5.                                  | Rura DVK 160 czerwona                                | m              | 414   |            |
| 6.                                  | Złączka szczelna do rur karbowanych $\Phi 160$       | szt.           | 17    |            |
| 7.                                  | Wkład uszczelniający do rur i kabli                  | szt.           | 8     |            |
| 8.                                  | Oznaczniki kablowe                                   | szt.           | 45    |            |
| 9.                                  | Folia kablowa czerwona                               | m              | 441   |            |
| 10.                                 | Piasek                                               | m <sup>3</sup> | 2,5   |            |
| 11.                                 | Opaski zaciskowe (100 szt.)                          | -              | -     | wg potrzeb |
| 12.                                 | Pozostałe                                            | -              | -     | wg potrzeb |

**34.4. Zestawienie podstawowych materiałów do doposażenia ist. stanowiska słupowego SN nr S703337 100**

| <b>Zestawienie podstawowych materiałów</b> |                                                           |             |              |              |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>L.p.</b>                                | <b>Materiał</b>                                           | <b>J.m.</b> | <b>Ilość</b> | <b>Uwagi</b> |
| 1.                                         | Przewód EKOPAS CCST 70 mm <sup>2</sup>                    | m           | 15           |              |
| 2.                                         | Zacisk SEW 20.72                                          | szt.        | 6            |              |
| 3.                                         | Pokrywa izolacyjna SP-16                                  | szt.        | 6            |              |
| 4.                                         | Rozłącznik RUN-III 24/4 W-S-H A2 + mocowanie              | kpl         | 1            |              |
| 5.                                         | Napęd ręczny NRVu 13,5 w. II W-H                          | kpl         | 1            |              |
| 6.                                         | Kłódka P2                                                 | szt.        | 1            |              |
| 7.                                         | Ograniczniki przepięć ASM-18N+A+W3                        | szt.        | 3            |              |
| 8.                                         | Osłona przeciw ptakom do ASM nr 1361400014T               | szt.        | 3            |              |
| 9.                                         | Konstrukcja pod ograniczniki przepięć KOG/A/ŻN/BSW        | kpl.        | 1            |              |
| 10.                                        | Przewód H07V-K 25                                         | m           | 1,5          |              |
| 11.                                        | Końcówka kablowa Cu 25/12                                 | szt.        | 6            |              |
| 12.                                        | Element izolatora EI-1a/ŻN/BSW                            | szt.        | 2            |              |
| 13.                                        | Izolator wsporczy SMT24/O-L1                              | szt.        | 2            |              |
| 14.                                        | Rura BE 160 czarny UV                                     | m           | 3            |              |
| 15.                                        | Uchwyt U160W                                              | szt.        | 3            |              |
| 16.                                        | Uchwyt W1032                                              | szt.        | 3            |              |
| 17.                                        | Palczatka termokurczliwa trójpalczysta SEH3-B 160         | szt.        | 2            |              |
| 18.                                        | Konstrukcja do głowic KG-2A/ŻN/BSW                        | kpl         | 1            |              |
| 19.                                        | Osłona przeciw ptakom SP 46.3 (na głowice)                | szt.        | 3            |              |
| 20.                                        | Bednarka stalowa ocynkowana 25x4 mm                       | m           | 35           |              |
| 21.                                        | Pręt ocynkowany Φ16/1500                                  | szt.        | 15           |              |
| 22.                                        | Uchwyt krzyżowy uziomu UKU 16/40/4 BK9003                 | szt.        | 2            |              |
| 23.                                        | Grot do uziomów                                           | szt.        | 2            |              |
| 24.                                        | Tablica ostrzegawcza 148x210 mm                           | szt.        | 2            |              |
| 25.                                        | Tablica - numer słupa SN                                  | szt.        | 1            |              |
| 26.                                        | Tablica - numer rozłącznika SN                            | szt.        | 1            |              |
| 27.                                        | Tablica - opis kabla na słupie SN                         | szt.        | 1            |              |
| 28.                                        | Materiały dodatkowe (taśma stalowa, klamerki, śruby itp.) | Wg potrzeb  |              |              |

**Uwagi:**

- w przypadku nie osiągnięcia wymaganej oporności rozbudować uziom poprzez zastosowanie uziomów pionowych.

