

**KW PROJEKT**mgr inż. Krystian Węgrzyn  
PROJEKTY I NADZORY W ZAKRESIE INŻYNIERII DROGOWO-MOSTOWEJ  
tel. **606 720 070** adres e-mail: **biuro.kwprojekt@gmail.com**

# PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)

NAZWA:

**Przebudowa sieci energetycznej kolidującej z rozbudową drogi wojewódzkiej klasy „G” nr 957 odc. Czarny Dunajec – Ludźmierz w km OR150 – 0+074,00 – 0+741,40 - budowa chodnika w miejscowości Czarny Dunajec**

INWESTOR:

**Wójt Gminy Czarny Dunajec  
ul. Piłsudskiego 3  
34-470 Czarny Dunajec**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

**KW PROJEKT - mgr inż. Krystian Węgrzyn  
ul. Kowaniec 40  
34-400 Nowy Targ**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>SPECJALNOŚĆ</i>	<i>NR UPRAWNIEN</i>	<i>PODPIS</i>	<i>DATA</i>
<b>PROJEKTANT mgr inż. Marek FAŁTA</b>	energetyczna	PDK/0193/ PWOE/06		08.2022 r.
<b>SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Marcin JANOCHA</b>	energetyczna	MAP/0050/ PWOE/10		08.2022 r.

*Nowy Targ, sierpień 2022 r.*

## **SPIS TREŚCI**

1.1 WARUNKI PRZEBUDOWY	3-4
1.2 ZAKRES RZECZOWY	5
1.3 ZAŚWIADCZENIE O NADANIU UPRAWNIENÍ	6-7
1.4 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	8
1.5 OPIS TECHNICZNY	9- 17
1.6 WYKAZ DEMONTAŻOWY	18
1.7 TABELA MONTAŻOWA – SIEĆ NAPOWIETRZNA NN	19
1.8 TABELA MONTAŻOWA – PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNE	20
1.9 R/E1-PZT STAN PROJEKTOWANY	21
1.10 R/E2- PZT BEZ PODKŁADU GEODEZYJNEGO	22
1.11 R/E3-SCHEMAT ELEKTRYCZNY	23
1.12 R/E4-PROFILE SKRZYŻOWAŃ Z DROGĄ	24
1.13 R/E5-SCHEMAT Z ELEMENTAMI DO DEMONTAŻU	25

## 1.1. WARUNKI PRZEBUDOWY

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Krakowie  
ul. Dąwów 27, 31-060 Kraków  
Infolinia: +48 32 606 0 616  
info@tauron-dystrybucja.pl



Nowy Targ, dn. 25.05.2022 r.

Gmina Czarny Dunajec  
ul. Józefa Piłsudskiego 2  
34-470 Czarny Dunajec

Sygnatura  
TD/OKR/OME/K/WT/ST/509/2022

### WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

W związku z kolizją projektowanej inwestycji:

**Rozbudowa drogi wojewódzkiej klasy „G” nr 957 odc. Czarny Dunajec – Ludźmierz w km OR150 - 0+074,00 - 0+741,40 - budowa chodnika w miejscowości Czarny Dunajec**

