

Spis treści

1. Część ogólna.

1.1 Przedmiot opracowania.

1.2. Podstawa opracowania.

1.3. Normy i przepisy

~~1.4. Zakres opracowania.~~

2. Część techniczna

2.1. Istniejące urządzenia związane z opracowaniem.

2.2 Przebudowa linii napowietrznych

2.3 Przebudowa linii kablowych

2.4. Zabezpieczenie sieci kablowej

2.5. Wytyczne ułożenia kabli

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

2.7 Badania i pomiary

3. Uwagi końcowe

4. Zestawienie urządzeń i materiałów

5. Rysunki

5.1 Plan orientacyjny - rys. nr 1,

5.2 Plan sytuacyjny - rys. nr 2.1 – 2.7

5.3 Schemat strukturalny - rys. nr 3

5.4 Uzbrojenie słupów SN - rys. nr 4.1 – 4.2

1. Część ogólna.

1.1. Przedmiot opracowania.

Inwestorem projektowanej budowy drogi gminnej w Międzychodzie łączącej drogi wojewódzkie nr 160 i nr 182 pełniącą funkcję obwodnicy, wraz z infrastrukturą towarzyszącą - II etap, jest:

Urząd Miasta i Gminy Międzychód.

1.2. Podstawa opracowania.

- zlecenia Inwestora na wykonanie niezbędnych prac projektowych,
- branżowe projekty budowy obwodnicy,
- warunków technicznych Enea Operator,
- plany geodezyjne i inwentaryzacja istniejących urządzeń elektrycznych i energetycznych,
- zaktualizowanych map sytuacyjno-wysokościowych z uzbrojeniem w skali 1: 500,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Normy i przepisy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
5. PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
6. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
8. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
9. PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
10. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
11. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
12. PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
13. BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.
14. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
15. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
16. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
18. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
19. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
20. E-16 Zalewy kablowe.

1.4. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje przebudowę urządzeń elektrycznych i energetycznych SN-15 kV, nN-0,4kV w zakresie kolizji z projektowanym układem drogowym.

Opisy i plany sytuacyjne dotyczą:

- demontażu kolizyjnych odcinków linii, ograniczeniu ich słupami krańcowymi i skablowaniu,
- przebudowy kolizyjnych odcinków linii
- zabezpieczeniu istniejącej sieci rurami osłonowymi.

2. Część techniczna

2.1. Istniejące urządzenia związane z opracowaniem.

- Linia SN typu XRUHAKXS 3x1 120mm², relacji: Rzeźnia – Kaszarnia,
- Linia SN typu XRUHAKXS 3x1 120mm², relacji: Rzeźnia – Kaszarnia – RD Międzychód,
- Linia SN typu HAKFta 3x120mm², relacji: O 4701 – Przychodnia,
- Linia SN typu HAKFta 3x120mm², relacji: PAECH – Pozbet,
- Linia SN typu NA2XS2Y 3x1x120mm², relacji: O 4701 – Pozbet,
- Linia SN typu HAKFta 3x70mm², relacji: TRANSREMO II – Piekarnia,
- Linia SN typu YHAKXS 3x1x70mm², relacji: TRANSREMO II – PAECH,
- Linie SN typu AFL6 4x70mm²,
- Linie nn typu AL 4x50mm²,
- Linie nn typu YAKY: 4x240mm², 4x185mm².
- Linia kablowa oświetlenia ulicznego typu YAKY 4x35mm² (skrzyżowanie z ul. Przemysłową)

2.2 Przebudowa linii napowietrznych

• Linie SN

Przebudowa napowietrznych linii energetycznych SN dotyczy demontażu istniejących słupów BSW i przęseł kolidujących z projektowaną drogą oraz budowy słupów krańcowych z żerdzi wirowanej typu Kp2go E12/24kN, Kp2go E13,5/24kN i Kpgo E12/24kN. Pomiędzy projektowanymi słupami krańcowymi należy pobrać linie kablowe typu 3xXHAKXS 1x120mm². Posadowienie nowoprojektowanych słupów pozostanie w projektowanych liniach rozgraniczających – pasie drogowym. Dla projektowanych żerdzi zastosować fundament FS V odpowiednie dla gruntu słabego. Słupy SN wyposażać w głowice kablowe typu TI 24, odłączniki ON-III 24/4 oraz ograniczniki przepięć POLIM-D-24.