### 34.5. Zestawienie podstawowych materiałów na budowę stacji transformatorowej SN/nn

| L.p. | Materiał                                                      | J.m. | Ilość | Uwagi                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------|------|-------|-------------------------------------------------------|
| 1.   | Żerdź E-12/12                                                 | szt. | 1     |                                                       |
| 2.   | Płyta ustojowa U-85                                           | szt. | 2     | Ustój UP 3 + UP 6                                     |
| 3.   | Płyta ustojowa U-130                                          | szt. | 1     |                                                       |
| 4.   | Obejmka OU-1                                                  | szt. | 3     |                                                       |
| 5.   | Płyta stopowa 0,5 x0,5m                                       | szt. | 1     |                                                       |
| 6.   | Rozdzielnica stacyjna RS-W                                    | kpl  | 1     | prod. ZPUE,<br>rys. E-03, E-04                        |
| 7.   | Konstrukcja do rozdzielnicy KSZ-8a/E                          | kpl. | 1     |                                                       |
| 8.   | Objemka OB-12/E                                               | szt. | 1     |                                                       |
| 9.   | Wkładka zamka Master Key                                      | szt. | 3     | 2 szt. – rozdzielnica nn<br>1 szt. – szafka AMI       |
| 10.  | Wkładka bezpiecznikowa NH 2 WT-2 /gTr 63 kVA                  | szt. | 3     |                                                       |
| 11.  | Wkładka bezpiecznikowa NH 2 WT-2/gG 63 A 500V                 | szt. | 3     | prod. ETI POLAM/ EFEN                                 |
| 12.  | Wkładka bezpiecznikowa NH 2 WT-2/gG 63 A 500V                 | szt. | 3     | prod. ETI POLAM/ EFEN                                 |
| 13.  | Rozłącznik bezpiecznikowy NH-2 smartARS 2 pro                 | szt. | 5     | rozłącznik główny, pole –<br>agregat, pola odejściowe |
| 15.  | Przekładniki prądowe BPnN 400/5A klasa 0,5s; 5VA; FS5         | szt. | 3     |                                                       |
| 16.  | Szafka AMI 1N                                                 | kpl  | 1     | prod. ZPUE                                            |
| 17.  | Rura ochronna karbowana $\Phi z = 32\text{mm}$ , 68124 MARMAT | m    | 2     |                                                       |
| 18.  | Przewód YKSY- 7x2,5mm <sup>2</sup>                            | m    | 5     |                                                       |
| 19.  | Przewód YKYżo- 5x1,5mm <sup>2</sup>                           | m    | 5     |                                                       |
| 20.  | Konstrukcja KGK-11a/E + obejma                                | kpl  | 1     |                                                       |
| 21.  | Osłona przeciw ptakom SP 46.3 (na głowice)                    | szt. | 3     |                                                       |
| 22.  | Rura BE 160 czarny UV                                         | m    | 3     |                                                       |
| 23.  | Kolanko ochronne HDPE 90° R=800 mm                            | szt. | 1     |                                                       |
| 24.  | Uchwyt UMR(o) 160 BK3422                                      | szt. | 3     |                                                       |
| 25.  | Uchwyt U1032                                                  | szt. | 3     |                                                       |
| 26.  | Palczatka termokurczliwa trójpalczasta SEH3-B 160             | szt. | 2     |                                                       |
| 27.  | Zacisk uziemiający SEW 20.31 & SP16                           | szt. | 3     | do uziemienia urządzeń stacji<br>po stronie SN        |
| 28.  | Ograniczniki przepięć ASM-18N+A+W3                            | szt. | 3     |                                                       |
| 29.  | Osłona przeciw ptakom do ASM nr 1361400014T                   | szt. | 3     |                                                       |
| 30.  | Konstrukcja pod ograniczniki przepięć KOG-54/E                | szt. | 1     |                                                       |
| 31.  | Objemka OB-7/E                                                | szt. | 1     |                                                       |
| 32.  | Przewód H07V-K 25                                             | m    | 1,5   |                                                       |
| 33.  | Końcówka kablowa Cu 25/12                                     | szt. | 6     |                                                       |
| 34.  | Transformator olejowy TNOSCT 63/15,75                         | kpl. | 1     |                                                       |
| 35.  | Przewód EKOPAS CCST 50 mm <sup>2</sup>                        | m    | 18    |                                                       |
| 36.  | Zacisk ZGU                                                    | szt. | 3     |                                                       |

|     |                                                                     |            |    |                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------|------------|----|---------------------------------------------|
| 37. | Oslona izolatora przeciw ptakom SP 36.3                             | szt.       | 3  |                                             |
| 38. | Konstrukcja pod transformator KTZ-1b/E + objemka                    | kpl        | 1  |                                             |
| 39. | Zacisk transformatorowy TOGA-4/M12                                  | szt.       | 3  |                                             |
| 40. | Zacisk transformatorowy TOGA-4/M12/N                                | szt.       | 1  |                                             |
| 41. | Oslona zacisku transformatorowego OZT-TOGA4/50                      | szt.       | 4  |                                             |
| 42. | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+H1+K+P                            | szt.       | 3  |                                             |
| 44. | Kabel YAKXS 1x70 mm <sup>2</sup>                                    | m          | 28 | most kablowy nn                             |
| 45. | Rura BE 110 czarny UV                                               | m          | 3  |                                             |
| 46. | Kolanko FA110 gładkościenne, czarny, 180°                           | szt.       | 1  |                                             |
| 47. | Kolano EURO-X 110/elast. 90 °- czarny UV                            | szt.       | 1  |                                             |
| 48. | Uchwyt UMR(o) 110 BK3421                                            | szt.       | 3  |                                             |
| 49. | Rura BE 75 czarny UV                                                | m          | 12 | wyprowadzenia napowietrzne obwodów nn       |
| 50. | Kolanko FA75 gładkościenne, czarny, 180°                            | szt.       | 2  |                                             |
| 51. | Kolano EURO-X 75/elast. 90 °- czarny UV                             | szt.       | 2  |                                             |
| 52. | Uchwyt UMR(o) 75 BK3421                                             | szt.       | 2  |                                             |
| 53. | Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm                                 | m          | 50 |                                             |
| 54. | Pręt ocynkowany $\Phi$ 16/1500                                      | szt.       | 24 |                                             |
| 55. | Uchwyt krzyżowy uziomu UKU 16/40/4 BK9003                           | szt.       | 4  |                                             |
| 56. | Grot do uziomów                                                     | szt.       | 4  |                                             |
| 57. | Przewód H07V-K 70                                                   | m          | 2  | uziemiać kady oraz zacisku N transformatora |
| 58. | Tablica ostrzegawcza 148x210 mm                                     | szt.       | 2  |                                             |
| 59. | Tablica - numer stacji                                              | szt.       | 1  |                                             |
| 60. | Tablica - opis kabla na słupie SN                                   | szt.       | 1  |                                             |
| 61. | Tablica - opis obwodu nn                                            | szt.       | 2  |                                             |
| 62. | Materiały dodatkowe (taśma stalowa, klamerki, śruby, końcówki itp.) | Wg potrzeb |    |                                             |