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

1. Przebudowa wynikająca z uzgodnienia branżowego wydanego dnia **14.04.2022r.** o numerze TD/OKR/OMD/2022-04-14/0000007 dotyczy:
  - Linia napowietrzna nN (0,4 kV) relacji słup KRT234522 – słup KRT234521 – słup KRT234544 – słup KRT23443 – słup KRT234542 – słup KRT234541 – słup KRT234540, typ: AL 4x35mm<sup>2</sup>+35mm<sup>2</sup> zasilana ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC 15 [KRT6979], obw.2 k/Nowy Targ;
  - Linia napowietrzna nN (0,4 kV) relacji słup KRT451891 – słup KRT234521, typ: AsXSn 4x70mm<sup>2</sup> zasilana ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC CYRHLA [KRT6838], obw.1 k/Czarny Dunajec;
  - Przyłącz kablowy nN (0,4 kV) relacji słup KRT234521 – ZK-KRT236858, typ: YAKY 4x35mm<sup>2</sup> zasilany ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC 15 [KRT6979], obw.2 k/Nowy Targ;
  - Przyłącz napowietrzny nN (0,4 kV) relacji słup KRT234543 – Budynek nr 29, typ: AsXSn 4x16mm<sup>2</sup> zasilany ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC 15 [KRT6979], obw.2 k/Nowy Targ;
  - Przyłącz napowietrzny nN (0,4 kV) relacji słup KRT234543 – Budynek nr 31A, typ: AsXSn 4x16mm<sup>2</sup> zasilany ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC 15 [KRT6979], obw.2 k/Nowy Targ;
  - Przyłącz napowietrzny nN (0,4 kV) relacji słup KRT234542 – Budynek nr 31, typ: AsXSn 4x16mm<sup>2</sup> zasilany ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC 15 [KRT6979], obw.2 k/Nowy Targ;
  - Przyłącz napowietrzny nN (0,4 kV) relacji słup KRT234541 – Budynek na działce 400/40, typ: AsXSn 2x16mm<sup>2</sup> zasilany ze stacji transformatorowej CZARNY DUNAJEC 15 [KRT6979], obw.2 k/Nowy Targ;
  - *Istnieje konieczność przebudowy/zabezpieczenia sieci oświetlenia ulicznego. Podmiotem uprawnionym do określenia technicznych warunków usunięcia kolizji w tym zakresie jest TAURON Nowe Technologie S.A.*
2. Usunięcie kolizji będzie wymagało:
  - przebudowy w/w linii napowietrznej nN poza obszar kolizji wraz z zabudową słupów typu E i dostosowaniem przyłączy nN do nowego układu sieci;

TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A  
31-035 Kraków

NIP: 6110202860, REGON: 230179216  
Kapitał zakładowy (wpłacony): 560.489.734,52 zł  
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia  
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
pod numerem KRS: 0000073321

[www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)


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 składającą się z tomu budowlanego, wykonawczego i rozruchowego, którą należy przedstawić do uzgodnienia w Wydziale Eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków, Region Nowy Targ 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. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
7. Do projektu należy dołączyć harmonogram prac uwzględniający minimalizację czasu wyłączenia.
8. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych. Na czas wykonywania przebudowy należy zapewnić ciągłość zasilania istniejących obwodów, zasilanie tymczasowe lub agregaty prądotwórcze.
9. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków, Region Nowy Targ, Jednostka Terenowa Jabłonka, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
10. Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.
11. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zaleca się, aby prace były wykonane w technologii prac pod napięciem przez osoby posiadające upoważnienia do wykonywania tego typu prac na sieci TAURON Dystrybucja S.A.
12. 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.
13. Dla linii kablowych SN należy wykonać pomiar wyładowań niepełnych.
14. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
15. Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami TD SA w wersji papierowej i elektronicznej.
16. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia, w którym określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
17. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisane Porozumienie i uzgodniony projekt ze stroną TDSA.
18. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.
19. Osoba do kontaktu Szymon Twaróg, tel. 571 665 384  
e-mail: [szymon.twarog@tauron-dystrybucja.pl](mailto:szymon.twarog@tauron-dystrybucja.pl)

Kopia

TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Podgórska 25A  
31-035 Kraków

NIP: 6110202860, REGON: 230179216  
Kapitał zakładowy (wpłacony): 560,489,734,52 zł  
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia  
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
pod numerem KRS: 0000073321

Z poważaniem

**TAURON Dystrybucja S.A.**  
Oddział w Krakowie  
Starszy specjalista ds. eksploatacji sieci  
Wydział Eksploatacji  
  
**Rafał Adamek**

[www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)

## 1.2. ZAKRES RZECZOWY

- Wymiana słupów energetycznych niskiego napięcia - 5 kpl
- Przebudowa sieci energetycznej nN typu AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup> - 238 m
- Przebudowa sieci energetycznej nN typu AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup> - 198 m
- Przebudowa przyłącza kablowego nN typu NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> - 5 m
- Wymiana przyłączy napowietrznych niskiego napięcia - 3 kpl



### 1.3. ZAŚWIADCZENIE O NADANIU UPRAWNIENI



## PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/KK/0054/0061/06

Rzeszów, 2006-12-23

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art.12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art.14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578), w związku z art.104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

**Pan MAREK FAŁTA**

magister inżynier

/kierunek studiów- elektrotechnika /

ur. 6 lipca 1975 r., miejsce urodzenia - Lubaczów  
otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny PDK/0193/PWOE/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń:  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:  
1/ Pan Marek Fałta  
ul. Kniaziewiczza 4  
37- 620 Horyniec  
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
3. a/a



### Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako .....

mgr inż. Andrzej Hliniak .....

mgr inż. Lech Krupiński .....



