

# PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY

PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNO – KABLOWYCH nn 0,4kV

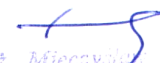
– USUNIĘCIE KOLIZJI Z NOWYM UKŁADEM DROGOWYM –

NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM

INWESTOR: POWIATOWY ZARZĄD DRÓG  
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM Z SIEDZIBĄ W SYRYNII  
Ul. Raciborska 3  
44-361 Syrynia

LOKALIZACJA: Wodzisław Śląski  
ul. Mszańska

PROJEKTOWAŁ:

  
mgr inż. Mieczysław Pawlik  
Upr. proj. nr 62/84  
inż. PAWLIK Mieczysław

*Tumiak D.*

Rybnik, MARZEC 2014

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **I. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY**

### **II. OŚWIADCZENIE O WYKONANIU PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **III. INFORMACJA BIOZ**

### **IV. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Uwagi ogólne.
2. Rozwiązania techniczne projektu.
3. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia techniczne.
5. Zestawienie materiałów

### **V. ZAŁĄCZNIKI**

- 1- Układanie kabla energetycznego niskiego napięcia w wykopie
- 2- Sposób mocowania kabla na słupie z żerdzi wirowanej typu E
- 3- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDS/SJA/DT/81/63/S014/019652 z dnia 20.01.2014r.
- 4- Plan trasy linii napowietrznej nN (rysunek nr 1)
- 5- Plan ideowy przebudowy linii nN (rysunek nr 2)
- 6- Projektowane słupy linii nN
- 7- Projektowane przewody linii nN

## **UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY**

~~1-Ościeli-Wielki~~  
GŁÓWNY ARCHITECT WOJEWÓDZINA  
ul. Jagiellońska 25  
40-032, KATOWICE

Nr ewid. 62 / 84

### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 3, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel PAWLIK MIECZYŚLAW KAZIMIERZ

inżynier elektryk

urodzony dnia 5 grudnia 1944 r. w Suszni (całk. wlkp.)  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych.

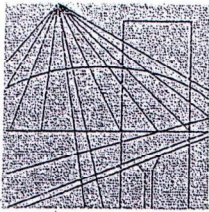
Obywatel PAWLIK MIECZYŚLAW KAZIMIERZ jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*K S*  
mgr inż. Mieczysław Frolik  
Upn. proj. nr 62/84

z up. Wojewody  
*[Signature]*  
mgr inż. Stanisław Marszałek  
Zastępca Dyrektora  
dla Nadzoru Budowlanego



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

Katowice, 19 grudnia 2013 r.

**Pan Mieczysław Pawlik**

**ul. Wolności 20**

**44-361 Syrynia**

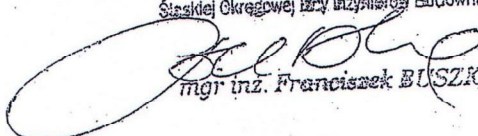
## **ZAŚWIADCZENIE**

Pan **Pawlik Mieczysław**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/4087/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 30.06.2014r.

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

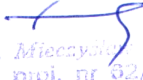
  
mgr inż. Franciszek BUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piib.org.pl www.slk.piib.org.pl

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 2004r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami niniejszym oświadczam, że przedmiotowa dokumentacja pt. „PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNO – KABLOWYCH nn 0,4kV– USUNIĘCIE KOLIZJI Z NOWYM UKŁADEM DROGOWYM – NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM” wykonana została zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Projekt budowlano wykonawczy nie jest skomplikowany i nie wymaga osoby sprawdzającej.

  
inż. inż. Mieczysław Pawlik  
Upr. proj. nr 62/84

**inż. PAWLIK Mieczysław**

*Tumiak D.*

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA**  
**I OCHRONY ZDROWIA.**

**Nazwa obiektu:**

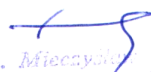
PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNO – KABLOWYCH nn 0,4kV  
– USUNIĘCIE KOLIZJI Z NOWYM UKŁADEM DROGOWYM –  
NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM

**Adres obiektu:**

Wodzisław Śląski  
ul. Mszańska

**Inwestor:**

POWIATOWY ZARZĄD DRÓG  
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM Z SIEDZIBĄ W SYRYNII  
Ul. Raciborska 3  
44-361 Syrynia

  
mgr inż. Mieczysław Pawlik  
Upr. proj. nr 62/34  
inż. PAWLIK Mieczysław

*Tumiak D.*

### **1.1 Informacje ogólne.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa linii napowietrznej nN na ulicy Mszańskiej w Wodzisławiu Śląskim.

### **1.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

- wykonanie wykopu pod słupy linii nn,
- montaż i stawianie słupów linii nn,
- montaż przewodów izolowanych,
- montaż instalacji uziemiającej sieci nn,
- montaż osprzętu nn i oświetleniowego,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- uporządkowanie terenu,
- demontaż istniejącej instalacji sieci nn.

### **1.3 Istniejące obiekty budowlane. Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W obszarze inwestowania występuje, konstrukcja szosy, napowietrzne i kablowe sieci elektroenergetyczne nn, kablowe sieci telekomunikacyjne, sieci gazowe i sieci wodociągowe, kanalizacyjne i burzowe.

### **1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Na trasie budowy sieci nn występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości, związane z montażem opraw, linii i osprzętu nn w przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych i sieci wodociągowej oraz gazowej.
- Prace wykonywane przy użyciu dźwigu (ustawianie słupów)
- Wykopy fundamentowe o głębokości do 2,5 m.
- Prace maszyn i urządzeń.
- Prace przy wykonywaniu prób i pomiarów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu ; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- czynne urządzenia sieci nn, wpięcie instalacji należy wykonać przy wyłączonych urządzeniach.



- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na wysokości);
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- uderzenie pracownika lub osoby postronnej.

### **1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz linii nn należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymaganym egzaminom sprawdzającym. Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP ( wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

Budowa linii nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- informacji o występujących zagrożeniach;
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlano - montażowych ;

- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, niewymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób.

Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

### **1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

a) Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:

- Najbliższego punktu lekarskiego
- Straży pożarnej
- Posterunku policji

b) Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia.

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

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych wykonać zabezpieczenia. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu .

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ility skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

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

c) Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi.

d) Roboty budowlane –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający potwierdzone własnoręcznym podpisem szkolenie BHP.

e) Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E.

f) Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je na polecenie pisemne ze szczególną ostrożnością.

Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E

Prace przy istniejącej urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej.
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

g) Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robot ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

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

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robot ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

h) Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu,

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń.

Montaż konstrukcji, osprzętu nn i opraw można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa .

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz uprawnienia do pracy na wysokości. Powinni być również wyposażeni w szelki bezpieczeństwa i kaski ochronne. Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.

i) Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

j) Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych  
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

k) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

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

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robot na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

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

## **IV. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.Uwagi ogólne.**

#### 1.1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy przebudowy linii napowietrznej niskiego napięcia na ulicy Mszańskiej w miejscowości Wodzisław Śląki w związku z kolizją z nowym układem drogowym.

#### 1.2.Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDS/SJA/DT/81/63/S014/019652 z dnia 20.01.2014r.
- Podkłady geodezyjne.
- Wizja lokalna.
- Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN, Energolinia, ENSTO, Poznań , marzec 2004r.
- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”.
- N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.
- PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.
- Obowiązujące przepisy i normy.

#### 1.3.Warunki lokalizacji

Przebudowa linii nN jest realizowana na działkach nr 1284/15, 1502/28, 1505/28, 1505/28, 1507/28, 1522/28, 1522/28, 1526/29, 1528/29, 1535/29 , 2371/29, 1539/29, 1541/29, 1543/29, 1284/15, 1284/15, 407/10, 411/18, 457/31, 457/31, 419/37, 421/37, 425/43, 425/43, 459/31

### **2.Rozwiązania techniczne projektu.**

W związku z kolizją z nowym układem drogowym na ulicy Mszańskiej w Wodzisławiu Śląskim wystąpiła konieczność przebudowy linii napowietrznej niskiego napięcia.

#### **2.1 Przebudowa linii nN**

Projektuje się przebudowę linii dokonując wymiany starych, będących w złym stanie technicznym słupów żelbetowych (oznaczonych na rysunkach nr 1a do nr 25a) oraz przewodów linii głównej Al 4x70 i linii oświetleniowej Al 1x25. Istniejące kolidujące słupy linii napowietrznej nN należy przebudować na słupy wykonane z żerdzi wirowanych typu E, z zachowaniem wymogów wysokościowych linii nN dla drogi powiatowej. W przebudowywanych odcinkach linii napowietrznej niskiego napięcia zastosować przewody samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego, odpornego na promieniowanie UV i rozprzestrzenianie się płomienia o napięciu znamionowym 0,6/1kV typu AsXSn. Istniejące przyłącza napowietrzne przenieść na projektowane słupy i wykonać przewodami typu AsXSn o przekroju zapewniającym utrzymanie dotychczasowych parametrów elektrycznych, lecz nie mniejszym niż 25 mm<sup>2</sup>. Istniejące odcinki kablowe ziemne zabudowane na

likwidowanych słupach przenieść na projektowane słupy z zachowaniem dotychczasowych przekroji kabli.

