

1. BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Podstawę opracowania stanowi uzgodnienie rozwiązań projektowych z SM Otmuchów w oparciu o W.P. Tauron Dystrybucja i zgodności z wymogami norm:

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- P SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa;
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa;
- PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa;
- PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia;
- PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe;
- PN-EN 13201-3 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniow.;
- PN-EN 13201-4 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia;
- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona przeciwporażeniowa” .

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1 kV kablami 1 kV lub z kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable oświetleniowe z kablami tego samego przeznaczenia.	5	Mogą się stykać
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowa ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
5	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	25 + średnica rurociągu**	25 + średnica rurociągu**
6	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	200 i wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	40

8	Ściany budynków i inne budowle, np.: przyczółki.	-	50***
---	---	---	-------

*) Mogą się stykać :

Kable sygnalizacyjne z sygnalizacyjnymi, sygnalizacyjne z kablami do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika, kable jednożyłowe stanowiące jedną linię wielożyłową oraz kable oświetleniowe.

**) Należy uzgodnić z właścicielem rurociągu.

***) Dopuszcza się zmniejszenie odległości po uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu.

1.1 Budowa oświetlenia

W związku z zmianą zagospodarowania terenu projektuje się dobudowę 17 szt. słupów aluminiowych anodowanych : 15 szt. nowych punktów oświetleniowych zrealizowanych przy pomnocySAL o wys. 4,5 m z pojedynczą oprawą parkową LED o mocy 36 W, oraz 2 szt w miejsce demontowanych i wyeksploatowanych kolidujących z nowym zagospodarowaniem. Całość zasilana będzie zgodnie z Warunkami Przyłączenia z istn. sl. 54, 68 i 71. Zasilanie poszczególnych słupów odbywać się będzie linią kablową YAKXS 4x35 0,6/1 kV. Podłączenia w słupach wykonać za pomocą złączy LZK. (złącza te dopuszczają montaż 4 kabli) Kabel układać na całej długości w rurze DVK 75. na rurę z kablem co 10 m i przed każdym wejściem/wyjściem ze słupa założyć elastyczne tabliczki identyfikujące kabel. Słupy pokazane na planie uziemić do wartości uziomu < 10 Ω bednarką ocynkowaną 30x3 układaną na dnie całej trasy wykopu. Jeśli wartość uziemienia nie byłaby osiągnięta poprzez uziom taśmowy należy uziemienie rozbudować o uziomy pionowe. **W związku z postępowaniem technicznym w technologii LED przed realizacją należy zwrócić się do projektanta celem ponownego przeliczenia parametrów pod kątem możliwości zmniejszenia ich mocy.**

1.2 Zakresy rzeczowe

Ręczne kopanie rowów dla kabli	m ³	421
Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie	m	421
Układanie w rowach kablowych, bednarki o przekroju do 120mm ²	m	256
Ułożenie rur osłonowych z PCW o średnicy do 140mm - DVR 75	m	442
Układanie kabli o masie do 1kg/m w rurach, fundamentach, słupach	m	475
Montaż i stawianie słupów oświetleniowych aluminiowych 4,5 m	szt	17
Montaż muf ZRM-1	szt	3
Demontaż słupów opraw istniejących	szt	2
Montaż tablic bezpiecznikowych wewnętrznych	szt	17
Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego 36 W LED	szt	17
Pomiary pomontażowe	kpl	1

1.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej stosowanym w układzie sieciowym TN-S, jest ochrona przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona tego typu polega na połączeniu części przewodzących dostępnych, z przewodem ochronnym PEN. Warunkiem skuteczności ochrony jest zapewnienie samoczynnego

zadziałania zabezpieczeń topikowych zainstalowanych w IZK w czasie nie przekraczającym 0,4 s. Zainstalowanie zabezpieczeń o wartościach zgodnych z przedstawionymi na schemacie ideowym zapewnia spełnienie powyższego warunku. Ponadto zacisk N tabliczki w słupach pokazane schemacie E3 należy podłączyć do przewodu PEN. Projektowane w/g schematu słupy należy uziemić - więc przewidziano ułożenie bednarki na trasie linii kablowej pomiędzy słupami i wszystkie zaciski PEN słupów połączyć z bednarką. Zab. w stacji 35 A nie wymaga wymiany, wnioskowano o moc 0,6 KW, moc opraw demontowanych wynosi 0,25 KW, zatem zmiana nie ma wpływu na pracę zabezpieczenia w stacji, pozostałe obliczenia na załączonych arkuszach.

