

PROJEKT ZAWIERA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot inwestycji.
3. Opis stanu istniejącego część elektryczna.
4. Opis projektowanych rozwiązań – część elektryczna.
5. Obliczenia.
6. Połączenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicznego z nowoprojektowanym
7. Układanie kabli i przewodów.
8. Skrzyżowania i zbliżenia.
9. Ochrona od porażeń.
10. Obszar oddziaływania obiektu.
11. Uwagi końcowe.
12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- | | | |
|--|-------------|---------------|
| 1. Plan sytuacyjny – oświetlenie uliczne | skala 1:500 | Rys. nr 1/E |
| 2. Plan sytuacyjny – oświetlenie uliczne | skala 1:500 | Rys. nr 2/E |
| 3. Schemat – oświetlenie uliczne ul. Hirszfelda | | Rys. nr 3.1/E |
| 4. Schemat – oświetlenie uliczne ul. Hirszfelda | | Rys. nr 3.2/E |
| 5. Schemat – oświetlenie uliczne ul. Nałkowskiej | | Rys. nr 4.1/E |
| 6. Schemat – oświetlenie uliczne ul. Nałkowskiej | | Rys. nr 4.2/E |

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO - BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie zamawiającego.
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Ustalenia podjęte z inwestorem
- 1.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania.

2. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej w miejscowości Wałbrzych.

W ramach budowy drogi wykonane zostaną następujące roboty budowlane:

- przeniesienie istniejących słupów oświetlenia ulicznego w obrębie ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej,
- zabudowa nowo projektowanych słupów oświetlenia drogowego wraz z oprawami i osprzętem w obrębie ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej,
- demontaż istniejącej linii kablowej oświetlenia ulicznego w obrębie ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej,,
- budowa linii kablowej nN 0.4kV zasilającej słupy oświetlenia ulicznego z istniejącej szafki oświetlenia ulicznego w obrębie ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej,

3. Opis stanu istniejącego część elektryczna

Teren objęty niniejszym opracowaniem stanowi pas drogowy ul. Hirszfelda i ul. Nałkowskiej wraz z terenami bezpośrednio przylegającymi. Stanowi ona drogę znaczenia miejscowego, obsługującą głównie mieszkańców pobliskich nieruchomości. Ulica posiada dwukierunkową jezdnię szerokości ok. 5.0÷6.0m o nawierzchni asfaltowej.

Nawierzchnia ulic odwadniania jest powierzchniowo, za pomocą istniejącej kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji ogólnospławnej.

Na terenie objętym inwestycją występuje uzbrojenie podziemne:

- wodociąg,
- linie energetyczne,
- kanalizacja deszczowa i kanalizacja sanitarna,
- instalacje teletechniczne,
- gazociąg,

-ciepłociąg.

Ulica Hirszfelda i ulica Nałkowskiej posiada istniejące oświetlenie uliczne, zmodernizowane w zakresie wymiany słupów oświetleniowych wraz z oprawami w ramach programu „SOWA”. Ww. modernizacja nie obejmowała zakresem wymiany istniejącej linii kablowej nN 0.4kV zasilającej słupy oświetlenia ulicznego.

4. Opis projektowanych rozwiązań – część elektryczna

Przebudowa ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej w Wałbrzychu, wynika z potrzeby zapewnienia dojazdu do istniejących posesji jak i zapewnienia dojazdu do działek znajdujących się w jej sąsiedztwie.

Przy doborze konkretnych rozwiązań projektowych kierowano się następującymi kryteriami:

- optymalne dostosowanie projektowanego oświetlenia ulicznego do geometrii drogi,
- zastosowanie rozwiązań konstrukcyjnych pozwalających na bezawaryjne funkcjonowanie układu drogowego,
- zagospodarowanie pasa drogowego również pod względem walorów estetycznych,
- zmiana lokalizacji istniejących słupów oświetleniowych objętych programem „SOWA” tylko w przypadku kolizji z nowo projektowaną geometrią jezdni i ciągów pieszo-rowerowych.
- dopuszczalna zmiana długości wysięgnika w słupach objętych programem „SOWA”
- doprojektowanie nowych słupów oświetlenia ulicznego w miejscach gdzie zmiana lokalizacji istniejących słupów nie zapewnia spełnienia wymagań założonej klasy oświetlenia ulicznego.