Uwagi:

- rozbudować uziom w przypadku nie osiągnięcia wymaganej oporności
- wyposażenie stacji transformatorowej 15/0,4kV powinno być zgodne ze standardami ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku;

### 34.6. Zestawienie podstawowych materiałów z demontażu

| L.p. | Materiał                                        | J.m. | Ilość | Uwagi                     |
|------|-------------------------------------------------|------|-------|---------------------------|
| 1.   | Żerdź ŻN-12                                     | szt. | 4     | masa żerdzi – ~3360 kg    |
| 2.   | Żerdź ŻN-10                                     | szt. | 3     | masa żerdzi – ~1845 kg    |
| 3.   | Przewód AL 1x50mm <sup>2</sup>                  | m    | 636   | masa przewodu – ~ 86,5 kg |
| 4.   | Przewód AsXSn 4x50mm <sup>2</sup>               | m    | 13    | masa przewodu – ~ 9 kg    |
| 5.   | Konstrukcja narożna do ŻN (AL - ukł. płaski)    | szt. | 2     |                           |
| 6.   | Konstrukcja przelotowa do ŻN (AL - ukł. płaski) | szt. | 1     |                           |
| 7.   | Konstrukcja krańcowa do ŻN (AL - ukł. płaski)   | szt. | 1     |                           |
| 8.   | Izolator porcelanowy                            | szt. | 16    |                           |

34.7. Zestawienie montażowe – proj. obwód m-0.4kV m 01

| Słup        |                       | Lispa              |  | Uziemny                                          |  | Inne |  |
|-------------|-----------------------|--------------------|--|--------------------------------------------------|--|------|--|
| Numer słupa | Typ, funkcja          | Orientacyjny załom |  | Typ ustoju                                       |  |      |  |
|             |                       | Rozpiętość przęsła |  | Objemka OU-1/VE                                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Objemka OU-2/VE                                  |  |      |  |
|             | Przewód AsXSn         |                    |  | Płyta stopowa 0.3x0.3m                           |  |      |  |
|             | Przewód AsXSn 4x95mm2 |                    |  | Płyta ustojowa U-85                              |  |      |  |
|             | E-12/12               |                    |  | Typ uziomu                                       |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Bednarka oc. 25x4mm                              |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Klamerka COT 36                                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Pręt stalowy oc. fi 16mm, dl.10m                 |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Grot do uziomu GM16                              |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Przewód izolowany dl. 1m AsXSn 1x95mm2           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Przewód izolowany dl. 1m AsXSn 1x50mm2           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37                |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Zacisk BELOS 2442 uziemiający śrubowy            |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Zacisk SLIP 22.1 odgąłęzny przebijający izolację |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Hak M16x270 wieszakowy                           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Hak SOT 29 wieszakowy                            |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Izolator S-80/2                                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Klamerka COT 36                                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+D+K+P          |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+E2+K+P         |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Opaska PER 15                                    |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Osłonka końca przewodu PK 99.095                 |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Osłonka końca przewodu PK 99.050                 |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Poprzecznik krańcowy PK-1                        |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Przewód AL 1x50mm2                               |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Przewód AsXSn 4x50 mm2                           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Rozłącznik bezpiecznikowy SZ 400.41 (3P+PEN/400) |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Śruba oc. M16x280 + N + PO + PS                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Śruba oc. M16x450 + N + PO + PS                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Tabliczka informacyjna - opis słupa nn           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Taśma AL 10x1 dl. 0.5m                           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37                |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Uchwyt dystansowy SO 79.6                        |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Uchwyt kontrolny 115 62A                         |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Uchwyt SO118.1201S odciążowy                     |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Wspornik PEK 49                                  |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Zacisk SLIP 22.127 jedn.przebijający izolację    |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Zestaw do zakładania uziemiaczy ST 208           |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Złączka do karbowania przewodów AL.              |  |      |  |
|             |                       |                    |  | Złączka pętlicowa 50-70                          |  |      |  |

\*\* w następującym zestawieniu ujęto wyłącznie sprzęt niezbędny do zamontowania proj. przewodów m (obw. 0). Pełne zestawienie sprzętu przedstawiono w pkt. 34.5  
\*\*\* numer słupa nie wchodzi w skład montażu

