



Pracownia Projektowa
Zagospodarowania Terenu, Dróg i Zieleni

URZĄD MIASTA GDYNIA
DROZET
ul. Międzyzdrojów 52/54
81-874 Sopot
Gdynia



81-874 SOPOT UL. REJA 13 / 15 pok.817,818



551-32-05 wew. 2093, 550-32-60

KONTO - BANK PKO SA O/GDANSK 28- 12401242-1111-0000-1587-5293 NIP 585-100-15-39

Temat **GDYNIA OBLUŻE DOLNE**
BUDOWA UL. CECHOWEJ

*projekt przebudowy
sieci elektrycznych i oświetleniowych*

Stadium: **PB**

Inwestor: **URZĄD MIASTA GDYNI**

Projektant:	inż. A. Formella upr GT-III-630/127/75	nr	inż. Andrzej Formella Uprawnienia budowlane do projektowania bzw ograniczeń w specjalności inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. GT-III-630/127/75
Sprawdził:	inż. M. Nowosielski nr upr ZGP-III-630/5/79		
Kierownik pracowni :	mgr inż. B. Dmochowski		

Data: PAŹDZIERNIK 2007

03. Spis treści

- 01. Strona tytułowa
- 02. Strona tytułowa Podwykonawcy – autorów dokumentacji
- 03. Spis treści
- 04. Uzgodnienia i dokumenty

1. Opis techniczny

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zarządzenia i przepisy
- 1.3. Charakterystyka obiektu
- 1.4. Zakres opracowania
- 1.5. Układ sieci elektrycznych – usunięcie kolizji
- 1.6. Układ oświetlenia ulicznego – przebudowa
- 1.7. Budowa oświetlenia (szczegóły wykonania)
- 1.8. Wykonanie robót ziemnych – układanie kabli w ziemi
- 1.9. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.10. Uwagi końcowe

Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu.

Informacja BIOZ

Załączniki: wyciąg z normy N SEP-E-004

2. Obliczenia techniczne

3. Rysunki techniczne

- 3.1. Plan sytuacyjny 1:500 rys. nr E1
- 3.2. Schemat ideowy oświetlenia ulicy Cechowej rys. nr E2
- 3.3. Schemat zasilania oświetlenia EZO Sopot rys. nr E3


4. Karty katalogowe zastosowanych urządzeń elektrycznych (przepusty, latarnie)

04. Uzgodnienia i dokumenty

- 04.1. Warunki Techniczne budowy oświetlenia – EZO Sopot
- 04.2. Uzgodnienie ENERGA – Zakład Oświetlenia Sp. z o.o. Sopot
- 04.3. Uzgodnienie ENERGA – Zakład Gdynia
- 04.4. Uzgodnienie ZDiZ w Gdyni
- 04.5. JW – 4934 Marynarki Wojennej
- 04.6. Protokół ZUD

Poniżej załączono odpisy – kserokopie wymienionych powyżej dokumentów – oryginały znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektu podstawowego.

Za zgodność z oryginałami:


Inż. Andrzej Formella
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
Nr owid. 07-000124/75

URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
ul. Okopowa 21/27
80-958 GDAŃSK

Nr GT-III-630/ 127 / 7 5

Gdańsk, dnia 3 grudnia 1975

DECYZJA

Na podstawie § 13 ust. 1 § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Och. Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Andrzej Formella
inżynier elektryk

urodzony dnia 24 stycznia 1949 roku w Tczewie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Andrzej Formella jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych /§ 13 ust. 1 pkt. 4d/,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych /§ 4 ust. 2, § 7/.

Z up. WOJEWODY
[Podpis]
mgr inż. Zbigniew Szczęcha
Dyrektor Wydziału

O t r z y m u j e :

1. Ob. Andrzej Formella
ul. Czerwonych Kosynierów 291/5
G d y n i a
2. a/a

Za zgodność z oryginałem:

[Podpis]
Z.K.O.I. "UNIKOTEXT" inż. A. Formella
81-198 Kosakowa, MOSTY, ul. Leśna 26

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Formella Andrzej**
81-198 Kosakowo Mosty ul. Leśna 26

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/1082/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2008-01-01 do 2008-12-31

Gdańsk 2007-11-23 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C 4A
tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADCY

Ryszard Trybun

Za zgodność z oryginałem:

Z.K.O. "WULPROJEKT" inż. A. Formella
81-198 Kosakowo, MOSTY, ul. Leśna 26

Wojewódzki Zarząd
Gospodarki Przestrzennej
w Gdańsku
ul. Okopowa 25/27
80-958 Gdańsk
Nr ZCP - III-630/5 /79

URZĄD MIASTA
Gdańsk, dnia 12 stycznia 1979 r.
Al. Mickiewicza 52/54
81-382 Gdynia

DECYZJA

Na podstawie § 2 ust. 1 i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Marian Nowosielski

inżynier elektryk

urodzony dnia 8 kwietnia 1943 r. w Żukowie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Marian Nowosielski jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
/§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. d/
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolo-
wania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elemen-
tów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektr-
nicznych. /§ 4 ust. 2 i § 7/

Decyzja niniejsza jest ostateczna.

Z URZĘDU
ZASTĘPCA DYREKTORA

mgr inż. arch. Halina Jurkiewicz-Brana

Uzasadnienie oparte na:

z 20

dotyczy inżyniera

zawodowego składu:

walczący, czynny, czynny

data 6.04.79

Za zgodność z oryginałem!

Z.K.O.I. "UNIMOD" inż. A. Formella
01-198 Kosakowa, MOSTY, ul. Łośna 26

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(I) **Nowosielski Marian**
83-000 Pruszcz Gdański ul. Żwirki i Wigury 5/13

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/3484/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2008-01-01 do 2008-12-31

Gdańsk 2007-12-19 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(5) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-99

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard W. Kozłowski

Za zgodność z oryginałem:

.....
Z.K.O. "PROJEKT" inż. A. Formella
81-198 Kościerzyna, MOSTY, ul. Leśna 26

EZO/SO/WP - 20/2008

Sopot, dnia 2008-01-22

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Urząd Miasta Gdyni

81-382 Gdynia

al. Marszałka Piłsudskiego 52/54

Odpowiadając na wniosek, ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o. podaje warunki dla zasilania urządzeń:

oświetlenia ulic w miejscowości: Gdynia
ulica Cechowa

1. Grupa przyłączeniowa Grupa V

2. Moc przyłączeniowa: 4 kW

3. Rodzaj połączenia z istniejącą siecią: kablowe

4. Miejsce przyłączenia:

Projektowana szafka pomiarowa

5. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:

Zaciski prądowe na wyjściu kabla od zabezpieczenia w szafce pomiarowej

6. Zakres wykonania niezbędnej rozbudowy sieci przez ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o. o.

Budowa szafki pomiarowej zasilanej ze zasilacza szafki SO-749. Szafka pomiarowa posadowiona obok szafki oświetleniowej SO-749.

