



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

Projekt budowlany zatwierdził:
decyzją z dnia: 03.12.2010r.
znak: AB.10.11.73533-81/10
bez zastrzeżeń, z uwagami
Załącznik nr 17 do decyzji nr 6/2010
w tym 13 rysunków opieczelowanych

	BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO sp. z o.o. 20-218 LUBLIN ul. Hutnicza 7 NIP 712-015-55-07
--	--

rok założenia firmy 1953

Nr KRS 0000044232

tel. (081) 746-54-73, 746-19-81, 746-51-27

fax. (081) 746-19-42

NUMER ZLECENIA: 912

RODZAJ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**OBIEKT: PRZEBUDOWA UL. NARUTOWICZA NA ODCINKU OD
UL. OKOPOWEJ DO UL. GŁĘBOKIEJ W LUBLINIE
WRAZ Z ULICAMI BOCZNYMI**

PRZEBUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL. NARUTOWICZA - dz. nr ewidencyjny 1 i 1/2, UL. OCHOTNICZA - dz. nr ewidencyjny 46, UL. STRAŻACKA - dz. nr ewidencyjny 16, UL. ROWEROWA - dz. nr ewidencyjny 33, UL. WSCHODNIA - dz. nr ewidencyjny 26/2, UL. ŚRODKOWA - dz. nr ewidencyjny 42, UL. GMINNA - dz. nr ewidencyjny 59/1, UL. GRANICZNA - dz. nr ewidencyjny 96/4, UL. KONOPNICKA - dz. nr ewidencyjny 91, UL. KRUCZA - dz. nr ewidencyjny 101/2, UL. ORLA - dz. nr ewidencyjny 68/1, UL. DOLNA PANNY MARII - dz. nr ewidencyjny 127/5, UL. SZCZERBOWSKIEGO - dz. nr ewidencyjny 17, UL. CHOPINA - dz. nr ewidencyjny 43, UL. LIPOWA - dz. nr ewidencyjny 25/1, UL. SOLNA - dz. nr ewidencyjny 54/1, UL. PIŁSUDSKIEGO - dz. nr ewidencyjny 18/4.

KLASYFIKACJA ROBÓT wg WSZ (CPV):

Kategoria robót – 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

BRANŻA: **elektryczna**

INWESTOR: **Gmina Lublin, pl. Wł. Łokietka 1 w Lublinie
(Wydział Inwestycji UM Lublin)**

autorzy opracowania	specjalność	nr uprawnień	podpis
PROJEKTANCI:			
mgr inż. Józef Dłużewski	elektryczna	1017/Lb/79 1852/Lb/92	
mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-586-81	
ASYSTENT:			
Mateusz Dłużewski			
SPRAWDZAJĄCY:			
inż. Mirosław Żejmo	elektryczna	inż. Mirosław Żejmo 93/Lb/73 St 165/73; 93 Lb/75; 1848/Lb/92 1848/Lb/92	
mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/Lb/94	

Lublin, miesiąc czerwiec rok 2009

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

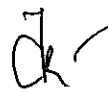
1. Strona tytułowa
2. Warunki techniczne przebudowy trakcji trolejbusowej wydane przez MPK w Lublinie
3. Uzgodnienie z MPK i ZUDP w Lublinie
4. Opis techniczny i obliczenia
5. Rysunki
- Nr 1 - Projekt budowlano – wykonawczy przebudowy trakcji trolejbusowej
- Nr 2 - Plan przebudowy sieci trakcji trolejbusowej
- Nr 3 – Słupy trakcyjno – oświetleniowe zasilające – NR 59,61
- Nr 4 -Tabela obliczeniowa zawiesznień
- Nr 5 - Tabela montażowa zawiesznień sieci trakcji trolejbusowej
- Nr 6 - Wykres naciągów
- Nr 7 - Tabela zwisów i naprężeń
6. Zestawienie materiałowe
7. Część konstrukcyjna

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.

Projektanci:

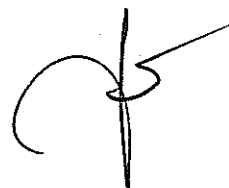
mgr inż. Józef Dłużewski
nr uprawnień: 1017/Lb/79
1852/Lb/82



mgr inż. Tadeusz Małek
nr uprawnień: St/586/81



Sprawdzający:
inż. Mirosław Żejmo
nr uprawnień: 93/Lb/73
1848/Lb/92



mgr inż. Andrzej Rapa
nr uprawnień: 2763/Lb/94



Lublin

(pieczęć)

Lublin, dnia 1.VI.1992r.

Nr 1852/Lb/92

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

ANŻYK

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

Na podstawie § 4 ust. 2

pkt 1.4 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) Józef - Zdzisław DŁUŻEWSKI
/imię i nazwisko/

magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

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

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji PROJEKTANTA

/rodzaj funkcji/

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

w zakresie sieci elektrycznych

/specjalizacja zawodowa/

Obywatel(ka) Józef - Zdzisław DEJEWSKI 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

A. Józik



Z ap. ~~Województwa Lubelskiego~~

[Signature]
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej
Urząd Wojewódzki

(podpis i pieczęć)

Warszawa, dnia 30 grudnia 1981 r.

Nr ewidencyjny St-586/81

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

A. Jójak

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz §
2 ust. 1 pkt. 1, § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt. 2
rozp. 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).

STWIERDZAM

że Ob. TADEUSZ ZDZISŁAW MAŁEK s. Franciszka
magister inżynier budownictwa

urodzony(a) dnia 11.07.1951 r. Bychawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.



PREZYDENTA MIASTA

[Signature]
mgr inż. arch. Stanisław Nawrocki
I-ca Naczelnego Architekta Warszawy

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Lublinie

(pieczęć)

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

Nr ..1848/Lb/92.....

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Wójcik

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

Na podstawie § ..4 ust. 2..... i § 13 ust. 1
pkt 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 ..Ż.E.J.M.O.....
/imię i nazwisko/

..... inżynier elektryk.....
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia ..17 sierpnia.., 19..44 r. w ...Rudziśzki.....