Przy słupach z ogranicznikami przepięć projektuje się uziomy otokowe, wykonane z ocynkowanych prętów stalowych $\varnothing=16\text{mm}$ długości 6,0m i płaskowników stalowych ocynkowanych Fe/Zn 30x4mm długości 20,0m. Uziomy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w Albumie linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN - tom V. Wymagana rezystancja $R<10\Omega$ ma zapewnić uzyskania wartości napięcia rażenia $UR<65\text{V}$.

Na słupach z głowicami zastosować do wysokości 5,0m i 0,5m pod ziemią, rurę osłonową (HDPE) typu SV110mm, odporną na działanie promieniowania ultrafioletowego. W gruncie kable prowadzić po najkrótszej trasie do drugiego słupa z prostopadłym przejściem przez pas drogowy.

Słupy należy oznaczyć tablicami ostrzegawczymi, identyfikacyjnymi i informacyjnymi zgodnie z rysunkami zawartymi w albumach i wymaganiach norm i przepisów.

Całość prac wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z Rejonem Dystrybucji Gorzów Wlkp., który określi ostateczną numerację zaprojektowanych słupów i odłączników.

Zastosowane żerdzie przedstawiono na rys. nr 4.1 - 4.2

Plany sytuacyjne przedstawiają demontowane odcinki linii napowietrznych ze szczegółową lokalizacją projektowanych

słupów i elementów linii.

• Linie nn

Przebudowa napowietrznych linii energetycznych nn dotyczy demontażu istniejących słupów ŻN i przęseł kolidujących z projektowaną drogą oraz budowy słupów narożnych z żerdzi wirowanej typu N 10,5/10kN na fundamencie U0, wyposażonych w ograniczniki przepięć GXO 0,66/5kA. Istniejące przęsła wymienić na nowe typu AL4x50+25mm². Zastosować do wysokości 5,0m i 0,5m pod ziemią, rurę osłonową (HDPE) typu SV50mm, odporną na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Istniejące przyłącze kablowe skrócić i dostosować do nowego posadowienia słupów.

W związku z projektowanym nowym oświetleniem w obszarze przebudowy należy zdemonstować z słupów linii napowietrznej nn istniejące oprawy oświetleniowe z wysięgnikami. Oprawy do demontażu zostały wskazane na planie sytuacyjnym. Przewiduje się także demontaż przewodu oświetleniowego typu AL 25mm² na odcinku 240m (w ul. Polnej).

2.3 Przebudowa linii kablowych

• Linie SN

Przebudowę linii kablowych zaprojektowano kablem energetycznym typu 3xXHAKXs 1x120mm² zakończonym mufami RAYCHEM. Typy muf przedstawiono na planie sytuacyjnym.

• Linie nn

Przebudowę linii zaprojektowano kablem typu YAKY o przekrojach linii istniejących zakończonym mufami RAYCHEM. Typy muf przedstawiono na planie sytuacyjnym.

• Linia kablowa oświetlenia ulicznego (skrzyżowanie z ul. Przemysłową)

Przebudowę linii zaprojektowano kablem typu YAKY 4x35mm zakończonym mufami RAYCHEM POLJ-01/4x25-70. Słup oświetleniowy posadowiony w proj. układzie jezdny należy zdemonstować.

2.4. Zabezpieczenie sieci kablowej

W miejscach kolizyjnych istniejące kable nn zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu A110PS o grubości ścianki 6,3mm, natomiast kable SN zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu A160PS o grubości ścianki 8,1mm.

2.5. Wytyczne ułożenia kabli

Projektowane kable należy układać na głębokości :

- 0,5 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem,
- 0,7 m, w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.
- 1,0 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym 15 kV.

Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10-cio cm warstwą piasku, 25 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią plastikową koloru niebieskiego w przypadku kabli 0,4 kV, a koloru czerwonego w przypadku kabli SN.

Rów kablowy przysypywać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach. Na opaskach należy umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy.

Pod nawierzchniami dróg, na odcinkach obejmujących zewnętrzne skarpy rowów odwadniających oraz w skrzyżowaniach z innymi urządzeniami poziomnymi i w zbliżeniach do tych urządzeń kable nn układać w rurach ochronnych AROT SRS 110, a kable SN w rurach ochronnych AROT SRS 160.

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności. Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym.

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Rozwiązanie ochrony dodatkowej oparto na normie PN-IEC-60364 oraz Rozporządzeniu Ministra Przemysłu zawarte w Dzienniku Ustaw nr 81/90 poz. 473 z dnia 8.10.1990r.

W obwodach nN i oświetleniowych ochronę stanowi:

- przed dotykiem bezpośrednim – izolacja robocza,
- przed dotykiem pośrednim – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

Ochrona w liniach SN-20kV

- przed dotykiem pośrednim – uziemienie ochronne.

