

METRYKA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Temat, nazwa obiektu: PROJEKT BUDOWY DROGI CHARBUELIN- JARNOŁTÓWEK, gmina GŁUCHOŁAZY dz. nr 542,543 – obręb CHARBIELIN; dz. nr 33, 84, 459 – obręb KONRADÓW; dz nr 477- obręb JARNOŁTÓWEK			
Obiekt: DROGA GMINNA CHARBIELIN-JAROŁTÓWEK, GMINA GŁUCHOŁAZY: CHARBIELIN - dz. nr :542, 543; KONRADÓW - dz. nr 33, 84, 459; JARNOŁTÓWEK - dz. nr 477			
Branża: ELEKTRYCZNA			
Lokalizacja: DROGA GMINNA CHARBIELIN-JARNOŁTÓWEK,			
Inwestor zamawiający: URZĄD MIEJSKI W GŁUCHOŁAZACH 48-340 GŁUCHOŁAZY , RYNEK 15			
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Pińczak	230/70/Op	
ASYSTENT	mgr inż. Mariusz Harasiuk		

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia wydane przez RD Nysa
- uzgodnienia z Inwestorem
- uzgodnienia z Urzędem Miejskim w Głuchołazach
- uzgodnienia trasy linii oświetlenia ulicznego z RD Nysa
- uzgodnienie z TPSA
- opinia Powiatowego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowych w Nysie
- aktualny podkład mapowy
- obowiązujące przepisy i normy
- uzgodnienia

2. DANE OGÓLNE

1. dokumentacja niniejsza jest częścią składową całości dokumentacji opracowanej w branżach: elektryczna, sanitarna, drogowa
2. dokumentację opracowano w nawiązaniu do w/w opracowań
3. dokumentację opracowano w oparciu o obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy
4. dokumentacja zawiera: część opisową, schemat instalacji
5. dokumentacją objęto wykonanie następujących robót elektrycznych: budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego, przebudowa kabli n/n, instalacja oświetleniowa proj. słupów i opraw, uziemienia słupów, montaż słupów oświetleniowych, przebudowa istn. linii napowietrznej, przebudowa istn. oświetlenia ulicznego – wymiana opraw, ochrona przeciwpożarowa, skrzyżowanie z innymi urządzeniami przebudowa istn. linii napowietrznej sieci teletechnicznej – wymiana słupów
6. ochrona od porażeń zgodnie z PN92/E-05009 oraz wg warunków technicznych wydanych przez RD Nysa
7. napięcia zasilania, moc szczytową, moc zainstalowaną, dobór zabezpieczeń i przewodów obwodów elektrycznych podano na schemacie

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania dotyczący budowy drogi Charbielin-Jarnołówek:

1. Odcinek drogi w miejscowości Charbielin.
 - oświetlenie ciągu drogowego i pieszego drogi w m. Charbielin
 - ułożenie kabli oświetleniowych YAKXS 4x35 mm²
 - posadowienie latarni oświetlenia ulicznego wraz z oprawami
 - zabezpieczenie rurami osłonowymi DVK Φ75, SRS Φ75, SV Φ50 proj. kabla n/n
 - montaż uziemienia ochronnego słupów
 - wprowadzenie proj. kabli oświetleniowych n/n na istn. słupy oraz montaż odgromników
 - przebudowa istn. kabli n/n (zabezpieczenie rurami osłonowymi: dwudzielnymi PS Φ110, istn. kabli n/n)
 - przełożenie istn. kabla n/n YAKY 4x35 mm²
 - demontaż istn. sieci energetycznej (demontaż: słupów wraz z osprzętem, opraw, linii napowietrznej Al. i AsXSn, linii kablowych)
 - przebudowa linii napowietrznej :demontaż słupów ZN, posadowienie słupów typu E
 - przebudowa linii teletechnicznej :demontaż słupów teletech., posadowienie słupów teletechnicznych uszczuplonych.
 - przebudowa istn. sieci teletechnicznej (zabezpieczenie rurami osłonowymi: dwudzielnymi RHDPE-D Φ160)
2. Odcinek drogi w miejscowości Jarnołówek.
 - oświetlenie ciągu drogowego i pieszego drogi w m. Jarnołówek
 - ułożenie kabla oświetleniowego YAKXS 4x35 mm²
 - posadowienie latarni oświetlenia ulicznego wraz z oprawami
 - zabezpieczenie rurami osłonowymi DVK Φ75, SRS Φ75, SV Φ50 proj. kabla n/n
 - montaż uziemienia ochronnego słupów
 - wprowadzenie proj. kabla oświetleniowych n/n na istn. słup oraz montaż odgromników
 - demontaż istn. sieci energetycznej (demontaż i montaż: opraw, na linii napowietrznej)

4. ZASILANIE ENERGETYCZNE - ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Zgodnie z uzgodnieniami RD3/7-RDE7/PT/6065/224/10, RD3/7-RDE7/ZS/6643/2010, RD3/7-RDE7/ZS/5710/688/10, RD3/7-RDE7/ZS/5710/689/10, RD3/7-RDE7/ZS/6643/786/2010, RD3/7-RDE7/ZS/5710/687/2010, RD3/7-RDE7/ZS/5710/686/2010 i uzgodnieniami roboczymi, oraz zakresem prac budowy drogi gminnej Charbielin- Jarnołówek należy od przedstawionych w w/w warunkach słupów linii napowietrznej ułożyć kable n/n oświetleniowe – YAKXS 4x35 mm² SE do zasilania projektowanych słupów oświetleniowych. Istniejąca napowietrzna sieć energetyczna (istn. słupy, oprawy, linie napowietrzne, przyłącza: Al., AsXSn; linie kablowe) przy projektowanej drodze, a kolidująca z projektowaną infrastrukturą ciągu pieszo-drogowego w/w ulic należy przebudować.

W ziemi proj. kable układać na posypce piaskowej 10cm na głębokości 0,7m potem przykryć warstwą piasku 10cm następnie nasypać 20 cm przesianego gruntu rodzimego ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym. Przy zasypywaniu ziemi ubijać warstwami. Na kablach w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściu do złącz słupowych i rury osłonowych umieścić trwale oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicielu kabla oraz roku budowy kabla.

Na rysunkach zaznaczono: trasy proj. kabli YAKXS 4x35 SE mm².

4.1. Zakres opracowania dotyczący budowy kabla oświetlenia ulicznego w Charbielinie – obwód oświetlenia - (relacja od słupa nr 63 do proj. słupa ośw. L5).

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołówek w ciągu drogi gminnej należy od istn. słupa nr 63 ułożyć kabel n/n oświetleniowy – YAKXS 4x35 mm² SE do zasilania proj. słupa oświetleniowego nr 1. Słup nr 1 należy uziemić. Na istn. słupie nr 63 proj. kabel należy zabezpieczyć rurą osłonową SV Φ50 oraz należy zamontować osprzęt linii napowietrznej do podłączenia proj. linii kablowej. Na w/w słupie nr 63 należy zbudować odgromniki napięciowe ASA 440/0,5. Od proj. słupa oświetleniowego nr 1 należy ułożyć kabel n/n – YAKXS 4x35 mm² do proj. słupa oświetleniowego nr 2. Słup nr 2 należy uziemić. Od proj. słupa oświetleniowego nr 2 należy ułożyć kabel n/n – YAKXS 4x35 mm² do proj. słupa oświetleniowego nr 3. Słup nr 3 należy uziemić. Od proj. słupa oświetleniowego nr 3 należy ułożyć kabel n/n – YAKXS 4x35 mm² do proj. słupa oświetleniowego nr 4. Słup nr 4 należy uziemić. Od proj. słupa oświetleniowego nr 4 należy ułożyć kabel n/n – YAKXS 4x35 mm² do proj. słupa oświetleniowego nr 5. Słup nr 5 należy uziemić.