Do projektowania poszczególnych elementów instalacji oświetlenia ulicy Hirszfelda i Nałkowskiej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- | | |
|--------------------------|--|
| - kategoria drogi | - miejska |
| - ruch samochodowy | - dopuszczony |
| - prędkość projektowa | - $V_p=50\text{km/h}$ (drogi główne) |
| - ruch pieszych | - dopuszczony |
| - ruch rowerowy | - dopuszczony |
| - droga dwujezdniowa | - po jednym pasie w każdym kierunku |
| - sterowanie oświetlenia | - szafka oświetleniowa + zegar astronomiczny (istniejąca) |
| - okablowanie | - kable aluminiowe w izolacji PVC usieciowane |
| - słupy | - stalowe ocynkowane stożkowe wkopywane z wysięgnikiem jednoramiennym giętym ocynkowanym |
| - lampa | - lampa ze źródłem sodowym o mocy $P=70\text{W}$, o stopniu szczelności IP66, klosz wykonany z PMMA odporny na działanie UV,. |
| - wyposażenie słupa | -izolowane złącze kablowe z zabudowaną wkładką topikową małogabarytową, opis słupa z numeracją na wysokości $h=1.7\text{m}$, powłoka antyplakatowa do |

wysokości $h=2\text{m}$, część podziemna słupa oświetleniowego zabezpieczona antykorozyjnie.

4.1 Dobór lamp i słupów

4.1.1 Dobór lamp

Doboru lamp oświetleniowych dokonano na podstawie wyników symulacji w programie Dialux oraz wytycznych inwestora. Dla jezdni przyjęto klasę oświetlenia ME5, natomiast dla chodnika klasę S5, przy założonym współczynniku konserwacji 0.8, zgodnie z założeniami projektowymi przyjętymi przez projektanta opracowującego projekt modernizacji oświetlenia ulicznego w ramach programu „SOWA” stanowiącego odrębne opracowanie.

W zakresie przeprowadzonej symulacji oświetlenia ulicznego zamodelowano projektowany układ dróg i ciągów pieszo-rowerowych oraz lokalizację istniejących, przenoszonych i nowo projektowanych słupów oświetlenia ulicznego przy zastosowaniu oprawy zastosowanej w ramach wykonanej modernizacji oświetlenia ulicznego.

Parametry istniejącej lampy :

- zasilanie 230V/50Hz;
- obudowa wykonana w klasie ochronności II;
- moc oprawy $P=82\text{W}$;
- źródło sodowe o mocy $P=70\text{W}$;
- szczelność komory optycznej IP66;
- szczelność komory osprzętu IP66;
- masa oprawy 5.6kg;
- obudowa odporna na działanie promieniowania UV;
- konstrukcja lampy zapewniająca szybką wymianę źródła/zasilacza.

4.1.2 Dobór słupa

Słupy oświetleniowe zmodernizowane w ramach programu „SOWA” pozostawić bez zmian lub wykorzystać poprzez zmianę lokalizacji w przypadku kolizji z nowo projektowaną geometrią drogi.

We wskazanych istniejących słupach oświetleniowych dokonać wymiany istniejącego wysięgnika na wysięgnik o długości $L=2\text{m}$.

Doprojektowane słupy wykonać w oparciu o istniejący wzór słupa zastosowany w ramach wykonanej modernizacji oświetlenia ulicznego.

Stosować słupy stalowe stożkowe wkopywane o wysokości części nadziemnej $h=8\text{m}$ z zabudowanym wysięgnikiem jednoramiennym o wysokości $h=1\text{m}$ oraz wysięgu odpowiednio $L=1$, $L=2\text{m}$.

