

INŻYNIERIA DROGOWA BARTOSZ SOSIN
ul. Fryderyka Chopina
73-110 Stargard
tel. +48 697 140 211
e-mail: bartosz.sosin@wp.pl



PROJEKT WYKONAWCZY

Branża elektryczna - kolizja

Nazwa inwestycji	Budowa nawierzchni drogowej ul. Chełmońskiego w Stargardzie, woj. zachodniopomorskie.
Obiekt	Pas drogowy ulicy Chełmońskiego w Stargardzie, (dz. nr geod. 67, obr.0001) wraz z odcinkiem obejmującym działki nr geod. 22/5, 24/8, 22/4, 13/4, 13/3, 63, 80, 99/1, 93 obr.0001, Stargard.
Kategoria obiektu	IV, XXV
Nazwa i adres inwestora	Gmina Miasto Stargard ul. Hetmana Stefana Czarnieckiego 17 73-110 Stargard

Imię i Nazwisko	Stanowisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Zbigniew Kozak upr. bud. w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	Projektant	elektryczna	ZAP/0199/PWOE/08	
mgr inż. Marek Mielczarek upr. bud. w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	Sprawdzający	elektryczna	ZAP/0146/POOE/07	

STARGARD, WRZESIEŃ 2020

Spis treści

1. Przedmiot i zakres inwestycji
2. Podstawy opracowania
3. Lokalizacja inwestycji
4. Opis stanu istniejącego
5. Opis rozwiązań projektowych
 - 5.1 Zakres robót na majątku ENEA Operator Sp. z o.o.
 - 5.2 Zakres robót na majątku ENEA Oświetlenie sp. z o.o.
 - 5.3 Sieć napowietrzna nn 0,4kV
 - 5.3.1 Opis ogólny
 - 5.3.2 Posadowienie słupa energetycznego nn 0,4kV
 - 5.3.3 Uzbrojenie słupów energetycznych nn 0,4kV
 - 5.3.4 Przyłącza napowietrzne nn 0,4kV
 - 5.3.5 Uziemienie słupa sieci napowietrznej 0,4kV
 - 5.3.6 Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 5.4 Linia kablowa 0,4kV
 - 5.4.1 Opis ogólny
 - 5.4.2 Układanie kabli
 - 5.5 Skrzyżowania i zbliżenia kabli nn 0,4kV z uzbrojeniem podziemnym
 - 5.6 Przepusty kablowe
 - 5.7 Trasa sieci napowietrznej i kablowej 0,4kV
 - 5.8 Ochrona przeciwporażeniowa do 1kV
 - 5.9 Oględziny
 - 5.10 Wpływ inwestycji na środowisko
 - 5.11 Uwagi końcowe
6. Rysunki

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy:

- istniejącej sieci napowietrzno/kablowej 0,4kV będącej własnością ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Szczecin Rejon Dystrybucji Stargard
- istniejącego oświetlenia drogowego będącego własnością ENEA Oświetlenie sp. z o.o. Oddział Szczecin Rejon Oświetleniowy Szczecin

Niniejsze opracowanie jest częścią wielobranżowego projektu p/n „Budowa nawierzchni drogowej ul. Chelmońskiego (dz. nr geod. 13/3, 13/4, 22/4, 22/5, 24/8, 63, 67, 80, 99/1, 93 obr. 0001) w m. Stargard woj. zachodniopomorskie.”, stanowi opis rozwiązań technicznych w branży elektrycznej w zakresie sieci:

- sieć energetyczna napowietrzna 0,4kV – Enea Operator Sp. z o.o.
- sieć energetyczna kablowa 0,4kV – Enea Operator Sp. z o.o.
- sieć napowietrzna oświetleniowa – ENEA Oświetlenia sp. z o.o.