Projektowany kabel n/n oświetlenia ulicznego należy ułożyć w rurach osłonowych DVK Φ 75 lub SRS Φ 75 w związku z kolidującą projektowaną infrastrukturą ciągu pieszo-drogowego (na mapie zaznaczono lokalizację ułożenia proj. rur osłonowych).

Do oświetlenia w/w proj. drogi zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane w kolorze srebrnym (słup anodowany naturalny) o wysokości H=8,0 m typu SAL-80K produkcji ROSA. Słupy zabudować na fundamentach B-70 z tabliczkami TB-1 i gniazdami TG/Wts 6A. Na słupach zabudować wysięgniki WR4-1-1,5-5. Na rysunkach przedstawiono lokalizację proj. słupów, typy wysięgników. Na słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Oprawy zamontować na wysięgniku. Do zabezpieczenia opraw na projektowanych słupach zastosować wkładki topikowe typu D01/E14 6A. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Charbielin-Kombinat pozostaje bez zmian.

4.2. Zakres opracowania dotyczący budowy kabla oświetlenia ulicznego w Charbielinie – obwód oświetlenia - (relacja od słupa nr 15 do proj. słupa ośw. L8).

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołówek w ciągu drogi gminnej należy od istn. słupa nr 15 ułożyć kabel n/n oświetleniowy – YAKXS 4x35 mm² SE do zasilania proj. słupa oświetleniowego nr 7. Słup nr 7 należy uziemić. Na istn. słupie nr 15 proj. kabel należy zabezpieczyć rurą osłonową SV Φ50 oraz należy zamontować osprzęt linii napowietrznej do podłączenia proj. linii kablowej. Na w/w słupie nr 15 należy zbudować odgromniki napięciowe ASA 440/0,5. Od proj. słupa oświetleniowego nr 7 należy ułożyć kabel n/n – YAKXS 4x35 mm² do proj. słupa oświetleniowego nr 8. Słup nr 8 należy uziemić.

Projektowany kabel n/n oświetlenia ulicznego należy ułożyć w rurach osłonowych DVK Φ 75 lub SRS Φ 75 w związku z kolidującą projektowaną infrastrukturą ciągu pieszo-drogowego (na mapie zaznaczono lokalizację ułożenia proj. rur osłonowych).

Do oświetlenia w/w proj. drogi zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane w kolorze srebrnym (słup anodowany naturalny) o wysokości H=8,0 m typu SAL-80K produkcji ROSA. Słupy zabudować na fundamentach B-70 z tabliczkami TB-1 (tabliczkę TB-2 zastosować na słupie nr 8) i gniazdami TG/Wts 6A. Na słupach zabudować wysięgniki WR4-1-1,5-5 i WR4-2-1,5-5-90 (WR4-2-1,5-5-90 - wysięgnik dwuramienny o kącie 90° zastosować dla słupa nr 8) wraz z gniazdami TG/Wts 6A. Na rysunkach przedstawiono lokalizację proj. słupów, typy wysięgników. Na słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Oprawy zamontować na wysięgniku. Do zabezpieczenia opraw na projektowanych słupach zastosować wkładki topikowe typu D01/E14 6A. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Charbielin-Kombinat pozostaje bez zmian.

4.3. Zakres opracowania dotyczący przebudowy istniejącego oświetlenia na istniejących słupach sieci energetycznej w ciągu proj. drogi w Charbielinie – obwód oświetlenia – (słupy linii napowietrznej AL. 4x70+2x35 nr: 57,56, 55, 54, 58, 59, 60, 61,62,63).

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołtówek w ciągu drogi gminnej należy istniejące oprawy na słupach nr: 57, 59, 61, 63 zdemontować i na w/w słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Należy wykorzystać istniejące zabezpieczenie zdemontowanych opraw.

Na słupie nr 54 istniejąca oprawa oświetleniowa zostanie zdemontowana przy demontażu słupa nr 54 w związku z kolizją słupa z projektowaną infrastrukturą drogową, a na projektowanym słupie 54E zostanie zabudowana proj. oprawa firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y na wysięgniku Wo-5.

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołtówek w ciągu drogi gminnej należy na istniejących słupach nr: 62, 60, 55, 56 zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y.

Istniejący słup nr 58 zostanie zdemontowany w związku z kolizją słupa z projektowaną infrastrukturą drogową, a obok zostanie zabudowany proj. słup nr 58E z oprawą firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y na wysięgniku Wo-5.

Na istniejących słupach gdzie nie były zabudowane wcześniej oprawy należy zabudować wysięgniki Wo-1 oraz zabezpieczenia BNu 63 z wkładką bezpiecznikową BiWts 6A E27.

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Charbielin-Kombinat pozostaje bez zmian.

4.4. Zakres opracowania dotyczący przebudowy sieci energetycznej

– przebudowa linii napowietrznej (demontaż/ montaż słupów nr: 54, 58)

Istn. słup nr 54 w związku z kolizją z projektowaną infrastrukturą drogową należy zdemontować, obok należy posadzić słup 54-RNK 10,5/15 E. Na projektowanym słupie 54E należy zabudować proj. oprawę firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y; należy zabudować wysięgniki Wo-5 oraz zabezpieczenia BNu 63 z wkładką bezpiecznikową BiWts 6A E27. Z proj. słupa 54E należy wybudować proj. przyłącz do budynku nr 73 przewodem AsXSn 4x25mm².

Istn. słup nr 58 w związku z kolizją z projektowaną infrastrukturą drogową należy zdemontować, obok należy posadzić słup 58-N 10,5/6 E. Na projektowanym słupie 58E należy zabudować proj. oprawę firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y; należy zabudować wysięgniki Wo-5 oraz zabezpieczenia BNu 63 z wkładką bezpiecznikową BiWts 6A E27. Z proj. słupa 54E należy wybudować proj. przyłącz do budynku nr 74 przewodem AsXSn 4x25mm².

– przebudowa linii kablowej od złącza ZK9648 – ZK 9365

Istn. kabel n/n YAKY 4x35 mm² w relacji od złącza ZK9648 do ZK 9365 w związku z kolizją z projektowaną infrastrukturą drogową należy zdemontować (odcinek zaznaczony na mapie oraz wypiąć z istn. ZK 9648) i wykonać wstawkę kablową YAKXS 4x35mm². Projektowaną wstawkę kablową należy wprowadzić do złącza ZK 9648 i ułożyć w proj. trasie (zaznaczono na mapie), wstawkę zakończyć mufą kablową SMOE 81547.

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac proj. drogi należy ułożyć rury osłonowe dzielone PS Φ110, DVK Φ75, SRS Φ75 na kablach n/n kolidujących z projektowaną infrastrukturą ciągu drogowo-pieszą (na mapie zaznaczono lokalizację ułożenia proj. rur osłonowych).