### 34.8. Zestawienie montażowe – proj. obwód m-n-0,4kV nr 02

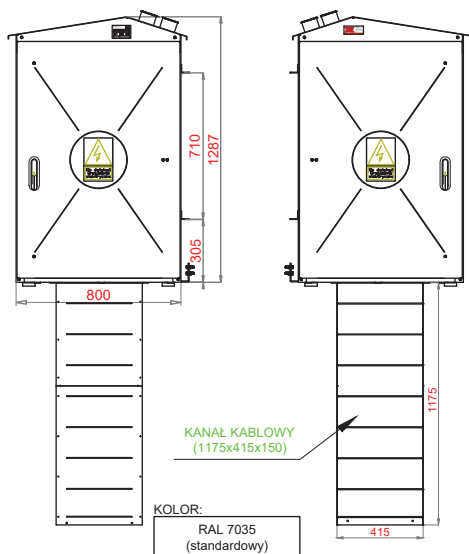
| Słup |  | Numer słupa                                    |  |
|------|--|------------------------------------------------|--|
|      |  | Typ, funkcja                                   |  |
|      |  | Orientacyjny załom                             |  |
|      |  | Rozpiętość przęsła                             |  |
|      |  | Przewód AaSxSn                                 |  |
|      |  | Przewód AaSxSn 4x95mm2                         |  |
|      |  | Przewód AaSxSn 4x50mm2 (istniejący)            |  |
|      |  | Przewód AaSxSn 4x25mm2 (istniejący)            |  |
|      |  | E-10,5/6                                       |  |
|      |  | E-10,5/10                                      |  |
|      |  | Typ ustępu                                     |  |
|      |  | Objemka OU-1/VE                                |  |
|      |  | Objemka OU-2/VE                                |  |
|      |  | Płyta stopowa 0.3x0.3m                         |  |
|      |  | Płyta ustojowa U-85                            |  |
|      |  | Typ uziomu                                     |  |
|      |  | Bednarka oc. 25x4mm                            |  |
|      |  | Klamerka COT 36                                |  |
|      |  | Pręt stalowy oc. fi 16mm, di 10m               |  |
|      |  | Grot do uziomu GM16                            |  |
|      |  | Przewód izolowany di. 1m AaSxSn 1x95mm2        |  |
|      |  | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37              |  |
|      |  | Zacisk BELOS 2442 uzemiający śrubowy           |  |
|      |  | Zacisk SLIP 22.1 dwustr. przebijający izolację |  |
|      |  | Hak M16x270 wieszakowy                         |  |
|      |  | Hak nakrętkowy M16 PD 2.3                      |  |
|      |  | Hak SOT 29 wieszakowy                          |  |
|      |  | Klamerka COT 36                                |  |
|      |  | Ogranicznik przepięć ASA 440-10BO+E2+K+P       |  |
|      |  | Opaska PER 15                                  |  |
|      |  | Tabliczka informacyjna - opis słupa nn         |  |
|      |  | Tabliczka informacyjna+schemat - opis kabla nn |  |
|      |  | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37              |  |
|      |  | Uchwyt przełotowy SO 130                       |  |
|      |  | Uchwyt kontrolny 115 62A                       |  |
|      |  | Uchwyt SO 274S odciągowy                       |  |
|      |  | Uchwyt SO118.1201S odciągowy                   |  |
|      |  | Zacisk SLIP 22.1 dwustr. przebijający izolację |  |
|      |  | Zestaw do zakładania uzemiaczy ST 208          |  |
|      |  | Głowica napowietrzna SFEX4 25-70               |  |
|      |  | Hak SOT 29 wieszakowy                          |  |
|      |  | Klamerka COT 36                                |  |
|      |  | Kształka termokurczliwa REC75                  |  |
|      |  | Opaska PER 15                                  |  |
|      |  | Przewód AaSxSn 4x25mm2 (istniejący)            |  |
|      |  | Rura BE 75 UV                                  |  |
|      |  | Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7 COT 37              |  |
|      |  | Uchwyt dystansowy SO 78.6                      |  |
|      |  | Uchwyt UMR(o) 75                               |  |
|      |  | Uchwyt SO 80S odciągowy                        |  |
|      |  | Zacisk SLIP 22.1 dwustr. przebijający izolację |  |

\* w niniejszym zestawieniu nie ujęto wyłączenie oszczędnościowy do zawieszenia prof. przewodów m (obw. 02). Pełne przedstawienie s tacji przedstawiono w pkt. 34.5

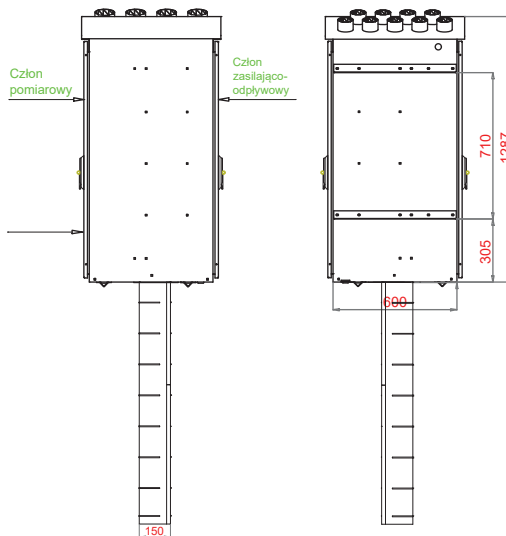
<sup>44</sup> numery shipów w nawiasie wg. nowej numeracji.