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-UER-3WC-35G \***

**Pan Marek Falta o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0248/07**

**adres zamieszkania ul. Reymonta 9, 34-436 Maniowy**

**jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.**

**Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-22 roku przez:

**Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



#### 1.4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt wykonawczy pn. **„Przebudowa sieci energetycznej kolidującej z rozbudową drogi wojewódzkiej klasy „G” nr 957 odc. Czarny Dunajec – Ludźmierz w km OR150 – 0+074,00 – 0+741,40 - budowa chodnika w miejscowości Czarny Dunajec**, którego Inwestorem jest Wójt Gminy Czarny Dunajec, ul. Piłsudskiego 3, 34-470 Czarny Dunajec został sporządzony zgodnie z umową, z wymaganiami ustaw i obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami, standardami obowiązującymi w TD oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Marek Fałta



## 1.5. OPIS TECHNICZNY

### 1.5.1. Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny przebudowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia kolidującej z rozbudową drogi wojewódzkiej klasy „G” nr 957 odc. Czarny Dunajec – Ludźmierz w km OR150 – 0+074,00 – 0+741,40 - budowa chodnika w miejscowości Czarny Dunajec.

### 1.5.2. Przebudowa sieci energetycznej napowietrznej niskiego napięcia

Zgodnie z warunkami technicznymi usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej nr TD/OKR/OME/K/WT/ST/509/2022 z dnia 25.05.2022 r. projektuje się przebudowę sieci napowietrznej niskiego napięcia kolidującej z budową chodnika w miejscowości Czarny Dunajec wzdłuż drogi wojewódzkiej klasy „G” nr 957 odc. Czarny Dunajec – Ludźmierz. Projektuje się przebudowę sieci napowietrznej niskiego napięcia od słupa nr KRT451891 do słupa nr KRT 234540.

Istniejący przewód sieci napowietrznej izolowanej typu AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup> relacji słup nr KRT 451891 – słup nr KRT 234521 oraz przewód nieizolowany typu 4xAl35 mm<sup>2</sup> + 1xAl35 mm<sup>2</sup> relacji słup nr KRT 234521 – słup nr KRT 234540 należy zdemontować z przeznaczeniem na złom.

Przyłącza napowietrzne izolowane do budynków nr 27, budynku gospodarczego, budynku wagi należy zdemontować z przeznaczeniem na złom. Przyłącz napowietrzny izolowany do budynku nr 31 należy zdemontować z przeznaczeniem do ponownego montażu. Przyłącz kablowy ze słupa nr KRT234521 do budynku nr 30 należy zdemontować.

Istniejące słupy energetyczne nr KRT234521, KRT 234544, KRT 234543, KRT 234542, KRT 234541 żelbetowe znajdujące się obecnie w miejscu projektowanego chodnika należy zdemontować. Oprawy oświetleniowe ze słupów nr KRT234521, KRT 234544, KRT 234542, KRT 234541 należy zdemontować z przeznaczeniem do ponownego montażu.

Projektuje się montaż słupa rozgałęźno-narożno-krańcowego typu RNK 10,5/13,5 E nr KRT 234521, słupa narożnego N 10,5/10 E nr KRT 234544, słupa narożnego N 10,5/12 E nr KRT 234541, słupów przelotowych P 10,5/4,3 nr KRT 234543, KRT 234542 poza projektowaną kolizją. Na projektowanych słupach od słupa nr KRT 451891 do słupa nr KRT 234540 zamontować przewód izolowany typu AsXSn 4x70 mm<sup>2</sup>. Od słupa nr KRT234521 do słupa nr KRT 234540 zamontować przewód oświetleniowy AsXSn 2x25 mm<sup>2</sup>. Na słupie nr KRT234521 zamontować istniejące przewody sieci nieizolowanej typu 4xAl35 mm<sup>2</sup> + 1xAl35

mm<sup>2</sup> oraz odgromniki SE 30.166 L, wykonać uziemienie słupa. Wartość uziemienia nie może przekroczyć 10 Ω. Zdemontowane oprawy oświetleniowe zamontować na nowych słupach. Ze słupa nr KRT 234543 wykonać przyłącza napowietrzne do budynku nr 27 i budynku gospodarczego przewodem typu AsXSn 4x16 mm<sup>2</sup>. Ze słupa nr KRT 234541 wykonać przyłącz napowietrzny do budynku wagi przewodem typu AsXSn 2x16 mm<sup>2</sup>. Na słupie nr KRT 234542 zamontować istniejący przyłącz do budynku nr 31.