- 4.4.1 Przebudowa linii napowietrznej: AL 4x70+2x35 mm² ze stacji "TR. Charbielin Kombinat; obwód "LAS" polegała na:
- demontażu słupów typu ZN o numerach : 54, 58,
 - montażu proj. słupów wirowanych: 54/E – RNK 10,5/15 , 58/E – N 10,5/6;
 - przełożeniu przewodów istniejącej linii napowietrznej AL 4x70+2x35 mm² z istniejących w/w słupów na w/w projektowane słupy oraz wykonanie wstawek przewodami AL 4x70+2x35mm²;
 - przebudowie istniejących przyłączy napowietrznych związanych z wymianą istn. w/w słupów na w/w proj. słupy (wymiana przyłączy wykonanych przewodami AsXSn lub AL. na przewody AsXSn 4x25mm² o odpowiedniej długości) - wykaz proj. słupów do których należy podłączyć proj. przyłącza napowietrzne AsXSn 4x25 mm² / AsXSn 4x25mm² : 54/E, 58/E;
 - montażu proj. opraw oświetleniowych na proj. słupach: 54/E,58/E oraz podłączeniu proj. opraw z przebudowaną linią napowietrzną AL 4x70+2x35 mm² na proj. słupach: 54/E, 58/E.

4.4.2. Przewody i naciągi

Zastosowano następujące przekroje i naciągi:

a) przebudowa linii na słupie 54E/ RNK10,5/15

- | | |
|---|--|
| - słup nr 53/P-10 - 54E/RNK10,5/15 | AL 4x70+2x35 mm ² – naciąg – 1500 daN |
| - słup nr 54E/RNK/10,5/15 – 58E/N-10,5/6, | AL 4x70+2x35 mm ² – naciąg – 1500 daN |
| - słup nr 54E/RNK/10,5/15 – 55/P10, | AL 4x70+2x35 mm ² – naciąg – 1500 daN |

b) przebudowa linii na słupie 58E/ N10,5/6

- | | |
|---|--|
| - słup nr 54E/RNK/N-10,5/15 – 58E/N-10,5/6, | AL 4x70+2x35 mm ² – naciąg – 1400 daN |
| - słup nr 58E/N-10,5/4,3 – 59/P10, | AL 4x70+2x35 mm ² – naciąg – 1100 daN |

4.4.3. Osprzęt

Osprzęt dobrano i zestawiono w załączonych tabelach montażowych materiałów.

4.4.4 Słupy i ustroje

W przebudowywanej sieci n/n zaprojektowano ustawienie słupów wykonanych z żerdzi wirowanych typu E zamiast demontażowych słupów ZN kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogi. Dobór słupów dokonano wg obliczeń statycznych i rozkładu naciągów wg katalogu EL-projektu Poznań. Dobór elementów ustrojowych słupów dokonano jak dla elementów ustrojowych słupów dla gruntu średniego typ U. W przypadku stwierdzenia występowania gruntów słabych, należy dobór ustrojów skorygować wg. katalogu. Typ słupów przedstawiono na planie linii n/n oraz w tabeli montażowej.

4.4.5. Ochrona odgromowa

Na istn. słupach nr: 15, 63, 103 należy zamontować odgromniki ASA 440/05 o napięciu roboczym 440V i znamionowym prądzie wyładowczym 5kA. Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać 10 Ω. Sposób mocowania odgromników pokazany jest w katalogu, a sprzęt ujęto w tabeli montażowej.

4.4.6. Uziemienie

Rozmieszczenie uziemień pokazano na planie sieci. Typ uziemień przewidziano P2 wykonany z bednarki FeZn 20x4 mm. Przyjęto dla uziomu długości bednarki w tabeli montażowej i zestawieniu materiałów.

4.4.7. Przyłącza

Przyłącza podłączane do projektowanych słupów należy podłączyć o naprężeniach: o długości do 15m – N=50daN

Osprzęt do przyłączy dobrano wg katalogu EL-PROJEKT- Lnn tom VI oraz Lnn –Pi Album przyłączy. Zawieszenie przyłącza do budynku przyjęto typ. ZNP-1a. podłączenie przewodów AsXSn 4x25mm² lub AsXSn 2x25mm² z linią WLZ budynku przy przewodach YADY zaciskami SL21.1, natomiast WLZ-etu budynku YDY zaciskami „ALCU”.

4.5. Zakres opracowania dotyczący budowy kabla oświetlenia ulicznego w Jarnołówku – obwód oświetlenia - (relacja od słupa nr 103 do proj. słupa ośw. L10).

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołówek w ciągu drogi gminnej należy od istn. słupa nr 103 ułożyć kabel n/n oświetleniowy – YAKXS 4x35 mm² SE do zasilania proj. słupa oświetleniowego nr 9. Słup nr 9 należy uziemić. Na istn. słupie nr 103 proj. kabel należy zabezpieczyć rurą osłonową SV Φ50 oraz należy zamontować osprzęt linii napowietrznej do podłączenia proj. linii kablowej. Na w/w słupie nr 103 należy zbudować odgromniki napięciowe ASA 440/0,5. Od proj. słupa oświetleniowego nr 9 należy ułożyć kabel n/n – YAKXS 4x35 mm² do proj. słupa oświetleniowego nr 10. Słup nr 10 należy uziemić.

Projektowany kabel n/n oświetlenia ulicznego należy ułożyć w rurach osłonowych DVK Φ 75 lub SRS Φ 75 w związku z kolidującą projektowaną infrastrukturą ciągu pieszo-drogowego (na mapie zaznaczono lokalizację ułożenia proj. rur osłonowych).

Do oświetlenia w/w proj. drogi zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane w kolorze srebrnym (słup anodowany naturalny) o wysokości H=8,0 m typu SAL-80K produkcji ROSA. Słupy zabudować na fundamentach B-70 z tabliczkami TB-1 (tabliczkę TB-2 zastosować na słupie nr 9) i gniazdami TG/Wts 6A. Na słupach zabudować wysięgniki WR4-1-1,5-5 i WR4-2-1,5-5-90 (WR4-2-1,5-5-90 - wysięgnik dwuramienny o kącie 90° zastosować dla słupa nr 9) wraz z gniazdami TG/Wts 6A. Na rysunkach przedstawiono lokalizację proj. słupów, typy wysięgników. Na słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Oprawy zamontować na wysięgniku. Do zabezpieczenia opraw na projektowanych słupach zastosować wkładki topikowe typu D01/E14 6A. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Jarnołówek-Kolonia pozostaje bez zmian.

4.6. Zakres opracowania dotyczący przebudowy istniejącego oświetlenia na istniejących słupach sieci energetycznej w ciągu proj. drogi w Jarnołówku – obwód oświetlenia – (słupy linii napowietrznej AL. 5x35mm² nr: 107,108,109,110,111.).

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołówek w ciągu drogi gminnej należy istniejące oprawy na słupach nr: 107,108,110 zdemontować i na w/w słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Należy wykorzystać istniejące zabezpieczenie zdemontowanych opraw.

Zgodnie z w/w uzgodnieniami oraz zakresem prac budowy drogi Charbielin-Jarnołówek w ciągu drogi gminnej należy na istniejących słupach nr: 109, 111 zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y.

Na istn. słupie nr 112 istn. oprawa o mocy 70 – pozostaje bez zmian.

Na istniejących w/w słupach gdzie nie były zabudowane wcześniej oprawy należy zabudować wysięgniki Wo-1 oraz zabezpieczenia BNu 63 z wkładką bezpiecznikową BiWts 6A E27.

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Jarnołówek-Kolonia pozostaje bez zmian.