Dla projektowanych słupów wymagany jest 2 stopień ochrony.

Dopuszczalną wartość napięcia rażenia, zależną od czasu trwania i miejsca występowania zagrożenia określono na $UR < 65V$.

2.7 Badania i pomiary

Badania sieci elektroenergetycznej objętej niniejszym projektem należy wykonać w zakresie:

- skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem,
- ułożenia i drożności rur przepustowych,
- pomiary kabla nn i SN.

3. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną.
- wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.
- przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy (Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1.).
- przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3.)
- podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie; powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych; dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.
- przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji.
- wykonane prace zgłosić do odbioru do ENEA OPERATOR

4. Zestawienie urządzeń i materiałów

	Sieć SN		
	montaż		
1.	słup krańcowy Kp2(2go) 12/24kN z ustojem typu FS V	kompl.	1
2.	słup krańcowy Kp2(2go) 13,5/24kN z ustojem typu FS V	kompl.	1
3.	słup krańcowy Kp2go 12/24kN z ustojem typu FS V	kompl.	3
4.	kabel energetyczny XHAKXs 1x120mm ²	m	2865
5.	przewód AFL 6-70mm ²	m	294
6.	odłącznik ON III 24/4	kompl.	7
7.	ogranicznik przepięć np. POLIM-D-24	szt.	21
8.	konstrukcja pod głowice jednożyłowe	kompl.	7
9.	głowice napowietrzne jednożyłowe TI 24	kompl.	21
10.	mufa przejściowa typu TRAJ 24/1x120-240-3SB	kompl.	4
11.	mufa przelotowa typu POLJ24/1x120-240	kompl.	12
12.	rura osłonowa typu np.SV110	m	40
13.	rura osłonowa typu np.SRS160	m	170
14.	rura osłonowa typu np.A160PS	m	141
15.	plaskownik stalowy ocynkowany Fe/Zn 30x4mm	m	100
16.	pręt stalowy ocynkowany Ø16mm długości 6,0m	szt.	5
17.	folia kalandrowaną koloru czerwonego, typu np. TO-ENC/20/16	m	950
18.	piasek	m ³	70
	demontaż		
1.	słup przelotowy typu BSW	kompl.	3
2.	słup rozgałęźny typu BSW	kompl.	1
3.	słup krańcowy typu BSW	kompl.	2
4.	przewód AFL6-70 mm ²	m	1180
5.	kabel HAKFta 3x120mm ²	m	290
6.	kabel XHAKXs 3x1x120mm ²	m	60

	Sieć nn		
	montaż		
1.	słup narożny E10,5/10kN z ustojem typu U0	kompl.	3
2.	złącze kablowe ZK-3	kompl.	1
3.	kabel energetyczny YAKY 4×240mm ²	m	80
4.	kabel energetyczny YAKY 4×35mm ²	m	40
5.	rura osłonowa typu np.A110PS	m	250
6.	rura osłonowa typu np.A160PS	m	30
7.	rura osłonowa typu np.SRS110	m	22
8.	rura osłonowa typu np.SRS160	m	36
9.	mufa przelotowa typu POLJ-01/4x150-240	szt.	3
10.	mufa przelotowa typu POLJ-01/4x25-70	szt.	2
11.	przewód AL 25mm ²	m	214
12.	przewód AL 50mm ²	m	856
13.	ogranicznik przepięć GXO 0,66/5kA.	szt	15
14.	rura osłonowa typu np. SV50	m	25
15.	uziom pionowy szpilkowy dł. 3 m , śr. 17,3 mm	kompl.	3
16.	folia kalandrowaną koloru niebieskiego	m	200
17.	piasek	m ³	16
	demontaż		
1.	słup typu ŻN	kompl.	17
1.	kabel energetyczny YAKY 4×240mm ²	m	60
2.	kabel energetyczny YAKY 4×35mm ²	m	30
3.	przewód AL 25mm ²	m	1360
4.	przewód AL 50mm ²	m	840
5.	wysięgnik z oprawą oświetleniową	szt.	13
6.	słup oświetleniowy z wysięgnikiem i oprawą	szt.	1

5. Rysunki

- 5.1 Plan orientacyjny - rys. nr 1,
- 5.2 Plan sytuacyjny - rys. nr 2.1 – 2.7
- 5.3 Schemat strukturalny - rys. nr 3
- 5.4 Uzbrojenie słupów SN - rys. nr 4.1 – 4.2