1.4 Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1.	AROT-rura z PCW osłonowa DVR 75	m	460
2.	Bednarka ocynkowana 25x4mm	kg	114
3.	Benzyna do ekstrakcji	dm3	2
4.	Fundament żelbetowy słupa oświetlenowego	szt	17
5.	Kabel YAXSY 4x35 mm ² , 0,6/1 kV	m	494
6.	Końcówki kablowe	szt	204
7.	Opaski kablowe OKi	szt	112
8.	Oprawa ELBA LED 36 W 3500K	kpl	17
9.	Piasek	m3	106
10.	Przewód YDY 3x2,5mm ² 750V	m	77
11.	Słupy SAL 4,5 B 60 anodowane	szt	17
12.	Śruby zgrubne M16 kpl	kg	60
13.	Zestawy montażowe do wykonania muf na kablach 4-żyłowych 1KV ZRM-1	kpl	3
14.	Złącza kablowe IZK (zerowe,fazowe,przelotowe,przelotowe) 4 szt	kpl	17
15.	Złączki kablowe Z	szt	12
16.	Żwir do betonów zwykłych 1-frakcyjny uziarnienie 20-40 , 40-80 mm	m3	4

2. PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ I OŚWIETLENIA NA SIECI TAURON

Podstawę opracowania stanowi uzgodnienie rozwiązań projektowych z SM Otmuchów w oparciu o warunki wydane przez Tauron Dystrybucja jak też zgodności z wymogami norm:

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- P SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa;
- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona przeciwporażeniowa” .

- ✓ Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego.

- ✓ Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:
 - a) Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego.
 - b) Dla kabli SN rury minimum 160 mm koloru czerwonego.
- ✓ 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.
- ✓ Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
- ✓ Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.
- ✓ Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- ✓ W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych - zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm - oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.
- ✓ W przypadku skrzyżowania projektowanych sieci (gazowej, wodociągowej, ciepłowniczej itp.) z istniejącymi kablami SN, należy przedłożyć do uzgodnienia w OSD projekt techniczny (stanowiący element dokumentacji projektowej projektowanej inwestycji) z zaznaczeniem sposobu (typu i długości rur ochronnych) oraz miejsca zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych.
- ✓ W przypadku konieczności korekty tras kablowych i w razie konieczności ich wydłużenia będzie potrzebne zastosowanie nowych odcinków kabli i ich zmuflowywanie należy na nowe odcinki stosować kable :n/n w izolacji z polietylenu usieciowionego o materiale żył i przekroju jak kable istniejące dla SN : typu XRUHAKXs o materiale żył i przekroju jak kable istniejące .

Wymiana słupów i opraw 58 i 68 będzie możliwa po zawarciu odpowiedniej odrębnej umowy pomiędzy Gminą Otmuchów, a Tauron Dystrybucja O/Opole Region Wykonawstwa Sieci S/N i n/n. Obliczenia techniczne na załączonych arkuszach.

2.1 Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Piasek	m3	29
2.	Ostona rurowa SRS 160	m	51
3.	Ostona rurowa DVK 160	m	206
4.	Ostona rurowa A 160 PS	m	70
5.	Ostona rurowa A 110 PS	m	188
6.	Opaski kablowe OKi	szt	7
7.	Piasek	m3	29