5. PRZEBUDOWA SIECI TELETECHNICZNEJ - ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Zgodnie z uzgodnieniami TOTSSC/JP/46836-215/210 i uzgodnieniami roboczymi oraz zakresem prac budowy drogi gminnej Charbielin-Jarnołówek należy przebudować istniejącą linię napowietrzną teletechniczną kolidującą z projektowaną infrastrukturą ciągu pieszo-drogowego (na mapie zaznaczono miejsca przebudowy sieci) .

Istniejące słupy kolidujące należy zdemontować, a obok posadzić słupy bliźniacze uszczuplone.

Na modernizowanym ciągu pieszo-jezdnym istniejąca sieć teletechniczna wymaga dodatkowej ochrony dla tego też należy ułożyć rury osłonowe dzielone typu RHDPE-D Φ160 dzielone na istniejącej sieci teletechnicznej TP SA - zaznaczono na mapie).

Wszystkie prace związane z przebudową istniejącej sieci teletechnicznej TP SA wykonywać pod nadzorem służb technicznych operatora telekomunikacyjnego. Nadzór nad prowadzonymi pracami należy zlecić firmie: ATEM ul. Koszyka 11, 45-720 Opole; ATEM- Partner Techniczny operatora TP SA. Koszty przebudowy istniejącej sieci teletechnicznej kolidującej z projektowaną infrastrukturą ciągu pieszo-drogowego ponosi inwestor.

6. OPIS UKŁADANIA KABLI

Projektowane i przekładane kable układać zgodnie z normami i przepisami na głębokości $0,7m \pm 0,8 m$ a na skrzyżowaniu kabla z ulicą- $1,0 m$. kable układać na $10 cm$ podsypce piaskowej , przykryć $10 cm$ piasku, $15 cm$ warstwą gruntu rodzimego i założyć folię niebieską. Przy układaniu kabla założyć opaski identyfikacyjne co $10 cm$ oraz tabliczki kierunkowe przy wprowadzaniu kabla do złącza kablowego na słupie zabezpieczenia głównego oraz przed rurami ochronnymi. Przy skrzyżowaniu kabla z podjazdami i istniejącym uzbrojeniem podziemnym, zgodnie z zleceniem Urzędu na kablu linii głównej założyć rury ochronne DVK, PS lub dzielone. W zależności od przekroju kabli należy stosować minimalne średnice rur

- dla kabla YAKXS $4 \times 35 mm^2$ - DVK $\Phi 75 mm$,SRS $\Phi 75$, PS $\Phi 110$

Przy układaniu kabla należy zachować następujące minimalne odległości pionowe projektowanego

kabla z obiektami :

- $1,0 m$ od nawierzchni ulic, dróg, parkingów
- $0,8 m$ od podziemnych elementów słupa
- $0,5 m$ od kabli telefonicznych przy zbliżaniu kabel układać w rurze stalowej lub DVK
- $0,5 m$ od fundamentów budynków, ogrodzeń
- $1,5 m$ od pni drzew

Przed wejściem do złączy pozostawić zapas kabla po około $2,5 m$ dla każdego ze stron kabla.

W przypadku stwierdzenia braku miejsca zapasy te można wykonać w układzie poziomym. Przed wykopami w rejonie skrzyżowań w celu rozpoznania wykonać ręcznie poprzeczne przekopy próbne. W przypadku stwierdzenia nie przewidzianego w projekcie dodatkowego uzbrojenia, na kabel założyć rury ochronne. Ciągi drenarskie należy omijać; w przypadku ich uszkodzenia naprawić. Wszelkie odstępstwa od projektowanych rozwiązań należy uzgodnić z projektantem

7. UZIEMIENIE OCHRONNE

Dla projektowanych słupów należy wykonać uziom z bednarki ocynkowanej FeZn $25 \times 4 mm^2$ układane we wspólnym wykopie z kablem na głębokości poniżej $10 cm$ od układanego kabla. Ze złącza należy wyprowadzić odgałęzienia z bednarki FeZn $25 \times 4 mm^2$. Bednarkę z odgałęzieniem należy spawać i zabezpieczyć lakierem asfaltowym i smarem. Wartość uziomu każdego złącza nie może przekraczać 10Ω .

8. ZAŁOŻENIA DO OŚWIETLENIA

Średnie natężenie przyjęto – $7-10$ luksów

9. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

9.1. Oświetlenie drogi w miejscowości Charbielin

Do oświetlenia proj. drogi zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane w kolorze srebrnym (słup anodowany naturalny) o wysokości $H=8,0 m$ typu SAL-80K produkcji ROSA. Słupy zabudować na fundamentach B-70 z tabliczkami TB-1 (tabliczkę TB-2 zastosować na słupie nr 8) i gniazdami TG/Wts 6A. Na słupach zabudować wysięgniki WR4-1-1,5-5 i WR4-2-1,5-5-90 (WR4-2-1,5-5-90 - wysięgnik dwuramienny o kącie 90° zastosować dla słupa nr 8) wraz z gniazdami TG/Wts 6A. Na rysunkach przedstawiono lokalizację proj. słupów, typy wysięgników. Na słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Oprawy zamontować na wysięgniku. Do zabezpieczenia opraw na projektowanych słupach zastosować wkładki topikowe typu D01/E14 6A.

Na słupach nr: 57, 59, 61, 63 zdemontować i na w/w słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Należy wykorzystać istniejące zabezpieczenie zdemontowanych opraw.

Na słupie nr 54 istniejąca oprawa oświetleniowa zostanie zdemontowana przy demontażu słupa nr 54 w związku z kolizją słupa z projektowaną infrastrukturą drogową, a na projektowanym słupie 54E zostanie zabudowana proj. oprawa firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y na wysięgniku Wo-1. .

Na istniejących słupach nr: 62, 60, 55, 56 zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y.

Istniejący słup nr 58 zostanie zdemontowany w związku z kolizją słupa z projektowaną infrastrukturą drogową, a obok zostanie zabudowany proj. słup nr 58E z oprawą firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y na wysięgniku Wo-1.

Na istniejących słupach gdzie nie były zabudowane wcześniej oprawy należy zabudować wysięgniki Wo-1 oraz zabezpieczenia BNu 63 z wkładką bezpiecznikową BiWts 6A E27. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Charbielin-Kombinat pozostaje bez zmian 32A i 50A.

9.2. Oświetlenie drogi w miejscowości Jarnołówki

Do oświetlenia proj. drogi zaprojektowano słupy aluminiowe anodowane w kolorze srebrnym (słup anodowany naturalny) o wysokości $H=8,0$ m typu SAL-80K produkcji ROSA. Słupy zabudować na fundamentach B-70 z tabliczkami TB-1 (tabliczkę TB-2 zastosować na słupie nr 9) i gniazdami TG/Wts 6A. Na słupach zabudować wysięgniki WR4-1-1,5-5 i WR4-2-1,5-5-90 (WR4-2-1,5-5-90 - wysięgnik dwuramienny o kącie 90^0 zastosować dla słupa nr 8) wraz z gniazdami TG/Wts 6A. Na rysunkach przedstawiono lokalizację proj. słupów, typy wysięgników. Na słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Oprawy zamontować na wysięgniku. Do zabezpieczenia opraw na projektowanych słupach zastosować wkładki topikowe typu D01/E14 6A.

Na słupach nr: 107,108,110 zdemontować i na w/w słupach zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y. Należy wykorzystać istniejące zabezpieczenie zdemontowanych opraw.

Na istniejących słupach nr: 109, 111 zabudować oprawy firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y.

Na istn. słupie nr 112 istn. oprawa o mocy 70 – pozostaje bez zmian.

