

URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

Projekt budowy zatwierdził:
decyzją z dnia: 16.03.2010 r.
znak: AB.1D-II.4353.3-305/11
bez zastrzeżeń, z uwagami
Załącznik nr 2 do decyzji nr 236/11
w tym 4 rysunków opieczelowanych

KONSORCJUM:

 **Elektroprojekt S.A.**

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. 81-744 00 11, fax. 81-744 19 45



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Spółka z o.o.
20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7
Tel. 81 746 54 73 fax: 081 746-19-42





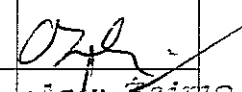
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ELEKTROSYSTEM S.C.
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (081) 74058-24

Nr arch. projektu: EP9-2085/4/2009		Egzemplarz nr 8/8
ODCINEK 4	Tom 1	BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ I LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR:	GMINA LUBLIN 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1	
INWESTYCJA:	BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJI 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	
OBIEKT:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4 Lwowska (od ul. Podzamcze do ul. Andersa) Andersa (od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej) Mełgiewska (od ul. Andersa do ul. Gospodarczej)	
ADRES OBIEKTU	Obręb Nr 14: arkusz 2, dz.(6/25, 7/5, 40, 10); arkusz 3, dz.(1, 3/2, 2); arkusz 4, dz.(1/1); arkusz 6, dz.(13) arkusz 8, dz.(15/1) arkusz 9, dz.(1) arkusz 10, dz.(1/1, 1/7) arkusz 11, dz.(29/2, 21/1, 21/5, 14/4, 14/15, 14/13, 14/18) arkusz 14, dz.(34/12, 41, 23/1, 18/2, 40/2) Obręb Nr 37: arkusz 7, dz.(38,28/1); arkusz 8, dz.(2/1, 2/2, 2/3, 7)	ZATWIERDZAM DO WYDANIA WYKONAWCOM NACZELNIK Wydziału Inwestycji  mgr inż. Jerzy Jabłoński

Branża:		Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Elektryczna	Projektant	Józef Dłużewski	1017/Lb/79 1852/Lb/92	
	Asystent	Mateusz Dłużewski		
	Sprawdzający	Mirosław Żejmo	93/Lb/75 1848/Lb/92	 inż. Mirosław Żejmo mgr. bud. St 165/73; 93/Lb/75; 1848/Lb/92

Lublin, maj 2010r

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
 2. Zawartość opracowania
 3. Oświadczenia projektanta
 4. Zaświadczenie z LOIIB w Lublinie i uprawnienia projektanta
 5. Decyzja Wydziału Dróg i Mostów UM w Lublinie
 6. Warunki techniczne przebudowy trakcji trolejbusowej wydane przez MPK w Lublinie
 7. Uzgodnienie z MPK i ZUDP w Lublinie
 8. Opis techniczny i obliczenia
 9. Rysunki
- Nr 1 - 4 - Budowa trakcji trolejbusowej i linii kablowych zasilających trakcję trolejbusową

OŚWIADCZENIE

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Spółka z o.o. w Lublinie,
ul. Hutnicza 7, oświadcza, że powyższy projekt został wykonany zgodnie
z umową, obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej
i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

mgr inż. Józef Dłużewski

nr uprawnień: 1017/Lb/79
1852/LB/92



mgr inż. Mirosław Żejmo

nr uprawnień: 93/Lb/75
1848/Lb/92



Biurowo Planowania Przestrzeni
25-874 Lublin, ul. 25 Księcia 9a

Nr 1017/Lb/79

Lublin, dnia 5 grudnia 1979

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że

Obywatel(ka) Józef Zdzisław DŁUŻEWSKI

(nazwisko i imię)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 30 marca 1950 r. w Jaworze Soleckim gm. Lipsko,
woj. radomskie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

P R O J E K T A N T A

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr 374-78 MA BUA-14
RzZG. Ustrzyki D. sam. 1670-78 5800

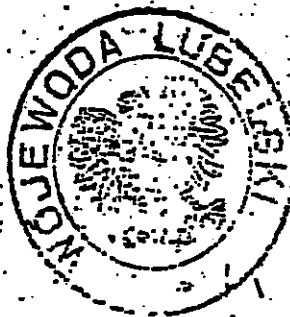
Za zgodność
z oryginałem

M. Modej

Obywatel (ka) Józef Zdzisław DŁUZEWSKI
(imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 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.



Z upoważnienia
WOJEWODY LUBELSKIEGO

[Signature]
mgr inż. Andrzej Górecki

Za zgodność
z oryginałem

M. Madey

(podpis i pieczęć)

(pieczęć)

Lublin, dnia 1. VI. 1992 r.

Nr 1852/Lb/92.....

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1
pkt 14 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodar-
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Józef - Zdzisław D E U Ż E W S K I
/imię i nazwisko/
magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 30 marca 1950 r. w Jawór Soleczyński

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji P R O J E K T A N T A

/rodzaj funkcji/

w specjalności: instalacyjno-inżynierskiej
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie sieci elektrycznych

/specjalizacja zawodowa/

Za zgodność
z oryginałem

M. Mały

Obywatel(ka) Józef - Zdzisław DEJZEWSKI jest upoważniony(a)
/imię i nazwisko/

- 1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych - obejmujących
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządze-
nia elektroenergetyczne.

Za zgodność
z oryginałem

M. Madej



Z op. Województwa Lubelskiego

[Signature]
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej
Urzędu Wojewódzkiego

(podpis i pieczęć)

Lublin, dnia 20 grudnia 1975 r.

Nr ewid. 93/Lb/75

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1
pkt 4 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie sa-
modzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8
poz. 46/ s t w i e r d z a się, że

Obywatel Mirosław Żejmo

inżynier elektryk

urodzony dnia 17 sierpnia 1944r. w Radziszki - ZSRB

posiada przygotowanie zawodowe

upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Mirosław Żejmo jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania nadzorowa-
nia i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania
wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz
oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycz-
nych.



z r. p. WOJEWODY

Ż-ca Dyrektora Wydziału

[Signature]
Włodzisław Tarnowski

Za zgodność
z oryginałem

[Signature]

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Lublinie
41

(pieczęć)

...Lublin..., dnia ...1.VI.1992r.