7. Wymagany stopień skompresowania mocy biernej tg fi 0.4

8. Układ pomiarowo rozliczeniowy energii elektrycznej:

Licznik energii czynnej - bezpośredni, 3-fazowy, dwustrefowy

9. Miejsce zainstalowania układu: Projektowana szafka pomiarowa

Przewidzieć miejsce na: Licznik energii czynnej 3-fazowy, zegar sterujący

Zastosować zabezpieczenie przedlicznikowe o wartości znamionowej -Ib 3x25A

Strona 1 z 2

10. Dane dotyczące sieci o napięciu **0,4 kV** oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej:

- a) Układ sieci: **TN-C**
- b) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci: **26 kA** (Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant)
- c) Stacja transformatorowa SN/nN T- **2679**
- d) System ochrony od porażeń: **samoczynne wyłączanie zasilania**

11. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

12. Granicę eksploatacji urządzeń stanowią:

Zaciski prądowe na wyjściu kabla od zabezpieczenia w szafce pomiarowej

13. Warunki dodatkowe:

Uzgodnieniu w ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o. o. podlega: **Projekt budowlany**

Projektowane oświetlenie powiązać:

- a) dla celów sterowania z:
- b) dla ciągłości dostarczenia energii:

14. Ważność warunków ustala się na okres **2** lata od daty wystawienia.

15. ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o. nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej

16. Uwagi dodatkowe:

W projektowanej szafce oświetleniowej zastosować aparat zapobiegający przedostawaniu się wyższych harmonicznych do sieci ENERGI.

W projekcie uwzględnić: 1. Ułożenie kabla oświetleniowego od SO-749 do słupa ośw. przy bud. nr 19 na skrzyż. ul. Kołodziejska/Cechowa, a następnie wyjście na słup sieci ośw. napow. na przy bud. nr 19. 2. Ułożenie kabla ośw. od SO-749 do słupa sieci napow. na skrzyż. ul. Ciesielska/Cechowa 3. Ułożenie kabla od SO-749 do słupa na ul. Białowieskiej przy bud. nr 2 (pogotowie). 4. Demontaż opraw i wysięgników z sieci napow. na ulicy Cechowej. 5. Demontaż słupa sieci napow. przy skrzyż. Cechowa/Robotnicza. 6. Materiał z demontażu przekazać do EZO.

Wraz z niniejszymi warunkami przyłączenia, w oparciu o rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007r. (Dz. Ust. nr 93 z 2007 poz. 2623) przesyłamy propozycję "Umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej" stanowiącą integralną część warunków, którą po uzupełnieniu i podpisaniu prosimy dostarczyć do ENERGA Zakład Oświetlenia Sp. z o.o. celem podpisania z naszej strony. Umowę należy zawrzeć w okresie ważności warunków przyłączenia.

Za zgodność z oryginałem:

.....
 PRA KIEROWNIKA Z.K.O.I. "PROJEKT" inż. A. Formella
 Inżynier Dokumentacji 01-190 Kołobrzeg, MOSTY, ul. Leśna 26
 Opracował
 Krzysztof Kujel

PREZES ZARZĄDU

DYREKTOR

podpis

Janusz Henryk Leszcz

Strona 2 z 2

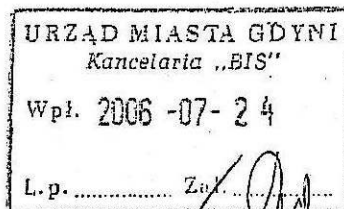
UWAGA: W związku z rezygnacją z zasilania projektowanego oświetlenia ze źródeł EZO Sp. z o.o. w Sopocie (pismo ZDiZ z dnia 25.04.2008) uzgodnienie dokumentacji z EZO Sopot z dnia 28-01-2008r. na etapie projektowania, łącznie z wydanymi Warunkami Przyłączenia EZO/SO/WP-20/2008 jest nieaktualne.

inż. Andrzej Formella
 uprawnienia budowlane w zakresie
 sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
 nr GT-III-630/127/75

URZĄD MIASTA GDYNI

Wydział Gospodarki Komunalnej
Aleja Morszółki, Piłsudskiego 52/54
81-382 Gdynia
z siedzibą przy Al. Zwycięstwa 96/98
tel: 698 83 28 fax 662 28 41

UGW.MMN-7046/III/40/2006/3369



URZĄD MIASTA GDYNI
Wydział Gospodarki Komunalnej
Aleja Morszółki, Piłsudskiego 52/54
81-382 Gdynia

Gdynia, 21.07.2006r

Wydział Inwestycji
w/m

dot. pisma nr UI.WP/7041/2006/858 z dnia 26.06.2006r. w sprawie warunków technicznych dla budowy ul. Cechowej

W nawiązaniu do pisma nr UI.WP/7041/2006/858 z dnia 26.06.2006r. w sprawie warunków technicznych dla budowy ul. Cechowej (odcinek od ul. Białowieskiej) wraz z infrastrukturą techniczną Wydział Gospodarki Komunalnej informuje, że istniejące odwodnienie w ww. ulicy wymaga modernizacji. Jak wykazało kamerowanie w 2000r. istniejący kanał deszczowy w ul. Cechowej jest w wielu miejscach zarośnięty przez korzenie i zniszczony. W związku z tym, że mogło nastąpić pogorszenie stanu technicznego tego kanału, konieczne jest ponowne wykonanie przeglądu telewizyjnego. Przewidywany termin realizacji ww. przeglądu to sierpień br. Zakres niezbędnych prac remontowych do wykonania w ul. Cechowej zostanie określony na podstawie wyników ww. inspekcji telewizyjnej. Uwaga tut. Wydziału zawarta w piśmie nr UGW-7033/2/III/53/2000 z 15.11.2000r. dotycząca przeniesienia kanału w grunt gminny pozostaje aktualna.