W przebudowywanych odcinkach linii oświetlenia ulicznego przewody typu Al zastąpić przewodami typu AsXSn. Oświetlenie odtworzyć w istniejącym zakresie. Oprawy po przekonserwowaniu pozostawić istniejące, pozostały osprzęt przewidzieć nowy. Istniejące szafy oświetlenia ulicznego przebudować wraz z kablem zasilającym na projektowane słupy.

Wymieniane odcinki linii napowietrznej nN, wykonane przewodami typu AsXSn należy połączyć z istniejącymi liniami zasilającymi zachowując zgodności faz [kierunków wirowania] linii komunalnej, przyłączy napowietrznych i kablowych oraz oświetlenia ulicznego.

Wykopy pod fundamenty słupów wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na gęste uzbrojenie podziemne. Słupy posadzić na płycie betonowej w celu zrównoważenia nacisków pionowych na grunt.

Podziemną część słupów zabezpieczyć za pomocą dwukrotnego malowania Abizolem R+P. Zasypanie wykonać warstwami o grubości 20-30cm z zagęszczeniem gruntu. Do zagęszczenia należy użyć gruntu rodzimego, z kontrolą zagęszczenia. Do budowy napowietrznych linii izolowanych należy stosować materiały oraz osprzęt podany w opracowaniach katalogowych i albumach, odznaczający się dobrą jakością potwierdzoną wynikami w eksploatacji, spełniający wymogi Ustawy o wyrobach budowlanych.

Elementy wykonane z tworzywa sztucznego powinny być odporne na promieniowanie UV.

Elementy stalowe powinny być cynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej.

Uchwyty odciążowe powinny mieć deklarowane przez producenta obciążenie wyższe od wynikającego z przyjętego naprężenia podstawowego linii.

Należy stosować zaciski przebijające izolację z kontrolowanym momentem siły. Zestyk zacisków powinien być fabrycznie nasmarowany pastą stykową.

### **2.1.1 Zabudowa słupa nr 1**

- Zastosować słup strunobetonowy E - K4-10,5/12 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania  $h=2,3m$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn  $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejące przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn  $4 \times 25 \text{ mm}^2$  do budynku nr 3. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim przebudowany kabel YAKXS  $4 \times 120 \text{ mm}^2$  (wstawka 12m) zasilający linię napowietrzną nn (zasilanie ST W161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna).

- Zamocować na nim istniejącą skrzynkę oświetlenia ulicznego wraz z przebudowanym kablem zasilającym. Skrzynkę oświetlenia ulicznego oznaczyć na zewnątrz i wewnątrz drzwiczek o numer skrzynki.

### **2.1.2 Zabudowa słupa nr 2**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3m$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 2. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.3 Zabudowa słupa nr 3**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O3-10,5/6 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania  $h=2,3m$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.4 Zabudowa słupa nr 4**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3m$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 5. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.5 Zabudowa słupa nr 5**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania  $h=2,3m$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 35 mm<sup>2</sup> do budynku nr 4 i 4A. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.6 Zabudowa słupa nr 6**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania  $h=2,3m$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,



b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 4B i 7. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim przebudowany kabel YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> (wstawka 12m) zasilający złącze pomiarowe dla budynku 7A.

#### **2.1.7 Zabudowa słupa nr 7**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejące przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do słupa linii nn dla budynku nr 4C. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.8 Zabudowa słupa nr 8**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejące przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr i. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim przebudowany kabel YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> (wstawka 22m) zasilający budynki.

#### **2.1.9 Zabudowa słupa nr 9**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.10 Zabudowa słupa nr 10**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim przebudowany kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> (wstawka 0m) zasilający złącze ZP-1b nr 13922.

#### **2.1.11 Zabudowa słupa nr 11**

- Zastosować słup strunobetonowy E – K4-10,5/12 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 9, nr11, nr 4E i nr 4D. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.12 Zabudowa słupa nr 12**

- Zastosować słup strunobetonowy E – K4-10,5/12 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 6. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim przebudowany kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> (wstawka 0m) zasilający złącze pomiarowe.

#### **2.1.13 Zabudowa słupa nr 13**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.14 Zabudowa słupa nr 14**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania h=2,3m)

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 8. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.
- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.15 Zabudowa słupa nr 15**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania h=2,3m)
- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:
  - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,
  - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.
- Zamocować na nim projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 10. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.16 Zabudowa słupa nr 16**

- Zastosować słup strunobetonowy E – N2-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania h=2,3m)
- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:
  - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,
  - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.
- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.17 Zabudowa słupa nr 17**

- Zastosować słup strunobetonowy E – N3-10,5/6 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania h=2,3m)
- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:
  - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,
  - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.
- Zamocować na nim projektowane przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 17 i do istniejącego słupa linii nN. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.18 Zabudowa słupa nr 18**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania h=2,3m)
- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:
  - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,
  - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.
- Zamocować na nim projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> do budynku nr 19. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.
- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.19 Zabudowa słupa nr 19**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn  $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.20 Zabudowa słupa nr 20**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn  $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn  $4 \times 25 \text{ mm}^2$  do budynku nr 21, nr 25, nr 12 i nr 12a. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.21 Zabudowa słupa nr 21**

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn  $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim projektowane przyłącza napowietrzne przewodem AsXSn  $4 \times 25 \text{ mm}^2$  do budynku nr 27 i do istniejącego słupa linii nN. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.22 Zabudowa słupa nr 22**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn  $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.1.23 Zabudowa słupa nr 23**

- Zastosować słup strunobetonowy E – N2-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn  $4 \times 70 \text{ mm}^2$ ,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn  $2 \times 25 \text{ mm}^2$ .

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

#### **2.1.24 Zabudowa słupa nr 24**

- Zastosować słup strunobetonowy E – RKK2-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim przebudowany kabel YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> (wstawka 20m) zasilany z linii napowietrznej nn.

#### **2.1.25 Zabudowa słupa nr 25**

- Zastosować słup strunobetonowy E – P3-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania  $h=2,3\text{m}$ )

- Zamocować na nim projektowane linie napowietrzne nN:

a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm<sup>2</sup>,

b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm<sup>2</sup>.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

- Zamocować na nim istniejącą skrzynkę oświetlenia ulicznego wraz z przebudowanym kablem zasilającym. Skrzynkę oświetlenia ulicznego oznaczyć na zewnątrz i wewnątrz drzwiczek o numer skrzynki.

## **2.2 Przebudowa linii kablowych**

Linie kablowe ziemne zabudowane są na likwidowanych słupach nr 1a, nr 6a, nr 8a, nr 10a, nr 12a i nr 24a. Istniejące odcinki kablowe ziemne zabudowane na likwidowanych słupach przenieść na projektowane słupy nr 1, nr 6, nr 8, nr 10, nr 12 i nr 24 z zachowaniem dotychczasowych przekroji kabli (wstawka wykonana kablami YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> lub YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>).

W przypadku konieczności wydłużenia odcinka kablowego należy wykonać mufę termokurczliwą np. ZRM. Kabel nN należy układać w wykopie otwartym na głębokości 70 cm na podsypce z piasku 10 cm, linią falistą z zapasem [1-3 % długości wykopu] wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu i zabezpieczyć folią koloru niebieskiego układając ją 25 cm nad kablem.

Kable w miejscach kolizji osłonić rurami osłonowymi AROT.

Kabel na słupie do wysokości 2,5 m od ziemi należy zabezpieczyć rurą, a rurę uszczelnić.

Na zakończeniu kabla wychodzącego na sieć napowietrzną należy stosować palczatki termokurczliwe.

Na kabel należy nałożyć oznaczniki kablowe wykonane w sposób czytelny i trwałe [z tworzywa sztucznego, napisy tłoczone termicznie] z następującymi danymi: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, użytkownik. Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez Inwestora i służby energetyczne oraz do inwentaryzacji geodezyjnej.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

### **2.3 Ochrona przed przepięciem**

Dla ochrony odgałęzienia / przęsła / linii napowietrznej nN przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi, projektuje się ograniczniki przepięć. Ograniczniki przepięć zabudować na słupach nr 1, nr 11, nr 12 i nr 24

Komplet ograniczników przepięć, należy zainstalować na słupie pomiędzy przewodami fazowymi a ziemią / uziemieniem słupa /.

Połączenie ograniczników przepięć z uziemieniem słupa, należy wykonać przewodem 16 mm<sup>2</sup>.

Bednarkę ocynkowaną o wymiarach 25 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Dwa pręty stalowe  $\varnothing 18$ , należy wbić na głębokość 10 m. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową. Połączenie bednarki wyprowadzonej z ziemi z uziemieniem słupa, należy wykonać poprzez zaciski probiercze. Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu osprzętu przeznaczonego dla danego systemu uziemiającego. Pręty zbrojeniowe słupów wirowanych nie mogą pełnić funkcji elementów systemu uziomowego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć, nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ . Wartość tę, należy potwierdzić pomiarem po wykonaniu uziemienia.

W sieci 400/230V napięcie znamionowe ograniczników min 500V, znamionowy prąd wyładowczy 10kA.

### **2.4 Ochrona przed porażeniem**

Układ pracy sieci TN-C.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne.

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci zasilającej, zastosowane jest szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe - wkładki nożowe.