Dokumentację wykonano na zlecenie:

Inżynieria Drogowa Bartosz Sosin

ul. Fryderyka Chopina 1

73-110 Stargard

Inwestor:

Gmina Miasto Stargard

ul. Stefana Czarneckiego 17

73-110 Stargard

2. Podstawy opracowania

Podstawy opracowania stanowią:

- Warunki likwidacji kolizji nr OD3/RD4/MU/WN/U3/021w/2020 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Szczecin Rejon Dystrybucji Stargard z dnia 01.04.2020r.
- Standardy w sieci dystrybucyjnej Enei Operator:
<https://www.operator.enea.pl/infoosieci/instrukcjeistandardysieci/standardywsiecidystrybucyjnej/ejeop>
- Polska Norma PN-E-05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa -- Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”
- Norma SEP N SEP-E-003. „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi”.

- Norma N-SEP-E 004:2004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm² na żerdziach wirowanych typu EPV i E układ przewodów prostokątnych Lnn ELprojekt Poznań październik 1992r.
- Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120 mm² na żerdziach wirowanych LnnIS Tom I ELprojekt Poznań czerwiec 2011r.
- Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN LnNi – ENSTO Poznań marzec 2004r.
- Informacje uzyskane u eksploatorów sieci.
- Mapa do celów projektowych.
- Ustawa nr 414 z 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Wizja lokalna w terenie.
- Aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

3. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Stargard, ulica Józefa Chełmońskiego, Podmiejska powiat stargardzki. Przebudowa sieci napowietrznej nn 0,4kV i sieci kablowej nn 0,4kV oraz zabezpieczenie ciągów kablowych 0,4kV w pasie drogowym na dz. geod. nr 13/3, 13/4, 22/4, 22/5, 24/8, 63, 67, 80, 99/1, 93 obr. 0001) obr. 0001 m. Stargard.

4. Opis stanu istniejącego

Istniejącą wieżowa stacja transformatorowa 15kV/0,4kV **STARGARD PODMIEJSKA [4367]** moc transformatora $S_n = 160\text{kVA}$ Yzn5 i sieć napowietrzna nieizolowana 0,4kV typu 4 x AL 50mm² 0,6/1kV i sieć napowietrzna izolowana 0,4kV typu AsXSn 4x70mm² 0,6/1kV na słupach żelbetowych ŻN - ENEA Operator Sp. z o.o.

Sieć napowietrzna oświetleniowa typu AL 25mm² 0,6/1kV na słupach żelbetowych ŻN z oprawami sodowymi zamontowanymi na wysięgnikach nad linią.

Istniejące sieci w nieznacznej części kolidują z budowaną nawierzchnią drogową ulicy Józefa Chełmońskiego.

5. Opis rozwiązań projektowych

5.1 Zakres robót na majątku ENEA Operator Sp. z o.o.

- Przebudowa sieci napowietrznej 0,4kV:
 - demontaż do ponownego montażu przewodów linii napowietrznych nieizolowanych 0,4kV typu AsXSn 4x70mm² 0,6/1kV
 - demontaż do ponownego montażu przewodów linii napowietrznych izolowanych 0,4kV typu 4 x AL50mm² 0,6/1kV
 - rozbiórka istniejącego słupa przelotowego kolidującego z budowaną nawierzchnią drogową
 - rozbiórka przewodów przyłączy napowietrznych nieizolowanych 0,4kV
 - budowa słupa energetycznego przelotowego typu P3-10,5
- Przesłanie istniejącej szafy kablowej typu SK4-0/4 (400108604211)
- Przełożenie istniejących odcinków kablowych 0,4kV poza miejscem kolizji

5.2 Zakres robót na majątku ENEA Oświetlenie sp. z o.o.

- Przebudowa sieci oświetleniowej:
 - demontaż do ponownego montażu przewodów napowietrznych 0,4kV typu AL 1x25mm²
 - demontaż oprawy oświetleniowej do ponownego montażu
 - demontaż wysięgnika oświetleniowego
 - montaż nowego wysięgnika dolnego oświetlenia ulicznego
 - montaż istniejącej oprawy oświetleniowej na wysięgniku.