Na istniejących w/w słupach gdzie nie były zabudowane wcześniej oprawy należy zabudować wysięgniki Wo-1 oraz zabezpieczenia BNu 63 z wkładką bezpiecznikową BiWts 6A E27.

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Jarnołówki-Kolonia pozostaje bez zmian 35A i 40A.

Zamiast słupa aluminiowego można zastosować słupy stalowe o wysokości 8m ; posiadające odpowiedni certyfikat. Tabliczkę bezpiecznikową na słupie zastosować w obudowie izolowanej dostosowanej do kabla YAKXS 4x35 mm².

10. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Na projektowanych słupach zamontować oprawy sodowe firmy Philips SGP-340- SON-T-/ E 100W z źródłem światła NAV-E 100W 4Y lub zastosować inne oprawy posiadające odpowiedni certyfikat.

Oprawę oświetleniową połączyć za pomocą przewodu YDY zo 3x2,5 mm² poprzez izolowaną tabliczkę z wkładką topikową 6A.

11. UKŁAD POMIAROWY

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Charbielin Kombinat pozostaje bez zmian 32A i 50A oraz układ pomiarowy w rozdzielni oświetlenia ulicznego pozostaje bez zmian.

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w stacji TR Jarnołówki-Kolonia pozostaje bez zmian 35A i 40A oraz układ pomiarowy w rozdzielni oświetlenia ulicznego pozostaje bez zmian.

12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować szybkie samoczynne wyłączenie w układzie TN-S. W tym celu części przewodzące dostępnych instalacji należy przyłączyć do uziemionego punktu neutralnego w układzie PEN sieci na przewody : ochronny (PE) i neutralny (N) dokonać w zabezpieczeniu głównym, miejsce rozdzielania należy uziemić. Po rozdzieleniu przewodów nie wolno stosować przewodów PEN. Przyłączeniu do przewodów ochronnych podlegają przede wszystkim: podłączenia metaliczne z konstrukcją podstaw bezpiecznikowych, konstrukcja tablic głównych , styki ochronne gniazd wtykowych , metalowe obudowy urządzeń itp. Ochronę przed porażeniem prądem należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001 sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. Jako środek dodatkowej ochrony przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania układ sieciowy TN-C. W każdej latarni dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają słup, wysięgnik z oprawą i tabliczka bezpiecznikowe- zaciskowa. Elementy związane z ochroną dodatkową porażenia uwzględniono w konstrukcji słupa każdy z nich wyposażony w zacisk ochrony we wnęce bezpiecznikowej.

Należy połączyć zacisk PEN na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej z zaciskiem ochronnym słupa. Zacisk ochronny należy uziemić za pomocą bednarki FeZn 25x4 i uziomu FeZn 25 x4 mm². Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 30 Ω, należy wykorzystywać istniejące naturalne uziemienie lub budować sztuczne wg schematu ideowego

13. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

W niniejszym zadaniu inwestycyjnym nie występuje zagrożenie dla zdrowia

14. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Należy wykonać zgodnie z instrukcją KOR. Malowanie winno być wykonane dwukrotnie. malowaniu podlegają wszystkie metalowe części niezabezpieczone. Przewody uziemiające na wysokości 20 cm nad terenem i 30 cm w głąb gruntu - dwukrotne malowanie lakierem asfaltowym. Miejsce spawów uziomów i przewodów uziemiających należy po wykonaniu spawów oczyścić pomalować 2 krotnie lakierem asfaltowym i owinać 3 krotnie taśmą smołową izolacyjną

15. UWAGI DLA WYKONAWCY

Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją, wszystkie odstępstwa uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru. Lokalizację słupów oraz trasę kabla wytyczyć w terenie obsługą geodezyjną. Następnie wykonać pomiar powykonawczy. Projektowane roboty wykonać zgodnie z wymogami normy NSEp-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” (norma SEP).

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- a) Odcinek drogi w miejscowości Charbielin.
 - oświetlenie ciągu drogowego i pieszego drogi w m. Charbielin
 - ułożenie kabli oświetleniowych YAKXS 4x35 mm²
 - posadowienie latarni oświetlenia ulicznego wraz z oprawami
 - zabezpieczenie rurami osłonowymi DVK Φ75, SRS Φ75, SV Φ50 proj. kabla n/n
 - montaż uziemienia ochronnego słupów
 - wprowadzenie proj. kabli oświetleniowych n/n na istn. słupy oraz montaż odgromników
 - przebudowa istn. kabli n/n
 - (zabezpieczenie rurami osłonowymi: dwudzielnymi PS Φ110, istn. kabli n/n)
 - przełożenie istn. kabla n/n YAKY 4x35 mm²
 - demontaż istn. sieci energetycznej (demontaż: słupów wraz z osprzętem, opraw, linii napowietrznej Al. i AsXSn, linii kablowych)
 - przebudowa linii napowietrznej :demontaż słupów ZN, posadowienie słupów typu E
 - przebudowa linii teletechnicznej :demontaż słupów teletech., posadowienie słupów teletechnicznych uszczuplonych.
 - przebudowa istn. sieci teletechnicznej (zabezpieczenie rurami osłonowymi: dwudzielnymi RHDPE-D Φ160)
- b) Odcinek drogi w miejscowości Jarnołtówek.
 - oświetlenie ciągu drogowego i pieszego drogi w m. Jarnołtówek
 - ułożenie kabla oświetleniowego YAKXS 4x35 mm²
 - posadowienie latarni oświetlenia ulicznego wraz z oprawami
 - zabezpieczenie rurami osłonowymi DVK Φ75, SRS Φ75, SV Φ50 proj. kabla n/n
 - montaż uziemienia ochronnego słupów
 - wprowadzenie proj. kabla oświetleniowych n/n na istn. słup oraz montaż odgromników
 - demontaż istn. sieci energetycznej (demontaż i montaż: opraw, na linii napowietrznej)

2. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zaznajomić pracowników z aktualnymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z wykonaniem przez nich prac. Przyjęcie do wiadomości tych przepisów musi być przez pracownika potwierdzone pisemnie. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i

higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

3. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnych zagrożenia zdrowia. Granice terenu budowy należy oznakować za pomocą tablic ostrzegawczych. Strefy niebezpieczne, w których istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy odgrodzić balustradami i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi.

Przy pracach na wysokości należy stosować środki ochrony indywidualnej, w szczególności takie jak szelki bezpieczeństwa. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przybywające na teren budowy. Prace związane z przebudową istniejących linii elektroenergetycznych należy wykonywać na polecenie pisemne, przy wyłączeniu linii z pod napięcia z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz przestrzeganiem warunków określonych przepisami BHP podczas organizacji pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

4. Wykonawca robót po uzyskaniu zgody na zajęcie pasa drogowego, ma obowiązek oznakowania miejsca budowy znakami informacyjnymi:

- roboty drogowe,
- ograniczenia prędkości,
- zwężenie jezdni.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy - czerwonymi światłami ostrzegawczymi. Poręcze powinny być umieszczone na wys. 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejszej niż 0,75 m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2 m dla ruchu dwustronnego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m.

16. UWAGI KOŃCOWE

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, wykonać pomiary: rezystancji przewodów, kabli, rezystancji uziemienia, a z chwilą załączenia pod napięcie - skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE, normami, katalogami i niniejszym opracowaniem.