### **2.5 Oddziaływanie inwestycji na środowisko**

Projektowana napowietrzna linia niskiego napięcia nie emituje drgań oraz hałasu powyżej dopuszczalnego poziomu jednocześnie nie oddziałuje polem elektromagnetycznym o wartości natężenia szkodliwego dla organizmu ludzkiego.

### **2.6 Roboty demontażowe**

Demontażowi podlegają słupy żelbetowe istniejącej linii napowietrznej nN 0,4kV przy ul. Mszańskiej (oznaczone na schematach nr 1a do nr 25a oraz 3a' i 24a') wraz z przyłączami napowietrznymi oraz oświetleniem drogowym. Demontażowi i wymianie podlegają przewody linii napowietrznej Al 4x70 i Al 1x25 od słupa nr 1a do słupa nr 25a. Ponadto demontażowi podlegają istniejące linie kablowe wprowadzone na likwidowane słupy podlegające przebudowie na projektowane słupy.

### 3. Uwagi końcowe.

Na czas prowadzenia prac w pobliżu i na urządzeniach własności TAURON Dystrybucja S.A. należy wystąpić ze zleceniem do TAURON Dystrybucja Serwis S.A. Region Jastrzębie o nadzór branżowy.

- 3.1. Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z pismem Tauron Dystrybucja i opinią wydaną przez ZUD i dostosować się do nich technologie robót.
- 3.2. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót.
- 3.3. Całość wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.
- 3.4. Prace prowadzić zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z normami:
  - N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”
  - N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”
  - PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.
- 3.5. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.
- 3.6. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi: ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności.
- 3.7. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.
- 3.8. Materiały z demontażu przekazać na magazyn właścicielowi.
- 3.9. Prace budowlano - montażowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi budowy urządzeń Turon - Dystrybucja
- 3.10. W projekcie zastosowano materiały przykładowych firm. W realizacji dopuszcza się stosowanie materiałów różnych firm jednak o parametrach technicznych równoważnych do projektowanych.
- 3.11. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać wymagane pomiary wymienianych odcinków linii i przyłączy. Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.
- 3.12. Roboty związane z przebudową urządzeń elektroenergetycznych może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.
- 3.13. Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.
- 3.14. Przed przebudową linii napowietrznej zgłosić odpowiedniemu operatorowi konieczność przewieszenia sieci kablowej (TP-Orange, TV, Internet).
- 3.15. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3.16. Odbiorowi podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem, które powinien dokonać inspektor nadzoru wraz ze służbami energetycznymi.

Do odbioru końcowego należy przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentacja powykonawcza
2. Pomiary kontrolne
3. Inwentaryzacja geodezyjna

#### 4 . Obliczenia techniczne.

##### 4.1 Obliczenia elektryczne.

###### 4.1.1 Stacja transformatorowa W 161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna

Skuteczności zadziałania zabezpieczeń

Obliczenie impedancji pętli zwarcia dla linii kablowej nn od stacji transformatorowej W 161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna do słupa nr 11 do budynku nr 4E

Dane sieci:

- Transformator 20kV/0,4kV 250kVA
- kabel energetyczny nn L1 - YAKY 4x120 dł. 70m
- kabel energetyczny nn L2 - AsXSn 4x70 dł. 424m
- kabel energetyczny nn L3 - AsXSn 4x25 dł. 30

Transformator 20kV/0,4kV 250kVA

$$X_T = \frac{U_K \times U_n^2}{100 \times S_n}$$

$$X_T = 67 \text{ m}\Omega$$

Kabel energetyczny nn L1 - YAKY 4x120 dł. 70m

$$R_{L1} = \frac{l}{\gamma \times s} = \frac{70 \times 10^3}{33 \times 120} = 17,7 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L1} = x' \times l = 0,078 \times 70 = 5,5 \text{ m}\Omega$$

Kabel energetyczny nn L2 - AsXSn 4x70 dł. 424m

$$R_{L2} = \frac{l}{\gamma \times s} = \frac{424 \times 10^3}{33 \times 70} = 183,6 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L2} = x' \times l = 0,078 \times 424 = 33,1 \text{ m}\Omega$$

Kabel energetyczny nn L3 - AsXSn 4x25 dł. 30

$$R_{L3} = \frac{l}{\gamma \times s} = \frac{30 \times 10^3}{33 \times 25} = 36,4 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L3} = x' \times l = 0,078 \times 25 = 1,91 \text{ m}\Omega$$



Rezystancja obwodu zwarcowego

$$R_K = 1,24 \times (2xR_{L1} + 2xR_{L2} + 2xR_{L3}) = 589,5 \text{ m}\Omega$$

Reaktancja obwodu zwarcowego

$$X_K = X_T + 2xX_{L1} + 2xX_{L2} + 2xX_{L3} = 148,0 \text{ m}\Omega$$

$$Z_K = \sqrt{R_K^2 + X_K^2} = 607,8 \text{ m}\Omega = 0,6 \Omega$$

Dla obliczonej impedancji pętli zwarcia do budynku nr 4E wartość wkładki bezpiecznikowej:

a) w stacji transformatorowej wynosi:

- 80A dla wkładki zwłocznej gG dla czasu 5s

$$230V > 80 \times 4,4 \times 0,6 = 211V$$

- 125A dla wkładki szybkiej gF dla czasu 5s

$$230V > 125 \times 2,5 \times 0,6 = 187,5V$$

b) na przyłączy do budynek nr 4E

- 25A standardowa wartość wkładki bezpiecznikowej dla czasu 5s

$$230 \text{ V} > 25 \times 3,2 \times 0,6 = 48 \text{ V}$$

Obliczenia spadku napięcia

W związku z brakiem szczegółowych informacji odnośnie aktualnej struktury mocy modernizowanej sieci nN do obliczeń założono szczytową moc na podstawie wielkości zabezpieczenia głównego w stacji W 161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna które wynosi 80A, stąd moc szczytowa wynosi 50 kW.

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 50000 \times 70}{33 \times 120 \times 160000} + \frac{100 \times 50000 \times 424}{33 \times 70 \times 160000} + \frac{100 \times 17300 \times 30}{33 \times 25 \times 160000} = 6,68\%$$

Sprawdzenie poprawności doboru kabli zasilających ze względu na długotrwałą obciążalność prądową

$$1,6 \times I_{nB} < 1,45 \times I_{dd}$$

Linia kablowa YAKY 4x120mm<sup>2</sup> od stacji transformatorowej W 161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna do słupa nr 1 z uwzględnieniem warunków ułożenia posiada  $I_{dd} = 157A$ .

Linia kablowa AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> do słupa nr 1 do słupa nr 11 z uwzględnieniem warunków ułożenia posiada  $I_{dd} = 213A$ .

$$1,6 \times 80 < 1,45 \times 157$$

$$128 \text{ A} < 228 \text{ A}$$

#### 4.1.2 Stacja transformatorowa W 052 Mszana Bładaczów obw. linia napowietrzna

Skuteczności zadziałania zabezpieczeń

Obliczenie impedancji pętli zwarcia dla linii kablowej nn od stacji transformatorowej W 052 Mszana Bładaczów obw. linia napowietrzna do słupa nr 12 do budynku nr 6

Dane sieci:

- Transformator 20kV/0,4kV 160kVA

- kabel energetyczny nn L1 - AsXSn 4x70 dł. 455m

- kabel energetyczny nn L2 - AsXSn 4x25 dł. 22

Transformator 20kV/0,4kV 160kVA

$$X_T = \frac{U_K \times U_n^2}{100 \times S_n}$$

$$X_T = 105 \text{ m}\Omega$$

Kabel energetyczny nn L1 - AsXSn 4x70 dł. 455m

$$R_{L1} = \frac{l}{\gamma \times s} = \frac{455 \times 10^3}{33 \times 70} = 197,0 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L1} = x' \times l = 0,078 \times 455 = 35,5 \text{ m}\Omega$$

Kabel energetyczny nn L2 - AsXSn 4x25 dł. 22

$$R_{L2} = \frac{l}{\gamma \times s} = \frac{22 \times 10^3}{33 \times 25} = 26,7 \text{ m}\Omega$$

$$X_{L2} = x' \times l = 0,078 \times 22 = 1,72 \text{ m}\Omega$$

Rezystancja obwodu zwarciovego

$$R_K = 1,24 \times (2 \times R_{L1} + 2 \times R_{L2}) = 554,8 \text{ m}\Omega$$

Reaktancja obwodu zwarciovego

$$X_K = X_T + 2 \times X_{L1} + 2 \times X_{L2} = 179,4 \text{ m}\Omega$$

$$Z_K = \sqrt{R_K^2 + X_K^2} = 583,1 \text{ m}\Omega = 0,6 \Omega$$

Dla obliczonej impedancji pętlI zwarcia do budynku nr 6 wartość wkładki bezpiecznikowej:

a) w stacji transformatorowej wynosi:

- 80A dla wkładki zwłocznej gG dla czasu 5s

$$230 \text{ V} > 80 \times 4,4 \times 0,6 = 211 \text{ V}$$

- 125A dla wkładki szybkiej gF dla czasu 5s

$$230 \text{ V} > 125 \times 2,5 \times 0,6 = 187,5 \text{ V}$$

b) na przyłęczu do budynek nr 6

- 25A standardowa wartość wkładki bezpiecznikowej dla czasu 5s

$$230 \text{ V} > 25 \times 3,2 \times 0,6 = 48 \text{ V}$$

Obliczenia spadku napięcia

W związku z brakiem szczegółowych informacji odnośnie aktualnej struktury mocy modernizowanej sieci nN do obliczeń założono szczytową moc na podstawie wielkości zabezpieczenia głównego w stacji W 161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna które wynosi 80A, stąd moc szczytowa wynosi 50 kW.