\*\*\* złącze projektowane w ramach odrębnego opracowania - do przeniesienia na nowo proj. siłup nr 3

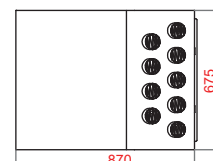
### ELEWACJA FRONTOWA



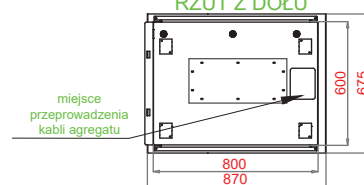
### ELEWACJA BOCZNA



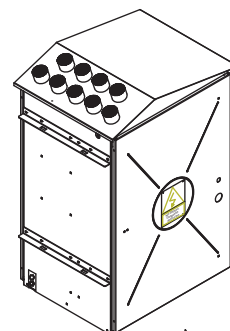
### RZUT Z GÓRY



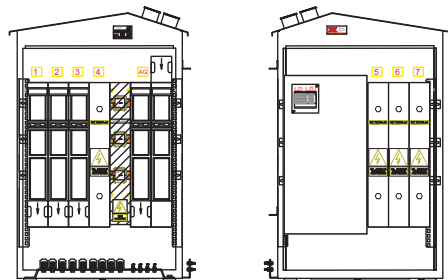
### RZUT Z DOŁU



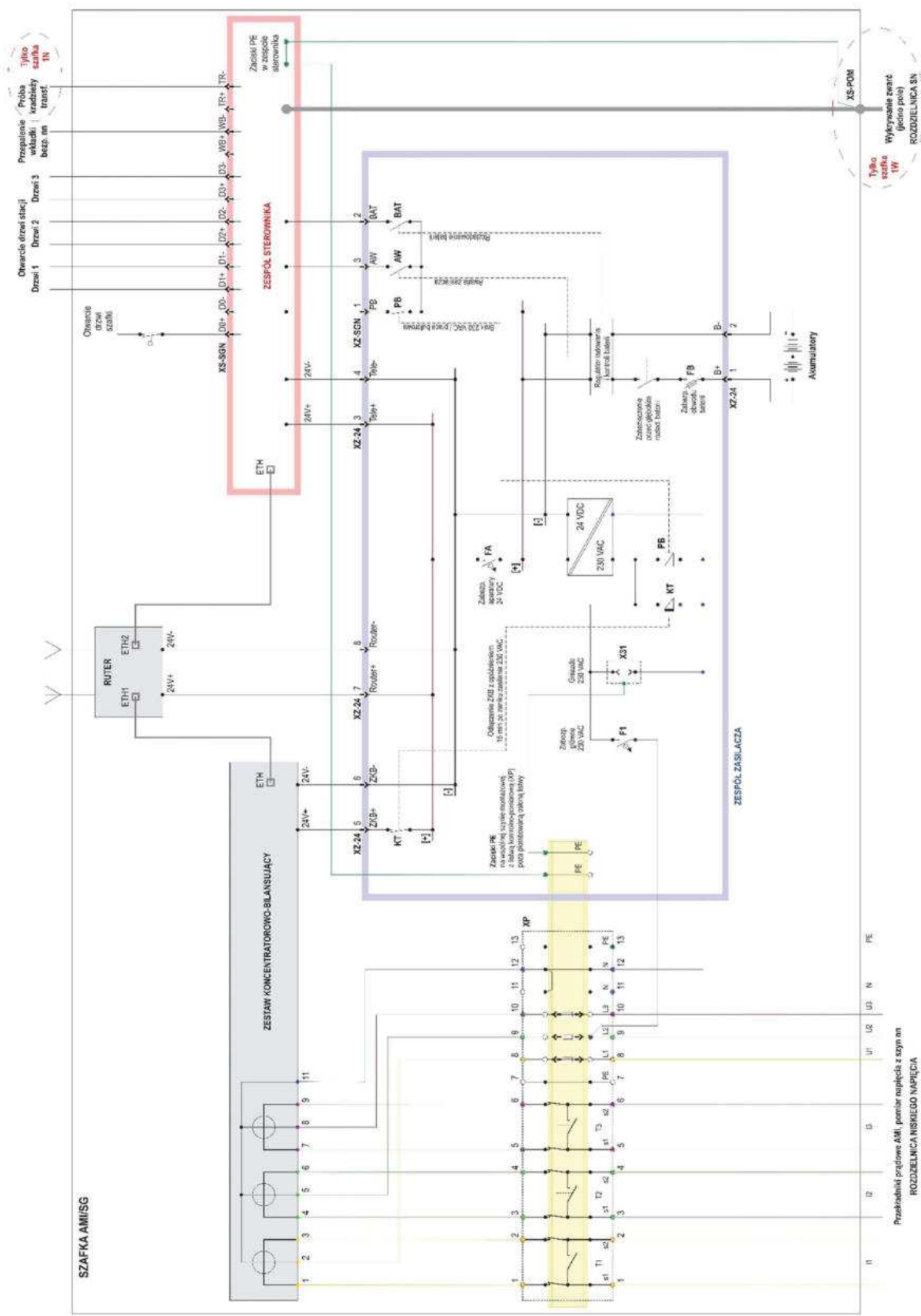
### RZUT PRZESTRZENNY



### ROZMIESZCZENIE APARATURY

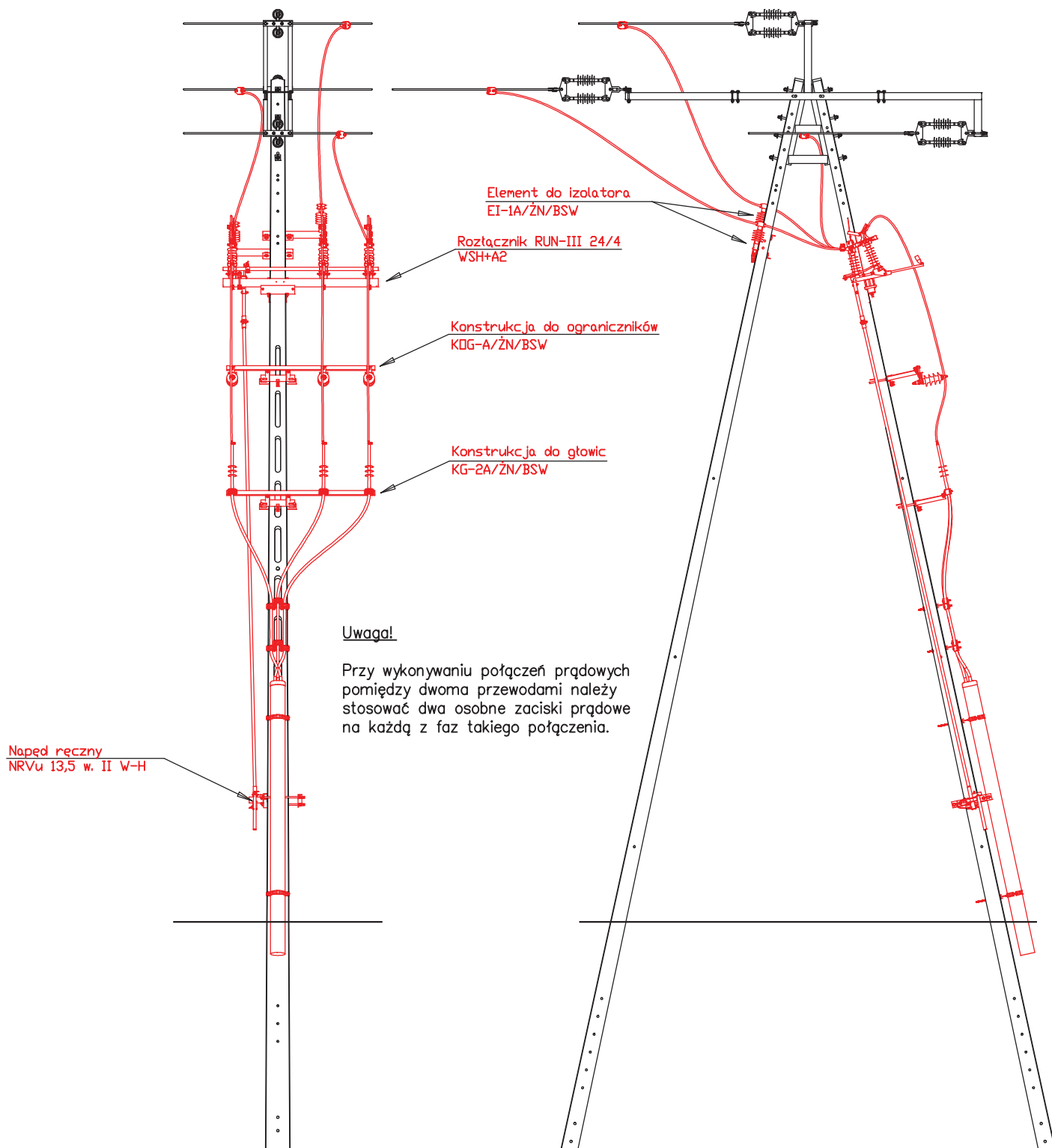


|                                                                                                                  |  |                                         |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|-----------------------------|
| Producent:<br>ZPUE S.A.<br>ul. Jędrzejowska<br>29-100 Włoszczowa<br>http://www.zpue.pl<br>e-mail: office@zpue.pl |  | Inwestor:<br>ENERGA-OPERATOR S.A.       |                             |
| Przedmiot opracowania:<br>Rozdzielnica słupowa nn typu RS-W                                                      |  | Obiekt:                                 |                             |
| Nazwa rysunku:<br>Elewacje, rzuty rozdzielnic nn typu RS-W<br>oraz rozmieszczenie aparatury                      |  | Data:<br>2026.03                        | Skala:<br>-                 |
| Nr opracowania:                                                                                                  |  | Format: A4<br>Uprawnienia:              | Rysunek nr: E-04<br>Podpis: |
| Opracował: inż. Łukasz Siwko                                                                                     |  | Adaptował: mgr inż. Arkadiusz Rutkowski |                             |
| Adaptowano do projektu:                                                                                          |  | MAZ/0764/PWBE/24                        |                             |