Nr 1848/Lb/92.....

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2..... i § 13 ust. 1
pkt 4..... lit. d.... rozporządzenia Ministra Gospodar-
ki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Mirosław .. Z. F. J. M. O.....
/imię i nazwisko/
..... inżynier elektryk.....
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia ,,17, sierpnia,, 19.44 r. w ... Rudziszki.....

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji P R O J E K T A N T A.....

.....
/rodzaj funkcji/

w specjalności: ..instalacyjno-inżynierskiej.....
/rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie ..sieci elektrycznych.....

.....
/specjalizacja zawodowa/

Za zgodność
z oryginałem
H. Mooley

Obywatel(ka) Mirosław ŻEJMO

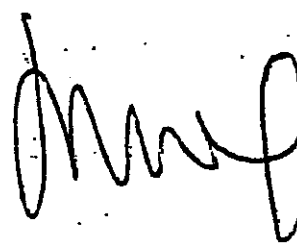
jest upoważniony(a)

/imię i nazwisko/

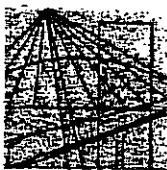
- 1/ sporządzania projektów sieci elektrycznych - obejmujących
napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urzą-
dzenia elektroenergetyczne.

Za zgodność
z oryginałem

M. Madej



(podpis i pieczęć)



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Piśmo Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2009-12-22

ZAŚWIADCZENIE


Pan Dłużewski Józef nr ewidencyjny **LUB/IE/1403/01**

adres zamieszkania 20-864 Lublin Lawinowa 1/156

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

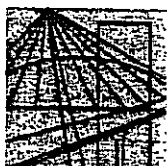
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Mitura

*Za zgodność
z oryginałem*

M. Madej



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Piszęc Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2009-11-27

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Żejmo Mirosław** nr ewidencyjny **LUB/IE/1401/01**

adres zamieszkania **20-601 Lublin Żana 56/3**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2010-01-01** do **2010-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Zbigniew Mitura

*Za zgodność
z oryginałem*

H. Madej



Prezydent Miasta Lublin

Pl. Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin, tel.: +48 81 466 2000, +48 81 466 2002
fax: +48 81 466 2001, e-mail: prezydent@lublin.eu

DM.UD.II.5548-1-443/10

Lublin, dn. 01.10.2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. *Kodeksu Postępowania administracyjnego* (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.), art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 tekst jednolity) oraz Zarządzeń Prezydenta Miasta Lublin nr 468/2007 z dnia 9 lipca 2007 roku i 558/2007 z dnia 20 lipca 2007 roku, w sprawie upoważnienia do załatwiania spraw związanych z zarządem dróg na terenie miasta Lublin, po rozpatrzeniu wniosku

Wydziału Inwestycji Urzędu Miasta Lublin
ul. Wieniawska 14
20-071 Lublin

zezwalam na lokalizację

energetycznych linii kablowych, linii kablowych trakcji trolejbusowej, słupów trakcyjno-oświetleniowych, linii kablowych oświetlenia drogowego, masztów sygnalizacyjnych i podstacji trakcji trolejbusowej

w pasach drogowych ul. Lwowskiej – drogi powiatowej nr 2367L

tj. na działkach nr ewid. 21/5, 21/1, 14/4 (obr. 14, ark. 11), 40, 7/5 (obr. 14, ark. 2),

al. Andersa – drogi powiatowej nr 2330L

tj. na działkach nr ewid. 1 (obr. 14, ark. 3), 1 (obr. 14, ark. 9),

13 (obr. 14, ark. 6), 15/1 (obr. 14, ark. 8), 41, 34/12 (obr. 14, ark. 14),

ul. Klebberga – drogi gminnej nr 106355L

tj. na działce nr ewid. 2 (obr. 14, ark. 3),

ul. Zawalicowej – drogi gminnej nr 106818L

tj. na działce nr ewid. 8 (obr. 14, ark. 6),

ul. Towarowej – drogi gminnej nr 106741L

tj. na działce nr ewid. 23/1 (obr. 14, ark. 14),

ul. Mełgiewskiej – drogi krajowej nr 82

tj. na działkach nr ewid. 40/2 (obr. 14, ark. 14), 38 (obr. 37, ark. 7),

2/3, 2/2, 2/1 (obr. 37, ark. 8),

ul. Grafa – drogi powiatowej nr 2346L

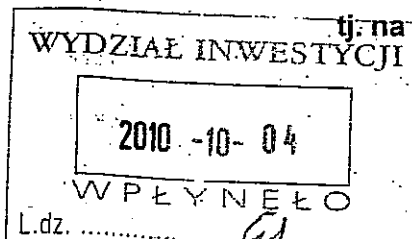
tj. na działce nr ewid. 28/1 (obr. 37, ark. 7)

oraz ul. Gospodarczej – drogi krajowej nr 82

tj. na działce nr ewid. 7 (obr. 37, ark. 8)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

M. Madej



zgodnie z zaznaczonymi trasami na załącznikach graficznych, będącymi integralną częścią niniejszej decyzji,

z warunkami:

- prace wykonać bez naruszenia konstrukcji jezdni,
- na przejściach poprzecznych do osi pasa drogowego oraz pod wszystkimi utwardzonymi nawierzchniami należy zastosować rury osłonowe na całej długości linii kablowych,
- sposób odtworzenia naruszonych elementów pasa drogowego zostanie podany w pozwoleniu na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Prezydent Miasta Lublin

1. Jeżeli budowa, przebudowa lub remont drogi wymagał będzie przełożenia w/w sieci i słupów, koszt jej przełożenia będzie ponosił właściciel urządzenia - art. 39 ust. 5 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007r. Nr 19, poz. 115 tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
2. Zezwolenie na lokalizację sieci i słupów wyrażone w niniejszej decyzji nie jest równoznaczne z pozwoleniem na budowę w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Z 2000r. Nr 106 poz. 1126). Inwestor zobowiązany jest do uzyskania przed rozpoczęciem prac budowlanych pozwolenia na budowę.
3. Zezwolenie na lokalizację sieci i słupów wyrażone w niniejszej decyzji nie jest równoznaczne z pozwoleniem na prowadzenie robót w pasie drogowym, o które Inwestor albo Wykonawca powinien wystąpić do Wydziału Dróg i Mostów Urzędu Miasta Lublin, celem uzyskania decyzji na zajęcie pasa drogowego art. 40 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 tekst jednolity).