Ze słupa nr KRT 234521 wykonać przyłącz kablowy kablem typu NA2XY-J 4x35 mm<sup>2</sup> do złącza kablowego nr ZK KRT 236858. Projektowany kabel zmufować z istniejącym kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> za pomocą mufy kablowej typu SMOE 81546.

Kabel układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Na dnie wykopu (przed ułożeniem kabla i wykonaniem podsypki piaskowej dla wykonania uziemienia słupa) należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 i zasypać 10 cm warstwą rodzimego gruntu. Kabel ułożyć w ziemi na głębokości 70 cm na 10 cm podsypce piaskowej, linią falistą z zapasem, w stosunku do długości wykopu, wystarczającym do skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Na całej trasie kabla w odstępach co 10 m, założyć oznaczniki kablowe zawierające: typ, przekrój i relację kabla, wykonawcę robót oraz rok budowy (montażu). Następnie kabel zasypać 10 cm warstwą piasku, ok. 20 cm warstwą rodzimego gruntu, ułożyć na całej długości folię kablową koloru niebieskiego, a pozostałą część rowu zasypać rodzimym gruntem zagęszczając warstwowo. Nadmiar ziemi wywieźć. Przy słupie pozostawić „zapasy kablowe” o długości 3m, ułożone w ziemi w postaci pętli.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi na całej jej długości powinna być oznaczona znacznikami elektromagnetycznymi pasywnymi lub inteligentnymi (EMS) działającymi w częstotliwości 134 kHz, układanymi nad taśmą ochronną w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto znaczniki należy umieszczać w miejscach skrzyżowań, zbliżeń oraz zmiany kierunku ułożenia kabla (na załomach). Na słupie kabel układać w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV typu BE 75 do wysokości 3m.

Sieć energetyczna zasilana jest ze stacji transformatorowej nr KRT 6979 CZARNY DUNAJEC 15.

Szczegóły pokazano na schematach.

### **1.5.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

- |                   |  |
|-------------------|--|
| • Strona SN 15kV: | UZIEMIENIE<br>UKŁAD SIECIOWY:<br>IZOLOWANY PUNKT GWIAZDOWY |
| • Strona nn:      | SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA                            |

W związku z powyższym wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych niebędących pod napięciem należy metalicznie połączyć z przewodem ochronnym PE a ten uziemić. Ochronę wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-001.

## 1.5.4 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1.5.4.1 OBLICZENIA STATYCZNE WYTRZYMAŁOŚCI SŁUPÓW

$P_{dop}$  – dopuszczalne obciążenie słupa

$P_{ob}$  – rzeczywiste obciążenie słupa

$N_p$  – naciąg przewodu

$P_s$  – obciążenie wiatrem słupa

$P_o$  – obciążenie wiatrem oprawy

$P_p$  – obciążenie wiatrem przewodów

$N_r$  – naciąg przewodów przyłączy

**Istniejący słup nr KRT 451891 K 10,5/10 E**

$$P_{dop} = 1000 \text{ [daN]}$$

$$P_{dop} \geq P_{ob}$$

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

$$P_u = N_{po} + P_o + N_r$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

$$P_u = 560 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 60 \text{ [daN]}$$