2.2 Zakresy rzeczowe do wykonania

Ręczne kopanie rowów kablowych w gruncie kategorii IV o szerokości dna do 0,4m i głębokości do 0,8m - odkopanie kabli istniejących celem przełożenia	m	111
Demontaż kabla wielożyłowego o masie do 5,5kg/m układanego w gruncie kategorii III-IV - kabel SN	m	21
Demontaż kabla wielożyłowego o masie do 3,0kg/m układanego w gruncie kategorii III-IV - kable YAKY 4x120mm ²	m	23
Demontaż kabla wielożyłowego o masie do 2,0kg/m układanego w gruncie kategorii III-IV - kabel YAKY 4x35mm ²	m	67
Ręczne kopanie rowów kablowych w gruncie kategorii IV o szerokości dna do 0,4m i głębokości do 0,8m - odkopanie kabli istniejących do założenia rur ochronnych i nowe trasy dla kabli przekładanych	m	256
Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4m (Krotność= 2) (krotność = 2)	m	256
Ułożenie rur osłonowych z PCW o średnicy do 140mm - SRS 160	m	49
Ułożenie rur osłonowych z PCW o średnicy do 140mm - SRS 110	m	198
Ułożenie rur osłonowych z PCW o średnicy do 140mm - A 160 PS	m	67,5
Ułożenie rur osłonowych z PCW o średnicy do 140mm - A 110 PS	m	180,5
Układanie kabli o masie do 5,5kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - przełożenie kabli istniejących SN	m	21
Układanie kabli o masie do 3kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - przełożenie kabli istniejących YAKY 4x120	m	23
Układanie kabli o masie do 1kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych 4x35	m	67
Zagęszczanie ubijakami mechanicznymi nasypów w gruncie spoistym kategorii III	m ³	88
Mechaniczne zasypywanie rowów kablowych w gruncie kategorii III-IV o szerokości dna do 0,4m i głębokości do 0,6m koparko-spycharkami 0,15m ³ na podwoziu ciągnika kołowego	m	337,6
Badanie linii kablowej 4 żyłowej niskiego napięcia	odcinek	5
Badanie odcinka linii kablowej na napięcie do 30kV	odcinek	3
Opłata za wysypisko	m ³	20,48
Płatne wyłączenie Tauron dla linii n/n	kpl	5
Płatne wyłączenie Tauron dla linii S/N	kpl	3

2.3 Wykaz materiałów z demontażu

- słup stalowy spawany (złom)	szt	2
- oprawa oświetlenia zewnętrznego OZPR-125 (złom)	kpl	2

3. PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ.

3.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Warunki wydane przez ORANGE Polska S.A.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego;
- Uzgodnień roboczych projektanta;
- Aktualna mapa sytuacyjna w skali 1:500;
- Ustawa Prawo Budowlane, obowiązujące przepisy wykonawcze i normy.

3.2 Zakresy rzeczowe

- wymiana ram na ramy RCz - 9 kpl
- wymiana pokrywy na pokrywę typ ciężki - 9 kpl

3.3 Opis techniczny

W związku z nowym zagospodarowaniem terenu wszystkie zwieńczenia studni tj. ramy i pokrywy wymienić należy na nowe. Stosować należy zwieńczenia klasy B125 zlokalizowane w terenie zielonym, C250 w chodnikach i ciągach pieszych oraz D400 w miejscach gdzie może występować ruch kołowy.

Dokonać zabezpieczenia istniejących urządzeń telekomunikacyjnych poprzez :

- Na skrzyżowaniach kanalizację telekomunikacyjną, kable ziemne zabezpieczyć poprzez zastosowanie rur dwudzielnych grubościennych, płyty lub prefabrykowanej łupiny;
- W strefie projektowanych wykopów kanalizację telefoniczną zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
- Studnie kablowe w pasie jezdnym wyposażyć w ramy i pokrywy wzmocnione posiadające aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów o wytrzymałości min. 400 kN.
- Prace ziemne poprzedzić protokołarnym badaniem drożności kanalizacji teletechnicznej przed i z wynikiem nie pogorszonym po zakończeniu inwestycji.