Niniejsza decyzja stanowi jednocześnie zgodę na dysponowanie gruntem pasów drogowych ul. Lwowskiej (działki nr ewid. 21/5, 21/1, 14/4 – obr. 14, ark. 11, nr 40, 7/5 – obr. 14, ark. 2), al. Andersa (działki nr ewid. 1 – obr. 14, ark. 3, nr 1 – obr. 14, ark. 9, nr 13 – obr. 14, ark. 6, nr 15/1 – obr. 14, ark. 8, nr 41, 34/12 – obr. 14, ark. 14), ul. Kleeberga (działka nr ewid. 2 – obr. 14, ark. 3), ul. Zawilcowej (działka nr ewid. 8 – obr. 14, ark. 6), ul. Towarowej (działka nr ewid. 23/1 – obr. 14, ark. 14), ul. Melgiewskiej (działki nr ewid. 40/2 – obr. 14, ark. 14, nr 38 – obr. 37, ark. 7, nr 2/3, 2/2, 2/1 – obr. 37, ark. 8), ul. Grafa (działka nr ewid. 28/1 – obr. 37, ark. 7) oraz ul. Gospodarczej (działka nr ewid. 7 – obr. 37, ark. 8), na cele budowlane związane z realizacją w/w sieci i słupów.

UZASADNIENIE

Na podstawie art. 107, § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia niniejszej decyzji.

POUCZENIE

Od decyzji niniejszej stronom przysługuje prawo wniesienia odwołania za moim pośrednictwem do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Lublinie w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia

Załącznik nr 1 – mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesioną trasą sieci i słupów w ul. Lwowskiej

Załącznik nr 2 – mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesioną trasą sieci i słupów w al. Andersa

Załącznik nr 3 – mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesioną trasą sieci i słupów w al. Andersa i ul. Towarowej

Załącznik nr 4 – mapa sytuacyjno-wysokościowa z naniesioną trasą sieci i słupów w ul. Melgiewskiej

Otrzymują:

1. Wydział Inwestycji UM Lublin
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14
2. a/a

Do wiadomości:

1. Elektroprojekt S.A.
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
2. Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o.
20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

M. Koołaj

Z up. PREZYDENTA MIASTA LUBLIN
Zastępca Dyrektora
Wydziału Dróg i Mostów

inż. Andrzej Bałaban

ul. Lwowska – L035
al. Andersa – A020
ul. Melgiewska – M018
ul. Gospodarcza – G014

WYŚŁANO

2010-10-04

POLECONY



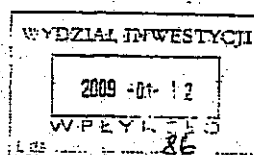
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

20-718 Lublin, Al. Krasińskiego 25, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901522, tel. (81) 710-43-00 / fax (81) 525-42-76, www.mpk.lublin.pl
Kapitał Zakładowy: 60 846 600 zł, zarejestrowane w Sądzie Rejonowym w Lublinie XI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000013941

LUBLIN 6.01.2009

LDZ TT-I 3207 /2009



WYDZIAŁ INWESTYCJI
URZĄD MIASTA LUBLIN
20-071 LUBLIN
UL. WIENIAWSKA 14

W odpowiedzi na pismo IN.PI.I-4/07.17/520/08 z dnia 2008-12-22
określamy:

**WARUNKI TECHNICZNE DLA PROJEKTÓW BUDOWLANO-WYKONAWCZYCH
BUDOWY TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ NA ULICACH I MODERNIZOWANYCH
SKRZYŻOWANIACH, KTÓRYCH WYKAZ PRZEDŁOŻONO W W/W PIŚMIE.**

ZADANIE:

1. Budowa trakcji trolejbusowej w Lublinie.

Ogólne

1. Projekty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami z zastosowaniem nowoczesnego osprzętu oraz rozwiązań technicznych.
2. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu i rozwiązań technicznych różnych producentów o ile będą one porównywalnej jakości i kompatybilne.

Geometria torów trolejbusowych

1. Na jezdniach o dwóch pasach ruchu dla jednego kierunku ruchu, tory trolejbusowe prowadzić skrajnym pasem z usytuowaniem sieci jezdnej przy linii rozdzielającej pasy ruchu.
2. Na jezdniach o jednym pasie ruchu dla jednego kierunku ruchu, tory trolejbusowe prowadzić środkowym pasem ruchu.
3. Na ulicach i skrzyżowaniach ulic tory trolejbusowe nie mogą wykraczać poza pas ruchu.
4. W zatokach przystankowych tory trolejbusowe prowadzić przy linii rozdzielającej zatokę przystankową od strony krawężnika.

Stupy i fundamenty

1. Jako konstrukcje wsporne dla projektowanej trakcji trolejbusowej zastosować typowe słupy stalowe, ocynkowane i malowane, przykręcane do konstrukcji fundamentowej lub słupy trakcyjne betonowe o żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 25kN, powyżej zaś wyłącznie słupy trakcyjne stalowe.
2. Fundamenty w przypadku słupów betonowych zaprojektować jako palowe z mocowaniem typu „szklanka” z rury stalowej z uwzględnieniem właściwości geotechnicznych gruntu określonych w dokumentacji geologicznej.

Konta Bankowe:

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr konta: 88114010940000320293001001
BISPS K.O/Lublin Nr konta: 8013701183000017014076680

Za zgodność
z oryginałem
M. Madej

3. Fundamenty w przypadku słupów stalowych powinny być ~~przekreślenie i wymiarowanie słupów~~ przykreślenie i wymiarowanie słupów oraz parametry fundamentów uwzględniające właściwości geotechniczne gruntu.
4. Na przystankach słupy lokalizować poza strefą obsługi pasażerskiej.