Stosować słupy przystosowane do montażu w 3 strefie wiatrowej dla wysokości montażu powyżej 400m n.p.m. z zabezpieczeniem części podziemnej przed korozją.

4.1.2 Doświetlenie przejścia dla pieszych

Doświetlenie projektowanego przejścia dla pieszych zrealizować w oparciu o słupy stalowe stożkowe o wysokości $h=6m$ i posadowionych na fundamencie.

Stosować słupy przystosowane do montażu w III strefie wiatrowej dla wysokości montażu powyżej 400m n.p.m.

Do doświetlenia przejścia dla pieszych wykorzystać oprawy oświetleniowe ze źródłem LED i dedykowaną optyką prawostronną do doświetlania przejść dla pieszych. Oprawy montować bezpośrednio na słupie w przypadku lokalizacji słupa w obrębie jezdni oraz na wysięgniku $h=0/L=2.5m$ w przypadku montażu słupa w obrębie chodnika.

Parametry lampy doświetlającej przejście dla pieszych:

- zasilanie 230V/50Hz;
- obudowa wykonana w klasie ochronności II;
- moc oprawy $P=51W$;
- źródło LED 32LED 500mA;
- strumień świetlny oprawy 6000lm,
- szczelność komory optycznej IP66;
- szczelność komory osprzętu IP66;
- masa oprawy 9.6kg;
- oporność aerodynamiczna 0,06m²,
- obudowa odporna na działanie promieniowania UV;
- konstrukcja lampy zapewniająca szybką wymianę źródła/zasilacza.

4.1.3 Wyposażenie słupa oświetleniowego

Słup oświetleniowy wyposażać w tabliczkę bezpiecznikową z zabudowaną wkładką małogabarytową gG6A.

Każdą tabliczkę słupową wyposażać w:

1. izolowane złącze fazowe, - 2szt. ;
2. izolowane złącze bezpiecznikowe – 1szt. ;
3. złącze zerowe -1szt.

Parametry tabliczki słupowej :

- napięcie znamionowe $U=500V$;

- znamionowy prąd przyłączeniowy $I=16A$;
- przekrój kabla sektorowego $S=(16-50)mm^2$;
- przekrój przewodu fazowego/zerowego oprawy $S=4mm^2$;
- stopień ochrony min. IP54;
- przystosowane do wkładek topikowych małowabarytowych D01 lub WTzE27.

Okablowanie zasilające lampę wykonać przewodem YLY 3x2.5mm².

4.2. Dobór kabli

W ramach niniejszego opracowania planowana jest zabudowa oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 7.79kW (ulica Hirszfelda + ulica Nałkowskiej) przy uwzględnieniu mocy istniejących i nowo projektowanych słupów oświetlenia ulicznego.

Po uwzględnieniu całego obwodu oświetleniowego, zalecanym zabezpieczeniem obwodu oświetleniowego w istniejącej szafce oświetleniowej UO-149 jest wkładka bezpiecznikowa o wartości min. gG25A.

Projektuje się wykonanie linii kablowej nN0.4kV kablem z żyłami aluminiowymi w izolacji XLPE np. YAKXS 4x50mm².

Sieć zasilającą oświetlenie uliczne projektuje się w układzie TN-C.

Instalację wewnątrz słupa oświetleniowego projektuje się w układzie sieciowym TN-S z lokalnym punktem rozdziału PEN na N i PE. Punkt rozdziału w każdym słupie uziemić.

5. Obliczenia

DANE DO OBLICZEŃ:

Stacja transformatorowa ST R228-10 (wł. TAURON) z zabudowanym transformatorem 10/0,4kV o mocy 400kVA

Zasilanie oświetlenia ulicznego: istniejąca szafka oświetleniowa UO-149

Moc oświetlenia zainstalowana (stan istniejący) $P=5,904kW$

Ilość opraw istniejących: 73 szt opraw oświetleniowych ze źródłem sodowym 70W, $Poprawy=0.082kW$

Moc oświetlenia zainstalowana (stan projektowany po rozbudowie) $P=7,9kW$

Ilość opraw:

- 73szt. istniejących opraw ze źródłem sodowym 70W ($Poprawy=0.082kW$)
- 23szt. projektowanych opraw ze źródłem sodowym 70W ($Poprawy=0.082kW$)
- 2szt. opraw projektowanych LED ($Poprawy=0.052kW$)

Napięcie pracy: 230/400V 50Hz

Układ sieciowy: TN-C/ TN-S

Do obliczeń impedancji pętli zwarcia oraz skuteczności wyłączenia przyjęto stanowisko słupowe PO30 w ulicy Nałkowskiej przy rozwartym połączeniu awaryjnym (obwód awaryjny pomiędzy słupami PO24-PO27) zgodnie ze schematem połączeń oświetlenia ulicznego.

Obliczona długość linii kablowej nN 0.4kV L=958m, do obliczeń przyjęto długość L=1000m.

5.1 Linia kablowa zasilająca projektowane słupy oświetlenia ulicznego:

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetlenia ulicznego: wkładka topikowa gG25A

Stąd:

$$P=25 \cdot 400 \sqrt{3} \cdot 0.9=15,5 \text{ kW}$$

Obciążenie obwodu zasilającego oświetlenie uliczne:

$$I_b = P / (U_n \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi) = 7,9 \text{ kW} / (400 \sqrt{3} \cdot 0.9) = 12,66 \text{ A}$$

W celu zachowania selektywności zabezpieczenia obwodu oświetleniowego z zabezpieczeniem w złączu słupowym IZK minimalna wartość wkładki bezpiecznikowej w szafce oświetleniowej powinna wynosić:

$$I_n = 25 \text{ A}$$

$$I_n > I_{so} \cdot 1,6$$

Stąd:

$$I_n > 6 \cdot 1,6$$

$$I_n > 10 \text{ A}$$

$$25 > 10 \text{ – SELEKTYWNOŚĆ ZACHOWANA}$$

Stąd wymagana długotrwała obciążalność prądowa kabla :

$$I_z \geq (k_2 \cdot I_n) / 1,45, \text{ gdzie } k_2 = 1,6$$

$$I_z \geq (1,6 \cdot 25) / 1,45$$

$$I_z \geq 27,58 \text{ A}$$

Stąd sprawdzenie warunku skuteczności samoczynnego wyłączenia:

$$L = 1000 \text{ m}$$

$$Z_k = 1,07 \Omega \text{ - impedancja pętli zwarcia;}$$

$$\Delta U = 2,84\% \text{ - spadek napięcia, wartość dla końcowego słupa oświetleniowego}$$

$$I_a (gG25A) = 131 \text{ A dla } t = 5 \text{ s}$$

Stąd:

$$Z_k \cdot I_a \leq U_o$$

$$1,07 \cdot 131 \leq 185$$

140,17 ≤ 185 – WARUNEK SPEŁNIONY

Dobrano kabel YKXS 4x35mm² dla którego I_z=113A dla ułożenia w ziemi (D) bez dodatkowych osłon w temperaturze otoczenia t=30st.C i rezystywności gruntu 2,5Km/W .

5.2 Zasilanie pojedynczej lampy (zasilanie lampy z tabliczki słupowej – wewnątrz słupa):

Dla opraw o mocy znamionowej P=82W

I_n=6A – prąd znamionowy zabezpieczenia w złączu słupowym IZK;

Stąd:

$$I_n \cdot 1.6 \leq I_n(SO)$$

$$6 \cdot 1,6 \leq 25$$

$$9,6 \leq 25 - \text{SELEKTYWNOŚĆ ZACHOWANA}$$

Stąd wymagana długotrwała obciążalność prądowa przewód (kabel wewnątrz słupa, zasilanie lampy) :

$$I_z \geq (k_2 \cdot I_n) / 1,45 \text{ gdzie } k_2 = 2,1$$

$$I_z \geq (2,1 \cdot 6) / 1,45$$

$$I_z \geq 8,68 \text{ A}$$

- Dobrano przewód YLY 3x2.5mm² w izolacji podwójnej 450/750V (montaż wewnątrz słupa oświetleniowego L=10m) dla którego I_z=24A.
- zabezpieczenie w złączu słupowym (wkładka małowobarytowa gG6A).
- wszystkie słupy uziemić bednarką FeZn 30x4mm.

6. Połączenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicznego z nowo projektowanym

Ze względu na fakt, że Zamawiający przewiduje realizację inwestycji w dwóch etapach, przyjęto następujące założenia co do zakresu robót związanych z zapewnieniem możliwości funkcjonowania poszczególnych odcinków oświetlenia:

ETAP I:

ULICA HIRSZFELDA:

W zakresie ulicy Hirszfelda wykonać połączenie kablowe wykorzystując mufę kablową przelotową zabudowaną na istniejącym kablu od strony istniejącego słupa PO15, a projektowanym kablem od strony projektowanego słupa PO14.

Istniejący słup PO14 zdemontować i przenieść w miejsce nowej lokalizacji, brakujący odcinek linii kablowej przedłużyć poprzez ww mufę kablową.

ULICA NAŁKOWSKIEJ:

W zakresie ulicy NAŁKOWSKIEJ wycofać istniejącą linię kablową z demontowanego i przenoszonego słupa PO17 (na odcinku relacji PO17-PO18). Wycofaną linię kablową wprowadzić do projektowanego słupa PO17 w miejscu nowej lokalizacji.

W celu zapewnienia możliwości dalszej rozbudowy projektowanego obwodu oświetleniowego z projektowanego słupa PO17 wyprowadzić linię kablową w kierunku granicy opracowania etapu I.

Linię kablową zaślepić i pozostawić w stanie beznapięciowym.

ETAP II:

ULICA HIRSZFELDA:

W zakresie ulicy Hirszfelda wykonane w etapie I połączenie kablowe poprzez mufę kablową przelotową zdemontować.

Od istniejącego słupa PO14 zrealizowanego w etapie I kontynuować rozbudowę obwodu oświetlenia ulicznego w oparciu o nowe kable.

ULICA NAŁKOWSKIEJ:

W zakresie ulicy Nałkowskiej rozbudowę oświetlenia ulicznego kontynuować w oparciu o pozostawiony w etapie I odcinek linii kablowej (zaślepiiony i w stanie beznapięciowym).

Pozostawiony odcinek linii kablowej od strony istniejącego słupa PO17 w kierunku projektowanego słupa PO18 przedłużyć przy wykorzystaniu mufy kablowej przelotowej nN 0.4kV.

7. Układanie kabli i przewodów

Kabel NN układać w przygotowanym rowie na dziesięciocentymetrowej podsypce z drobnoziarnistego piasku, na głębokości 0,7 m od poziomu gruntu oraz na głębokości 0.5m pod chodnikami, linią falistą z 3% zapasem długości wykopu. Na całej trasie w odległościach co 10 m i w miejscach charakterystycznych (przepusty, skrzyżowania) należy umocować na kablu trwałe oznaczniki, których treść powinna zawierać następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika
- znak fazy
- rok ułożenia

Treść informacyjną oznaczników należy na roboczo uzgodnić z przedstawicielami inwestora. W miejscach zagięcia kabla zachować minimalny promień gięcia $R_{min} = 110$ mm. Miejsca wprowadzania kabli do rur osłonowych należy uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej.

Ułożone odcinki kablowe zinwentaryzować geodezyjnie, przysypać 10-cm warstwą piasku, piętnastocentymetrową warstwą gruntu rodzimego (miejscach w których są przymocowane oznaczniki pozostawić odkryte) i ułożyć na całej długości trasy kabla folię z PCV w kolorze niebieskim o minimalnych odpowiednio grubości 0,5mm i szerokości 25cm. Tak przygotowane odcinki zgłosić do odbioru przed zasypaniem i po akceptacji przedstawicieli inwestora zasypać rów całkowicie gruntem rodzimym, uporządkować i przywrócić teren prac do stanu wyjściowego.