5.3 Sieć napowietrzna nn 0,4kV

5.3.1 Opis ogólny

W obrębie planowanej inwestycji występuje kolizja sposobu planowanego zagospodarowania terenu z istniejącą infrastrukturą elektroenergetyczną linią napowietrzną 0,4 kV. ENEA Operator sp. z o.o. wstępnie wyraża zgodę na przebudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej kolidującej z planowaną inwestycją pod warunkiem, że usunięcie kolizji odbędzie się na koszt wnioskodawcy zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami i będzie uwzględniał obowiązujące w ENEA Operator sp. z o.o. Standardy w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o.

I. Według wstępnej oceny kolizja dotyczy:

1. Słupa linii napowietrznej nr: I/3 (P-10/ŻN).

Słupy dobrano na podstawie normy PN-E-05100-1:1998 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa -- Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi”.

Planowany jest demontaż do ponownego montażu przewodów linii napowietrznych nieizolowanych 0,4kV typ 4 x AL50mm² 0,6/1kV + AsXSn 4x70mm² 0,6/1kV Enea Operator Sp. z o.o. + 1 x AL25mm² 0,6/1kV Enea Oświetlenie sp. z o.o. ze słupa nr I/3 (P-10/ŻN).

Rozbiórka przyłącza napowietrznego typu 4 x AL25mm² 0,6/1kV Enea Operator Sp. z o.o. do budynku nr 1 przy ulicy Chełmońskiego dz. nr 71 obr. 1 m. Stargard, a w zamian montaż przewody izolowane typu AsXSn 4x25mm² 0,6/1kV

Rozbiórka słupa nr I/3 (P-10/ŻN) a w zamian posadowienie słupa energetycznego przelotowego typu P3-10,5 E-10,5/4,3 z nowym zejściem kablowym typu NAY2Y-J 4x150mm² 0,6/1kV.

Istniejącej uzbrojenie słupa nr I/3/1 (K-10/ŻN) na żerdzi żelbetowej typu ŻN dostosować do linii napowietrznej izolowanej.

Zamontować istniejącą oprawę oświetleniową na słupie wirowanym energetycznym P3-10,5 przy użyciu wysięgnika dolnego oświetlenia ulicznego WDs – 173 pod przewodami linii.

Na projektowanym słupie przelotowym typu P3-10,5 nr I/3 zabudować ograniczniki przepięć typu SE 30.3 44 BZ-10 (BOP-R 0,44/10) Uc=440V Up=1550V In(8/20μs)=10kA jako ochronę przepięciową I stopnia. Ograniczniki przepięć z sygnalizacją i odłącznikiem w formie wybijaka koloru czerwonego.

W celu uziemienia ograniczników przepięć na projektowanym słupie przelotowym typu P3-10,5 nr I/3 zamontować za pomocą taśmy stalowej 20x0,7 typu COT37 i klamerek typu COT36 taśmę stalową ocynkowaną ogniową typu S/tZn 30x4mm.

Zacisk uziomowy ogranicznika przepięć ma być wykonany ze stali nierdzewnej lub innego materiału nie podlegającego korozji, a śruby lub nakrętki zacisków powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przypadkowym odkręceniem. Zacisk uziomowy musi posiadać przewód uziemiający wykonany z linki miedzianej o długości nie krótszej niż 1 m i przekroju nie mniejszym niż 10 mm² typu H07V-K (LgYżo) 10mm² osobno dla każdego ogranicznika. Przewód uziemiający zakończyć końcówkami kablowymi Cu cynowanymi galwanicznie z otworami do wykonania połączenia skręcanego z bednarką S/tZn 30x4mm przy użyciu śruby z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą M8x20.

5.3.2 Posadowienie słupa energetycznego nn 0,4kV

Posadowienia słupów dobrano dla gruntu słabego. W celu posadowienia słupa przelotowego typu P3-10,5 (E-10,5/4,3) należy wykonać ustój płytowy kopany prefabrykowany typu UP2 + UP3 na głębokości 2,1m przy użyciu płyt ustojowych typu U-85.