$$P_{obo} = 563,21 \text{ [daN]}$$

**$P_{dop} \geq P_{ob}$  - warunek jest spełniony**

**Słup nr KRT 234521 RNK 10,5/13,5 E**

$$P_{dopg} = 1290 \text{ [daN]}$$

$$P_{dopo} = 1350 \text{ [daN]}$$

$$P_{dopg} \geq P_{obg}, P_{dopo} \geq P_{obo}$$

$$P_{obg} = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r$$

$$P_{obg} = 2 \cdot (560 + 213) \cdot \cos 68,8 + 27 = 951,56 \text{ [daN]}$$

$$P_{obg} = 2 \cdot (560 + 213) \cdot 0,36 + 27 = 583,56 \text{ [daN]}$$

$$P_{obg} = 583,56 \text{ [daN]}$$

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

$$P_u = N_{po} + P_o + N_r$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

$$P_u = 5 \cdot 244 + 27 \text{ [daN]}$$

$$P_u = 1247 \text{ [daN]}$$

$$P_z = P_s + P_o + N_r$$

$$P_z = 60 + 27 \text{ [daN]}$$

$$P_z = 87 \text{ [daN]}$$

$$P_{obo} = \sqrt{1247^2 + 87^2}$$

$$P_{obo} = 1253,12 \text{ [daN]}$$

$$P_{dopg} \geq P_{obg}, P_{dopo} \geq P_{obo} - \text{warunek jest spełniony}$$

**Dobrano ustój typu UP 4 wg. katalogów Energolinia w Poznaniu**

**Słup nr KRT 234544 N 10,5/10 E**

$$P_{dop} = 940 \text{ [daN]}$$

$$P_{dop} \geq P_{ob}$$

$$P_{obg} = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r$$

$$P_{obg} = 2 \cdot (560 + 213) \cdot \cos 54,68 + 27 = 1546 \cdot 0,58 + 27 \text{ [daN]}$$

$$P_{obg} = 923,68 \text{ [daN]}$$

**$P_{dop} \geq P_{ob}$  - warunek jest spełniony**

**Dobrano ustój typu UP 3 wg. katalogów Energolinia w Poznaniu**

**Słup nr KRT 234543 P 10,5/4,3E**

$$P_{dop} = 380 \text{ [daN]}$$

$$P_{dop} \geq P_{ob}$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r$$

$$P_{ob} = (1,49+0,85)*43 + 40 \text{ [daN]}$$

$$P_{ob} = 140,62 \text{ [daN]}$$

**$P_{dop} \geq P_{ob}$  - warunek jest spełniony**

**Dobrano ustój typu UB 1 wg. katalogów Energolinia w Poznaniu**

**Słup nr KRT 234542 P 10,5/4,3E**

$$P_{dop} = 380 \text{ [daN]}$$

$$P_{dop} \geq P_{ob}$$

$$P_u = P_p + P_o + P_r$$

$$P_{ob} = (1,49+0,85)*39 + 27 + 20 \text{ [daN]}$$

$$P_{ob} = 138,26 \text{ [daN]}$$

**$P_{dop} \geq P_{ob}$  - warunek jest spełniony**

**Dobrano ustój typu UB 1 wg. katalogów Energolinia w Poznaniu**

**Słup nr KRT 234541 N 10,5/12 E**

$$P_{dop} = 1140 \text{ [daN]}$$

$$P_{dop} \geq P_{ob}$$

$$P_{obg} = 2*N_p * \cos(\alpha/2) + P_o + N_r$$

$$P_{obg} = 2*(560+213) * \cos 79,30 + 27 + 100 = 1546 * 0,58 + 27 + 100 \text{ [daN]}$$

$$P_{obg} = 1\,023,68 \text{ [daN]}$$

**$P_{dop} \geq P_{ob}$  - warunek jest spełniony**

**Dobrano ustój typu UP 3 wg. katalogów Energolinia w Poznaniu**

**Istniejący słup nr KRT 234540 K ŻN 12**

$$F_x = 1\,472 \text{ [daN]}$$

$$F_y = 222 \text{ [daN]}$$

$$F_x \geq F_n + F_{px}$$

$$F_y \geq F_{py} + F_{wsy} + F_l$$

$$F_x = 560 + 213 + 50 = 823 \text{ [daN]}$$

$$F_y = 100 + 60 = 160 \text{ [daN]}$$

$$F_x \geq F_{xobl}, F_y \geq F_{yobl} \text{ - warunek jest spełniony}$$

#### **1.5.4.1 OBLICZENIE UZIEMIENIA**

##### **Obliczenie uziemienia słupa nN nr KRT 234521**

Należy wykonać uziemienie słupa pionowymi prętami uziemiającymi  $\Phi 18$  i bednarką ocynkowaną FeZn 40x5 do uzyskania rezystancji uziemienia przynajmniej  $10\Omega$ .