Wzdłuż linii kablowej zasilającej słupy oświetlenia ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm i połączyć ze wszystkimi słupami oświetleniowymi.

8. Skrzyżowania i zbliżenia.

W miejscach zbliżeń projektowany kabel zabezpieczyć rurą osłonową $\phi 110$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE), w miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami projektowany kabel zabezpieczyć rurą osłonową $\phi 110$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE), istniejące kable zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną $\phi 160$ mm lub $\phi 110$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE).

W miejscach skrzyżowań z kanalizacją wodociągową projektowany kabel układać na głębokości maksymalnej 0.6m i zabezpieczyć rurą osłonową $\phi 110$ mm wykonaną z polipropylenu (HDPE). Prace w pobliżu innych instalacji podziemnych wykonywać ręcznie. Zgodnie z uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, należy odpowiednio wcześniej powiadomić zainteresowane jednostki branżowe o terminie rozpoczęcia i czasie trwania prac. O odbiorze przed zasypaniem ułożonych linii kablowych należy powiadomić zainteresowane jednostki branżowe.

Skrzyżowanie lub zbliżenie linii kablowej SN i nn z:	Odległość pozioma (zbliżenie) (cm)	Odległość pionowa (skrzyżowanie) (cm)
Rurociągi wodne, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + Ø rurociągu	25 + Ø rurociągu
Kable energetyczne do 1kV	25 (SN), 5 (nn)	15
Kable energetyczne 1kV < U < 30kV	10 (SN), 25 (nn)	15
Kable energetyczne różnych użytkowników U < 30kV	25	15
Kable telekomunikacyjne	50	50

Wszystkie roboty związane z układaniem kabli wykonać zgodnie z normą N SEP E-004. Nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

9. Ochrona od porażeń.

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C/TN-S.

Ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie właściwa izolacja części czynnych 1kV. Jako ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim) zastosowane będzie szybkie samoczynne odłączenie zasilania, realizowane w wymaganym czasie przez bezpieczniki topikowe przy przepływie prądu większego od prądu wyłączającego I_a.

Uziom w postaci taśmy FeZn 30x4mm wykonać od szafki oświetleniowej wzdłuż trasy kabla zasilającego słupy oświetleniowe i połączyć z każdym słupem. Dodatkowo zacisk PEN w słupie połączyć z uziomem. Rezystancja uziomu nie może przekraczać $R_{max} \leq 30 \Omega$ w każdym punkcie.

Ochrona od porażeń winna być wykonana zgodnie z normą SEP N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”

10. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanej linii kablowej nN0.4kV oraz projektowanych słupów oświetlenia ulicznego (działki nr 419/15, 419/16, 419/17, 419/20, 419/21, 419/22, 431/14, 432, 433/2, 433/3, 433/5, 433/7, 433/8, 433/10, 433/11, 433/12, 433/13, 433/14, 433/15, 434/1, 438, 439, 443/1, 443/8, 445/1, 445/2, 448/5, 448/8 - obręb 5) ograniczony jest do działek na których zlokalizowana jest inwestycja.

Ustalono go w oparciu o następujące przepisy:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz.460 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. z 2007 r. poz. 556).

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i sposobów sprawdzania tych poziomów (Dz. U. z 2003 poz. 1883 z późniejszymi zmianami).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. poz. 69 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- norma Stowarzyszenia Elektryków Polskich nr N-SEP-004:2002 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

11. Uwagi końcowe.

Przedstawiony Opis Techniczny, jest tylko jednym z elementów dokumentacji projektowej opracowanej dla tego zadania. Wszystkie elementy dokumentacji, należy rozpatrywać łącznie. Wszelkie zauważone rozbieżności należy wyjaśniać bezpośrednio z autorem Projektu, przed przystąpieniem do robót.

O terminie przystąpienia do robót, należy bezwzględnie powiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego znajdującego się na terenie objętym opracowaniem.

12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca przed rozpoczęciem budowy jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

Projektant:

dr inż. Marek Kopec