Stalowe elementy ustojów należy chronić przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Odziomek słupa i żelbetowe elementy ustojowe należy chronić przed szkodliwymi wpływami jedynie w gruncie bardzo agresywnym. Ochronę stali i betonu przed szkodliwymi wpływami wykonać zgodnie z normą PN-E-05100. Słup, na którym ma być zamontowana linia napowietrzna nn 0,4kV, jako gotowe prefabrykaty należy posadowić w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu. Ustoje dobrano na podstawie albumu napowietrznych linii niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-95mm² na żerdziach wirowanych LnniS TOM I STELEN Poznań czerwiec 2011. W przypadku stwierdzenia po wykonaniu wykopu otwartego odstępstwa od założonych warunków gruntowych pozostałe prace należy wykonać pod nadzorem autora projektu.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia w czasie wykonywania robót fundamentowych, czy warunki posadowienia odpowiadają założonym z projekcie. W przypadku stwierdzenia gruntu słabszego niż to przewidziano w projekcie należy zastosować ustój silniejszy dla gruntu słabego. Części podziemne słupa oraz 40 cm nad gruntem dodatkowo zabezpieczyć przed korozją farba bitumiczną. Przewiduje się malowanie

- dwukrotnie bitizolem R
- dwukrotnie bitizolem P

w odstępach czasu zapewniających wyschnięcie poprzedniej warstwy.

5.3.3 Uzbrojenie słupów energetycznych nn 0,4kV

Uzbrojenie słupów zgodnie z:

- Album Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia z przewodami AL 25-95mm² na żerdziach wirowanych typu EPV i E. ELprojekt – Poznań
- Album napowietrznych linii niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-95mm² na żerdziach wirowanych LnniS TOM I STELEN Poznań czerwiec 2011.

5.3.4 Przyłącza napowietrzne nn 0,4kV

Istniejące przyłącza napowietrzne nieizolowane typu AL 25mm² zasilane z linii napowietrznej nn 0,4kV należy wymienić na przewody izolowane typu AsXSn 4x25mm² 0,6/1kV. Istniejące mocowanie przyłącza na elewacji budynku dostosować do nowych warunków zgodnie z Albumem Przyłączy Niskiego Napięcia z przewodami izolowanymi AsXSn Lnn-pi. ELprojekt – Poznań.

5.3.5 Uziemienie słupa sieci napowietrznej 0,4kV

Należy wykonać uziom ochronny i roboczy w celu prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochrony przeciwporażeniowej w warunkach zakłóceń i ochrony od przepięć (ograniczniki przepięć). Rezystancja uziemienia ochronno - roboczego słupów nie może przekroczyć wartości 10Ω . Uziom wykonać z prętów stalowych miedziowanych elektrolitycznie typu S/Cu GALMAR o średnicy 17,2mm i długości 6m. Ilość prętów w zależności od rezystywności gruntu i pomiarów. Uziom wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym ogniowo typu S/tZn 30x4mm wykonanym zgodnie ze schematami na rysunkach. W przypadku niezadawalających pomiarów kontrolnych należy uziomy rozbudować. Na słupie należy prowadzić osobno przewód uziemiający typu S/tZn 30x4mm pomalowany na kolor żółto-zielony.

5.3.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy Zgodnie z PN-E-05100-1:1998 (pkt.10.3.1.) w sieci 400/230V napowietrzne linie elektroenergetyczne powinny być chronione ogranicznikami przepięć o napięciu znamionowym nie niższym niż 500 V do ochrony urządzeń odbiorczych, np. szafek sterowniczych oświetlenia ulicznego, urządzeń automatyki, sygnalizacji itp.

Warunek ten został uściślony w opracowaniu PTPiREE pt. „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć. Wskazówki wykonawcze”.