Zawieszenia poręczne

1. Zastosować linkę stalową nierdzewną typu N25 o przekroju 25mm^2 i wytrzymałości 25,64 kN.
2. Wysięgniki ze szklolaminatu o długości maksymalnej 9m.
3. Na odcinkach prostych projektować zawieszenia typu DELTA.
4. Na łukach stosować prowadnice dobranie do kąta załomu z wyjątkiem załomów do 2 stopni włącznie, gdzie należy stosować zawieszenia jak na prostą.

Urządzenia specjalne

1. Zwrótnice automatyczne 10-stopniowe sterowanie radiem, zasilane z sieci trakcyjnej.
2. Zjazdy mechaniczne 10-stopniowe (ew. 20 stopniowe).
3. Skrzyżowania dwutorowe o kącie nie mniejszym niż 30 stopni. Część zlozowana skrzyżowania na kierunku szybszej jazdy trolejbusu.
4. Izolatory sekcyjne zwierane przewodami o przekroju 120mm^2 .

Przewody zasilające i wyrównawcze

1. Przewody wyrównawcze stosować o przekroju 95mm^2 , typu LGYd 95mm^2 750V.
2. Zasilanie trakcji trolejbusowej na odcinkach projektowanych zrealizować przez zaprojektowanie odpowiedniej ilości (wynikającej potrzeb projektowych) podstacji i kabli zasilających.

Program ruchu na skrzyżowaniach (z utrzymaniem istniejących kierunków)

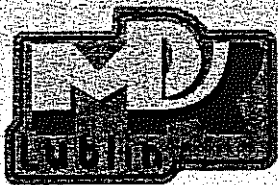
1. Z uwagi na brak jednoznacznego planu ruchu po nowych liniach trolejbusowych, określenie kierunków jazdy na skrzyżowaniach będzie możliwe po określeniu takiego planu.
2. Do czasu wypracowania w/w planu utrzymane zostają kierunki jazdy na skrzyżowaniach, na których aktualnie funkcjonuje ruch trolejbusów.

Wszelkich dodatkowych informacji udzieli mgr inż. Cezary Gniędał tel. 0-81-75-04-250.

Za zgodność
z oryginałem

M. Modley

DYREKTOR
dz. Technicznych
Andrzej P. Jędrzejak



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

20-260 Lublin, Antoniny Grygowej 56, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, tel (81) 71-00-300, fax: (81) 525-42-26, www.mpk.lublin.pl
Kapitał Zakładowy: 60 846 600 zł, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Lublinie XI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000013941

Lublin 22. 10. 2010r

Ldz.-TT/2230-32 /2010

ELEKTROPROJEKT S.A.

Oddział w Lublinie

20-447 Lublin

Ul. Diamentowa 4

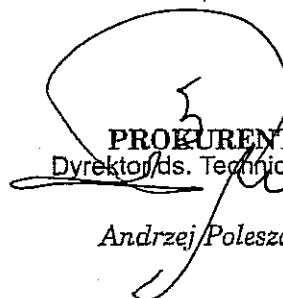
Fax 81-744-19-45

W odpowiedzi na pismo nr T1/S/Z-1/993/642/10 z dnia 27.08.2010r, które wpłynęło do nas w dniu 11.10.2010r z prośbą o uzgodnienie dokumentacji PB: Trakcja Trolejbusowa – Odcinek 4; Lwowska (od ul. Podzamcze do ul. Andersa), Andersa (od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej), Mełgiewska (od ul. Andersa do ul. Gospodarczej) w Lublinie informujemy, że w/w dokumentację uzgadniamy bez dodatkowych uwag. Nasze uzgodnienie dotyczy kwestii technicznych projektu to znaczy posadowienia słupów, przebiegu torów jezdnych lub kabli zasilających trakcję.

Wszelkich dodatkowych informacji udzieli mgr inż. Cezary Gnieciak tel. 81-71-00-442.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

M. Moolej


PROKURENT
Dyrektor ds. Technicznych
Andrzej Poleszak

Jazda tylko z... MPK Lublin

Konta Bankowe:

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr konta: 88 1140 1094 0000 3207 9300 1001

CITI Bank Handlowy O/Lublin Nr konta: 51 1030 1827 0000 0000 3332 0019

Lublin, dnia 30.08.2010 r.

ZUDP Nr 680/2010

O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Lwowska, Andersa, Kleeberga, Mełgiewska

Zleceniodawca :Konsorcjum: ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin
ul. Diamentowa 4, Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o.,

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c.

Data wpływu zlecenia : 20.05.2010 r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie

Inwestor : Gmina Lublin

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin na posiedzeniu w dniu 28.05.2010r i 27.08.2010 r. **uzgodnił** lokalizację energetycznych linii kablowych SN, NN, trakcyjnych i oświetlenia drogowego wraz ze słupami trakcyjno-oświetleniowymi, trakcyjnymi i oświetleniowymi oraz zmienionej trasy przyłącza wodociagowego z hydrantem w ul. Lwowskiej, Andersa, Kleeberga, Mełgiewskiej w Lublinie, anulując jednocześnie uzgodnienie lokalizacji odnośnego przyłącza z hydrantem dokonane protokołem ZUDP 18/10.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

M. Noddy

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.
4. Projekt budowlany pod względem branżowym należy uzgodnić z ZE Lublin Miasto, MPWiK w Lublinie
5. Przed przystąpieniem do realizacji w terenie uzgodnionych obiektów budowlanych należy dokonać stosownego zgłoszenia lub uzyskać wymagane prawem pozwolenie na budowę z Urzędu Miasta Lublin.
6. W projekcie budowlanym należy przewidzieć wykonanie zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi.
7. Na zajęcie pasa drogowego lub rozkopanie jezdni, chodnika należy uzyskać zgodę Wydziału Dróg i Mostów U.M. Lublin zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 6 z 1 marca 1986 r.
8. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych.
9. Roboty ziemne w rejonie istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie.
10. Wystąpić do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Lublin o wydanie szczegółowych warunków na prowadzenie prac ziemnych w pasach zieleni i w pobliżu drzew.
11. W przypadku uszkodzenia kanalizacji telefonicznej wykonawca dokona naprawy kanalizacji i kabla własnym staraniem i na własny koszt.
12. Na lokalizację w pasie drogowym ul. Lwowskiej, Andersa, Melgiewskiej, Gospodarczej należy uzyskać decyzję z WDiM UM Lublin.
13. W miejscach zbliżeń projektowanych słupów do istniejącej sieci wod-kan., przed ich posadowieniem dokonać przekopów kontrolnych w obecności przedstawiciela MPWiK.
14. Przedstawić w MPWiK sposób zabezpieczenia istniejącej sieci wod-kan. względem projektowanych słupów
15. Przejście projektowanym siecią-przyłączem pod urządzonymi ciągami komunikacyjnymi wykonać bez naruszania konstrukcji nawierzchni.
16. Uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii. Uzgodnienie traci ważność w przypadkach określonych w § 13 ust. 2 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
17. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest do niezwłocznego przedłożenia mapy z wynikami inwentaryzacji organowi nadzoru budowlanego.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