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 50000 \times 455}{33 \times 70 \times 160000} + \frac{100 \times 17300 \times 22}{33 \times 25 \times 160000} = 6,44\%$$

Sprawdzenie poprawności doboru kabli zasilających ze względu na długotrwałą obciążalność prądową

$$1,6 \cdot I_{nB} < 1,45 \cdot I_{dd}$$

Linia kablowa AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> od stacji transformatorowej W 052 Mszana Biadaczów obw. linia napowietrzna do słupa nr 12 z uwzględnieniem warunków ułożenia posiada  $I_{dd} = 213A$ .

$$1,6 \cdot 80 < 1,45 \cdot 213$$

$$128 A < 309 A$$

#### 4.2 Dobór słupów ze względu na obciążenia statyczne.

Dobór słupów oraz ustojów opracowano na podstawie „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN” firmy Ensto.

Założenia:

- linia dwutorowa nn – przewody izolowane – AsXSn 4x70 i AsXSn 2x25
- przyłącza nn – przewody izolowane – AsXSn 4x25
- strefa wiatrowa W I
- strefa sadziowa S I
- rozpiętość przęseł w sekcji do 60m
- maksymalny zwis przy +40°C – 1,5m

#### Słup krańcowy K nr 1 dz. nr 1284/15 K4-10,5/12

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	39 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	39 m
2)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	31 m – istn. przyłącze

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = N_p + N_r \text{ [daN]}$$

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 773 + 225 = 998 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 17 + 50 + 225 = 292 \text{ [daN]}$$

$$P_{uw} = 1040 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup K4-10,5 gdzie  $P_{uwd} = 1200 \text{ [daN]} \geq P_{uw} = 1040 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 2 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1502/28 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>			38 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>			38 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>			37 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>			37 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	31 m – istn. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 38 + 0,72 \cdot 38) + 0 + 0,2 \cdot 225 = 120 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 120 \text{ [daN]}$

### Słup odporowy O nr 3 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1505/28 O3-10,5/6

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	37 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	37 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	40 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	40 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 773 + 0 = 515 \text{ [daN]}$$

$$P_z(\alpha = 180^\circ) = (1,26 + 0,72) \cdot 40 + 50 + 17 + 0 = 146 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 600 \text{ [daN]} \geq P_u = 515 \text{ [daN]}$  i  $P_z = 146 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 4 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1505/28 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>			40 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>			40 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>			35 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>			35 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	27 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 40 + 0,72 \cdot 40) + 0 + 0,2 \cdot 225 = 125 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 125 \text{ [daN]}$

### Słup odporowy O nr 5 ( $\alpha=179^\circ$ ) dz. nr 1507/28 O4-10,5/10

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	35 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	35 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	25 MPa	700 daN	59 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	55 MPa	275 daN	59 m
3)	AsXSn 4x35 mm <sup>2</sup>	20 MPa	280 daN	24 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 975 + 280 = 930 \text{ [daN]}$$

$$P_z (\alpha = 179^\circ) = 17 + (1,26 + 0,72) \cdot 59 + 50 + 17 + 280 = 481 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie  $P_{ud} = 1000 \text{ [daN]} \geq P_u = 930 \text{ [daN]}$  i  $P_z = 481 \text{ [daN]}$

### Słup odporowy O nr 6 ( $\alpha=179^\circ$ ) dz. nr 1522/28 O4-10,5/10

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	25 MPa	700 daN	59 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	55 MPa	275 daN	59 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	35 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	35 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	10 MPa	100 daN	25 m – proj. przyłączy
4)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	10 MPa	100 daN	33 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 975 + 200 = 850 \text{ [daN]}$$

$$P_z(\alpha = 179^\circ) = 17 + (1,26 + 0,72) \cdot 59 + 50 + 17 + 200 = 401 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie  $P_{ud} = 1000 \text{ [daN]} \geq P_u = 850 \text{ [daN]}$  i  $P_z = 401 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 7 ( $\alpha=179^\circ$ ) dz. nr 1522/28 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>			35 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>			35 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>			37 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>			37 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	20 m – istn. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 37 + 0,72 \cdot 37) + 17 + 0,2 \cdot 225 = 135 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 135 \text{ [daN]}$

### Słup odporowy O nr 8 ( $\alpha=178^\circ$ ) dz. nr 1524/28 O4-10,5/10

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość pręseł:

- |    |                            |          |         |                        |
|----|----------------------------|----------|---------|------------------------|
| 1) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 20 MPa   | 560 daN | 37 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 42,5 MPa | 213 daN | 37 m                   |
| 2) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 20 MPa   | 560 daN | 47 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 42,5 MPa | 213 daN | 47 m                   |
| 3) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 22 m – istn. przyłączy |

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 773 + 225 = 740 \text{ [daN]}$$

$$P_z(\alpha = 178^\circ) = 27 + (1,26+0,72) \cdot 47 + 50 + 0 + 225 = 395 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie  $P_{ud} = 1000 \text{ [daN]} \geq P_u = 740 \text{ [daN]}$  i  $P_z = 395 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 9 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1528/29 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość pręseł:

- |    |                            |      |
|----|----------------------------|------|
| 1) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 47 m |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 47 m |
| 2) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 43 m |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 43 m |

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 47 + 0,72 \cdot 47) + 17 = 110 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 110 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 10 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1535/29 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	43 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	43 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	53 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	53 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 53 + 0,72 \cdot 53) + 0 + 0 = 105 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 105 \text{ [daN]}$

### Słup krańcowy K nr 11 dz. nr 2371/29 K4-10,5/12

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	25 MPa	700 daN	53 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	55 MPa	275 daN	53 m
2)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	10 MPa	100 daN	22 m – proj. przyłączy
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	10 MPa	100 daN	22 m – proj. przyłączy
4)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	10 MPa	100 daN	22 m – proj. przyłączy
5)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	10 MPa	100 daN	30 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{uwd}$  [daN]

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

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = N_p + N_r \text{ [daN]}$$

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 975 = 975 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 17 + 50 + 400 = 467 \text{ [daN]}$$

$$P_{uw} = 1081 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup K4-10,5 gdzie  $P_{uwd} = 1200 \text{ [daN]} \geq P_{uw} = 1081 \text{ [daN]}$



### Słup krańcowy K nr 12 dz. nr 1539/29 K4-10,5/12

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość pręseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	36 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	36 m
2)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	22 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

$$P_{uw} = \sqrt{P_u^2 + P_z^2}$$

$$P_u = N_p + N_r \text{ [daN]}$$

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 773 + 225 = 998 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 17 + 50 + 225 = 292 \text{ [daN]}$$

$$P_{uw} = 1040 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup K4-10,5 gdzie  $P_{uwd} = 1200 \text{ [daN]} \geq P_{uw} = 1040 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 13 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1541/29 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość pręseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	36 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	36 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	35 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	35 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 35 + 0,72 \cdot 35) + 0 + 0 = 69 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 69 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 14 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1543/29 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

- |    |                            |          |         |                        |
|----|----------------------------|----------|---------|------------------------|
| 1) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> |          |         | 35 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> |          |         | 35 m                   |
| 2) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> |          |         | 40 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> |          |         | 40 m                   |
| 3) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 19 m – proj. przyłączy |

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 40 + 0,72 \cdot 40) + 17 + 0,2 \cdot 225 = 141 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 141 \text{ [daN]}$

### Słup odporowy O nr 15 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 1284/15 O4-10,5/10

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

- |    |                            |          |         |                        |
|----|----------------------------|----------|---------|------------------------|
| 1) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 20 MPa   | 560 daN | 40 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 42,5 MPa | 213 daN | 40 m                   |
| 2) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 20 MPa   | 560 daN | 40 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 42,5 MPa | 213 daN | 40 m                   |
| 3) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 32 m – proj. przyłączy |

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 773 + 225 = 740 \text{ [daN]}$$

$$P_z (\alpha = 180^\circ) = (1,26 + 0,72) \cdot 40 + 50 + 0 + 225 = 354 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie  $P_{ud} = 1000 \text{ [daN]} \geq P_u = 740 \text{ [daN]}$  i  $P_z = 354 \text{ [daN]}$

### **Słup narożny N nr 16 ( $\alpha=175^\circ$ ) dz. nr 457/31 N2-10,5/4,3**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	40 m
	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	40 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	40 m
	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	40 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$N_r$  – wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 67 + 17 + 0 = 84 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup N2-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 84 \text{ [daN]}$

### **Słup narożny N nr 17 ( $\alpha=174^\circ$ ) dz. nr 407/10 N3-10,5/6**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	20 MPa	560 daN	40 m
	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	42,5 MPa	213 daN	40 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	15 MPa	420 daN	33 m
	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	32,5 MPa	163 daN	33 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	14 m – proj. przyłączy
4)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	18 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$N_r$  – wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 81 + 0 + 450 = 531 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup N3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 550 \text{ [daN]} \geq P_u = 531 \text{ [daN]}$