Zamontować beziskiernikowy ograniczniki przepięć z odłącznikiem, E1 zacisk firmy ENSTO, jednostronnie przebijający izolację, do łączenia linii izolowanej i gołej, wyłącznie do przewodów aluminiowych Al izolowany 16 - 120 mm²; Al goły 16 - 95mm² (E2 zacisk firmy ENSTO, wyłącznie do montażu ogranicznika na przewodach izolowanych, wyposażony w zrywalny łeb śruby, nie wymaga stosowania klucza dynamometrycznego, Al/Cu 10 - 150 mm²) ogranicznik przepięć SE 30.3 44 BZ-10 BK 2405/7 (BOP-R 0,66/10) $U_c=440V$ $U_p=1550V$ $I_{n(8/20\mu s)}=10kA$. Ograniczniki przepięć należy instalować:

- 1) Na początku obwodu,
- 2) Na końcach linii oraz w taki sposób, aby na każde 500 m długości wypadał przynajmniej jeden komplet ograniczników,
- 3) W miejscach przyłączenia do linii izolowanych kabli lub linii napowietrznych z przewodami gołymi.

Ograniczniki przepięć powinny być mocowane na przewodach izolowanych przyłącza na zewnątrz budynku. W przypadku wykonania przyłącza kablowego lub na wysięgnik wystający znacznie ponad dach budynku (stojak) ograniczniki mocować na słupie.

Uziemienie ograniczników przepięć powinno być wykonane:

- 1) W liniach elektroenergetycznych jako wspólne z uziemieniem roboczym dodatkowym linii.
- 2) Na budynkach wyposażonych w instalację piorunochronną jako wspólne z uziemieniem instalacji piorunochronnej.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10Ω .

5.4 Linia kablowa 0,4kV

5.4.1 Opis ogólny

W obrębie planowanej inwestycji występuje kolizja z istniejącą podziemną i nadziemną infrastrukturą elektroenergetyczną szafę kablową typu SK4-0/4 nr 400108604211 i liniami kablowymi typu YAKY 4x70 (120) [240] mm² 0,6/1kV ENEA Operator. Istniejącą szafę kablową typu SK4-0/4 należy posadowić poza miejscem kolizji na dz. nr 99/1 dr przy granicy dz. nr 46 obr. 1 m. Stargard przy szafce pomiarowej typu SP i słupie przelotowym typu P3-10,5. Szafę kablową zasilić z linii napowietrznej typu AsXSn 4x70mm² 0,6/1kV kablem energetycznym ziemnym typu NAY2Y-J 4x150mm² 0,6/1kV. Szafkę pomiarową SP dostosować do nowych warunków i zasilić kablem energetycznym ziemnym typu YKY 4x10mm² 0,6/1kV z szafy kablowej SK4-0/4.

Przywrócić zasilania istniejącego złącza kablowo-pomiarowego typu ZK-3b+2TL posadowionego na dz. nr 67 dr przy granicy dz. nr 70/6 obr. 1 ulica Chełmońskiego 7 w m. Stargard poprzez wykonanie zewnętrznej linii zasilającej kablem energetycznym ziemnym typu YAKXS 4x35mm² 0,6/1kV z istniejącego złącza kablowego typu ZK-3b nr 400108603 ENEA Operator Sp. z o.o. posadowionego na dz. nr 67 dr przy granicy dz. nr 70/4 i 70/5 obr. 1 ulica Chełmońskiego w m. Stargard. Granica stron na zaciskach podstawy bezpiecznikowej złącza kablowego ZK-3b.

Złącza kablowe dostosować do nowych warunków zasilania.

Poprowadzić we wspólnym wykopie z kablem elektroenergetycznym nn 0,4kV na dnie rowu kablowego na głębokości min. 0,8m taśmę stalową ocynkowaną ogniowo typu S/tZn 30x4mm łączącą projektowany pionowy uziom szafy kablowej typu SK4-0/4 (400108604211) i projektowanego słupa przelotowego typu P3-10,5 nr I/3.

Dla szyn PEN szafy kablowej typu SK4-0/4 (400108604211) wykonać taśmą stalową ocynkowaną ogniowo typu S/tZn 30x4mm połączenie szyny PEN z projektowanym uziomem pionowym stalowym miedziowanym elektrolitycznie typu GALMAR 3/4" dł. 6 m, który zagłębić w pobliżu szafka pomiarowa i istniejącego słupa napowietrznego naziemnych 0,6 m pod ziemią.