M. Mooley

Z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr Joanna Wężykowska
Kierownik Referatu
ds. koordynacji dokumentacji projektowej

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora – Gmina Lublin
- 1.2. Warunki techniczne przebudowy trakcji trolejbusowej wydane przez MPK w Lublinie
- 1.3. Inwentaryzacja istniejącej trakcji trolejbusowej
- 1.4. Uzgodnienia robocze MPK w Lublinie
- 1.5. Uzgodnienia branżowe

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy trakcji trolejbusowej – odcinek 4 w następujących ulicach :

- Lwowska; od ul. Podzamcze do ul. Andersa
- Andersa; od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej
- Mełgiewska; od ul. Andersa do Gospodarczej

Połączenie istniejącej trakcji trolejbusowej z projektowaną na skrzyżowanie ulic : Gospodarczej i Mełgiewskiej przewidziano po przebudowie istniejącej trakcji trolejbusowej. Połączenie projektowanej trakcji trolejbusowej w ul. Lwowskiej należy połączyć z projektowaną trakcją trolejbusową w ul. Podzamcze. Projekt na powyższą budowę został ujęty w oddzielnym opracowaniu niniejszego zadania inwestycyjnego.

Aby móc zrealizować budowę trakcji trolejbusowej w ul. Lwowskiej , należy wyłączyć z ruchu po dwa pasy ruchu każdej z jezdni na okres dwóch tygodni. Aby móc zrealizować budowę trakcji trolejbusowej w ul. Andersa , należy wyłączyć z ruchu po dwa pasy ruchu każdej z jezdni w okresie dwóch tygodni. Aby móc zrealizować budowę trakcji trolejbusowej w ul. Mełgiewskiej , należy wyłączyć z ruchu po dwa pasy ruchu każdej z jezdni w okresie dwóch tygodni.

3. Zakres opracowania

- 3.1. Charakterystyka projektowanej sieci
- 3.2. Sieć jezdnia
- 3.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej
- 3.4. Konstrukcje wsporcze
- 3.5. Słupy trakcyjno – oświetleniowe zasilające
- 3.6. Sekcjonowanie sieci i połączenia wyrównawcze
- 3.7. Ochrona dodatkowa od porażen
- 3.8. Regulacja sezonowa sieci
- 3.9. Linie kablowe zasilające trakcję trolejbusową
- 3.10. Układanie kabli
- 3.11. Uwagi końcowe i wytyczne realizacji
- 3.12. Przebudowa sygnalizacji świetlnej

4. Charakterystyka projektowanej sieci

1. Typ sieci trolejbusowej – płaska, sztywna

2. Przewód jezdny – Dj_p 100
3. Maksymalny naciąg przewodów jezdnych – 850 kG
4. Typ zawiesznień – płaskie, wysięgnikowe i poprzeczne
5. Wysokość zawieszenia sieci – 5,56 m
6. Napięcie znamionowe sieci jezdnej – 660 V
7. Stopień izolacji sieci jezdnej – podwójny
8. Słupy trakcyjno – oświetleniowe TO-12 , TO-15, TO-20, TO-25 , TO-35 o wys. H = 10m , słup trakcyjny : T-12 , T-15 , T-20 , T-25 , T-35 o wys. H = 10m , słupy trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjne : TOS-12 , TOS-20 o wys. H = 10m i maszty trakcyjno – oświetleniowe: MTO-12 , MTO-15, MTO-20, MTO-25, MTO-35 o wys. H = 16m
9. Fundamenty – żelbetowe, monolityczne wg oddzielnego opracowania
10. Długość torów trolejbusowych – 12870 m.

5. Sieć jezdna

Zaprojektowano sieć trakcyjną dwutorową płaską wykonaną przewodami typu Dj_p-100, którą należy zawiesić na wys. 5,56 m od poziomu jezdni.

Naciąg maksymalny 850 kG. Na jezdniach o dwóch pasach ruchu dla jednego kierunku ruchu , tory trolejbusowe prowadzić skrajnym pasem ruchu z usytuowaniem sieci jezdni przy linii rozdzielającej pasy ruchu. Na jezdniach o jednym pasie ruchu dla jednego kierunku ruchu , tory trolejbusowe prowadzić środkiem pasa ruchu. Zastosowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnyymi a konstrukcją wsporczą.

6. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne przewidziano wysięgniki oraz układy z lin stalowych. Wysięgniki zaprojektowano ze szkłolaminatu ϕ 55 mm o max. długości 12m. Wysięgniki do długości 8m przewidziano pojedyncze a powyżej podwójne. Zaprojektowano linę stalową nierdzewną produkcji czeskiej typu FL 35 o średnicy 7,25 mm składającej się z 19 drutów o średnicy drutu 1,4 mm i wytrzymałości drutu na zerwanie 110 kG/mm².

Liny stalowe spełniają normę PN-67/E-90022.