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

.....
/rodzaj funkcji/

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

w zakresie ..sieci elektrycznych.....

.....
/specjalizacja zawodowa/

ywateł(ka) Kirosław Ż. E. J. M. O. 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

Wójcik



2. W. WOJEWÓDZKI LUBELSKIEGO

[Signature]
mgr inż. Andrzej Oleśki Oleśki
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej
Główny Architekt Wojewódzki

(podpis i pieczęć)

/pieczęć/

Lublin dnia 27-12-1994r.

Nr 2763/Lb/94

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 45/-) - stwierdza się, że:

Pan Andrzej Rada
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 19 listopada 1962r. w Krasnymstawie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnych funkcji:

PROJEKTANTA

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej.

Pan Andrzej Rada jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnoinżynierskich.
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania częściki związanej z realizacją tych budynków.
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i zadania stanu technicznego osiady budowlanych.



27.12.1994



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pismo Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2009-01-05

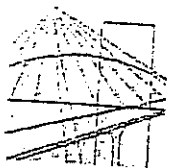
ZAŚWIADCZENIE

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 2009-01-01 do 2009-12-31
Kopię dołączono do akt osobowych.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

J. Wójcik

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Zbigniew Mitura



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Placówka Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-15

ZAŚWIADCZENIE

Pan Małek Tadeusz nr ewidencyjny LUB/BO/1402/01
adres zamieszkania 20-077 Lublin Jasna 8/5
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

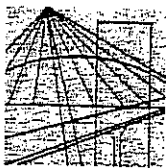
Kopię dołączono do akt osobowych.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Wójcik

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Mitura



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Placówka Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-029 Lublin, ul. M.C.Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-11-28

ZAŚWIADCZENIE

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

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

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2009-01-01** do **2009-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Antoni

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Mitura



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Piasek Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-04

ZAŚWIADCZENIE

Pan Rapa Andrzej nr ewidencyjny LUB/BO/1405/01
adres zamieszkania 20-142 Lublin Mariańska 27/8
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

[Signature]

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Mitura

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

20-718 Lublin, Al. Kraśnicka 25, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, tel (81) 710-03-00, 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

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

LUBLIN 25. 10. 2008

4035

LDZ. IT-/2490/2008-

WYDZIAŁ INWESTYCYJNY

ANJOJUK

URZĄD MIASTA LUBLIN

Wydział Inwestycji

20-071 Lublin

Ul. Wieniawska 14

Urząd Miasta Lublin

Kancelaria Ogólna

2008 -11- 13

WPLYNEŁO

L. dz. 58815/11/2008

W odpowiedzi na pismo z dnia 2008-10-06, które wpłynęło do nas 2008-10-13 określamy:

WARUNKI TECHNICZNE DLA PRZEBUDOWY URZĄDZEŃ TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

ZADANIE :

1. Przebudowa ul. Narutowicza w Lublinie na odcinku od ul. Głębokiej do ul. Okopowej

Ogólne

1. Projekty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami z zastosowaniem nowoczesnego osprzętu oraz rozwiązań technicznych.
2. W opracowaniach należy wykorzystać wykonany na zlecenie MPK projekt na przebudowę trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicznego na skrzyżowaniu ulic Narutowicza, Piłsudskiego i Lipowej.
3. 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 środkiem pasa ruchu.
3. Na łukach 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.

Konta Bankowe:

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr. konta: 88114010940000320793001001

Jedzie tylko z MPK Lublin

Słupy i fundamenty

1. Na przystankach kolidujące słupy lokalizować poza strefą obsługi pasażerskiej.
2. Jako konstrukcje wsporcze 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.
3. Fundamenty w przypadku słupów betonowych zaprojektować jako palowe z mocowaniem typu „szklanka” o konstrukcji stalowej z uwzględnieniem właściwości geotechnicznych gruntu określonych w dokumentacji geologicznej.
4. Fundamenty w przypadku słupów stalowych powinny mieć konstrukcję umożliwiającą przykręcenie i wymianę słupów oraz parametry uwzględniające właściwości geotechniczne gruntu.

Zawieszenia poprzeczne

1. Zastosować linkę stalową nierdzewną typu N25 o przekroju 25mm² i wytrzymałości 25,64kN.
2. Przebudowywane zawieszenia wymienić w całości.
3. Na odcinkach prostych projektować zawieszenia typu DELTA.
4. Na łukach stosować prowadnice dobrane do kątów załomu z wyjątkiem załomów do 2 stopni włącznie, gdzie należy stosować zawieszenia jak na prostą.

Kable zasilające trakcję trolejbusową

1. Z uwagi na funkcjonującą na ul. Szczerbowskiego podstawę zasilającą trakcję trolejbusową należy określić w jakim zakresie przebudowa ulicy Narutowicza i ulic przyległych kolidować będzie z przebiegającymi kablami.
2. Po wykonaniu w/w ustaleń wystąpić o warunki techniczne przebudowy kabli.
3. Należy dokonać przebudowy kabli w zakresie kolizji w zgodzie z obowiązującymi normami i przepisami.
4. Przebudowę prowadzić w uzgodnieniu z MPK Lublin Sp. z o.o.
5. Każdy etap projektu powinien być poprzedzony ustaleniami z MPK Lublin Sp. z o.o.

Wszelkich dodatkowych informacji udzeli mgr inż. Cezary Gnieciak tel. 0-81-75-04-260.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
ANÓJUK

[Signature]
GŁÓWNY INŻYNIER
Andrzej Poleszak



Urząd Miasta Lublin



Departament Pierwszego Zastępcy Prezydenta

Wydział Inwestycji

ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel.: +48 81 466 2400, fax: +48 81 466 2401, e-mail: inwestycje@lublin.eu

Lublin, dnia 19.06.2009r.

IN.PL.I-3/0717/466/09

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Antojik

BIURO PROJEKTÓW
BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o.
w Lublinie

WPŁYNĘŁO DNIA 24 CZE 2009

w/g rozdzielnika

W załączeniu przesyłamy notatkę służbową ze spotkania odbytego w dniu 18.06.2009r. w siedzibie Urzędu Miasta Lublin – Wydział Inwestycji – w sprawie przebudowy trakcji trolejbusowej w obrębie skrzyżowania ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa w Lublinie.