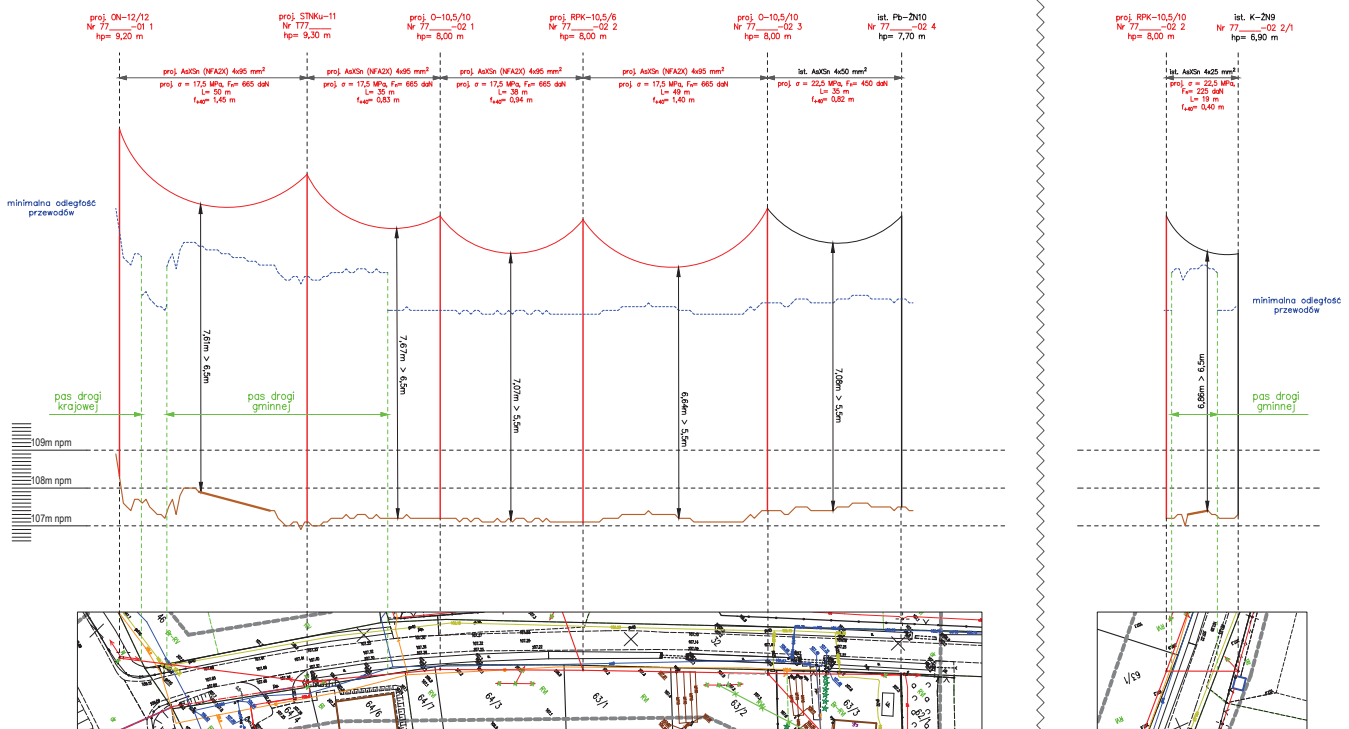


Rys. 5.4 Schemat ideowy zespołu zasilacza, szafka 1N i 1W

# Rysunek pomocniczy Słup Ngo-ŻN12



| Nazwa                    |                     |                                                                                     |            |          |    | kod handlowy                                                                          |  |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Słup narożny Ngo-ŻN12    |                     |                                                                                     |            |          |    |                                                                                       |  |
| Nr. rys. źród.           |                     | Podpis                                                                              | Data       | Skala:   |    | Nr rys.                                                                               |  |
| Opracował:               | Konrad Kosmała      |                                                                                     | 18.05.2026 | Materiał | -  | <b>ZSN.11.28</b>                                                                      |  |
| Sprawdził / Zatwierdził: | Paweł Popis         |                                                                                     |            | Masa     | -  |  |  |
| Adaptował:               | Arkadiusz Rutkowski |  |            | Arkusz   | A4 |                                                                                       |  |



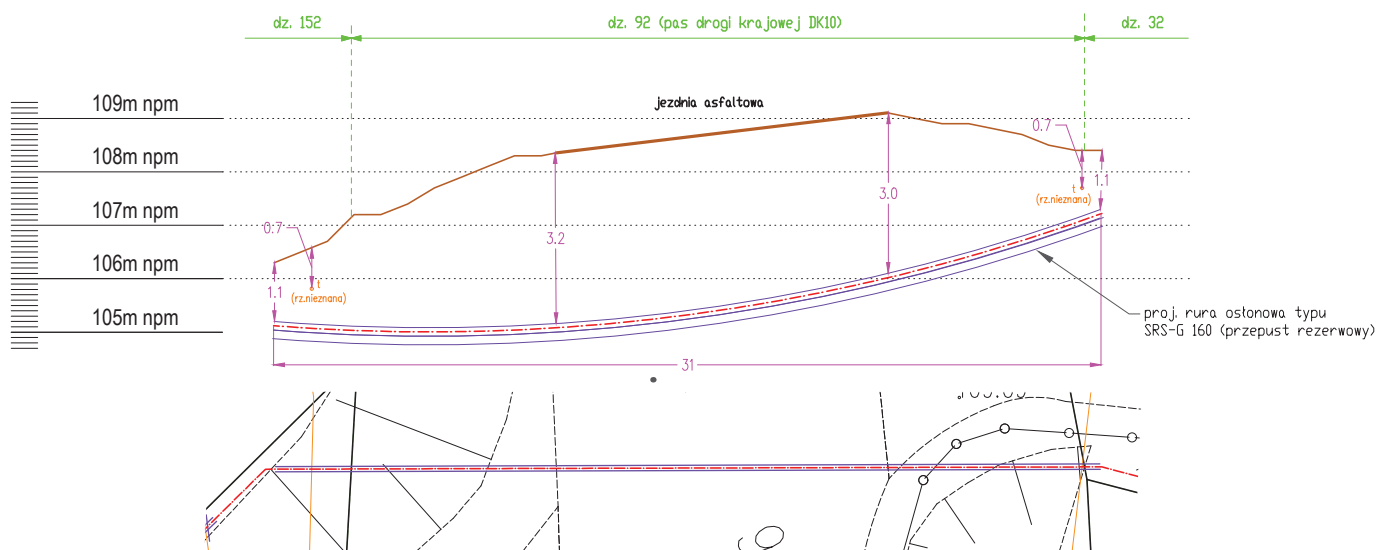
Profil wykonano zgodnie z normą PN-E 05100-1 1998