Poniżej przekazujemy wytyczne, które należy uwzględnić w projekcie sieci kanalizacji deszczowej realizowanej w pasie drogowym:

- kanały deszczowe z żywicy, żelbetu lub PVC-U ze ścianką litą spełniającą wymogi PN-EN 1401:1999 (z wyłączeniem rur PVC-U ze ścianką z rdzeniem spienionym);
- wpusty uliczne wg KB4-4.12.1.(5) typ WU-II-A z koszami na nieczystości o głębokości 0,6m, kraty uliczne klasy D400kN z zawiasem i rygłem;
- studzienki rewizyjne zgodnie z PN-EN 1917:2004, włazy nastudzienne typ ciężki D400kN, pokrywa typu wentylacyjnego z wypełnieniem betonowym.

Dla projektowanych rur z PVC-U ze względu na odmienne właściwości fizyczno-mechaniczne tworzyw w stosunku do materiałów tradycyjnych, dla danych warunków lokalizacyjnych, gruntowo-wodnych, jak i obciążeniowych, dobór odpowiedniej klasy rury należy dokonywać w oparciu o obliczenia statyczno-wytrzymałościowe i badanie geotechniczne gruntu w pasie trasy rurociągu. Dla przyjętych rur należy określić warunki ich posadowienia, jak również obsypki i zasypki celem zapewnienia właściwych warunków pracy (stabilności) układu „rura- grunt”.

Jednocześnie informujemy, że przy projektowaniu oświetlenia ul. Cechowej należy uwzględnić, co następuje:

1. projekt oświetlenia ulicy Cechowej w Gdyni należy opracować w oparciu o "Wytyczne projektowania oświetlenia ulicznego" Polskiego Komitetu Oświetleniowego na aktualnych mapach do celów projektowych uzgodnionych w ZUDP;
2. całość oświetlenia, łącznie z kablami, wybudowana winna być w pasie drogowym, na terenach stanowiących własność Gminy Gdynia z wydzielonym, niezależnym, dwutaryfowym, trójfazowym pomiarem energii elektrycznej;
3. w szafkach oświetleniowych przewidzieć sterowanie za pomocą zegarów astronomicznych typu Theben SEL 173 wraz z automatem zmierzchowym pracującym w czasie chwilowego zaciemnienia;

4. zastosować słupy stalowe, ocynkowane o wys. min. 6 m oraz oprawy sodowe (z redukcją mocy dla opraw o mocy 100W i więcej), o stopniu szczelności minimum IP65, nasadzane bezpośrednio na słup;
5. w ramach projektu przewidzieć połączenie projektowanego oświetlenia z oświetleniem ulicy Jantarowej i oświetleniem ulicy Robotniczej;
6. jako punkt zasilający należy wykorzystać szafkę oświetleniową ulicy Jantarowej, po odpowiedniej modernizacji i przystosowaniu do założenia licznika trójfazowego, dwutaryfowego (wraz z zawarciem odpowiednich umów z dostawcą energii elektrycznej tj. Koncernem Energetycznym Energa Gdańsk, Zakład Gdynia);
7. niedopuszczalne jest odnawianie majątku EZO ze środków Gminy;
8. w szafkach oświetleniowych pozostawić dwa rezerwowe obwody;
9. w ramach opracowania przewidzieć demontaż istniejących, zbędnych elementów instalacji oświetlenia ulic oraz ich zwrot właścicielom.

Ponadto zwraca się uwagę, że w dokumentacji projektowej należy uwzględnić projekt zieleni wraz z zawartym bilansem powierzchni zieleni przyulicznej (trawniki miejskie) przy ul. Cechowej, uwzględniający ich docelowe przeznaczenie (w przypadku zmiany użytku gruntu).

W projekcie należy uwzględnić poniższe wytyczne, które winny być przestrzegane w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji:

1. zniszczone podczas budowy trawniki przyuliczne na gruntach miejskich przeznaczone do odtworzenia należy przywrócić do stanu prawidłowego poprzez niwelację terenu, tj. wybranie nadmiaru ziemi i rozplantowanie warstwy ziemi żyznej do poziomu 5 cm poniżej krawężnika i obrzeży drogowych, następnie zasianie trawy lub położenie darni; po wykonaniu powyższego zakresu robót zgłosić do odbioru w stanie zadarnionym;
2. na okres prowadzonych prac pniesi istniejących drzew należy zabezpieczyć deskami (zamiast desek dopuszcza się zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty), grupy drzew należy wygrodzić drewnianym parkanem;
3. drzewa istniejące do zachowania powinny posiadać wokół pni powierzchnię biologicznie czynną (nieutwardzoną) równą co najmniej rzutowi ich koron;
4. w przypadku prowadzonych prac budowlanych w odległości mniejszej niż 3 m od pni drzew należy stosować zabiegi ochronne minimalizujące szkody w systemie korzeniowym (wykop wykonywać ręcznie, nie przecinać grubych korzeni, osłonić odkryte korzenie wilgotnym torfem oraz jutą lub matą słomianą, cieniować wykop w dni słoneczne);
5. we wszystkich przypadkach ważne jest maksymalne skrócenie czasu przeprowadzanych robót w pobliżu korzeni rosnących drzew;
6. wycięcie lub przesadzenie drzew i krzewów wymaga zezwolenia z Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa tut. Urzędu;
7. realizacja inwestycji nie może pogorszyć stanu istniejącego ani naruszyć interesów osób trzecich.

Tut. Wydział prześle zakres prac niezbędny do wykonania na kanalizacji deszczowej w ul. Cechowej oddzielnym pismem po sprawdzeniu stanu technicznego tego kanału.

Za zgodność z oryginałem:

UGO – a/a;
UGZ – a/a;
UGW – a/a.

.....
Z K.O.J. PROJEKT inż. A. Formella
81-190 M. Gdynia, ul. Leśna 2
mgr inż. Maciej Karwoliński

MACIEJ KARWOLIŃSKI WYDZIAŁ O

mgr inż. Maciej Karwoliński

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp.