DYREKTOR
Wydziału Inwestycji
Marzena Jodłowska
mgr inż. Marzena Jodłowska

Załącznik:

Notatka służbowa

Otrzymują:

1. BPBK ul. Hutnicza 7, 20-218 Lublin;
2. MPK ul. Kraśnicka 25, 20-718 Lublin
3. IN a/a

NOTATKA SŁUŻBOWA

ze spotkania odbytego w dniu 18.06.2009r. w sprawie przebudowy ulicy Narutowicza w Lublinie.

W naradzie uczestniczyli:

- Cezary Gnieciak – MPK Lublin;
- Józef Dłużewski – BPBK Lublin;
- Zbigniew Choduń – IN UM Lublin;
- Maria Mikulska – IN UM Lublin

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

A. Wójcik

Spotkanie prowadził mgr inż. Zbigniew Choduń – kierownik referatu d/s przygotowania inwestycji Wydziału Inwestycji UM w Lublinie.

W trakcie dyskusji podjęto następujące ustalenia:

1. BPBK Lublin opracuje projekt trakcji trolejbusowej w obrębie skrzyżowania: Narutowicza – Lipowa – Piłsudskiego w nawiązaniu do projektu trakcji opracowanego na zlecenia MPK Lublin. W projekcie BPBK Lublin przeprojektuje ewentualne kolizje w odniesieniu do projektu MPK.
2. Wydział Inwestycji UM Lublin na najbliższym posiedzeniu KIRM przedstawi sprawę włączenia projektu trakcji MPK do zadania inwestycyjnego – przebudowa ul. Narutowicza w Lublinie, o decyzji w w/w sprawie powiadomione zostanie MPK Lublin.
3. BPBK zaprojektuje wzdłuż ul. Narutowicza, na odcinku od Narutowicza 37 – Wydział Oświaty i Wychowania UM Lublin – do skrzyżowania z ul. Muzyczną dwie rury o średnicy $\phi 100$ dla poprowadzenia kabli światłowodowych.

Na tym protokół zakończono

Protokółowała:

Insp: *inż. Maria Mikulska* Inwestorskiego

inż. Maria Mikulska
upr. bud. nr 230/Lb/76
LUB/BD/2744/01



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

20-718 Lublin, Al. Krasnicka 25, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, tel (81) 710-03-00, 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 4. 08. 2009r

Ldz.-TT/2242-1/2009

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

A. Wójcik

BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO

20-218 Lublin

Ul. Hutnicza 7

W odpowiedzi na prośbę o uzgodnienie projektu przebudowy trakcji trolejbusowej w rejonie przebudowy ul. Narutowicza od ul. Okopowej do Głębokiej informujemy, że po dokonaniu niezbędnych uzupełnień uzgadniamy w/w dokumentację.

PROKURANT
Dyrektor ds. Eksploatacji
Andrzej Satke

Jedź tylko z ... MPK Lublin

Konta Bankowe:

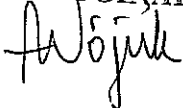
BRE Bank S.A. O/Lublin Nr. konta: 88114010940000320793001001

BISE S.A. O/Lublin Nr konta 80137011830000170140766801

Lublin, dnia 6.08.2009 r.

ZUDP Nr 485 /2009

O P I N I A

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM


dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Narutowicza

Zleceniodawca : Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o. 20-218 Lublin,
ul. Hutnicza 7.

Data wpływu zlecenia : 23.04.2009

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego
Sp. z o.o.

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 8.05.2009 i 24.07.2009 r. **uzgodnił** lokalizację przebudowy: kanalizacji deszczowej z przykanalikami, kanalizacji teletechnicznej, sieci ciepłowniczej i gazowej , energetycznych linii kablowych SN, NN i oświetleniowych wraz ze słupami oświetleniowymi i trakcyjno-oświetleniowymi, elementów sygnalizacji świetlnej oraz kabli trakcyjnych w ul. Narutowicza na odcinku od ulicy Okopowej do ulicy Głębokiej wraz z ulicami bocznymi w Lublinie.

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, ZG w Lublinie, LPEC w Lublinie, MPWiK w Lublinie, TP SA w Lublinie, NETIA 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 oraz o wydanie zezwolenia na usunięcie drzew.
11. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi kable zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN 76/E-05125. Zabezpieczenie podlega odbiorowi przez ZE Lublin-Miasto.
12. W przypadku uszkodzenia kanalizacji telefonicznej wykonawca dokona naprawy kanalizacji i kabla własnym staraniem i na własny koszt.
13. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącej sieci gazowej prace ziemne prowadzić ze szczególną ostrożnością. . Podlegają one zgłoszeniu do Rejonu Dystrybucji Gazu w Lublinie ul. Olszewskiego 2 tel. 081 445 22 11, fax 081 445 21 06 który dokona protokółarnego odbioru robót przy czynnej sieci gazowej.
14. ZG uzgadnia na warunkach podanych w piśmie nr KSGIV/ OTE/ 68b/ 033/09, którego kopia stanowi załącznik nr 1 do niniejszej opinii ZUDP.
15. W razie prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń elektroenergetycznych należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.
16. Rzeczywiste rzędne wysokościowe podziemnych urządzeń elektroenergetycznych mogą różnić się od wartości określonych w normach, przepisach i dokumentacji geodezyjnej.
17. 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).
18. 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

AWójcik

Z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr Joanna Werykowska
Inspektor

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 przebudowy trakcji trolejbusowej w ul. Narutowicz na odcinku od ul. Strażackiej do ul. Ochotniczej oraz korekta projektu przebudowy trakcji trolejbusowej na skrzyżowaniu ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa opracowanego przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c. w Lublinie.