Podwieszenie przewodów jezdnych przewidziano typu DELTA dla sieci trolejbusowych przy kącie załamania przewodów jezdnych 0° - 2°, a przy kącie załamania przewodów jezdnych 3° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 1-uchwytowych długości L = 900 mm, dla kąta 4° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 1-uchwytowych długości L = 1200 mm. Dla kąta 5° - 6° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 2-uchwytowych długości L = 1800 mm , dla kąta 7° - 9° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 2-uchwytowych długości L = 2400 mm, dla kąta 10° – 12° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 3-uchwytowych długości L = 2400 mm i dla kąta 13° – 30° przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 3-uchwytowych długości L = 3000 mm . W ul. Mełgiewskiej przed skrzyżowaniem z ul. Gospodarczą zaprojektowano zwrotnicę elektryczną system VETRA . Sterowanie zwrotnicy

odbywać się będzie nadajnikiem radiowym z trolejbusu. Sygnalizacja położenia zwrotnicy zrealizowano za pomocą wskaźnika świetlnego koloru czerwonego dla jednego kierunku jazdy i żółtego dla drugiego kierunku jazdy. Wskaźnik świetlny należy zainstalować na słupie trakcyjno – oświetleniowe w rejonie lokalizacji zwrotnicy. Dla ochrony układów sterowniczych zwrotnicy od przepięć atmosferycznych przewidziano odgromniki zaworowe GXS 1,3 na słupie trakcyjno – oświetleniowym. Na skrzyżowaniu ulic : ul. Mełgiewskiej i ul. Gospodarczej zaprojektowano zjazd niesymetryczny trolejbusowy $7,5^\circ/2,5^\circ$ oraz skrzyżowanie mechaniczne 65° .

7. Konstrukcje wsporcze

Na konstrukcje wsporcze zastosowano słupy wielokątne (12-kątne) trakcyjno – oświetleniowe: TO-12 , TO-15, TO-20, TO-25 , TO-35 o wys. $H = 10\text{m}$, słupy wielokątne (12-kątne) trakcyjne : T-12 , T-15 , T-20 , T-25 , T-35 o wys. $H = 10\text{m}$, słup wielokątny (12-kątny) trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny : TOS-12 o wys. $H = 10\text{m}$, słup rurowy trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny : TOS-20 o wys. $H = 10\text{m}$ i maszty wielokątne (12-kątne) trakcyjno – oświetleniowe: MTO-12 , MTO-15, MTO-20, MTO-25, MTO-35 o wys. $H = 16\text{m}$.

Rodzaj słupów dobrano na podstawie sił od zawiesznień. Słupy przystosowano do mocowania opraw oświetleniowych zainstalowanych na wysokości 12 m. Maszty przystosowano do mocowania opraw oświetleniowych zainstalowanych na wysokości 16 m. Słupy i maszty należy ocynkować ogniowo i pomalować fabrycznie na kolor stalowy. Fundamenty dla słupów TO , T, TOS i dla masztów typu MTO ujęto w oddzielnym opracowaniu. W fundamenty dla słupów nr 12 , nr 14 , nr 139 , nr 141, nr 145 , nr 147 należy zamontować 4 rury osłonowe DVR 110 . Istniejące słupy trakcyjno – oświetleniowe należy oczyścić i dwukrotnie pomalować.

8. Słupy trakcyjno-oświetleniowe zasilające

Słupy nr 12 , nr 14 , nr 139 , nr 141, nr 145 , nr 147 zaprojektowano jako słupy zasilające sieć trakcyjną. Na słupach należy zamontować odłączniki napowietrzne jednobiegunowe z doziemieniem $I_n = 2000\text{A}$ prądu stałego typu U z napędem elektrycznym przystosowane do sterowania miejscowego i zdalnego z dyspozytorni za pomocą światłowodu oraz drogą radiową i odgromniki zaworowe GXS 1,3. Na powyższe słupy należy wprowadzić projektowane linie kablowe typu $2 \times \text{YKY } 1 \times 400 \text{ mm}^2$ chroniąc je rurami arota BE 75 dł. 4,2 m; 0,7 m pod powierzchnią ziemi i 3,5 m nad powierzchnią ziemi. Do zasilania od odłącznika do każdego bieguna toru trakcji trolejbusowe przewidziano przewód typu $2 \times (\text{LgYd } 1 \times 120 \text{ mm}^2)$, 750V.

9. Sekcjonowanie sieci i połączenia wyrównawcze

Na słupach nr 4 , nr 72 i nr 143 zaprojektowano odłączniki sekcyjne. Na słupach należy zamontować odłączniki napowietrzne dwubiegunowe z doziemieniem $I_n = 2000\text{A}$ prądu stałego typu U z napędem elektrycznym przystosowane do sterowania miejscowego i zdalnego z dyspozytorni za pomocą światłowodu oraz drogą radiową.

Do zasilania od odłącznika do każdego bieguna toru trakcji trolejbusowe przewidziano przewód typu 2x(LgYd 1x120mm²) , 750V. Sekcjonownie sieci jezdnej zaprojektowano izolatorami sekcijnymi wysięgnikowymi typu TBUD 1G. W sieci jezdnej zaprojektowano połączenia wyrównawcze w odstępach nie większych niż 300m. Połączenia wyrównawcze przewidziano przewodem typu LgYd 1x120mm² , 750V. Przewody wyrównawcze należy zawiesić na dodatkowym zawieszeniu.

10. Ochrona od porażeń

Słupy trakcyjne, na których sieć jezdna jest wykonana z podwójną izolacją nie wymagają ochrony dodatkowej od porażeń. Natomiast słupy wykorzystane jako oświetleniowe muszą posiadać ochronę dodatkową od porażeń zgodnie z obowiązującymi przepisami. To zagadnienie ujęto w projekcie oświetlenia ulicznego.

11. Regulacja sezonowa sieci

Regulację sezonową naciągu przewodów należy przeprowadzić 2 razy do roku zgodnie z wykresem naciągu sieci oraz tabelą zwisów i naciągów.

12. Linie kablowe zasilające trakcję trolejbusową

Zaprojektowano następujące linie kablowe zasilające trakcję trolejbusową :

- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 93 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 96 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 93 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 96 w al. Unii Lubelskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 12 w ul. Lwowskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Lwowskiej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 14 w ul. Lwowskiej
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstacji trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 139 w ul. Andersa

- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstawy trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 141 w ul. Andersa
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstawy trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 145 w ul. Andersa
- linię kablową typu 2x YKY 1x400 mm² – 1kV - od projektowanej podstawy trakcji trolejbusowej przy ul. Towarowej do projektowanego zasilającego słupa trakcyjno-oświetleniowego nr 147 w ul. Andersa

13. Układanie kabli

Kable należy układać linią falistą w rowie o głębokości 0,9m. Kable należy ułożyć na 10cm warstwie piasku i powtórnie zasypać 10cm warstwą piasku oraz 15-20cm warstwą gruntu rodzimego, na którą położyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego.