Liczbę prętów ustalić doświadczalnie podczas wykonywania uziomów (metodą pomiarową). Rezystancja uziemienia szafy kablowej typu SK4-0/4 (400108604211) nie większa niż 30Ω . Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć typu SE 30.3 44 BZ-10 (BOP-R 0,44/10) nie większa niż 10Ω . Specyfikację materiałów na uziom zamieszczono na schematach strukturalnych.

Końce kabli należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą termokurczliwych kształtek czteropalczastych AK4 6-35, AK4 35-150.

Dla kabli wykonać pełne badania i pomiary przewidziane normą.

Podstawy bezpiecznikowe uzupełnić wkładkami wg schematu strukturalnego.

5.4.2 Układanie kabli

Przekładane kable nn 0,4V typu YAKY 4x70 (120) [240] mm² 0,6/1kV i projektowane kable typu NAY2Y-J 4x150mm² 0,6/1kV i YAKXS 4x35mm² 0,6/1kV na całej długości należy układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10cm, na głębokości min. 0,7m. Warstwę piasku 20+/-5 cm należy przykryć kable. Kable na całej trasie należy prowadzić linią falistą z zapasem 4% w celu skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu oraz osłonić je taśmą foliową koloru niebieskiego w odległości 30+/- cm od ułożonego kabla. Promień gięcia kabla nie może być mniejszy jego 15 krotnej średnicy. Kable przed ich zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez ENEA Operator Sp. z o.o. Rejon Dystrybucji Stargard oraz dokonać obowiązujących pomiarów geodezyjnych. Na kablach należy umieścić trwałe oznaczniki kablowe (w odstępach max 10m oraz przy wszystkich przepustach kablowych) z podaniem typu kabla, ilości i przekrojów żył, nazwę użytkownika oraz rok ułożenia. Nie dopuszcza się układania kabli w izolacji polwinitowej w temperaturach ujemnych.

5.5 Skrzyżowania i zbliżenia kabli nn 0,4kV z uzbrojeniem podziemnym

Przy zbliżeniu i skrzyżowaniu projektowanej linii kablowej typu NAY2Y 4x150mm² 0,6/1kV i zewnętrznej linii zasilającej typu YAKXS 4x35mm² 0,6/1kV z instalacjami podziemnymi należy zachować normatywne odległości izolacyjne (wg normy N-SEP-E-004). Istniejące kable energetyczny nn 0,4kV typu YAKY 4x70mm² 0,6/1kV, YAKY 4x120mm² 0,6/1kV, YAKY 4x240mm² 0,6/1kV należące do ENEA Operator Sp. z o.o. kolidujące z budowaną nawierzchnią należy zabezpieczyć przez uszkodzeniem za pomocą dwudzielnych rur ochronnych typu AROT AØ110PS.

5.6 Przepusty kablowe

Rura osłonowa DVK -110

Materiał: polietylen wysokiej gęstości PEHD

Budowa: karbowana, dwuścienna produkowana w odcinkach 6-cio metrowych rury dostarczane ze złączką typu M

Przeznaczenie: stosuje się je do ochrony kabli elektroenergetycznych, rury osłonowe typu DVK dzięki dużej sztywności obwodowej mogą być układane w strefie obciążeń transportowych, stosowane jako przepusty pod drogami, torami kolejowymi, tramwajowymi (metoda odkrywkowa ręcznie)

Deklaracje, badania:

- Deklaracja Zgodności WE Nr 2/2006
- ITB Raport z Badań Nr LE-001-1/05

Akcesoria: złączki M, złączki redukcyjne R, pokrywy E, kapturki do wciągania kabla ET, kolanka DKF 45° i DKN 90°, odgałęźniki Y, odgałęźniki dzielone YPS

Kompatybilność: możliwość łączenia z innymi typami rur: DVK-T, DVR, KR, SRS, A

Układanie w gruncie: w celu prawidłowego ułożenia rury osłonowej typu DVK w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

- rurę pogrążyć na głębokości minimum 0,5m,
- podsypka pod rurą – posypka piaskowa może być wykonana z piasków średnio lub drobnoziarnistych. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
- obsypka wokół rury – obsypka wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego jak podsypka, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem.