Przebudowa trakcji trolejbusowej w ul. Narutowicz wynika z przebudowy ul. Narutowicza a korekta przebudowy trakcji trolejbusowej na skrzyżowaniu ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa wynika ze zmiany geometrii skrzyżowania. Kolidujące słupy trakcyjno – oświetleniowe, istniejące przewody jezdne i istniejące konstrukcje nośne w czasie przebudowy trakcji trolejbusowej należy zdemontować i przekazać do magazynu MPK. Aby móc zrealizować przebudowę trakcji trolejbusowej ujętą niniejszym opracowaniem, należy wyłączyć z ruchu przebudowywane skrzyżowanie ulic na okres dwóch tygodni po jego przebudowie. Do zawieszenia przewodów jezdnych należy zastosować nowe materiały zg. z tabelą montażową zawiesznień sieci trakcji trolejbusowej.

3. Zakres opracowania

- 3.1. Charakterystyka projektowanej sieci
- 3.2. Sieć jezdna
- 3.3. Konstrukcje nośne
- 3.4. Słupy trakcyjno – oświetleniowe zasilające
- 3.5. Konstrukcja wsporcza
- 3.6. Korekta projektu przebudowy trakcji trolejbusowej na skrzyżowaniu ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa opracowanego przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c.
- 3.7. Ochrona dodatkowa od porażen
- 3.8. Regulacja sezonowa sieci
- 3.9. Demontaż trakcji

4. Charakterystyka projektowanej sieci

1. Typ sieci trolejbusowej – płaska, sztywna
2. Przewód jezdny – Djp 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 : typu KRO/Rp-12 , KRO/Rp-20 o wys. $H = 10,5$ m wg katalogu Kromiss BIS i słupy trakcyjno – oświetleniowo – sygnalizacyjne Pastorałka typu TRO -1/1/30/S o wys. $H = 12$ m zg. z katalogiem ELGIS Garbatka
9. Fundamenty – żelbetowe, monolityczne wg rysunku konstrukcyjnego dla słupów KRO/Rp
10. Długość torów trolejbusowych – 300 m.

5. Sieć jezdna

Zaprojektowano sieć trakcyjną dwuotworową płaską wykonaną przewodami typu Djp-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 jezdnyimi a konstrukcją wsporczą.

6. Konstrukcje nośne

Jako konstrukcje nośne przewidziano wysięgniki oraz układy z lin stalowych. Wysięgniki przewidziano ze szklolaminatu ϕ 55 mm o max. długości 9m zg. z katalogiem Kromiss Bis „Elementy osprzętu trakcyjnego elektrolinie”. 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/mm^2 .

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

Podwieszenie przewodów jezdnych przewidziano typu DELTA dla sieci trolejbusowych przy kącie załamania przewodów jezdnych $0^\circ - 2^\circ$, 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 $5^\circ - 6^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 2-uchwytowych długości $L = 1800$ mm , dla kąta $7^\circ - 9^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 2-uchwytowych długości $L = 2400$ mm, dla kąta $10^\circ - 12^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 3-uchwytowych długości $L = 2400$ mm i dla kąta $13^\circ - 30^\circ$ przewidziano podwieszenie za pomocą prowadnic 3-uchwytowych długości $L = 3000$ mm. Zestawienie materiałów dla zawieszzeń dobrano wg katalogu Kromiss Bis. Zestawienie materiałów dla zawieszzeń podano w tabeli montażowej.

7. Konstrukcje wsporcze

Na konstrukcje wsporcze zastosowano słupy trakcyjno – oświetleniowe typu KRO/Rp-12 i KRO/Rp-20 zg. z katalogiem Kromiss Bis „Słupy trakcyjne” i słupy trakcyjno – oświetleniowo – sygnalizacyjne Pastorałka typu TRO -1/1/30/S zg. z katalogiem ELGIS Garbatka „Katalog oświetlenia”. Słupy typu KRO/Rp-12 i KRO/Rp-20 przewidziano o wysokość 10,5 m a słupy typu TRO -1/1/30/S o wysokość 12 m .

Rodzaj słupów dobrano na podstawie sił od zawieszzeń ujętych w niniejszym opracowaniu. Słupy te przystosowane są do mocowania opraw oświetleniowych zainstalowanych na wysokości 12 m. Słupy KRO/Rp i TRO -1/1/30/S należy ocynkować ogniowo i pomalować fabrycznie na kolor stalowy. Słupy TRO -1/1/30/S zaprojektowano z dwoma wnękami odizolowanymi od siebie , ponieważ słupy służą do zmontowania opraw oświetleniowych oraz do zmontowania komór sygnalizacji ulicznej. Fundamenty dla słupów typu KRO/Rp i TRO -1/1/30/S ujęto w niniejszym opracowaniu. W fundamenty dla słupów typu TRO -1/1/30/S należy zmotować 4 rury osłonowe DVR 75 .

8. Słupy trakcyjno-oświetleniowe zasilające

Słupy nr 59 i nr 61 zaprojektowano jako słupy zasilające sieć trakcyjną. Na słupach należy zamontować odłączniki napowietrzne jednobiegunowy z doziemieniem $I_n = 2000A$ prądu stałego typu U z kat. Kromiss Bis i odgromniki zaworowe GXS 1,3. Na powyższe słupy należy wprowadzić projektowne linie kablowe typu 2xYKY 1 x 400 mm² chroniąc je rurami arota BE 75 dł. 4,2 m; 0,7 m pod powierzchnią ziemi i 3,5 m nad powierzchnią ziemi.

9. Korekta projektu przebudowy trakcji trolejbusowej na skrzyżowaniu ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa opracowanego przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c.