17. OBLICZENIA TECHNICZNE .

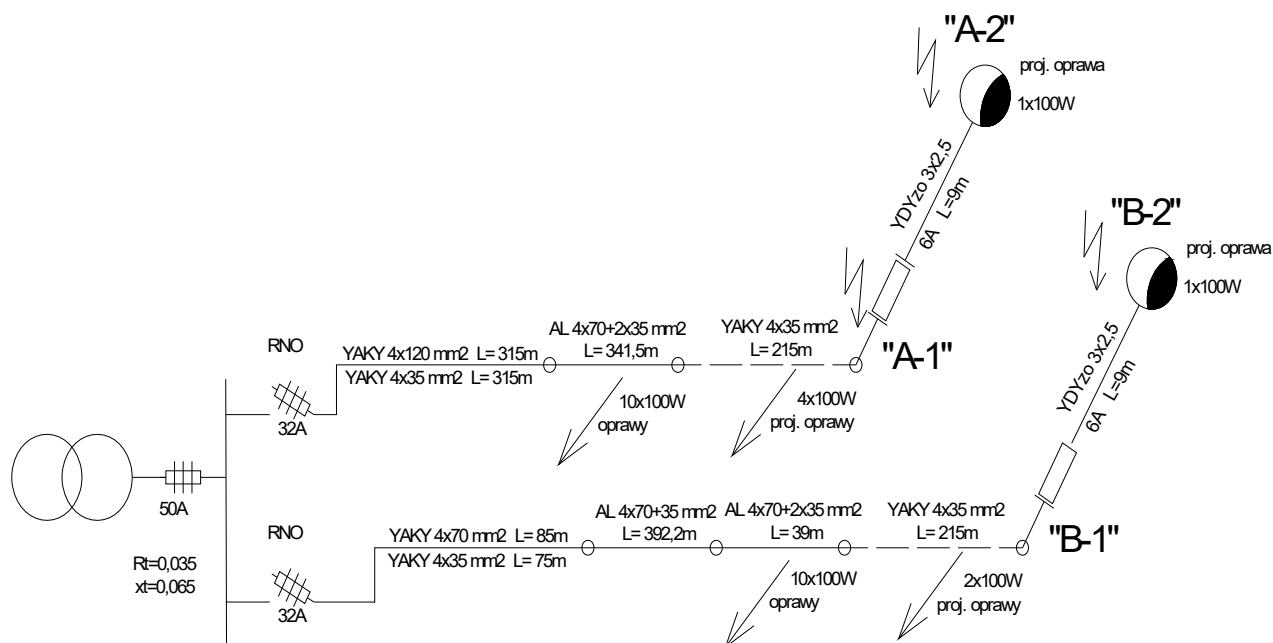
17.1 DOBÓR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA I OBLICZENIA ILOŚCI PUNKTÓW ŚWIETLNYCH

Dobór natężenia oświetlenia dokonano w oparciu o PN-84/E-0202033. Obliczenie ilości punktów świetlnych dokonano metodą sprawnościową na podstawie tabel pomocniczych do projektowania zamieszczonych w „Technice świetlnej”. materiałów pomocniczych wydanych przez BP Elektroprojekt oraz obliczeń komputerowych.

17.2 DOBÓR PRZEWODÓW I KABLI

Doboru typu przewodów i ich przekroju dokonano w oparciu o zarządzenie Nr 20 MGİE z dnia 17.07.1974r normę PN-57/E-05022 ze względu na dopuszczalny spadek napięcia i skuteczność zerowania.

17.3 SCHEMAT IDEOWY - CHARBIELIN



Obliczenia dla punktu „A”

OBLICZENIA MOCY

$$P_z = 15 \times 0,1 = 1,5 \text{ kW}$$

$$P_s = P_z \times k_f = 1,5 \text{ kW}$$

$$k_f = 1,0$$

$$\cos \varphi = 0,85 \quad n = 0,67$$

$$I_n = \frac{P_s \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} = 3,8 \text{ A}$$

$$I_b = I_n \times k_k = 3,8 \times 2,5 = 9,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w RNO (ST TR. Charbielin Kombinat – obw. LAS) 3x32A gF

Obliczenia dla punktu „B”

OBLICZENIA MOCY

$$P_z = 13 \times 0,1 = 0,13 \text{ kW}$$

$$P_s = P_z \times k_j = 0,13 \text{ kW}$$

$$k_j = 1,0$$

$$\cos \varphi = 0,85 \quad n = 0,67$$

$$I_n = \frac{P_s \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} = 3,2 \text{ A}$$

$$I_b = I_n \times k_k = 3,2 \times 2,5 = 8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w RNO (obw. oświetlenia Bloki – ST Charbielin Kombinat) 3x32A

Zabezpieczenie w przelicznikowe w RNO 50A

OBLICZENIE ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ

Obliczenia dla punktu „A-1” „A-2”, „B-1” i „B-2”

Dobór przekrojów dokonano o normy obciążeń, spadki napięć, kategorię pomieszczeń i sposobu układania przewodów.

$$\text{YDYzo } 3 \times 2,5 \text{ mm}^2 \quad - I_d = 22,0 \text{ A}$$

$$\text{YAKxS } 4 \times 35 \text{ mm}^2 \quad - I_d = 96,0 \text{ A}$$

ZWARCIE W PUNKCIE „A-1”, „A-2”

$$R_t = 0,035 \Omega \quad X_t = 0,062 \Omega$$

$$L_1 = 315 \text{ m}, L_2 = 341 \text{ m}, L_{K3} = 215 \text{ m}, L_4 = 10 \text{ m}$$

$$R_{1-F} = R_{K0} \times L_1 = 0,86 \times 0,315 = 0,270 \Omega, \quad R_{1-O} = R_{K0} \times L_1 = 0,255 \times 0,315 = 0,080 \Omega$$

$$R_{2-F} = R_{K0} \times L_2 = 0,87 \times 0,341 = 0,296 \Omega \quad R_{2-O} = R_{K0} \times L_2 = 0,43 \times 0,341 = 0,146 \Omega$$

$$R_3 = 2 \times R_{K0} \times L_{K3} = 2 \times 0,86 \times 0,215 = 0,369 \Omega$$

$$R_4 = 2 \times R_{K0} \times L_{K5} = 2 \times 0,728 \times 0,01 = 0,145 \Omega$$

$$X_1 = 0,1 \times L_1 = 0,031 \Omega$$

$$X_2 = 0,3 \times L_2 = 0,102 \Omega$$

$$R_A = 1,223 \Omega$$

$$X_A = 0,195 \Omega$$

$$Z_{A-1} = \sqrt{(R_{A-1})^2 + (X_{A-1})^2} = 1,238 \Omega$$

$$R_{B-1} = R_A + R_5 = 1,368 \Omega$$

$$Z_{A-2} = \sqrt{(R_{A-2})^2 + (X_{A-2})^2} = 1,381 \Omega$$

ZWARCIE W PUNKCIE „A-1” (obliczenia dla najdalszego odcinka oświetlenia)

$$Z_{A-1} = 1,223 \Omega \quad I_{\text{Bezp}} = 32 \text{ A} \quad k_B = 1,25 \quad K = 4,1$$

$$k_B \times I_B \times K \times Z_B \leq 230 \text{ V}$$

$$1,25 \times 32 \times 4 \times 1,223 = 200,5 \leq 230 \text{ V}$$

Szybkie wyłączenie jest zapewnione

ZWARCIE W PUNKCIE „A-2”

$$Z_{A-2} = 1,381 \, \Omega \quad I_{\text{Bezp}} = 6 \, \text{A} \quad k_B = 1,25 \quad K = 10$$