Całość winna być zasypana gruntem rodzimym (pozbawionym kamieni) z ubijaniem warstwami co 20cm.

Wykopy pod kable prowadzone w chodnikach i pod jezdniami należy zasypać piaskiem i zagęścić, a nadwyżki ziemi wywieźć na wysypisko.

Odległość pomiędzy kablami nie powinna być mniejsza niż 10cm.

Kable winny być wyposażone w oznaczniki kablowe igelitowe zamocowane w odstępach co 10m oraz przy wej/wyj do przepustów i muf. Na oznacznikach podać stosowne informacje: typ kabla, rok ułożenia, symbol właściciela.

Do prowadzenia kabla przy skrzyżowaniach z projektowanymi jezdniami zaprojektowano przepusty kablowe wykonane z rur arota SRS 110 a przy skrzyżowaniach z sieciami podziemnymi zaprojektowano przepusty kablowe wykonane z rur arota DVK 110. Do prowadzenia kabla pod istniejącymi jezdniami przewidziano przepusty kablowe wykonane przepychem rurami arota SRS 110.

Przepusty winny wychodzić na odległość 0,5m poza krawędź jezdni i być po wciągnięciu kabli dokładnie uszczelnione. Obok w/w przepustów należy ułożyć po jednej dodatkowej rurze jako przepust rezerwową.

Dla zabezpieczenia projektowanych odcinków kabli przy wprowadzeniu ich na słupy zasilające należy stosować rury ochronne arota BE 75 długości 4,2m; 0,7m pod powierzchnią ziemi i 3,5m nad powierzchnią ziemi.

Przy podejściach kabli do słupów i przy mufach należy ułożyć zapasy kablowe długości ok. 3m.

Na podejściach kabli do słupów punktu zasilania oraz punktu powrotu we wspólnym wykopie należy ułożyć ok. 30m odcinki bednarki FeZn 30x4 stanowiące uziom dla uziemień ochronnych słupów trakcyjnych i ochronników sieci trakcyjnej. Bednarkę ułożyć na głębokości minimum 0,6m i połączyć z istniejącym uziemieniem słupów oraz w miarę możliwości przyłączyć konstrukcję zbrojeniową fundamentów.

Wytyczenie trasy linii kablowych w oparciu o protokół ZUDP powierzyć uprawnionemu geodecie.

Roboty kablowe podlegają 2-stopniowemu odbiorowi przez służby energetyczne MPK Sp. Z o.o. w Lublinie.

Całość robót kablowych winna być realizowana zgodnie z PN-76/E-05125.

14. Uwagi końcowe i wytyczne realizacji

- Wytyczenie lokalizacji słupów i tras linii kablowych powierzyć uprawnionemu geodecie w oparciu o protokół ZUDP w Lublinie;
- Rozpoczęcie prac poprzedzić powiadomieniem użytkowników sąsiadujących instalacji uzbrojenia podziemnego;
- Organizacja pracy winna maksymalnie skrócić ewentualne przerwy i zakłócenia eksploatacyjne;

15. Przebudowa sygnalizacji świetlnej

15.1 Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: ul. Mełgiewskiej , ul. Turystycznej i ul. Grafa

Istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ronda z ul. Mełgiewskiej od strony ul. Andersa oraz istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ronda z ul. Grafa od strony ul. Hutniczej , na których są zamontowane latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji przewidziano do przebudowy polegającej na wymianie słupków na wyższe od istniejących o ok. 1,0m. Zmodernizowane maszty sygnalizacyjne z wysięgnikami winny być wyposażone w wewnętrzne listwy przyłączeniowe, składające się z listew zaciskowych TS-35 z 48-ma zaciskami ZuG 10. Do słupków masztów sygnalizacyjnych doczepić istniejące wysięgniki a następnie należy zamontować istniejące latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji. Dla montażu masztów sygnalizacyjnych z wysięgnikami wykorzystano istniejące fundamenty.

Istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wylocie z ronda w ul.

Turystyczną , na którym są zamontowane latarnia sygnałowa dla pojazdów i kamera wideodetekcji przewidziano do demontażu , w miejsce niego należy zamontować

słup rurowy trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny TOS-15 o wys. H = 10m .

Słup trakcyjno –oświetleniowo –sygnalizacyjny winny być wyposażone w wewnętrzną listwę przyłączeniową, składającą się z listwy zaciskowej TS-35 z 48-ma zaciskami ZuG 10. Do projektowanego słupa trakcyjno – sygnalizacyjnego zamontować wysięgnik doczepiany W12 (lub odpowiednio zmodernizowany istniejący) ,a następnie należy zamontować istniejące latarnie sygnałową dla pojazdów i kamerę wideodetekcji. Dla montażu słupa trakcyjno – sygnalizacyjnego wykorzystano istniejący fundament.


Osprzęt sygnalizacji, posadowienie masztów sygnalizacyjnych, itd. winno spełniać wymogi zawarte w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220 poz.2181 z dn. 23.12.2003).

15.2 Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic: ul. Mełgiewskiej i ul. Gospodarczej

Istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ul. Mełgiewskiej z ul. Gospodarczej od strony ul. Hutniczej, istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ul. Gospodarczej z ul. Mełgiewskiej od strony ul. Metalurgicznej i istniejący maszt sygnalizacyjny z wysięgnikiem na wlocie do ul. Gospodarczej z ul. Mełgiewskiej od strony ul. Andersa na których są zamontowane latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji przewidziano do przebudowy polegającej na wymianie słupków na wyższe od istniejących o ok. 1,0m. Zmodernizowane maszty sygnalizacyjne z wysięgnikami winny być wyposażone w wewnętrzne listwy przyłączeniowe, składające się z listew zaciskowych TS-35 z 48-ma zaciskami ZuG 10. Do słupków masztów sygnalizacyjnych doczepić istniejące wysięgniki a następnie należy zamontować istniejące latarnie sygnałowe dla pojazdów i kamery wideodetekcji. Dla montażu masztów sygnalizacyjnych z wysięgnikami wykorzystano istniejące fundamenty.