Z uwagi na zmianę geometrii skrzyżowania ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa wynika korekta projektu przebudowy trakcji trolejbusowej na tym skrzyżowaniu opracowanego przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c. . Wprowadzono następujące zmiany w projekcie :

- skorygowano trasę torów trakcji trolejbusowej kolorem czerwonym
- zmieniono lokalizację słupa nr 14
- zmieniono lokalizację słupa nr 21 oraz zmieniono jego typ z TRO -1/1/25 na TRO -1/1/30/S
- zmieniono typ słupa nr 43 z TRO -1/1/25 na TRO -1/1/30/S
- zwiększono dł. wysięgnika z 7m na 8m w zawieszeniu nr 16
- wprowadzono korektę zawieszenia na lince w zawieszeniu nr 17 , 29 i 30 z uwagi na zmianę lokalizacji słupów
- zmieniono zawieszenie wysięgnikowe typu DELTA na zwieszenie wysięgnikowe typu TB-1Gb w zawieszeniu nr 37
- zmieniono zawieszenie wysięgnikowe typu DELTA na zwieszenie wysięgnikowe typu TB-1Gc w zawieszeniu nr 60 i 70

- zmieniono zawieszenie na lincę typu DELTA na zwieszenie na lincę typu TB-1Nf w zawieszeniu nr 22
- zmieniono zawieszenie na lincę typu TB-1Nb na zwieszenie na lincę typu TB-1Nd w zawieszeniu nr 31
- zmieniono zawieszenie na lincę typu TB-1Nb na zwieszenie na lincę typu DELTA w zawieszeniu nr 56
- zmieniono zawieszenie na lincę typu TB-1Xg na zwieszenie na lincę typu TB-1Ng w zawieszeniu nr 29

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. Uwagi końcowe

Wysokości zawiesznień podano od poziomu krawężnika.

Powyższy projekt jest integralnie związany z projektem „Przebudowy trakeji trolejbusowej w rejonie skrzyżowaniu ulic: Narutowicza – Piłsudskiego – Lipowa” opracowanego przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe

ELEKTROSYSTEM s.c. . Wykonanie prac zawartych w niniejszym opracowaniu jest możliwe w wypadku realizacji prac zawartych w projekcie opracowanym przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM s.c. . Ustalenia te zostały zawarte w notacji służbowej ze spotkania odbytego w dniu 18.06.2009 z przedstawicielami Inwestora i MPK.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

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 linie 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 linie 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 wysięgniku przy zawieszeniu pojedynczym na prostej:

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

Przypadek 7

Siła w wysięgniku przy zawieszeniu pojedynczym na łuku:

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

2. Zestawienie ciężarów kpl. zawieszzeń

1. Zawieszenie typu Delta na wysięgniku	- 6 kG
2. j.w. lecz na lince	- 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/

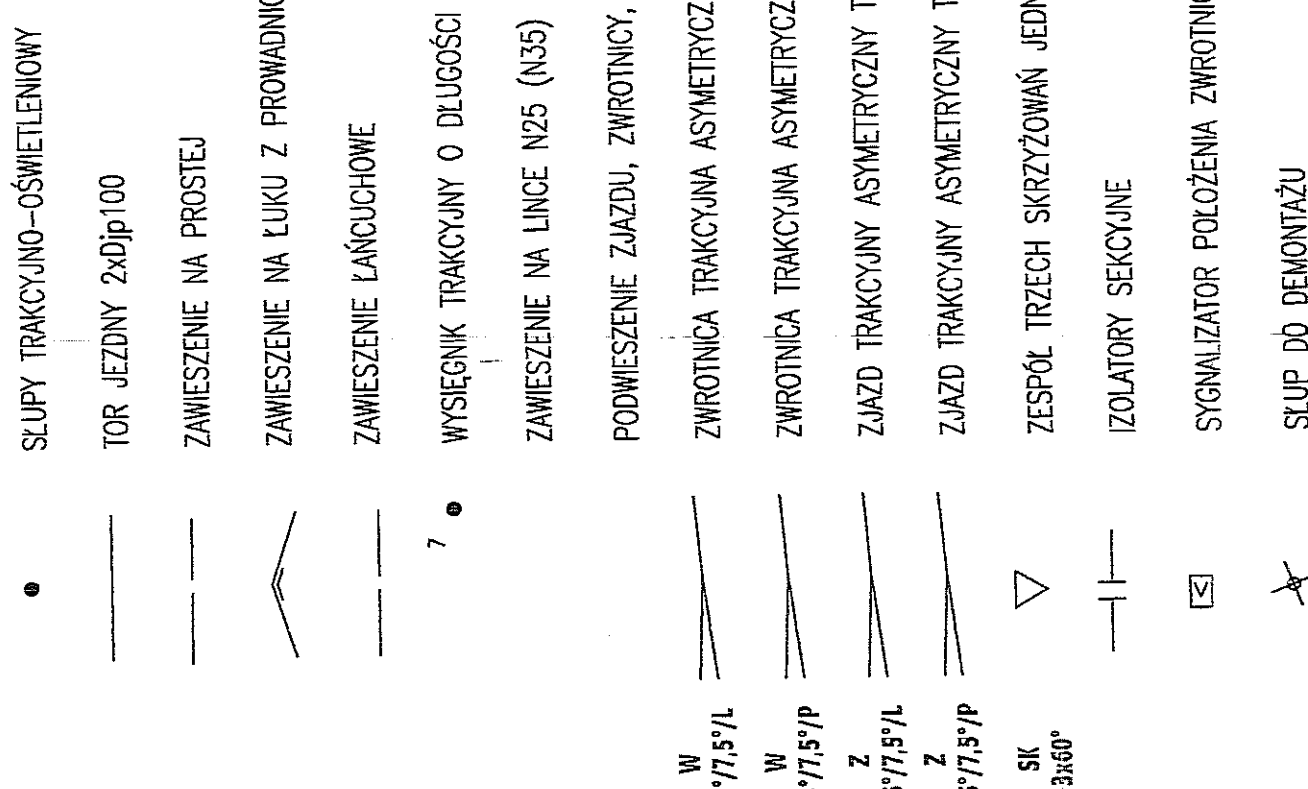
L – kąt załomu przewodów jezdnych na łukach