W związku z tym że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla wytrzymałości rury (współpraca rury elastycznej z gruntem) dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w strefie rury, zagęszczenie obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,

- zasypka nad rurą – zasypka powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu jak obsypka, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręcznym.

Rura osłonowa A110PS

Dzielone rury osłonowe do kabli

Do ochrony istniejących kabli oraz do naprawy uszkodzonych kanalizacji kablowych.

Stosowane również pod drogami, ulicami i torowiskami.

Długość 3 m i 5 m

Dostępne kolory: niebieski

Materiał: HDPE

Układanie w gruncie: w celu prawidłowego ułożenia rury osłonowej typu A 110PS w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

- rurę A50PS pogрузić na głębokości minimum 0,7m,
- podsypka pod rurą – posypka piaskowa może być wykonana z piasków średnio lub drobnopziarnistych. Grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
- obsypka wokół rury – obsypka wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego jak podsypka, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem. W związku z tym, że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla wytrzymałości rury (współpraca rury elastycznej z gruntem) dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w strefie rury, zagęszczenie obsypki nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami,
- zasypka nad rurą – zasypka powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu jak obsypka, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręcznym.

Kolanka KF PS

Kolanka dzielone 45°

Stosowane do ochrony istniejących kabli

Produkowane na bazie dzielonych rur osłonowych typu A PS

Kąt 45°

Kąt 90° uzyskuje się poprzez połączenie 2 kolan ze sobą

Wszelkie przepusty kablowe należy uszczelnić odpowiednim uszczelniaczem w celu ochrony przed przedostawaniem się wilgoci i wody. Nie stosować pianki poliuretanowej. Zastosować dławnice czopowe/gniazdowy wkład uszczelniający typu EK 186/50(110).

5.7 Trasa sieci napowietrznej i kablowej 0,4kV

Trasa projektowanej sieci napowietrznej i kablowej 0,4kV przebiegać będzie w pasie drogi powiatowej ulica Podmiejska i w pasie drogi miejskiej ulica Józefa Chełmońskiego w miejscowości Stargard. Trasę kabla wrysowano na geodezyjnym podkładzie mapowym w skali 1:500.

5.8 Ochrona przeciwporażeniowa do 1kV

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa):

- pokrycie izolacją części czynnych.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa, ochrona przy uszkodzeniu):

- II klasa ochronności,
- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie.

Szybkie wyłączenie przy pomocy wkładek topikowych, wyłączników instalacyjno-nadprądowych.

Przewody ochronne nie powinny posiadać w swoich torach żadnych elementów łączeniowych, jak bezpieczniki czy łączniki.

5.9 Oględziny

Wykonawca robót winien przeprowadzić oględziny istniejącej sieci napowietrznej 0,4kV i oświetleniowej czy nie zostały uszkodzone i naruszane w trakcie prowadzonych robót budowlanych.

5.10 Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane uzbrojenie nie będzie miało niekorzystnego wpływu na środowisko. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 21.08.2007r. – Dz. U. Nr 158 w nawiązaniu do Dz. U. Nr 257 poz. 2573 oraz z 2005r. Nr 92, poz. 769 inwestycja polegająca na rozbudowie drogi wojewódzkiej wraz z przebudową infrastruktury podziemnej, w tym przebudowie sieci oświetleniowej drogowej i budowie oświetlenia przejść dla pieszych stanowiących przedmiot opracowania, kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko. Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych ma obowiązek znać i stosować się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W szczególności powinien dopełnić następujące wymagania:

- materiały pochodzące z budowy gromadzić w wydzielonych do tego miejscach i zagospodarować w sposób bezpieczny dla środowiska,
- starannie sprawdzać stan techniczny pracujących maszyn budowlanych i transportowych, by nie było wycieków ropopochodnych do podłoża,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska,
- unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- zastosować się do pozostałych zapisów decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Prawidłowa realizacja przedsięwzięcia związana jest z przestrzeganiem reżimów technologicznych, zastosowaniem wysokiej jakości sprzętu i materiałów budowlanych. Wynika to z obowiązujących aktów normatywnych prawnych.