### **Słup odporowy O nr 18 ( $\alpha=177^\circ$ ) dz. nr 411/18 O4-10,5/10**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	15 MPa	420 daN	33 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	32,5 MPa	163 daN	33 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	15 MPa	420 daN	26 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	32,5 MPa	163 daN	26 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN	17 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 583 + 225 = 614 \text{ [daN]}$$

$$P_z(\alpha = 177^\circ) = 31 + (1,26 + 0,72) \cdot 33 + 50 + 17 + 225 = 388 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie  $P_{ud} = 1000$  [daN]  $\geq P_u = 614$  [daN] i  $P_z = 388$  [daN]

### **Słup przelotowy P nr 19 ( $\alpha=179^\circ$ ) dz. nr 457/31 P3-10,5/4,3**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	26 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	26 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	38 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	38 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 38 + 0,72 \cdot 38) + 0 + 0 = 75 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390$  [daN]  $\geq P_u = 75$  [daN]

### **Słup przelotowy P nr 20 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 457/31 P3-10,5/4,3**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>		26 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>		26 m
2)	AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>		38 m
	AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>		38 m
3)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN
			24 m – proj. przyłączy
4)	AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup>	22,5 MPa	225 daN
			16 m – proj. przyłączy

- |    |                            |          |         |                        |
|----|----------------------------|----------|---------|------------------------|
| 5) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 33 m – proj. przyłączy |
| 6) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 28 m – proj. przyłączy |

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 38 + 0,72 \cdot 38) + 17 + 0,2 \cdot 900 = 272 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 272 \text{ [daN]}$

### **Słup odporowy O nr 21 ( $\alpha=180^\circ$ ) dz. nr 419/37 O4-10,5/10**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

- |    |                            |          |         |                        |
|----|----------------------------|----------|---------|------------------------|
| 1) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 20 MPa   | 560 daN | 38 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 42,5 MPa | 213 daN | 38 m                   |
| 2) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 20 MPa   | 560 daN | 36 m                   |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 42,5 MPa | 213 daN | 36 m                   |
| 3) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 19 m – proj. przyłączy |
| 4) | AsXSn 4x25 mm <sup>2</sup> | 22,5 MPa | 225 daN | 28 m – proj. przyłączy |

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

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

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

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

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów [daN]

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$P_n$  – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu)  $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$  [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 773 + 450 = 965 \text{ [daN]}$$

$$P_z(\alpha = 180^\circ) = (1,26 + 0,72) \cdot 38 + 50 + 0 + 450 = 575 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie  $P_{ud} = 1000 \text{ [daN]} \geq P_u = 965 \text{ [daN]}$  i  $P_z = 575 \text{ [daN]}$

### **Słup przelotowy P nr 22 ( $\alpha=179^\circ$ ) dz. nr 421/37 P3-10,5/4,3**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

- |    |                            |      |
|----|----------------------------|------|
| 1) | AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup> | 36 m |
|    | AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup> | 36 m |

2)	AsXSn 4x70 mm2	35 m
	AsXSn 2x25 mm2	35 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 36 + 0,72 \cdot 36) + 17 + 0 = 88 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 88 \text{ [daN]}$

### **Słup narożny N nr 23 ( $\alpha=176^\circ$ ) dz. nr 425/43 N2-10,5/4,3**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm2	15 MPa	420 daN	35 m
	AsXSn 4x25 mm2	32,5 MPa	163 daN	35 m
2)	AsXSn 4x70 mm2	15 MPa	420 daN	32 m
	AsXSn 4x25 mm2	32,5 MPa	163 daN	32 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$N_r$  – wartość wypadkowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 41 + 0 + 0 = 41 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup N2-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 41 \text{ [daN]}$

### **Słup krańcowy RKK nr 24 ( $\alpha=145^\circ$ ) dz. nr 425/43 RKK2-10,5/10**

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm2	15 MPa	420 daN	32 m
	AsXSn 2x25 mm2	32,5 MPa	163 daN	32 m
2)	AsXSn 4x70 mm2	15 MPa	420 daN	28 m
	AsXSn 2x25 mm2	32,5 MPa	163 daN	28 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

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

$$P_{uw} = \sqrt{P_{ug}^2 + P_{uo}^2}$$

$$P_{ug} = N_{pg} + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_{uo} = N_{po} + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$N_p$  – naciąg przewodów linii [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa [daN]

$N_r$  – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_{ug} = 583 \text{ [daN]}$$

$$P_{uo} = 583 \text{ [daN]}$$

$$P_{uw} = 825 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup RKK2-10,5 gdzie  $P_{uwd} = 950 \text{ [daN]} \geq P_{uw} = 825 \text{ [daN]}$

### Słup przelotowy P nr 25 ( $\alpha=179^\circ$ ) dz. nr 459/31 P3-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1)	AsXSn 4x70 mm2	16 m
	AsXSn 2x25 mm2	16 m
2)	AsXSn 4x70 mm2	12 m

Dopuszczalne obciążenie słupa  $P_{ud}$  [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

$P_r$  – 20% wartości naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = (1,26 \cdot 16 + 0,72 \cdot 16) + 17 + 0 = 49 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup P3-10,5 gdzie  $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 49 \text{ [daN]}$

### Zastosowane haki i uchwyty spełniają warunki wytrzymałościowe przy projektowanej przebudowie linii nN

#### **UWAGA:**

Uchwyty narożne mają być dokręcane ze ściśle określonym momentem, czyli za pomocą śrub z łbem motylkowym zrywalnym.

Lp.	Materiał		Obciążenie dopuszczalne [kN]
1	Hak wieszakowy SOT 101.2 komplet	M20x280	19,1
2	Hak wieszakowy SOT 21.2 komplet	M20x280	9,1
3	Hak nakrętkowy	PD 2.2	9,7

4	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	9,1
5	Hak wieszakowy SOT 21.2 komplet	M20x280	9,1
6	Hak wieszakowy	SOT 29	11,1
7	Hak płytowy	SOT 14.1	3,0
8	Uchwyt odciągowy	SO 275S	14,4
9	Uchwyt odciągowy	SO 80S	3,5
10	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	2,88
11	Uchwyt przelotowy i narożny	SO130.02	7,2
12	Uchwyt przelotowy i narożny	SO270.02	2,8

Linia główna niskiego napięcia				
Przęsło	Przewód linii nN	Jm	Długość	Uwagi
1-2	AsXSn 4x70	m	39	projektowany
	AsXSn 2x25	m	39	projektowany
2-3	AsXSn 4x70	m	37	projektowany
	AsXSn 2x25	m	37	projektowany
3-4	AsXSn 4x70	m	40	projektowany
	AsXSn 2x25	m	40	projektowany
4-5	AsXSn 4x70	m	34	projektowany
	AsXSn 2x25	m	34	projektowany
5-6	AsXSn 4x70	m	59	projektowany
	AsXSn 2x25	m	59	projektowany
6-7	AsXSn 4x70	m	35	projektowany
	AsXSn 2x25	m	35	projektowany
7-8	AsXSn 4x70	m	37	projektowany
	AsXSn 2x25	m	37	projektowany
8-9	AsXSn 4x70	m	47	projektowany
	AsXSn 2x25	m	47	projektowany
9-10	AsXSn 4x70	m	43	projektowany
	AsXSn 2x25	m	43	projektowany
10-11	AsXSn 4x70	m	53	projektowany
	AsXSn 2x25	m	53	projektowany
12-13	AsXSn 4x70	m	35	projektowany
	AsXSn 2x25	m	35	projektowany
13-14	AsXSn 4x70	m	34	projektowany
	AsXSn 2x25	m	34	projektowany
14-15	AsXSn 4x70	m	40	Projektowany
	AsXSn 2x25	m	40	projektowany
15-16	AsXSn 4x70	m	40	projektowany
	AsXSn 2x25	m	40	projektowany
16-17	AsXSn 4x70	m	40	projektowany
	AsXSn 2x25	m	40	projektowany
17-18	AsXSn 4x70	m	33	projektowany
	AsXSn 2x25	m	33	projektowany
18-19	AsXSn 4x70	m	26	projektowany
	AsXSn 2x25	m	26	projektowany
19-20	AsXSn 4x70	m	38	projektowany
	AsXSn 2x25	m	38	projektowany
20-21	AsXSn 4x70	m	38	projektowany



	AsXSn 2x25	m	38	projektowany
21-22	AsXSn 4x70	m	36	projektowany
	AsXSn 2x25	m	36	projektowany
22-23	AsXSn 4x70	m	35	projektowany
	AsXSn 2x25	m	35	projektowany
23-24	AsXSn 4x70	m	32	projektowany
	AsXSn 2x25	m	32	projektowany
24-25	AsXSn 4x70	m	16	projektowany
	AsXSn 2x25	m	16	projektowany
25 – ST W052	AsXSn 4x70	m	12	projektowany