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

PLAN PRZEBUDOWY SIECI TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

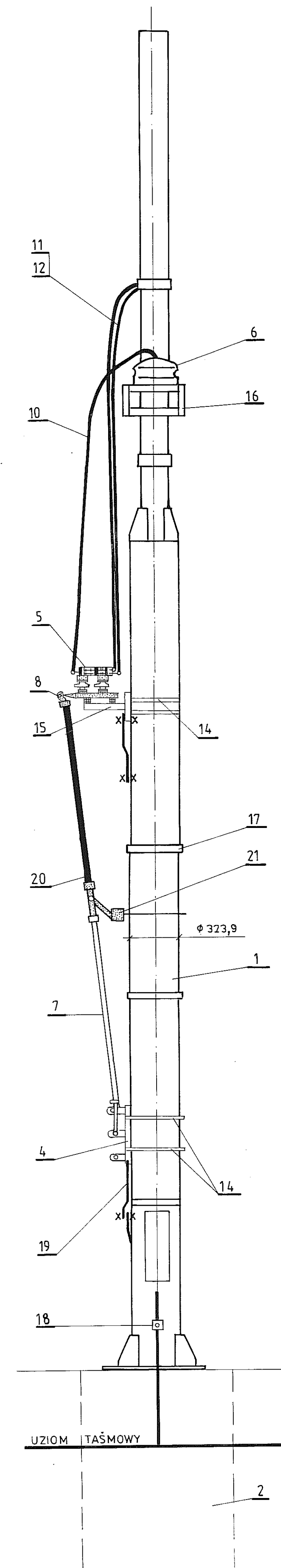


1. NA STANOWISKACH NR 17, 23, 36 WYKORZYSTAĆ WYKONANE W ETAPIE PRZEJŚCIOWYM FUNDAMENTY, NA KTÓRYCH USTAWIĆ PROJEKTOWANE SŁUPY TYPU TRO/10/1/25KN PASTORAL. ZDEMONTOWANE SŁUPY Z TYCH FUNDAMENTÓW TYPU KRO/Ro-25KN USTAWIĆ NA PROJEKTOWANYCH FUNDAMENTACH NA STANOWISKACH NR 40, 44 I 49.
2. ISTNIEJĄCY ŚWIATŁOKÓW W RURZE HDPE PRZY FUNDAMENCIE SŁUPA NR 41 PRZEŁOŻYĆ POZA OBRYS FUNDAMENTU WYKORZYSTUJĄC ZAPAS TECHNICI OGNIOWE ŚWIATŁOWODU.

OZNACZENIA URZĄDZEŃ PROJEKTOWANYCH PRZEZ BPBK:	
proj. stopy traikojno - oświetleniowe	1°, 2° _____ 5 _____ - podwieszenie typu Delta na wysięgniku o dł 5m
proj. tor jeziny 2xDjp 100	3° _____ - podwieszenie na wysięgniku z prowadnicą 1-uchwytyową L=0,9m
proj. korekta toru jezdnego	4° _____ - podwieszenie na wysięgniku z prowadnicą 1-uchwytyową L=1,2m
proj. zawieszanie na linie N35	5°-6° _____ - podwieszenie na wysięgniku z prowadnicą 2-uchwytyową L=1,8m
proj. korekta zawieszanie na wysięgniku	

INSTRUMENTALNY PROJEKTOWY BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO SP. Z O.O. W LUBLINIE		nr zlec.: 912/07		nr rys.: 2	
inwestor: Gmina Lublin, 20-950 Lublin, Pl. Wolności 1		data: 06.2009		skala: 1:500	
obiekt: PRZEBUDOWA UL. NARUTOWICZA NA ODCINKU OD UL. OKOPAWEJ DO UL. GŁĘBOKIEJ W LUBLINIE WRAZIE Z ULICAMI BOCZNYMI		elektroczyna		nr upr. 1852/Lb/92	podpis <i>[Signature]</i>
		branża		projektant Józef Dziurawski	<i>[Signature]</i>
				asystent Mateusz Dziurawski	
				sprawdzający Mirosław Zejmo	1848/Lb/92

SKALA 1:20



21	Sprzęgło ciągną	1
20	Szklolaminat do wysięgnika fi 27mm	
19	Przewód uziemiający FeZn 30x4mm	2
18	Złącze kontrolne	1
17	Objemka z taśmy FeZn pod rurę ochronną	3
16	Konstrukcja pod odgromnik GX5 13	1
15	Konstrukcja wsporcza pod odłącznik	1
14	Taśma stalowa 19x1mm i klamka do taśmy	
13	Uchwyt dystansowy UD 2	56
12	Linia zasilająca typu 2xLgYd 120mm ²	wg rys.nr 2
11	Linia zasilająca typu 2xLgYd 120mm ²	wg rys.nr 2
10	Przewód 120mm ² U750V	2m
9	Linia kablowa typu 2xYAKY 1x625mm ²	
8	Uchwyt widetkowy wysięgnika	1
7	Cięgno napędu z rury 3/4 L 3000mm	1
6	Odgromnik zaworowy GSX13 (biegunowość plus lub minus)	1
5	Odłącznik napowietrzny jednobiegunowy na nap.U 15kV In=2000A prądu stałego typu U z uziemnikiem	1
4	Npęd ręczny odłącznika	1
3	Rura arota BE75 L 4200mm	1
2	Fundament	1
1	Słup trakcyjno - oświetleniowy KOR Rp-20	1
Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ

- 1) ODŁĄCZNIK U NALEŻY INSTALOWAĆ NA DODATKOWEJ KONSTRUKCJI WSPORCZEJ ZA POMOCĄ IZOLATORÓW TYPU TIU-20 TWORZĄC W TEN SPOSÓB DRUGI STOPIEŃ IZOLACJI.
- 2) POMIĘDZY DŹWIGNIĄ NAPĘDOWĄ A IZOLATOREM NAPĘDOWYM ODŁĄCZNIKA NALEŻY ZAINSTALOWAĆ DODATKOWO IZOLATOR TYPU TIU-20 UMIESZCZONY TUŻ POD ODŁĄCZNIKIEM. IZOLATOR NALEŻY WKREŚCIĆ W NAKRĘTKI M16 WSPAWANE W DŹWIGNIĘ NAPĘDOWĄ ODŁĄCZNIKA ORAZ CIĘGNO NAPĘDOWE.
- 3) ŻYŁY KABLI ZASILAJĄCYCH SPAWAĆ DO ODCINKA SZYNY ALUMINIOWEJ AP 80 x 10 PODŁĄCZONEJ NASTĘPNIE DO ODŁĄCZNIKA.
- 4) KONSTRUKCJE WSPORCZE POD ODŁĄCZNIK, SKRZYŃKĘ NAPĘDOWĄ ORAZ SAM ODGROMNIK NALEŻY POŁĄCZYĆ ODCINKIEM TAŚMY STALOWEJ FeZn 30 x 4_{mm} ZE SKUPEM (PRZEZ SPAWANIE), KTÓRY BĘDZIE WYKORZYSTANY JAKO PRZEWÓD UZIEMIĄJĄCY.
SAM SŁUP NALEŻY UZIEMIĆ POPRZEC ZŁĄCZE KONTROLNE DO UZIOMU O OPORNOŚCI WYNIKAJĄCEJ Z WARUNKÓW PRZYJĘTEGO SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻENI LECZ NIE WIĘKSZEJ OD 10 OMÓW.