5.11 Uwagi końcowe

- Na dzień rozpoczęcia robót budowlanych, sprawdzić przez uprawnionego geodetę aktualność mapy do celów projektowych w celu jej uzupełnienia i skoordynowania o później zaprojektowane bądź wykonane urządzenia podziemna w rejonie prowadzonych robót.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, standardami w sieci dystrybucyjnej w Enei Operator.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, standardami oświetleniowymi w Enei Oświetlenie.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, przepisami i sztuki budowlanej. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac.
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionej osoby zgodnie ze "Specyfikacją techniczną Wykonania i Odbioru Robót". Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami.
- Zaprojektowane materiały i urządzenia można zastąpić produktami innych producentów o równoważnych parametrach technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i estetycznych spełniających identyczne warunki rękojmi i gwarancji.
- Projektant nie odpowiada za jakość aparatów i urządzeń użytych przez wykonawcę. Zastrzega się obowiązek każdorazowego uzyskania zgody projektanta na dokonanie zmian w wykonawstwie w stosunku do niniejszego projektu. O terminie rozpoczęcia prac przy budowie należy powiadomić wyprzedzająco użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci napowietrznej 0,4kV i oświetleniowej oraz wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z wymienionymi poniżej:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
2. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. nr 169 poz. 1650).

3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013r. poz. 492).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996r. nr 62 poz. 288) – uznany za uchylony Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy (Dz. U. z 2008r. nr 223 poz. 1460)
5. Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. z 1996r. nr 62 poz. 287).
6. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Kodeks pracy (Dz. U. z 2018r. poz. 917).
7. Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. W sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników pracy (Dz. U. z 2002r. nr 191 poz. 1596) ze zmianą (Dz. U. z 2003r. nr 178 poz. 1745).
8. Ministra Gospodarki i pracy z dnia 27 lipca 2004r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004r. nr 180 poz. 1860).
9. Pracownicy zatrudniani przy budowie sieci, instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 kwietnia 2003r, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2003r. nr 89 poz. 828).

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz powszechnie przyjętymi zasadami, zgodnie z aktualnymi normami, warunkami technicznymi i przepisami instalacji elektroenergetycznej.

Wyznaczenie trasy linii kablowej należy zlecić uprawnionemu geodecie o wykonaniu prac ziemnych, a przed zasypaniem kabli, należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną, przed oddaniem do eksploatacji należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z wymaganiami i standardami w sieci dystrybucyjnej Enei Operator Sp. z o.o.

https://www.operator.enea.pl/infoosieci/instrukcjeistandardysieci/standardywsiecidystrybucyjnej_eop

Opracował: mgr inż. Zbigniew Kozak

6. Rysunki

Rys E-1/15. Plan sieci napowietrzno – kablowej nn 0,4kV – skala 1:500

Rys E-2/15. Schemat strukturalny sieci napowietrzno – kablowej nn 0,4kV

Rys E-3/15. Schemat strukturalny zewnętrznej linii zasilającej nn 0,4kV

Rys E-4/15. Sylwetka słupa przelotowego P3-10,5

Rys E-5/15. Uzbrojenie słupa przelotowego P3-10,5

Rys E-6/15. Ustój prefabrykowany UP2 + UP3

Rys E-7/15. Sylwetka słupa krańcowego K-10/ŻN

Rys E-8/15. Połączenie linii napowietrznej z kablem ziemnym

Rys E-9/15. Połączenie linii izolowanej z linią z przewodami gołymi

Rys E-10/15. Uziemienie linii napowietrznej izolowanej

Rys E-11/15. Mocowanie oprawy na słupie

Rys E-12/15. Zabezpieczenie linii kablowej nn 0,4kV

Rys E-13/15. Prawidłowe posadowienie szafy kablowej

Rys E-14/15. Pręt uziomu GALMAR

Rys E-15/15. Układanie kabli wg normy N SEP-E-004

1. Przedmiot i zakres inwestycji