Przyłącza napowietrzne				
Słup	Przewód linii nN	Jm	Długość	Uwagi
1	AsXSn 4x25	m	31	istniejący
2	AsXSn 4x25	m	31	projektowany
4	AsXSn 4x25	m	27	projektowany
5	AsXSn 4x35	m	24	projektowany
6	AsXSn 4x25	m	25	projektowany
	AsXSn 4x25	m	33	projektowany
7	AsXSn 4x25	m	20	istniejący
8	AsXSn 4x25	m	22	istniejący
11	AsXSn 4x25	m	22	projektowany
	AsXSn 4x35	m	22	projektowany
	AsXSn 4x25	m	22	projektowany
	AsXSn 4x25	m	30	projektowany
12	AsXSn 4x25	m	22	projektowany
14	AsXSn 4x25	m	19	projektowany
15	AsXSn 4x25	m	32	projektowany
17	AsXSn 4x25	m	14	projektowany
	AsXSn 4x25	m	18	projektowany
18	AsXSn 4x25	m	17	projektowany
20	AsXSn 4x25	m	24	projektowany
	AsXSn 4x25	m	16	projektowany
	AsXSn 4x25	m	33	projektowany
	AsXSn 4x25	m	29	projektowany
21	AsXSn 4x25	m	19	projektowany
	AsXSn 4x25	m	28	projektowany

Zasilanie i przyłącza kablowe				
Słup	Kabeli nN	Jm	Długość	Uwagi
1	YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	m	12	wstawka + mufa
6	YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	m	12	wstawka + mufa
8	YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	m	22	wstawka + mufa
10	YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	m	0	istniejący
12	YAKY 4x35mm <sup>2</sup>	m	0	istniejący
24	YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	m	20	wstawka + mufa

## 5. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/4,3	szt	13

2	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/6	szt	2
3	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/10	szt	7
4	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/12	szt	3
5	Przewód AsXSn 4x70mm <sup>2</sup>	m	970
6	Przewód AsXSn 4x35mm <sup>2</sup>	m	27
7	Przewód AsXSn 4x25mm <sup>2</sup>	m	550
8	Przewód AsXSn 2x25mm <sup>2</sup>	m	960

<b>9 Zestawienie materiałów - nr słupa: 1</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
9.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,927
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
9.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 101.2	M20x280	szt.	2
	Oślonka końca przewodu	PK 99.025	szt.	2
	Oślonka końca przewodu	PK 99.095	szt.	4
	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	1
9.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
9.4	<u>Ochrona przepięciowa:</u>			
	Ogranicznik przepięć	SE45.350Bz-10	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	3
	Przewód goły	L 16mm <sup>2</sup>	m	7
	Uchwyt dwumetalowy	11 803	szt.	4
9.5	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
9.6	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 16/S	szt.	1
	Oślona rurowa	BE 110	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 32.21	szt.	4
	Kabel YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	m	12

	Mufa kablowa	ZRM	szt.	1
9.7	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
9.8	<u>Przylącze na istniejącym słupie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
9.9	<u>Połączenie linii z kablem SOU:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Ośłona rurowa	BE 50	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.12	szt.	4

10	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 2</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
10.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
10.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
10.3	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
10.4	<u>Przylącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

11	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 3</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
11.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
11.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
11.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm2	m	1

	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1

<b>12 Zestawienie materiałów - nr słupa: 4</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
12.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
12.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
12.3	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
12.4	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

<b>13 Zestawienie materiałów - nr słupa: 5</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
13.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
13.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
13.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
13.4	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
13.5	<u>Przyłącze na istniejącym słupie:</u>			

	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4

<b>14 Zestawienie materiałów - nr słupa: 6</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
14.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
14.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
14.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm2	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm2	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
14.4	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm2	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm2	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
14.5	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 16/S	szt.	1
	Ośłona rurowa	BE 110	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 32.21	szt.	4
	Kabel YAKXS 4x120mm2	YAKXS 4x120mm2	m	12
	Mufa kablowa	ZRM	szt.	1
14.6	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	2
	Klamerka	COT 36	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	4
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	2
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL 29.4	szt.	4
14.7	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	8
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	2

	Zacisk	SM 1.11	szt.	8
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	2

<b>15 Zestawienie materiałów - nr słupa: 7</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
15.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
15.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
15.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
15.4	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
15.5	<u>Przylącze na istniejącym słupie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4

<b>16 Zestawienie materiałów - nr słupa: 8</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
16.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
16.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
16.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1

	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
16.4	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	szt.	1
	Ośłona rurowa	BE 50	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.12	szt.	4
	Kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	m	22
	Mufa kablowa	ZRM	szt.	1
16.5	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
16.6	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

17	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 9</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
17.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
17.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
17.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1

18	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 10</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
18.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
18.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
18.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5

	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
18.4	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oslona rurowa	BE 50	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.12	szt.	4

<b>19</b>	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 11</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
19.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,927
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
19.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 101.2	M20x280	szt.	2
	Oslonka końca przewodu	PK 99.025	szt.	2
	Oslonka końca przewodu	PK 99.095	szt.	4
	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	1
19.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
19.4	<u>Ochrona przepięciowa:</u>			
	Ogranicznik przepięć	SE45.350Bz-10	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	3
	Przewód goły	L 16mm <sup>2</sup>	m	7
	Uchwyt dwumetalowy	11 803	szt.	4
19.5	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2	szt.	1



		1500/1000		
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
19.6	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	4
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Opaska	PER 15	szt.	8
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL 29.8	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
19.7	<u>Przylącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	16
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	4
	Zacisk	SM 1.11	szt.	16
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	4

20	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 12</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
20.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,927
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
20.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 101.2	M20x280	szt.	2
	Oślonka końca przewodu	PK 99.025	szt.	2
	Oślonka końca przewodu	PK 99.095	szt.	4
	Uchwyt dystansowy	SO 79.6	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	1
20.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm2	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm2	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
20.4	<u>Ochrona przepięciowa:</u>			
	Ogranicznik przepięć	SE45.350Bz-10	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	3
	Przewód goły	L 16mm2	m	7
	Uchwyt dwumetalowy	11 803	szt.	4
20.5	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm2	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm2	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2

	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
20.6	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	szt.	1
	Ośłona rurowa	BE 50	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.12	szt.	4
20.7	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
20.8	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

<b>21 Zestawienie materiałów - nr słupa: 13</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
21.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
21.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1

<b>22 Zestawienie materiałów - nr słupa: 14</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
22.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
22.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
22.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
22.4	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4

22.5	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

<b>23 Zestawienie materiałów - nr słupa: 15</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
23.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
23.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
23.3	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
23.4	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

<b>24 Zestawienie materiałów - nr słupa: 16</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
24.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
24.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt narożny	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt narożny	SO 270.02	szt.	1
24.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm2	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm2	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1

<b>25 Zestawienie materiałów - nr słupa: 17</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
25.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
25.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt narożny	SO 130.02	szt.	1

	Uchwyt narożny	SO 270.02	szt.	1
25.3	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	2
	Klamerka	COT 36	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	4
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	2
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL 29.4	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
25.4	<u>Przylącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1
25.5	<u>Przylącze na istniejącym słupie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1

<b>26 Zestawienie materiałów - nr słupa: 18</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
26.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
26.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
26.3	<u>Typ uziumu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm2	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm2	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
26.4	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm2	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm2	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
26.5	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2

	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
26.6	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

<b>27 Zestawienie materiałów - nr słupa: 19</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
27.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
27.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1

<b>28 Zestawienie materiałów - nr słupa: 20</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
28.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
28.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
28.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
28.4	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	4
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Opaska	PER 15	szt.	8
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL 29.8	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
28.5	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	16
	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt.	4
	Zacisk	SM 1.11	szt.	16
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	4

<b>29 Zestawienie materiałów - nr słupa: 21</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
29.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1

29.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
29.3	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	2
	Klamerka	COT 36	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	4
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	2
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SL 29.4	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
29.4	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1
29.5	<u>Przyłącze na istniejącym słupie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4

<b>30</b>	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 22</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
30.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
30.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
30.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm2	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm2	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1

<b>31</b>	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 23</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
30.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
30.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt narożny	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt narożny	SO 270.02	szt.	1

<b>32</b>	<b>Zestawienie materiałów - nr słupa: 24</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
32.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,803

	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
32.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	4
	Hak wieszakowy	SOT 39	szt.	2
	Klamerka	COT 36	szt.	4
32.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
32.4	<u>Ochrona przepięciowa:</u>			
	Ogranicznik przepięć	SE45.350Bz-10	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	3
	Przewód goły	L 16mm <sup>2</sup>	m	7
	Uchwyt dwumetalowy	11 803	szt.	4
32.5	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 16/S	szt.	1
	Ośłona rurowa	BE 110	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 32.21	szt.	4
	Kabel YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	YAKXS 4x120mm <sup>2</sup>	m	20
	Mufa kablowa	ZRM	szt.	1

<b>33 Zestawienie materiałów - nr słupa: 25</b>				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
33.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m <sup>3</sup>	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
33.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
33.3	<u>Typ uziomu: TP 2x10</u>			
	Bednarka oc.	25x4mm	m	23
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy oc.	fi 18mm, dł.10	szt.	2
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm <sup>2</sup>	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2

33.4	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm <sup>2</sup>	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm <sup>2</sup>	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
33.5	<u>Połączenie linii z kablem SOU:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	szt.	1
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Osłona rurowa	BE 50	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.12	szt.	4

<b>34</b>	<b>Zestawienie materiałów – budynek stacji transformatorowej</b>			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 32.21	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	1
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

#### Zestawienie materiałów do demontażu

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Słup betonowy wraz z osprzętem	kpl	27
2	Przewód 4xAL 70mm <sup>2</sup>	m	880
3	Przewód 4xAL 35mm <sup>2</sup>	m	25
4	Przewód 1xAL 25mm <sup>2</sup>	m	870
5	Przewód AsXSn 4x25mm <sup>2</sup>	m	490