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

BUDRO PROJEKTOW G BUDOWNICTWA KOMISJI I GUSGO SP. Z O.O. W LUBLINIE			
Inwestor:		Gmina Lublin, 20-850 Lublin, Pl. Wł. Łokietka 1	
obiekt:		nr zlec.: 912/07	
PRZEBUDOWA UL. NARUTOWICZA NA ODCINKU OD UL. OKOPOWEJ DO UL. GŁĘBOKIEJ W LUBLINIE WRAZ Z ULICAMI BOCZNYMI		data: 04.2009	
branża:	elektryczna	nr upr.	podpis
projektant:	Józef Dziuzewski	1852/18/92	skala: 1:500
asystent:	tech. A. Wójcik		nr rys.: 3
sprawdzający: Mirosław Zajmo		1849/18/92	

Rys. Nr 4

Rys. Nr 4

ARKUSZ 5

ARKUSZ 5

WYKRES NACIAGÓW

SIEĆ TRAKCYJNA PŁASKA
PRZĘŚLÓ ZASTĘPCZE $\alpha_z = 195\text{m}$

PRZEWÓD JEZDNY D_{jp}
NACIĄG MAKSYMALNY $N = 850\text{kg}$

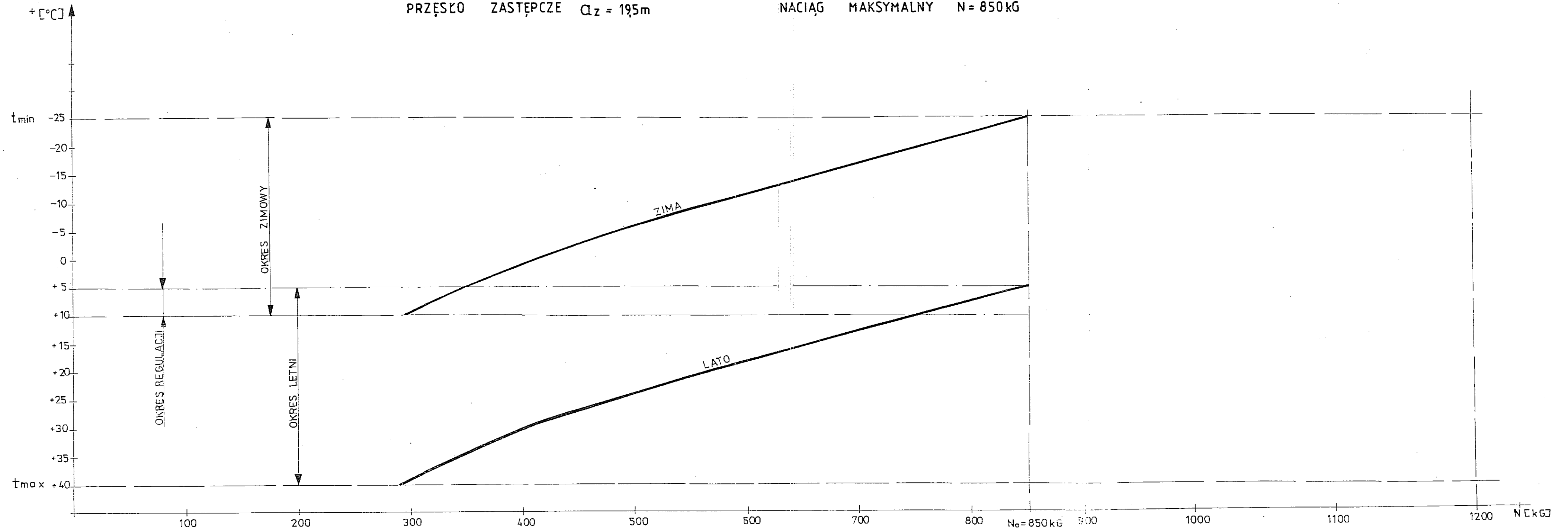


TABELA ZWISÓW I NAPRĘŻEŃ

PRZEWÓD $D_{JP} = 100$

TEMPERATURA t		NAPRĘŻENIE kg/mm ²	NACIĄG kg	Z W I S [cm]														
ZIMA	LATO			5	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
-25	+5	8,50	850	0,3	0,8	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,3	6,4	7,5	8,8	10,3	11,8		
-20	+10	7,53	753	0,4	1	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	5,9	7,2	8,5	10	11,6	13,3		
-15	+15	6,60	660	0,4	1,1	1,7	2,4	3,3	4,3	5,5	6,7	8,2	9,7	11,4	13,2	15,2		
-10	+20	5,7	570	0,5	1,2	2,0	2,8	3,8	5	6,3	7,8	9,5	11,2	13,2	15,3	17,6		
-5	+25	4,85	485	0,6	1,4	2,3	3,3	4,5	5,9	7,4	9,2	11,1	13,2	15,5	18	20,6		
0	+30	4,09	409	0,7	1,7	2,7	3,9	5,3	7	8,8	11	13,2	15,7	18,4	21,3	24,5		
+5	+35	3,45	345	0,8	2	3,2	4,6	6,3	8,3	10,5	12,9	15,6	18,6	21,8	25,3	29		
+10	+40	2,92	292	0,9	2,4	3,8	5,5	7,5	9,8	12,3	15,3	18,4	22	25,8	30	34,3		