Opracowanie niniejsze jest projektem budowlanym **branży elektrycznej** przebudowy ulicy CECHOWEJ w Gdyni - Obłuzu. Projekt obejmuje:

- niezbędną przebudowę (usunięcia kolizji) istniejących sieci elektroenergetycznych i oświetlenia ulicznego z projektowanym układem drogowym
- budowę nowego oświetlenia przebudowywanej ulicy Cechowej

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą wykonania tej dokumentacji były:

- Projekt drogowy i planu zagospodarowania terenu – opracowania jednoczesne, wykonywane przez Pracownię Projektową Zagospodarowania Terenu Dróg i Zieleni DROZET w Sopocie
- Uzgodnienia z gestorami sieci kolidujących z układem drogowym – ENERGA w Gdyni i Zakładem Oświetlenia w Sopocie
- Warunki zasilania, sterowania i budowy oświetlenia wydane przez UM Gdynia oraz ENERGA w Sopocie.

1.2. Zarządzenia i przepisy

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- b) Rozporządzenie MSWiA z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.121 poz.1138 z 2003r.);
- c) Poradnik monterów i inżynierów elektryków – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE – wyd. Verlag Dashofer W-wa 2003
- d) PNE-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (normy zastępujące PN-E-05009)
- e) N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” – opracowana przez SEP w porozumieniu z PKN
- f) „Wytyczne projektowania oświetlenia ulicznego” Polskiego Komitetu Oświetleniowego
- g) Standardy techniczne obowiązujące dla urządzeń SN i nN eksploatowanych w ENERDZE

1.3. Charakterystyka obiektu.

Istniejąca ulica Cechowa w Gdyni – Obłuze Dolne zostanie przebudowana, a skrzyżowanie z ulicą Stolarską przebudowane na typowe rondo. W otoczeniu istniejących ulic w istniejących chodnikach

istnieją m.in. sieci elektroenergetyczne kablowe ŚN-15kV, nn-0,4kV i oświetlenia ulicznego wraz latarniami, częściowo kolidujące z projektowanym układem drogowym.

W obszarze ronda istnieje oświetlenie eksploatowane przez EZO Sopot wymagające przebudowy, natomiast na pozostałym odcinku ulicy Cechowej istnieje oświetlenie (również EZO Sopot) na słupach linii nn-0,4kV, przewidziane do demontażu i zastąpieniu nowym – ulicznym oświetleniem wg Warunków ZDiZ. Nowe oświetlenie ulicy Cechowej po jej przebudowie będzie eksploatowane przez UM Gdynia (ZDiZ w Gdyni).

1.4. Zakres opracowania

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano usunięcie kolizji z projektowanym układem nowej jezdni i ronda z istniejącym uzbrojeniem podziemnym - sieci elektroenergetycznej nn-0,4kV, głównie poprzez przeniesienie kabli w nowe chodniki i tereny zielone poza jezdniami i osłonięcie przepustami ochronnymi na wszystkich skrzyżowaniach z jezdniami.

Istniejące latarnie wraz kablami zasilającymi również przewiduje się odpowiednio przestawić, łącznie z ustawieniem nowych latarni przy rondzie i zmiany sposobu zasilania i sterowania - wg uzgodnień z ENERGA i ustaleń z UM Gdynia.

Na pozostałym odcinku przebudowywanej ulicy przewidziano nowe oświetlenie przy jednoczesnym demontażu istniejących opraw zamontowanych na słupach linii napowietrznej nn-0,4kV. Nieliczne kolizje tej linii napowietrznej również przewidziano do usunięcia np. poprzez przestawienie z ewentualną wymianą słupów.

1.5. Układ sieci elektroenergetycznych – usunięcie kolizji (ENERGA – Zakład Dystrybucji Gdynia).

W obszarze przebudowy ulicy Cechowej istnieją następujące sieci elektroenergetyczne:

- linia napowietrzna nn-0,4kV łącznie z oświetleniem ulicznym (na wspólnych słupach) – kolizja występuje w zakresie trzech słupów oznaczonych S1, S2 i S3, które należy przestawić do granicy pasa drogowego poprzez ustawienie nowych słupów żelbetowych wirowanych EPV-10/10 i przełożyć wszystkie przewody i przyłącza;

- linie kablowe podziemne (przyłącza) krzyżujące nową jezdnię – do ochrony przepustami kablowymi dwudzielnymi o średnicy 110mm

- linia kablowa nn-0,4kV przebiegająca przez nowe skrzyżowanie typu rondo, którą należy przełożyć na całym odcinku kolizji w chodnik.

Trasy tych zmian pokazano na rysunku nr E-1.

Innych kabli w obrębie skrzyżowania ENERGA nie posiada. Wszystkie inne kable w obrębie skrzyżowania wykazane na mapie geodezyjnej do celów projektowych są albo nieczynne, albo eksploatowane przez innego użytkownika. Każdy kabel należy traktować jako czynny – pod napięciem, mogący porazić prądem.

1.6. Układ oświetlenia ulicznego – usunięcie kolizji, przebudowa, budowa nowego oświetlenia (wg ENERGA Zakład Oświetlenia Sopot oraz UM Gdynia).

Istniejące oświetlenie uliczne w obszarze skrzyżowania i nowego ronda wymaga przebudowy - przestawienia latarni i ustawienia nowych latarni wg nowych Warunków Technicznych ENERGA – Zakładu Oświetlenia w Sopocie oraz UM Gdynia.

Na granicy istniejącej ulicy Cechowej nieprzebudowywanej i projektowanej ustawiona jest szafka oświetleniowa SO-749 (EZO Sopot), z której m.in. wyprowadzone są dwa obwody oświetleniowe: w kierunku ulicy Stolarskiej do latarni oznaczonych w projekcie symbolami L1 – L8 oraz na przeciwną stronę ulicy do latarni L9 - L11.