Obliczenie oporności uziomu poziomego

$$R_H = 2 \cdot \frac{\rho}{L} = 2 \cdot \frac{200}{30} = 13,3 \text{ } [\Omega]$$

gdzie:  $\rho = 200 \text{ } [\Omega\text{m}]$  – rezystywność gruntu

$L = 30 \text{ [m]}$  – długość bednarki

Obliczenie uziomu pionowego

$$R_V = 0,9 \cdot \frac{\rho}{l} = 0,9 \cdot \frac{200}{3} = 60,0 \text{ } [\Omega]$$

gdzie:  $l = 3 \text{ [m]}$  – długość pręta

Obliczenie rezystancji wypadkowej (bednarki i szpilek):



$$R_w = \frac{R_V \cdot R_H}{R_V \cdot \eta_2 + n \cdot R_H \cdot \eta_1} = \frac{60 \cdot 13,3}{60 \cdot 0,85 + 3 \cdot 13,3 \cdot 0,8} = 9,62 [\Omega]$$

gdzie:  $\eta_1 = 0,8$  - współczynnik wykorzystania pręta

$\eta_2 = 0,85$  – współczynnik wykorzystania bednarki

$n = 3$  – ilość prętów

### 1.5.5. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

1.5.5.1 LINIA NAPOWIERTRZNA NISKIEGO NAPIĘCIA			
Lp.	NAZWA MATERIAŁU	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
1.	Żerdź strunobetonowa 10,5/4,3	kpl	2
2.	Żerdź strunobetonowa 10,5/10	kpl	1
3.	Żerdź strunobetonowa 10,5/12	kpl	1
4.	Żerdź strunobetonowa 10,5/13,5	kpl	1
5.	Płyta stopowa	szt	5
6.	Płyta ustojowa U-85 z objęmką OU	kpl	4
7.	Płyta ustojowa U-130 z objęmką OU	kpl	2
8.	Hak wieszakowy SOT 39	szt	7
9.	Hak wieszakowy SOT 29	szt	6
10.	Poprzecznik krańcowy PK-1	szt	1
11.	Konstrukcja Km-1	szt	5
12.	Izolator S80	szt	5
13.	Przewód AsXSn 2x25 mm <sup>2</sup>	m	198
14.	Przewód AsXSn 4x70 mm <sup>2</sup>	m	238
15.	Przewód AsXSn 4x16 mm <sup>2</sup>	m	62
16.	Przewód AsXSn 2x16 mm <sup>2</sup>	m	32
17.	Uchwyt odciągowy SO 80	szt	7
18.	Uchwyt odciągowy SO 118.1202	szt	2
19.	Uchwyt przelotowy SO 130	szt	2
20.	Uchwyt przelotowy SO 136	szt	3
21.	Zacisk odgałęźny SL	szt	25
22.	Odgromnik w osłonie izolacyjnej SE 36.166	szt	4
23.	Bednarka ocynkowana FeZn 40x5	m	30
24.	Uziom prętowy $\phi$ 18 typu GALMAR długość 3m	kpl	3
25.	Wazelina techniczna	kg	wg potrzeb

1.5.5.2 PRZYŁĄCZ KABLOWY NISKIEGO NAPIĘCIA			
Lp.	NAZWA MATERIAŁU	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
26.	Kabel NA2XY-J 4x35 mm <sup>2</sup>	m	20
27.	Folia niebieska	m	5
28.	Piasek	m <sup>3</sup>	0,4
29.	Oznaczniki kablowe	szt	2
30.	Rura Arot BE 75	m	3
31.	Uchwyt dystansowy	szt	6
32.	Czteropalczatka	szt	1
33.	Mufa SMOE 81546	szt	1
34.	Taśma „denzo”	kg	wg potrzeb
35.	Wazelina techniczna	kg	wg potrzeb

## 1.6. WYKAZ DEMONTAŻOWY

- Demontaż przyłącza kablowego nN typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> - 3 m
- Demontaż napowietrznej sieci energetycznej nN typu 1x AL35 mm<sup>2</sup> - 198 m
- Demontaż napowietrznej sieci energetycznej nN typu 4x AL35 mm<sup>2</sup> - 238 m
- Demontaż przyłączy napowietrznych nN - 3 kpl
- Demontaż stanowisk słupowych nN - 5 szt