Osprzęt sygnalizacji, posadowienie masztów sygnalizacyjnych, itd. winno spełniać wymogi zawarte w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.Nr 220 poz.2181 z dn. 23.12.2003).

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.


mgr inż. Józef Dłużewski
upr. pro. 1017/Lb/78, 1552/Lb/92
upr. wyk. 2712/Lb/84

OBLICZENIA

1. Obliczenie sił działających na słupy

Sposób zawieszenia przewodów jezdnych na słupach trakcyjnych determinuje metodę obliczeń sił.

Analizując całą trasę trakcji można wyróżnić kilka rodzajów zawieszeń, które liczone były niżej podanymi wzorami.

Wyniki obliczeń zestawiono w „Tabeli obliczeniowej zawieszeń”.

Przypadek 1

Siła od załomu przewodu jezdnego

$$P = 2 \times N \times \cos \frac{\alpha}{2}$$

gdzie: N jest siłą naciągu przewodu jezdnego

siłę P dla różnych kątów załomu zestawiono w tabeli.

Przypadek 2

Siła w linie poprzecznej przy zawieszeniu pojedynczym na prostej.

$$F = \frac{G}{2} \times n$$

gdzie: G – ciężar zawieszenia

n – pochylenie zawieszenia

wartość n przyjmuje się jednakową po obydwu stronach toru.

Przypadek 3

Siła w linie poprzecznej przy zawieszeniu pojedynczym na łuku:

$$F1 = \frac{G \times n2 + P}{1 + \frac{n2}{n1}}$$

$$F2 = \frac{G \times n1 - P}{1 + \frac{n1}{n2}}$$

$$n2 = n1 - \frac{P}{G}$$

F1 – siła od strony zewnętrznej łuku

n1 – pochylenie od strony zewnętrznej łuku

F2 – siła od strony wewnętrznej łuku

n2 – pochylenie od strony wewnętrznej łuku.

Przypadek 4

Siła w lince poprzecznej przy zawieszeniu podwójnym na prostej:

$$F_1 = G_1 \times n_1$$

$$F_2 = G_2 \times n_2$$

$$n_2 = n_1 \frac{G_1}{G_2}$$

❖ gdzie: G_1, G_2 ciężar poszczególnych zawiesznień.

Przypadek 5

Siła w lince poprzecznej przy zawieszeniu podwójnym na łuku:

$$F_1 = \frac{G \times n_2 + P}{1 + \frac{n_2}{n_1}}$$

$$F_2 = \frac{G \times n_1 - P}{1 + \frac{n_1}{n_2}}$$

$$n_2 = \frac{G_1 \times n_1 - P}{G_2}$$

gdzie: G jest sumą ciężarów poszczególnych zawiesznień.

Przypadek 6

Siła w wyciągniku przy zawieszeniu pojedynczym na prostej:

$$F_1 = \frac{G \times L_1}{H_1}$$

Przypadek 7

Siła w wyciągniku przy zawieszeniu pojedynczym na łuku:

$$F_1 = \frac{G \times L_1}{H_1} \pm P$$

2. Zestawienie ciężarów kpl. zawiesznień

1. Zawieszenie typu Delta na wysięgniku	-	6 kG
2. j.w. lecz na linie	-	7,8 kG
3. Zawieszenie typu Delta na wysięgniku z prowadnicą 0,6 m	-	13,5 kG
4. j.w. lecz z prowadnicą 0,9 m	-	16 kG
5. j.w. lecz z prowadnicą 1,2 m	-	18 kG
6. Zawieszenie na łuku $4^{\circ} - 5^{\circ}$ z prowadnicą 1,2 m	-	16,2 kG
7. Zawieszenie na łuku $(5^{\circ} - 7^{\circ})$ z prowadnicą 1,8 m	-	23 kG
8. Zawieszenie na łuku $(7^{\circ} - 10^{\circ})$ z prowadnicą 2-uchwytową 2,4 m	-	28,3 kG
9. Zawieszenie na łuku $(10^{\circ} - 13^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 2,4 m	-	30 kG
10. Zawieszenie na łuku $(13^{\circ} - 30^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 3 m	-	36 kG
11. Zawieszenie odciągowe $(7^{\circ} - 10^{\circ})$ z prowadnicą 2-uchwytową 2,4 m	-	31 kG
12. Zawieszenie odciągowe $(10^{\circ} - 13^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 2,4 m	-	32 kG
13. Zawieszenie odciągowe $(13^{\circ} - 30^{\circ})$ z prowadnicą 3-uchwytową 3 m	-	37 kG

3. Tabela sił od załomu przewodów jezdnych jednego toru

N – naciąg przewodów jezdnych jednego toru w /kG/

L – kąt załomu przewodów jezdnych na łukach

P – siła od załomu w /kG/

$$P = 2N \cos \frac{180-L}{2} \text{ /kG/}$$

α	$\sin \frac{\alpha}{2}$	t = - 25°C	T = + 10°C	t = + 40°C
		N = 850 KG	N = 753 KG	N = 292 KG
		z [KG]	z [KG]	z [KG]
1	2	3	4	5
1	0,0087	30	26	10
2	0,0174	59	53	20
3	0,0262	89	79	31
4	0,0349	119	105	41
5	0,0436	148	131	51
6	0,0523	178	158	61
7	0,0610	208	184	71
8	0,0698	238	210	82
9	0,078	265	235	91
10	0,0872	297	263	102
11	0,0958	326	289	112
12	0,1045	356	315	122
13	0,1132	385	341	132
14	0,1219	415	367	142
15	0,1305	444	393	152
16	0,1392	474	419	163
17	0,1478	503	445	173
18	0,1564	532	471	183
19	0,1650	561	497	193
20	0,1736	591	523	203
21	0,1822	620	549	213
22	0,1908	649	575	223
23	0,1994	678	601	232
24	0,2079	707	626	243
25	0,2164	736	652	253
26	0,2250	765	678	263
27	0,2334	794	703	273
28	0,2419	823	729	283
29	0,2504	852	754	293
30	0,2588	880	780	302