Skala pionowa: 1:100  
Skala pozioma: 1:1000

Zgodnie z obowiązującymi standardami EOP przyjęto minimalne odległości przewodów od:

- ziemi – 4,50 + 1 m;
- drogi gminnej – 5,50 + 1 m;
- drogi krajowej – 5,50 + 1 m;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                                                                            |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Inwestor:</b><br>ENERGA-OPERATOR S.A.<br>80-557 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130<br>Oddział w Płocku; 09-400 Płock<br>ul. Wyszogrodzka 106                                                                                                                                                                                             |                              | <b>Jednostka projektowa:</b><br>F.H.U. ELSTAR<br>Janusz Szczęśliwski<br>ul. Płocka 11<br>09-440 Staroźreby |             |
| <b>Nazwa inwestycji:</b> Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV, budowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV wraz z przyłączem kablowym oraz przyłączem napowietrznym, przebudowa i rozbórka fragmentów sieci napowietrznej nn-0,4kV w miej. Gumowo, gm. Olsztynek |                              |                                                                                                            |             |
| <b>Numer OBI:</b> OBI/71/2003476                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              | <b>Numer WP, WBS:</b> B/20/044456                                                                          |             |
| <b>Stanowisko</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Imię i nazwisko</b>       | <b>Nr uprawnień</b>                                                                                        | <b>Data</b> |
| Projektant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | mgr inż. Arkadiusz Rutkowski | MAZ/0764/PWBE/24                                                                                           | 03.2026     |
| Sprawdzający                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | mgr inż. Janusz Szczęśliwski | MAZ/0279/PWBE/15                                                                                           | 03.2026     |
| Skala<br>1:100/1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tytuł rysunku                | Profil podłużny linii napowietrznej                                                                        |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              | Nr rys.                                                                                                    | P-1         |



#### LEGENDA:

- proj. kabel SN-15kV
- proj. rura osłonowa typu SRS-G 160

Uwaga: Głębokość ułożenia urządzeń przyjęto na podstawie rzędnych z dostępnych map, a w przypadku ich braku - orientacyjnie według wiedzy technicznej i obowiązujących norm. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej infrastruktury należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokonania jednoznacznej lokalizacji istniejących sieci. Zaleca się pobranie aktualnej mapy zasadniczej oraz weryfikację rzeczywistego stanu zagospodarowania i uzbrojenia terenu, w tym ewentualnych zmian wprowadzonych po wykonaniu dokumentacji.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |                                                                                                         |             |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inwestor:</b><br>ENERGA-OPERATOR S.A.<br>80-557 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 130<br>Oddział w Płocku; 09-400 Płock<br>ul. Wyszogrodzka 106                                                                                                                                                                                                |                                                             | <b>Jednostka projektowa:</b><br>F.H.U. ELSTAR<br>Janusz Szatański<br>ul. Płocka 11<br>09-440 Starożreby |             |                                                                                       |
| <b>Nazwa inwestycji:</b> Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN-15kV, budowa słupowej stacji transformatorowej SN/nn, budowa elektroenergetycznej sieci napowietrznej nn-0,4kV wraz z przyłączem kablowym oraz przyłączem napowietrznym, przebudowa i rozbiórka fragmentów sieci napowietrznej nn-0,4kV w miej. Gumowo, gm. Dzierżążnia |                                                             |                                                                                                         |             |                                                                                       |
| <b>Numer OBI:</b> OBI/77/2003476                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             | <b>Numer WP, WBS:</b> B/20/044456                                                                       |             |                                                                                       |
| <b>Stanowisko</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Imię i nazwisko</b>                                      | <b>Nr uprawnień</b>                                                                                     | <b>Data</b> | <b>Podpis</b>                                                                         |
| Projektant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | mgr inż. Arkadiusz Rutkowski                                | MAZ/0764/PWBE/24                                                                                        | 03.2026     |  |
| Sprawdzający                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | mgr inż. Janusz Szatański                                   | MAZ/0279/PWBE/15                                                                                        | 03.2026     |  |
| <b>Skala</b><br>1:100/1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Tytuł rysunku</b><br>Profil podłużny przejścia pod drogą | <b>Nr rys.</b><br>P-2                                                                                   |             | <b>61</b>                                                                             |