Niezbędne jest wykonanie następujących zmian:

- Latarnie z obszaru nowego ronda należy odłączyć od szafki SO-749 i zdemontować (L1-L3, L6-L10), pozostawić tylko L4 i L5 przy ul. Stolarskiej i L11 przy ul. Robotniczej
- Do istniejącej latarni L4 (EZO Sopot) należy ułożyć nowy odcinek kabla od istniejącej szafki SO-749 (dalszy odcinek obwodu w ulicy Stolarskiej – bez zmian) – rys. nr E1 i E3;
- Do istniejącej latarni L11 (EZO Sopot) ułożyć nowy odcinek kabla od istniejącej szafki SO-749 i dalej do istniejącego w pobliżu słupa linii napowietrznej – natomiast obwód od szafki SO749 do słupa linii napowietrznej przy szafce i przęsło nad ul. Cechowej zdemontować (rys. nr E1 i E3)
- Należy zachować obwód oświetleniowy w linii napowietrznej w ulicy Cechowej (oprawy zdemontować), z którego zasilane są obwody oświetleniowe ulic przylegających (pozostające bez zmian) – w tym celu od szafki SO-749 do słupa linii napowietrznej w ulicy Cechowej ułożyć kabel YAKY 4x25mm²
- Od istniejącej latarni UM Gdynia w ul. Robotniczej należy ułożyć kabel do nowej latarni L1 i dalej do
 - nowych latarni przy rondzie (do Lp14 - etap 1)
 - do latarni przy dalszym odcinku ulicy Cechowej (od Lp15 do Lp25 - etap 2) i wprowadzić do istniejącej szafki oświetleniowej UM Gdynia przy ul. Jantarowej
 - od istniejącej szafki przy ul. Jantarowej wyprowadzić nowy obwód do następnych latarni L26 – L36
- Istniejąca szafka oświetlenia UM Gdyni przy ul. Jantarowej wymaga modernizacji poprzez wymianę na nową – 6 obwodową – z 3-fazowym dwutaryfowym pomiarem energii elektrycznej (ELCOM)

Wszystkie nowe latarnie należy stosować ze słupami stalowymi ocynkowanymi np. GALAXY (6m w ciągu ulicy Cechowej i 8m z wysięgnikami 1m na rondzie) z oprawami sodowymi z redukcją mocy dla opraw 100W, o stopniu szczelności IP65.

Wszystkie odcinki linii kablowych do nowych latarni należy wykonać nowymi kablami typu YAKY4x25mm². W nowej szafce oświetleniowej przy ul. Jantarowej należy przewidzieć sterowanie za pomocą zegara astronomicznego typu Theben SEL 173 z automatem zmierzchowym pracującym w czasie chwilowego zaciemnienia.

1.7. Budowa oświetlenia ulicznego (szczegóły budowy)

Wg powyższych założeń istniejące oświetlenie uliczne w obszarze nowego ronda oznaczone symbolem L1-3 i L6-L10 należy zdemontować i zwrócić właścicielowi (Zakład Oświetlenia ENRGA Sopot).

Do oświetlenia przebudowywanej ulicy Cechowej przyjęto wytyczne, normy i ogólne zasady projektowania ulic i oświetlenia wymienione w pkt. 1.2. niniejszego projektu.

Zgodnie z tymi wytycznymi projektowany odcinek ulicy Cechowej należy oświetlić latarniami typu ulicznego ustawionymi jednostronnie (głównie dotyczy to etapu 2).

1.7.1. Latarnie

Przyjęto następujące typy elementów latarni:

- słupy – stalowe ocynkowane typu **GALAXIE** o wysokości 8m z wysięgnikami 1m (prod. Walmont Polska, dystr. ElmarCo Gdynia) dla latarni od Lp1 do Lp17 (obszar ronda) oraz 6m bez wysięgnika dla latarni L18 – L36 (ulica Cechowa)
- oprawy oświetleniowe typu **SL Siemens** z lampą sodową o mocy **100W**, IP 65, kl. II izolacji, mocowana na wysięgnikach lub nasadowo.

Latarnie należy ustawiać w odległości **0,5 m.** od krawężnika jezdni lub (przy chodnikach węższych od 1,5m) bezpośrednio za chodnikiem, z tabliczkami bezpiecznikowo - zaciskowymi w pionowym układzie śrub, we wnęce o wymiarach 100 x 300 mm. Zamknięcie pokryw wnek słupami powinno być śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi”. Na tabliczce słupowej żyły kabla zasilającego układać na tzw. „choinkę”.

Słupy należy ustawić na typowym fundamencie **F 100 V/40** (w załączeniu). Fundament należy posadzić w zielenicach na wysokość 5 cm nad docelowy poziom terenu, w chodnikach – 3 cm. Słupy należy ustawić wnikami pod kątem 45° do osi jezdni. Obliczeniowy moduł odległości między latarniami – 23-25 m.

Fundament pod szafkę oświetleniową, słupy latarni oraz trzony słupów do wysokości minimum 30 cm nad poziom terenu będą malowane np. abizolem lub inną masą bitumiczną.

Ustawienie wszystkich latarni w terenie pokazano na rys. nr E1.

1.7.2. Szafka oświetleniowa

Zasilanie projektowanych latarni będzie odbywało się docelowo z istniejącej **szafki oświetleniowej przy ul. Jantarowej**, wymienionej na nową, wolnostojącą w obudowie z tworzywa sztucznego, 6-polowej (obwodowej) firmy np. „ELCOM” typu SO-006.

Pomiar energii elektrycznej będzie się odbywał trójfazowym licznikiem energii czynnej dwutaryfowym, w układzie bezpośrednim, usytuowanym bezpośrednio w szafce oświetleniowej, wg schematu na rysunkach katalogowych.

Sterowanie projektowanego oświetlenia będzie automatyczne, miejscowe, w wymienionej szafce SO – zegarem astronomicznym typu Theben SEL 173 z automatem zmierzchowym pracującym w czasie chwilowego zaciemnienia.

1.7.3. Linie kablowe oświetleniowe

Latarnie należy zasilić poprzez ułożenie kabli w ziemi typu **YAKY 4 x 25 mm²** - w pierwszym etapie jako przedłużenie istniejącego obwodu w ulicy Robotniczej do poszczególnych latarni – od L1 do L15, a w drugim etapie od L16 do L25 i wprowadzić do szafki przy ul. Jantarowej. Dalsze latarnie – od L26 do L36 – zasilić oddzielnym obwodem wykonanym takim samym kablem **YAKY4x25mm²** od szafki przy ul. Jantarowej. Trasy projektowanych linii kablowych pokazano na rysunku nr E1.