$$k_B \times I_B \times K \times Z_B \leq 230 \, \text{V}$$

$$1,25 \times 6 \times 10 \times 1,381 = 103,5 \leq 230 \, \text{V}$$

Szybkie wyłączenie jest zapewnione

ZWARCIE W PUNKCIE „B-1”, „B-2”

$$R_t = 0,035 \, \Omega \quad X_t = 0,062 \, \Omega$$

$$L_1 = 75 \, \text{m}, L_2 = 85 \, \text{m}, L_3 = 431 \, \text{m}, L_4 = 77 \, \text{m}, L_5 = 10 \, \text{m}$$

$$R_{1-F} = R_{K0} \times L_1 = 0,86 \times 0,075 = 0,064 \, \Omega, \quad R_{1-O} = R_{K0} \times L_2 = 0,44 \times 0,85 = 0,035 \, \Omega$$

$$R_{2-F} = R_{K0} \times L_3 = 0,87 \times 0,431 = 0,374 \, \Omega \quad R_{2-O} = R_{K0} \times L_2 = 0,43 \times 0,431 = 0,185 \, \Omega$$

$$R_3 = 2 \times R_{K0} \times L_4 = 2 \times 0,86 \times 0,077 = 0,132 \, \Omega$$

$$R_4 = 2 \times R_{K0} \times L_5 = 2 \times 0,86 \times 0,01 = 0,017 \, \Omega$$

$$X_1 = 0,1 \times L_1 = 0,008 \, \Omega$$

$$X_2 = 0,3 \times L_3 = 0,129 \, \Omega$$

$$R_B = 0,825 \, \Omega$$

$$X_B = 0,199 \, \Omega$$

$$Z_{B-1} = \sqrt{(R_{B-1})^2 + (X_{B-1})^2} = 0,846 \, \Omega$$

$$R_{B-2} = R_{B-1} + R_{K5} = 0,97 \, \Omega$$

$$Z_{B-2} = \sqrt{(R_{B-2})^2 + (X_{B-2})^2} = 0,99 \, \Omega$$

ZWARCIE W PUNKCIE „B-1” (obliczenia dla najdalszego odcinka oświetlenia)

$$Z_{B-1} = 0,84 \, \Omega \quad I_{\text{Bezp}} = 335 \, \text{A} \quad k_B = 1,25 \quad K = 4,1$$

$$k_B \times I_B \times K \times Z_B \leq 230 \, \text{V}$$

$$1,25 \times 35 \times 4 \times 0,84 = 147 \leq 230 \, \text{V}$$

Szybkie wyłączenie jest zapewnione

ZWARCIE W PUNKCIE „B-2”

$$Z_{B-2} = 0,99 \, \Omega \quad I_{\text{Bezp}} = 6 \, \text{A} \quad k_B = 1,25 \quad K = 10$$

$$k_B \times I_B \times K \times Z_B \leq 230 \, \text{V}$$

$$1,25 \times 6 \times 10 \times 0,99 = 74,25 \leq 230 \, \text{V}$$

Szybkie wyłączenie jest zapewnione

Obliczenie spadku napięcia (obliczenia dla najdalszego odcinka oświetlenia) dla p-A

$$P_s = 1,5 \, \text{kW} \quad L = 871 \, \text{m} \quad s = 35 \, \text{Al} \quad U = 400 \, \text{V}$$

$$\Delta U_1 = \frac{P_s \times L \times 10^5}{\lambda \times s \times U^2} = 0,6\%$$

$$\Delta U_1 = 0,18\% \leq 5\%$$

Spadki napięcia na odbiorniku

$$P_0 = 0,10 \, \text{kW} \quad L_0 = 10 \, \text{m} \quad U = 230 \, \text{V}$$

$$\Delta U_0 = \frac{2 \times P_0 \times L_0 \times 10^5}{\lambda \times s \times U^2} = 0,03\%$$

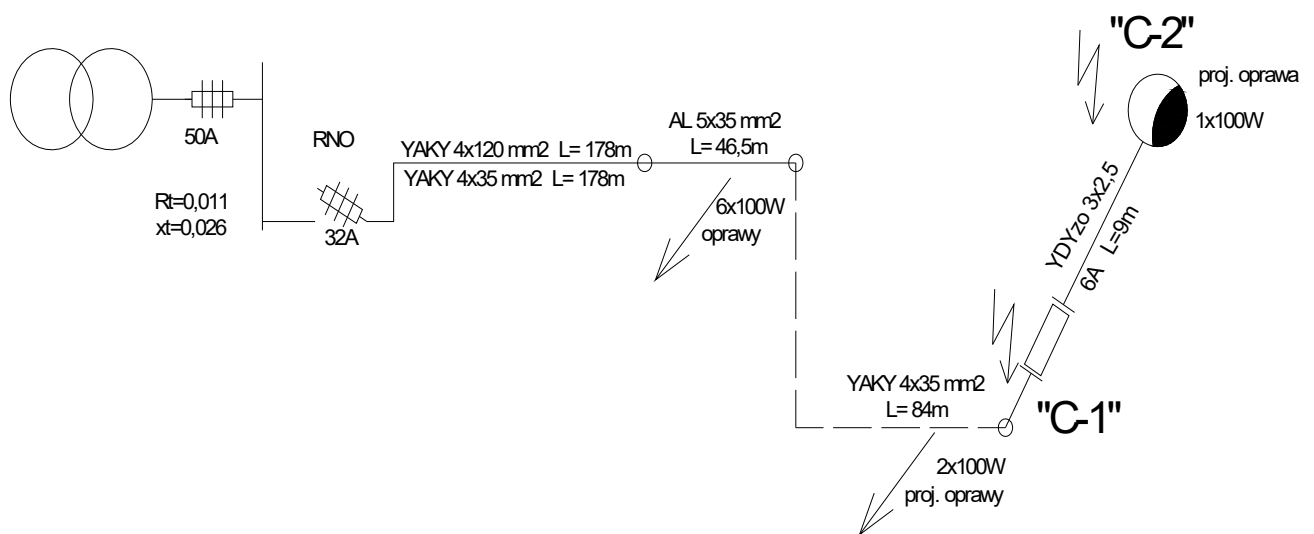
$$0,03\% \leq 2\%$$

Całkowity spadek

$$\Delta U_{\text{dop}} = 0,6 + 0,03 = 0,21\% \leq 7\%$$

Spadki napięcia nie przekraczają dopuszczalnych wartości.