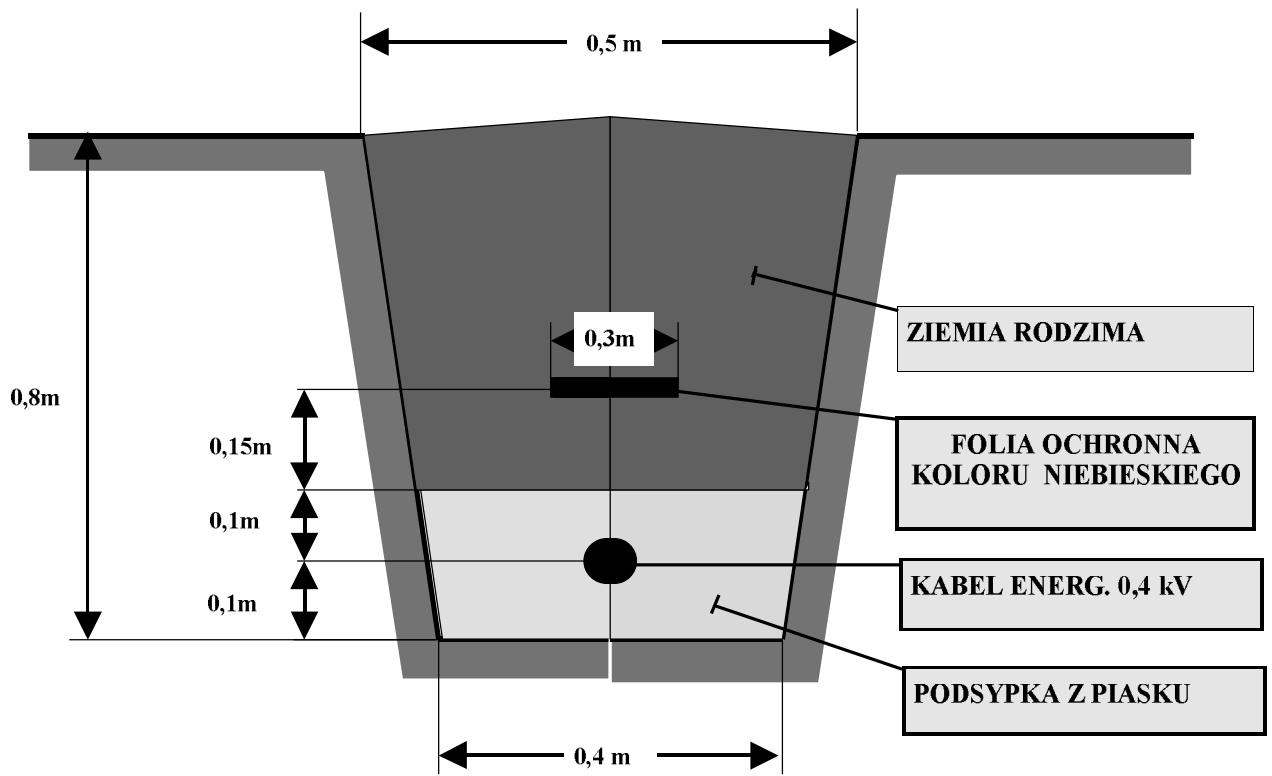
## V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Układanie kabla energetycznego niskiego napięcia w wykopie
- 2- Sposób mocowania kabla na słupie z żerdzi wirowanej typu E
- 3- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDS/SJA/DT/81/63/S014/019652 z dnia 20.01.2014r.
- 4- Plan trasy linii napowietrznej nN (rysunek nr 1)
- 5- Plan ideowy przebudowy linii nN (rysunki nr 2)
- 6- Projektowane słupy linii nN
- 7- Projektowane przewody linii nn



# ZAŁĄCZNIK NR 1

## UKŁADANIE KABLA ENERGETYCZNEGO NISKIEGO NAPIĘCIA W WYKOPIE

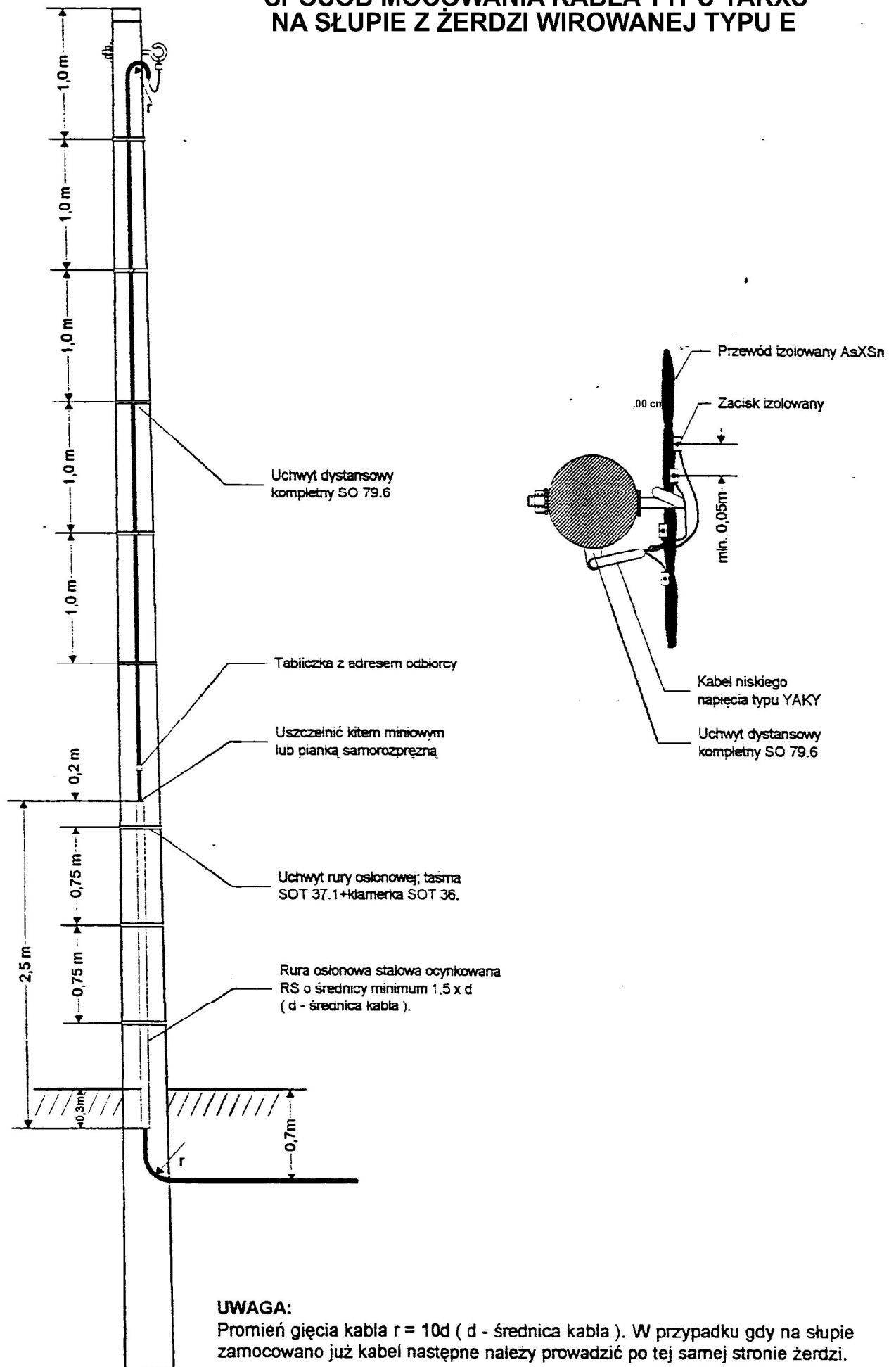


### UWAGI :

1. Kabel w wykopie należy układać linią falistą.
2. Opaska informacyjna powinna zawierać następujące dane:
  - typ i przekrój kabla,
  - użytkownik [właściciel] kabla,
  - rok ułożenia kabla,
  - napięcie pracy kabla,
  - opis trasy kabla .
3. Opaski informacyjne zakładać co 10 m w trasie kabla oraz dodatkowo przy:
  - przy słupie i złączu kablowym,
  - zmianie kierunku prowadzenia,
  - z obu stron przepustów ochronnych.
4. Na słupie, z którego schodzi kabel należy umieścić oznacznik z adresem odbiorcy, którego kabel zasila i zamocować go w sposób trwały do kabla na wysokości minimum 3,0 m od ziemi.
5. Na drzewczkach złącza kablowego umieścić schemat elektryczny złącza z opisem wielkości wkładek bezpiecznikowych, typu kabli, nr słupa z którego schodzi kabel oraz nazwę i nr stacji transformatorowej z której zasilany jest obiekt.

# ZAŁĄCZNIK NR 2

## SPOSÓB MOCOWANIA KABLA TYPU YAKXS NA SŁUPIE Z ŻERDZI WIROWANEJ TYPU E



**Adres do korespondencji:**

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Gliwicach  
ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice  
Klienci Indywidualni:  
tel: 32 303 0 303  
Klienci Biznesowi:  
tel: 32 303 0 101



Jastrzębie-Zdrój, dnia 20.01.2014r.