Kable w ziemi należy układać zgodnie z normą **N SEP-E-004**

1.8. Wykonanie robót ziemnych – układanie kabli w ziemi.

Wszystkie prace ziemne w miejscach wykazujących istnienie uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie z przekopami próbnymi dla zlokalizowania uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem (po uprzednim powiadomieniu) instytucji posiadających własne uzbrojenie pod ziemią na trasie układania projektowanych sieci.

Kable w ziemi należy układać zgodnie z normą **N SEP-E-004** - wyciąg w załączniku nr 1. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z uzbrojeniem podziemnym wykonać również wg w/w normy – załączniki nr 2 i 3.

Kable oświetleniowe nn-0,4kV należy układać w ziemi na głębokości 0,7m. z folią niebieską (w chodniku – na głębokości 0,5m.).

Przed zasypaniem kable podlegają etapowemu odbiorowi przez ENERGA.

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie wyłączanie zasilania w układzie TN-C. W przestawianej latarni należy zachować uziemienie przewodu zerowego. Zalecana wartość rezystancji uziemienia – 5 Ω. W ostatniej latarni wykonać uziemienie przewodu zerowego.

Całość tych prac należy wykonać zgodnie z normami **PN IEC 60 364**.

1.10. Uwagi końcowe

1. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary wymagane normami, a protokół tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.
2. Zastosowane w projekcie materiały, na podstawie uzyskanych informacji producentów tych materiałów, posiadają aktualne certyfikaty lub aprobaty techniczne zgodnie z wymaganiami:
 - ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami);
 - ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r. o badaniach i certyfikacji (Dz.U. Nr 55 poz. 250 i z 1994r. poz. 96) i Zarządzeniem Dyrektora Polskiego

- Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem (MP Nr 39 poz. 335);
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107 poz. 679)
3. Zobowiązuje się Wykonawcę robót o sprawdzanie przed zakupem materiałów posiadania odpowiednich certyfikatów i aprobat technicznych.

Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu

Niniejszym oświadczam, że opracowany projekt budowlany przebudowy istniejących linii elektroenergetycznych kablowych i napowietrznych oraz budowy i przebudowy oświetlenia, będących w kolizji z budową ulicy Cechowej w Gdyni – **jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej** (ustawa z dnia 16.04.2004r. o zmianie ustawy „Prawo Budowlane” art. 20 ust. 4) i **kompletny** w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 106 poz. 1126 z 2000r.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.nr 120 poz. 1133 z 2003r.)

Sprawdzający:



inż. Marian Nowosielski

Projektant:



inż. Andrzej Formella

Gdynia, 2007-11-30

INFORMACJA dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie *Prawa Budowlanego* (art. 20 poz.1 pkt 1b, art. 21a) i *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.* (Dz. U. nr 120, poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.) poniżej przedstawiono **informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** podczas realizacji robót przebudowy sieci elektrycznych i oświetleniowych przy budowie **ulicy Cechowej w Gdyni** zgodnie z wykonanym powyżej projektem.

1. Zakres robót i kolejność realizacji

- a) Zabezpieczanie linii kablowej nn-0,4kV – odkopanie istniejących kabli w kolejności:
- wykonanie przekopów próbnych dla zlokalizowania trasy istniejącej linii kablowych
 - odkopanie kabli, zasypanie rowów kablowych, wykopanie nowych rowów kablowych na nowych trasach
 - zabezpieczenie istniejących kabli bez zmiany trasy przepustami dwudzielnymi AROT A110 PS lub zmiana trasy – ułożenie w nowym wykopie na nowej trasie
 - etapowy odbiór kabla
 - zasypanie kabla 10cm warstwą piasku i 5 cm gruntu rodzimego
 - ułożenie folii kalandrowej koloru niebieskiego lub czerwonego nad kablami ŚN-15kV
 - zasypanie całkowite rowu kablowego z warstwowym ubijaniem ziemi (współczynnik zagęszczenia min. 0,98)
 - ustawianie latarni na typowych fundamentach
 - ustawienie szafki oświetleniowej SO przy Jantarowej.
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabla
 - wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- b) Po połączeniu elementów sieci – kompleksowe wykonanie pomiarów rezystancji uziemień, izolacji kabli i pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

5.1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obszarze wykonywania robót istnieją następujące obiekty budowlane:

- czynna sieć elektroenergetyczna nn-0,4kV, ŚN-15kV i oświetleniowa w ulicy Cechowej
- ulica Cechowa i wszystkie boczne wraz z przylegającą zabudową
- podziemna infrastruktura w przylegającej ulicy i przy istniejących budynkach

5.2. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie

Elementami zagospodarowania terenu na którym przebudowywana będzie linia kablowa, stwarzającymi zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

- czynna sieć elektroenergetyczna podziemna nn-0,4kV

- ulice miejskie – Cechowa z bocznymi w Gdyni
- rowy kablowe z urobkiem ziemi na poboczu rowów
- czynne inne uzbrojenie podziemne (podczas wykopów) jak gazociąg, wodociąg, kanalizacje sanitarne i deszczowe, telefon)

5.3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

SKALA ZAGROŻENIA	RODZAJ ZAGROŻENIA	MIEJSCE	CZAS WYSTĄPIENIA
NISKA	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie wykopów rowów	od rozpoczęcia wykopów
ŚREDNIA	Potrącenie pojazdem mechanicznym	Ulica miejskie	Cały okres realizacji zadania
WYSOKA	Porażenie prądem elektrycznym – nn-0,4kV	Istniejąca sieć nn-0,4kV, szafka SO749	Cały okres realizacji zadania
WYSOKA	Porażenie prądem elektrycznym – SN i nn	Istniejąca stacja transf.	Cały okres realizacji zadania

5.4. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania

Konieczne jest poinformowanie i pouczenie pracowników, jak należy wykonywać rowy kablowe w pobliżu czynnego uzbrojenia podziemnego na trasie wykopów. Wszystkie kable wykazane na mapie oraz napotkane w czasie prac ziemnych należy traktować jako czynne, mogące grozić porażeniem.

Należy przekazać wszystkie procedury związane z wejściem pracowników do stacji (niezbędne wyłączenia).