17.4 SCHEMAT IDEOWY - JARNOŁTÓWEK



Obliczenia dla punktu „C”

OBLICZENIA MOCY

$$P_z = 9 \times 0,1 = 0,9 \text{ kW}$$

$$P_s = P_z \times k_f = 0,9 \text{ kW}$$

$$k_f = 1,0$$

$$\cos \varphi = 0,85 \quad n = 0,67$$

$$I_n = \frac{P_s \times 10^3}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} = 2,2 \text{ A}$$

$$I_b = I_n \times k_k = 2,2 \times 2,5 = 5,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w RNO (ST TR. JARNOŁTÓWEK Kolonia – obw. DEWON) 35A gF

OBLICZENIE ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ

Obliczenia dla punktu „C-1” „C-2”

Dobór przekrojów dokonano o normy obciążeń, spadki napięć, kategorię pomieszczeń i sposobu układania przewodów.

$$\text{YDYzo } 3 \times 2,5 \text{ mm}^2 - I_d = 22,0 \text{ A}$$

YAKxS 4x35 mm² - Id = 96,0A

ZWARCIE W PUNKCIE „A-1”, „A-2”

$$R_t = 0,011 \, \Omega \quad X_t = 0,026 \, \Omega$$

$$L_1 = 178 \text{ m}, L_2 = 46 \text{ m}, L_3 = 84 \text{ m}, L_4 = 10 \text{ m}$$

$$R_{1-F} = R_{K0} \times L_1 = 2 \times 0,86 \times 0,178 = 0,306 \, \Omega$$

$$R_{2-F} = R_{K0} \times L_2 = 2 \times 0,87 \times 0,46 = 0,80 \, \Omega$$

$$R_3 = 2 \times R_{K0} \times L_3 = 2 \times 0,86 \times 0,084 = 0,146 \, \Omega$$

$$R_4 = 2 \times R_{K0} \times L_{K5} = 2 \times 7,28 \times 0,01 = 0,145 \, \Omega$$

$$X_1 = 0,1 \times L_1 = 0,017 \, \Omega$$

$$R_C = 0,543 \, \Omega$$

$$X_C = 0,026 \, \Omega$$

$$Z_{A-1} = \sqrt{(R_{A-1})^2 + (X_{A-1})^2} = 0,543 \, \Omega$$

$$R_{B-1} = R_A + R_4 = 0,688 \, \Omega$$

$$Z_{A-2} = \sqrt{(R_{A-2})^2 + (X_{A-2})^2} = 0,689 \, \Omega$$

ZWARCIE W PUNKCIE „A-1” (obliczenia dla najdalszego odcinka oświetlenia)

$$Z_{C-1} = 0,541 \, \Omega \quad I_{Bezp} = 35 \text{ A} \quad k_B = 1,25 \quad K = 4,1$$

$$k_B \times I_B \times K \times Z_B \leq 230 \text{ V}$$

$$1,25 \times 35 \times 4 \times 0,541 = 94,6 \leq 230 \text{ V}$$

Szybkie wyłączenie jest zapewnione

ZWARCIE W PUNKCIE „C-2”

$$Z_{C-2} = 0,689 \, \Omega \quad I_{Bezp} = 6 \text{ A} \quad k_B = 1,25 \quad K = 10$$

$$k_B \times I_B \times K \times Z_B \leq 230 \text{ V}$$

$$1,25 \times 6 \times 10 \times 0,689 = 51,6 \leq 230 \text{ V}$$

Szybkie wyłączenie jest zapewnione

Obliczenie spadku napięcia (obliczenia dla najdalszego odcinka oświetlenia) dla p-A

$$P_s = 0,9 \text{ kW} \quad L = 308 \text{ m} \quad s = 35 \text{ Al} \quad U = 400 \text{ V}$$

$$\Delta U_1 = \frac{P_s \times L \times 10^5}{\lambda \times s \times U^2} = 0,13\%$$

$$\Delta U_1 = 0,18\% \leq 5\%$$

Spadki napięcia na odbiorniku

$$P_0 = 0,10 \text{ kW} \quad L_0 = 10 \text{ m} \quad U = 230 \text{ V}$$

$$\Delta U_0 = \frac{2 \times P_0 \times L_0 \times 10^5}{\lambda \times s \times U^2} = 0,03\%$$

$$0,03\% \leq 2\%$$

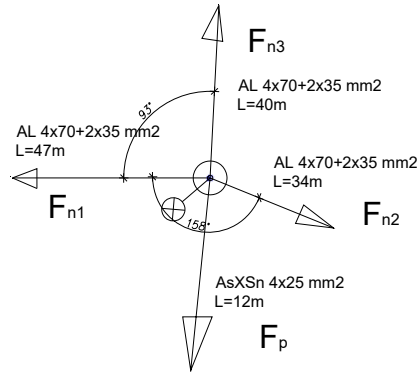
Całkowity spadek

$$\Delta U_{dop} = 0,6 + 0,03 = 0,21\% \leq 7\%$$

17.5 . OBLICZENIA SŁUPÓW

Dobór słupów dla linii napowietrznej – obwód "SUSZKOWICE"

1. SŁUP 54/E



AL 4x70+2x35 mm² -> F_{n1}= F_{n2}= F_{n3}= 1500 daN

Funkcja narożna.

$$F_x = 2 \times F_n \times \cos \frac{\alpha}{2} + F_{ws} + F_p + F_L$$

gdzie:

F_p = 50 daN , F_{ws} = 46 daN, F_l = 20 daN, , α = 158°

F_x = 688,4 daN ≤ 1000 daN

Słup N10,5/10 spełnia warunki dopuszczalnego obciążenia.

Funkcja krańcowa.

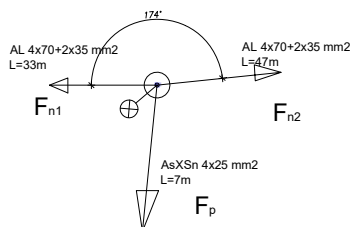
$$F_x = \sqrt{(F_n - F_p)^2 + (F_{ws} + F_L)^2} = 1351 daN$$

F_x = 1351 daN ≤ 1500 daN

Słup K10,5/15 spełnia warunki dopuszczalnego obciążenia.

Dobrano RNK 10,5/15

2. SŁUP 58/E



AL 4x70+2x35 mm² -> F_{n1}= 1400 daN , F_{n2}= 1400 daN

$$F_x = 2 \times F_n \times \cos \frac{\alpha}{2} + F_{ws} + F_p + F_L$$

gdzie:

$$F_p = 100 \text{ daN}, F_{ws} = 46 \text{ daN}, F_l = 20 \text{ daN}, \alpha = 174^\circ$$

$$F_x = 360 \text{ daN} \leq 600 \text{ daN}$$

Słup N10,5/6 spełnia warunki dopuszczalnego obciążenia.

TABELA NR 1: Zestawienie materiałów.

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość
1	Słup oświetleniowy SAL 80K	szt.	9
2	Fundament B-70	kpl.	9
3	Wysięgnik WR-4-1-1,5-5	kpl.	7
4	Wysięgnik WR-4-2-1,5-5-90	kpl.	2
5	Tabliczka TB1	kpl.	7
6	Tabliczka TB2	kpl.	2
7	Wkładka topikowa D01/E14 6A	szt.	11
8	Oprawa Philips SGP340 SON-T/E 100W	szt.	26
9	Źródło światła NAV-E 100W	szt.	26
10	Komplet nakrętek ocynkowanych zrywalnych	kpl.	9
11	Przewód YDYzo 3x2,5 mm ² 11x10=153m	m	110
12	Bednarka FeZn 25x4mm	m	450
13	Kabel YAKXS 4x35 mm ²	m	376
14	PS 110	m	26
15	RHDPE-D 160	m	24
16	Rura osłonowa DVK 75	m	44
17	Rura osłonowa SRS 75	m	78
18	Rura osłonowa SV 50	m	15
19	Słup RNK10,5/15 + osprzęt	kpl.	1
20	Wysięgnik Wo-5	szt.	2
21	Wysięgnik Wo-1	szt.	6
22	Słup N10,5/6 + osprzęt	szt.	1
23	Bezpiecznik BNu 63 / Bi Wts 6A	kpl..	8
24	Taśma 20x4 mocowana na słupie – SOT 37.1	szt.	30
25	Klamerka do taśmy SOT 36	szt.	30
26	Słup teletechniczny + szczudło	kpl.	6
27	Mufa SOME 81547	kpl.	1