**Powiatowy Zarząd Dróg  
w Wodzisławiu Śl. z siedzibą w Syrnii  
Ul. Raciborska 3  
44-361 Syrnia**

TDS / SJA / DT / 81 / 63 / S014 / 019652

**WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI  
ELEKTROENERGETYCZNEJ.**

W związku z kolizją projektowanej przez Państwa inwestycji:

**Budowa chodnika wraz z odwodnieniem w ciągu ul. Mszańskiej w Wodzisławiu Śl.**

z istniejącą infrastrukturą energetyczną podajemy poniżej warunki usunięcia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych, stanowiących składnik majątku TAURON Dystrybucja S.A.:

1. Kolidujący z planowanym zagospodarowaniem terenu odcinek napowietrznej linii niskiego napięcia pomiędzy słupami oznaczonymi na planie zagospodarowania terenu - kolizja nr 1 do kolizja nr 18 należy zlikwidować.
2. W miejscu poza kolizją z projektowanym chodnikiem należy wybudować odcinek linii napowietrznej nN wykonanej przewodami ASXSn 4x70 + AsXSn 2 x 25mm<sup>2</sup> dla sieci oświetlenia ulic na słupach wirowych typu E o wysokości i wytrzymałości wynikającej z obliczeń, przyłącza do budynków należy wykonać przewodami AsXSN 4x25mm<sup>2</sup>, Linie kablowe ziemne należy przebudować na nowe słupy stosując wstawki wykonane kablami YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> lub YAKKS 4x120mm<sup>2</sup> Kable w miejscach kolizji osłonić rurami osłonowymi AROT
3. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.
4. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną którą należy przedstawić do uzgodnienia w TAURON Dystrybucja Serwis S.A. – Region Jastrzębie ul. Wrocławska 16 Jastrzębie Zdrój oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
5. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach i standardach TAURON Dystrybucja S.A.
6. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
7. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja Serwis S.A. – Region Jastrzębie a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.

8. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
9. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
10. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
11. Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami TD SA w wersji papierowej i elektronicznej.
12. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia/Umowy, w której określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
13. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisana Umowa/Porozumienie i uzgodniony projekt ze stroną TDSA.
14. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.
15. Osoba do kontaktu Tomasz Dębowy telefon 32 3032395

Parametry techniczne do obliczeń:

Kolizja 1-11

Zasilanie ST W161 Wilchwy Baza obw. linia napowietrzna

Transformator 250kVA + YAKY 4x120 dł 70m

Kolizja 12-18

Zasilanie ST W052 Mszana Bładaczów obw. kierunek Wodzisław

Transformator 160kVA

Z poważaniem

PEŁNOMOĆNIK

Tomasz Dębowy

Kopia

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE  
ALDA s.c.  
Hanna i Janusz FRANICZEK  
Ul. Skrzyszowska 39  
44-300 Wodzisław Śl.

Prowadzący sprawę:

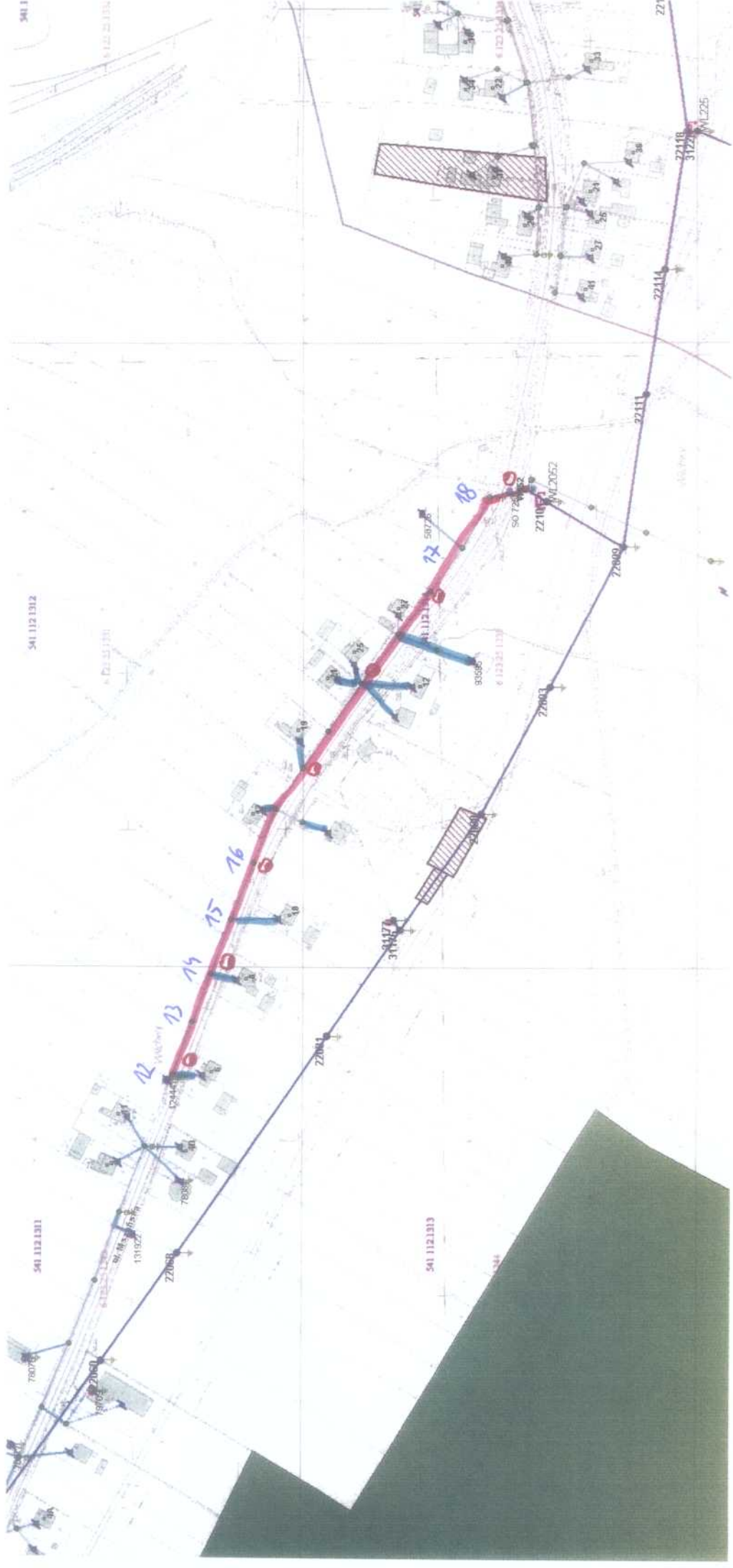
Tomasz Dębowy tel. 32 3032395

Kopia:

- SJA Jastrzębie



STW 052 Mszana BIADA(2) obw. Kiemne Wodzisław



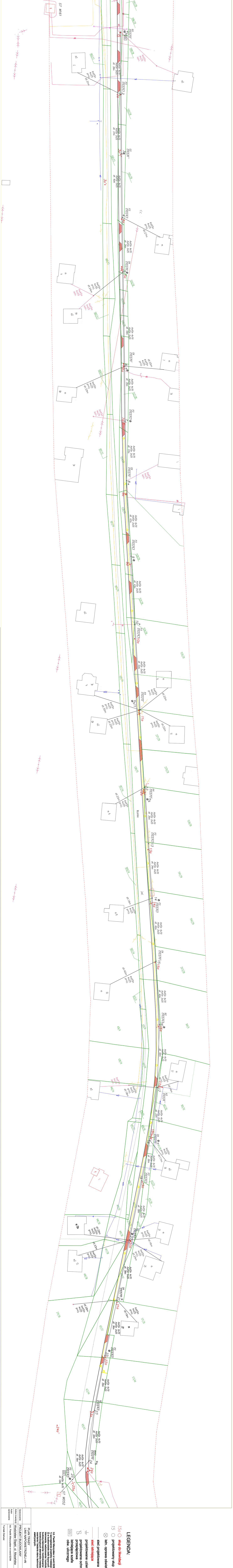
praca cyfrowieniowa SGS

PEŁNOMOCNIK

AsXS<sub>n</sub> 4x70 + AsXS<sub>n</sub> 2x25

AsXS<sub>n</sub> 4x25

Tomasz Dębowy



1) Szczegółowy projekt instalacji elektrycznych.  
 2) W budowlanych obiektach instalacji elektrycznych – do budowy/instalacji i kontroli wykonania instalacji elektrycznych i kontrolowania wykonania instalacji elektrycznych.

150V ○ szup do likwidacji  
 15 ○ projektowany szup  
 ⊗ istn. oprawa oświetleniowa  
 — sieć projektowana  
 — sieć istniejąca  
 ⊕ projektowane uzzielenie  
 ⊖ projektowana ochrona przeciwprądowa  
 ⊕ istniejąca szafka  
 ⊖ ośw. ulicznego

PLAN TRASY		Liniowy	
Opisowanie	PROJEKT BUDOWLANY	Skala	1:500
Adres inwestycji	Wozdźbów, Szlaki, ul. Mieszkańska	Strona	1
Adres wykonawcy	Inst. Przem. i Inżynieria w Bud. (IPiB)	Data	03.2014
		Projekt	5
		opracowanie	0
		Turkacki Dawid	