3.4 Zestawienie materiałów podstawowych

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość montażowa
1.	Cement portlandzki 25	t	0,2
2.	Druć stalowy miękki 1,0mm	kg	1,4
3.	Piasek	m3	0,2
4.	Pokrywa 600x1000 B125	szt	5,0
5.	Pokrywa 600x1000 C250	szt	4,0
6.	Pokrywa 600x1000 D400	szt	1,0
7.	Ramy Rc 600x1000	szt	9,0
8.	Stal zbrojeniowa 6mm	kg	22,5

3.5 Przygotowanie i utrzymanie placu budowy

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z poniższym projektem wykonawczym i projektem związanym, to jest z projektem budowlanym wraz z uzgodnieniami w nim zawartymi oraz wymogami zgłoszeń i nadzorów zawartymi w tych dokumentach.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych trasa powinna być wytyczona przez służby geodezyjne a następnie, przed zasypaniem wykopów należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Teren budowy oraz jego otoczenie należy utrzymywać w należyтым porządku, bez gromadzenia odpadów powstałych w toku realizacji robót. Po zakończeniu prac budowlanych teren należy pozostawić czysty i uporządkowany tj. usunąć wszelkie odpady, materiały, narzędzia i urządzenia budowlane, związane z prowadzonymi robotami. Ewentualne odpady powstałe w trakcie budowy, w tym nadmiar ziemi niewykorzystany do zasypiania wykopów, należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie gospodarowania odpadami i ochrony środowiska.

Podczas prowadzenia prac ziemnych teren powinien zostać ogrodzony. Wszystkie wykopy należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu pracownikom oraz osobom postronnym.

W przypadku konieczności wykonania wykopu o głębokości powyżej 1 m lub zagrożonych osunięciem ziemi należy umocnić ściany wykopu w sposób uniemożliwiający osunięcie ziemi (skarpowania ścian, podparcia lub rozparcia) oraz wykonać bezpieczne zejścia/wyjścia w odległościach pomiędzy nimi nie większych niż 20m.

3.6 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace ujęte w niniejszym opracowaniu wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami, normami branżowymi i uzgodnieniami z zarządcami i właścicielami nieruchomości.
- Należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP oraz uwzględniać warunki zawarte w uzgodnieniach.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca powinien powiadomić pisemnie jednostki branżowe użytkowników kolidujących sieci, celem uzgodnienia warunków i terminów prowadzenia robót w miejscach kolizyjnych. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. W przypadkach koniecznych roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela – użytkownika uzbrojenia podziemnego.
- **Przed przystąpieniem do prac należy zwrócić się do służb technicznych Orange w celu ustalenia nadzoru branżowego nad prowadzonymi pracami oraz wskazania otworu w kanalizacji kablowej przewidzianego do zabudowy.**
- **Przed rozpoczęciem przebudowy należy w obecności przedstawiciela Orange Polska S.A. sprawdzić drożność wszystkich odcinków kanalizacji kablowej planowanych do dalszej eksploatacji w obrębie przebudowy sieci - przed i po pracach ziemnych. Z badania drożności należy sporządzić protokół.**
- Po zakończeniu wszystkich robót i wykonaniu pomiarów, inwestycję przedstawić do odbioru przez Komisję Odbioru. Po zejściu z działek, gdzie były prowadzone roboty ziemne, Wykonawca powinien uzyskać od użytkownika – właściciela oświadczenie

o doprowadzeniu działki i obiektu do stanu pierwotnego.

3.7 Wykaz norm

- USTAWA z dn. 27.03.2003 r. O Planowaniu Zagospodarowaniu Przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717)
- USTAWA z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414)
- USTAWA z dn. 21.07.2000 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 73 poz. 852)
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 2 września 1997 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania się lub zbliżenia (Mon. Pol. Nr 59 poz. 567)
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać (Mon. Pol. Nr 13 poz. 95)
- ZN-96/TP S.A. - 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 014 Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe.
- ZN-96/TP S.A. - 020 Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-99/TP S.A. - 025 Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 026 Słupki oznaczeniowe, oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania.
- PN-B-19501: 1997 Prefabrykaty z betonu - Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
- Instrukcja T-01 . Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych.
- Przepisy BHP przy budowie, remoncie, konserwacji i obsłudze technicznej linii.