5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

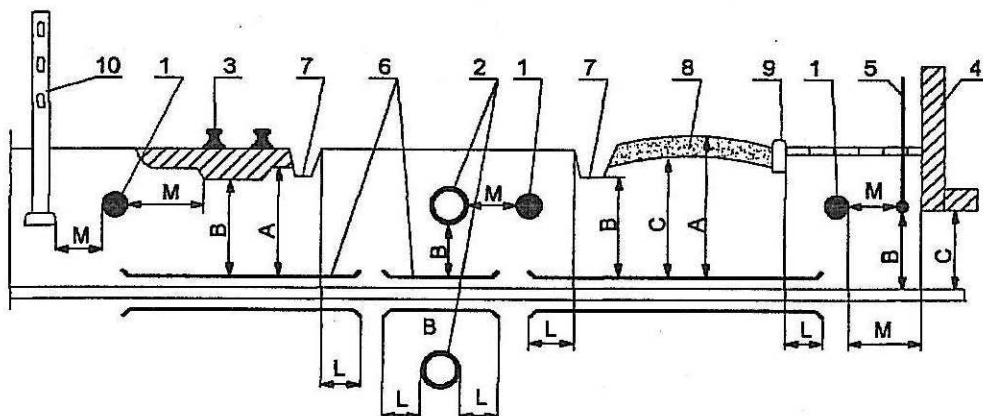
Dla uniknięcia niebezpieczeństwa przy realizacji zadania w strefie zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie oraz zapewnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji w przypadku wystąpienia zagrożenia należy:

- zapoznać pracowników z „Instrukcją” wykonania prac pod napięciem w stacjach transformatorowych
- teren robót ziemnych należy wygrodzić folią koloru białoczerwonego, zawieszoną na wys. 0,6-0,8m nad poziomem terenu
- przy pracach w pobliżu jezdni ulicy należy wyznaczyć pracowników do kierowania ruchem
- robót nie wykonywać po zapadnięciu zmroku lub w sytuacjach słabej widoczności
- wszystkie pomiary wykonywać w dwie osoby, w tym jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów
- po zakończeniu robót teren należy do stanu pierwotnego

inż. Andrzej Formella
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
Nr ewid. GT-III-630/127/75

TABLICA NR 1

**SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI UŁOŻONYCH W ZIEMI
DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH
WG N SEP-E-004**



Objaśnienia:

- 1 - kabel
- 2 - rurociąg
- 3 - tor (szyna)
- 4 - ściana budynku, zbiornika, fundament
- 5 - instalacja ochronna od wyładowań atmosferycznych

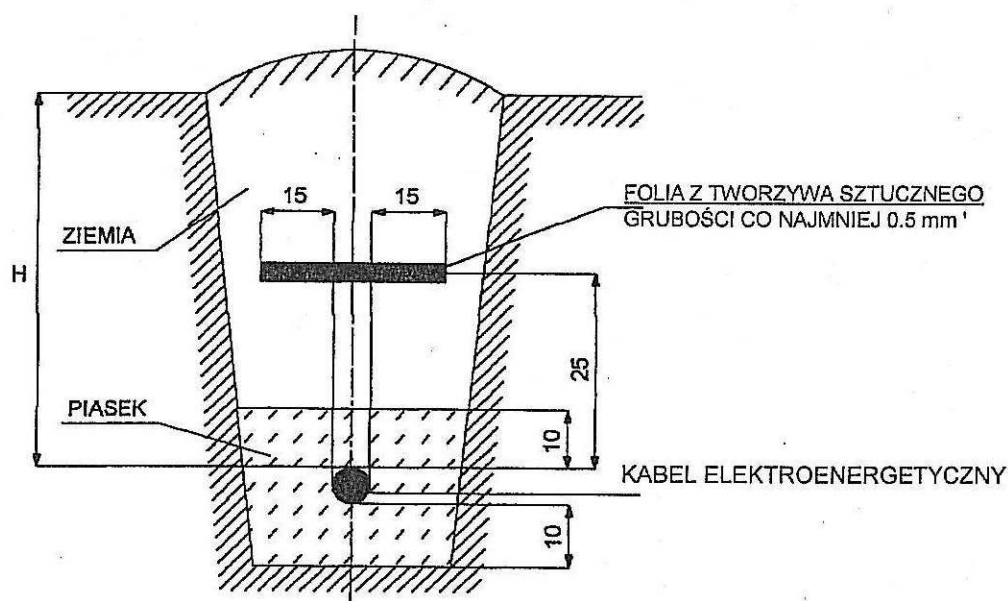
- 6 - rura ochronna
- 7 - rów odwadniający
- 8 - nawierzchnia drogi
- 9 - krawężnik
- 10 - część podziemna linii napowietrznej

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm				
		A	B	C	L	M
1	Rurociągi: wodociagowy, ściekowy, gazowy z gazami niepalnymi i palnymi o ciśnieniu nieprzekraczającym 0,5 atm (poz.2 na rys.)	-	50	-	50	50
2	Rurociągi z płynami palnymi (poz.2.)	-	50	-	50	50
3	Rurociągi gazowe z gazami palnymi o ciśnieniu od 0,5 atm do 4 atm (poz.2)	-	50	-	50	100
4	Zbiorniki z płynami palnymi (poz.4)	-	-	200	-	200
5	Części podziemne; linii napowietrznej (ustrój, podpora, odciążka) (poz.10)	-	-	-	-	80
6	Ściany budynków i inne budowle (tunele, kanały z wyjątkiem wyszczególnienia w poz.5) (poz.4)	-	-	-	-	50
7	Szyna toru nieprzystosowanego do trakcji elektrycznej (poz.3)	100	50	-	100	250
8	Szyna toru trakcji elektrycznej (poz.3)	100	50	-	300	wg PN-66/E-05024
9	Urządzenia ochrony budowy od wyładowań atmosferycznych (poz.5)	PN-IEC „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych		-	-	-
10	Droga kołowa z krawężnikami (poz.9)	70	50	20	50	-
	Z rowami odwadniającymi (poz.7)	70	50	20	100	-

TABLICA NR 2

STOSOWANIE FOLII Z TWORZYWA SZTUCZNEGO
DO PRZYKRYWANIA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH
UKŁADANYCH W ZIEMI WG NORMY N SEP-E-004

Szkic wymiarowy
Uwaga! Wymiary podano w centymetrach



* Folia o trwałym kolorze:

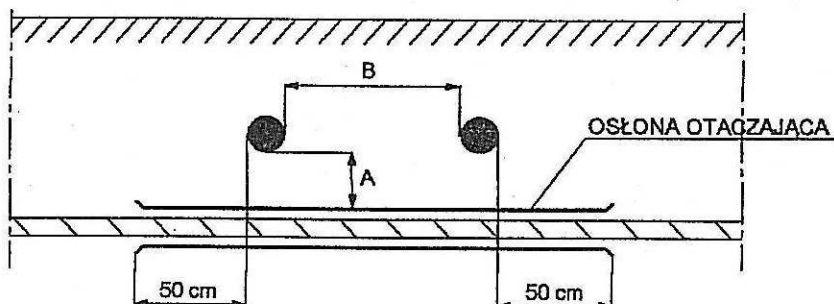
- niebieskim - w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV
- czerwonym - w przypadku kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym od 1kV

H - głębokość ułożenia kabli w ziemi:

- 50 cm - kable o napięciu znamionowym do 1kV ułożone pod chodnikiem, drogą rowerową, przeznaczone do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.
- 70 cm - pozostałe kable o napięciu znamionowym do 1 kV z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych
- 80 cm - pozostałe kable o napięciu znamionowym od 1 kV do 15 kV z wyjątkiem kabli ułożonych w ziemi na użytkach rolnych
- 90 cm - kable o napięciu znamionowym do 15 kV ułożone w ziemi na użytkach rolnych
- 100 cm - kable o napięciu wyższym niż 15 kV

TABLICA NR 3

Najmniejsze odległości przy skrzyżowaniu i zbliżeniu kabli
ułożonych bezpośrednio w ziemi
wg N SEP-E-004



TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ DLA KABLI UŁOŻONYCH W ZIEMI

Przeznaczenie kabla		KABLE ELEKTROENERGETYCZNE						Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		Kable telekomunikacyjne	
		Napięcie znamionowe do 1 kV		Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV		Napięcie znamionowe powyżej 10 kV		A	B	A	B
		A	B	A	B	A	B				
KABLE ELEKTROENERGETYCZNE	Napięcie znamionowe do 1 kV	25	10	50	10	50	25	25	10	50	50
	Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV	50	10	50	10	50	25	50	10	50	50
	Napięcie znamionowe powyżej 10 kV	50	10	50	25	50	25	50	25	50	50
Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		25	10	50	10	50	25	25	0	50	50

UWAGA!

1. Wymiar podano w centymetrach
2. Najmniejsze odległości od muf sąsiednich kabli = 25 cm
3. Najmniejsza dopuszczalna odległość między kablami różnych użytkowników $A_{min} = 50$ cm

Tabela nr 1

2.1. OBLICZENIA linii kablowych nn-0,4kV

Warunki: $l_0 \leq l_b \leq l_{dd} \times \text{kg}$
 $l_{wył} \leq 1,45 l_{dd} \times \text{kg}$

Ozn	Rozdzielnica -- obwód	DANE ZNAMIONOWE						ZABEZPIECZENIA			KABEL PRZEWÓD			Dobór kabla lub przewodu		Spadek napięcia	
		Pi	kz	Po	Cos φ	Un	lo	lb	kpg	lb x kpg	Typ – przekrój mm ²	l _{dd}	Kg	l _{dd} x kg	l _{wył} ≤ 1,45 l _{dd} x kg	L _{max}	dU
		kW		KW		V	A	A		A		A		A	A	m.	%
1.	L100 9 x 100W	0,90	1,0	0,90	0,90	400	1,44	10	1,6	16	YAKY 4 x 25	66	1,0	66	16 ≤ 1,45x66 = 95,7	180max 85śr	0,06
1.	L200 27 x 100W	2,70	1,0	2,70	0,90	400	4,33	10	1,6	16	YAKY 4 x 25	66	1,0	66	16 ≤ 1,45x66 = 95,7	608max 318śr	0,63
2.	SO/SP (od istn. ZK)	3,60	1,0	3,60	0,90	400	5,70	25	1,6	40	YAKY 4 x 50	94	1,00	94	40 ≤ 1,45x94 = 136,3	2	0,01

URZĄD MIASTA CD
Wydział Architektury i Budownictwa
Aleja Marszałka Piłsudskiego 52,
01-652 Olsztyn

Tabela nr 2

2.2. Obliczenie skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania

L.p.	Miejsce zwarcia	Źródło zasilania	Oznaczenie linii	Długość linii	Przewódność linii	Przekrój linii	Napięcie wzgl. Ziemi	Prąd i typ zabezpiecz.	Czas wyłączenia	Prąd wyłączenia	Impedancja obwodu zwarciovego					Prąd zwarcia	Warunek
				I m	V mm ²	S mm ²	U _o V	I _b A	t _{wył.} s	I _a A	2 x R _I Ω	R _t Ω	2 x X _I Ω	X _t Ω	Z _s Ω	I _z = U _o /Z _s A	U _o /Z _s ≥ I _a
1.	ZK	T		50*	34	YAKY 4x120	230	63 WTN-1/gF	5	2,5x63	0,0253	0,0118	0,0100	0,0026		4.696	157,5
2.	SO/SP	ZK		5	34	YAKY 4x50	230	25 WTN-1/gF	5	2,5x25	0,0253 0,0641	0,0118 -	0,0100 0,0010	0,0026 -	0,04897	1.804	62,5
3.	L36 TB	SO/SP	L200	608	34	YAKY 4x25	230	10 WTN00	5	3,6x10	1,4592 1,5486	-	0,1216 0,1326	-	1,9578	117.5	36
4.	L36 oprawa	L131/TB		6	57	YDY 3x1,5	230	4 S-B	0,4	30	0,0369 1,5855	-	-	0,0026	2,0037	114.8	30

gdzie:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

$$U_o/Z_s \geq I_a$$

$$Z_s = 1,25 [(2 \times R_I + R_t)^2 + (2 \times X_I + X_t)^2]^{1/2}$$

$$\text{Transformator 250 kVA: } R_t = 0,01180 \Omega$$

* - długość linii kablowej zasilającej ZK, jej przekrój i zabezpieczenie w stacji – sprawdzić w naturze

$$X_t = 0,002620 \Omega$$

UWAGA: Po wykonaniu sieci należy wykonać pomiary, które są jedynym miarodajnym sprawdzeniem skuteczności ochrony.