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

OBIEKT: **PRZEBUDOWA UL. NARUTOWICZA NA ODCINKU OD
UL. OKOPOWEJ DO UL. GŁĘBOKIEJ W LUBLINIE
WRAZ Z ULICAMI BOCZNYMI**

PRZEBUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

Lp	RODZAJ MATERIAŁU	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ
1.	Słup trakcyjno – oświetleniowy typu KRO/Rp – 12/10,5 z wytrzymałością do przenoszenia maksymalnej wypadkowej siły naciągu na wysokości 8 m , z fundamentem , dł. 10,5m	kpl.	6
2.	J.w lecz typu KRO/Rp – 20/10,5	kpl	4
3.	Przewód jezdnny miedziany Dj _p 100	m	600
4.	Linka stalowa nierdzewna N35;35 mm ²	m	102
5.	Uchwyt przegubowy 37 mm mocowany taśmą, komplet: TV037	szt.	16
6.	Uchwyt przegubowy 24 mm mocowany taśmą, komplet: TV024	szt.	10
7.	Naprężnik kryty – 20 kN (oko-oko) nr. Kat. 214211	szt.	6
8.	Tłumik drgań z linki PARAFIL 13,5 mm, dł. 1,5 m; nr 225315	szt.	6
9.	Wysięgnik 3m komplet: TV VYL 1 – 3 m	kpl.	1
10.	Wysięgnik 4m komplet: TV VYL 1 – 4 m	kpl.	1
11.	Wysięgnik 5m komplet: TV VYL 1 – 5 m	kpl.	5
12.	Wysięgnik 6m komplet: TV VYL 1 – 6 m	kpl.	3
13.	Zawieszenie DELTA na wysięgnik, komplet TBZ2G260	kpl.	5
14.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 3-4°, komplet: TB-1Gb	kpl.	2
15.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 4-5°, komplet: TB-1Gc	kpl.	1
16.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 5-7°, komplet: TB-1Gd	kpl.	2
17.	Odłącznik 1 bieg. 2000A typy U z podwójną izolacją, napędem ręcznym, z konstrukcją pod odłącznik mocowania na słup komplet TMDUMRa2	kpl.	2
18.	Przewód miedziany typu LgYd 1x120 mm ² , 750V	m	216
19.	Zacisk zasilający, nr 2 493 20	kpl.	12
20.	Uchwyt dystansowy do przew. zasilający UD Z nr5161	kpl.	104
21.	Odgromnik typu GXS 1,3 z konstrukcją wsporcza	kpl.	2

22.	Zacisk probierczy do uziomu	kpl.	2
23.	Końcówka kablowa Cu- 120 mm ²	kpl.	12
24.	Złączka do zakarbowania Cu 25-35, 100mm, nr kat. 213325	kpl.	6
25.	Wkładka chomątkowa Cu 25-35, nr kat. 2 131 25	kpl.	6
26.	Taśma PCV do mocowania kabli 4,8x368 , nr kat. 278293	kpl.	16
27.	Rura arota BE 75	m	17
28.	Złączka śrubowa wzdłużna 8 śrubowa wzdłużna	kpl.	4
29.	Płaskownik ocynkowany PFeZn 30x4mm	m	40
30.	Piasek	m ³	6
31.	Cement	t	1

Materiały drobne i pomocnicze przewidzi Wykonawca.

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

OBIEKT: **KOREKTA PROJEKTU PRZEBUDOWY TRAKCJI
TROLEJBUSOWEJ NA SKRZYŻOWANIU ULIC:
NARUTOWICZA – PIŁSUDSKIEGO – LIPOWA
OPRACOWANEGO PRZEZ PRZEDSIĘBIORSTWO
WIELOBRANŻOWE ELEKTROSYSTEM S.C.**

Lp	RODZAJ MATERIAŁU	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ
1.	Słup trakcyjno – oświetleniowo – sygnalizacyjny Pastorałka typu TRO -1/1/30/S z wytrzymałością do przenoszenia maksymalnej wypadkowej siły naciągu 30kN na wysokości 8 m , z fundamentem , dł. 12m , z dwoma wnękami odizolowanymi od siebie , z wytrzymałością do przenoszenia siły naciągu 3,5kN na wysokości 10 m	kpl.	2
2.	Linka stalowa nierdzewna N35;35 mm ²	m	52
3.	Uchwyt przegubowy 37 mm mocowany taśmą, komplet: TV037	szt.	2
4.	Naprężnik kryty – 20 kN (oko-oko) nr. Kat. 214211	szt.	2
5.	Thumik drgań z linki PARAFIL 13,5 mm, dł. 1,5 m; nr 225315	szt.	2
6.	Wysięgnik 8m komplet: TV VYL 1 – 8 m	szt.	1
7.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 3-4°, komplet: TB-1Gb	kpl.	1
8.	Zawieszenie wahadłowe na wysięgnik na łuk 4-5°, komplet: TB-1Gc	kpl.	2
9.	Zawieszenie wahadłowe na linkę na łuk 5-7°, komplet: TB-1Nd	kpl.	1
10.	Zawieszenie wahadłowe na linkę na łuk 10-13°, komplet: TB-1Nf	kpl.	1
11.	Zawieszenie wahadłowe na linkę na łuk 13-30°, komplet: TB-1Ng	kpl.	1

Materiały drobne i pomocnicze przewidzi Wykonawca.

*Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku
od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie*
TRAKCJA TROLEJBUSOWA
zlecenie nr 912/2007

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – KONSTRUKCJA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.
2. Warunki gruntowo – wodne.
 - 2.1. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych.
 - 2.2. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego.
 - 2.3. Wnioski i zalecenia.
3. Szczegółowy opis konstrukcji.
 - 3.1. Wykonanie wykopów.
 - 3.2. Konstrukcja fundamentów.
 - 3.3. Elementy kotwiące.
4. Materiały konstrukcyjne.
5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

II. SPIS RYSUNKÓW

- K1. Fundamenty „F-85×280k” pod słupy usytuowane w chodniku:
typu KRO/Rp-12 – sztuk 5 nr 52, 53, 54, 55 i 57
- K2. Fundamenty „F-85×320k” pod słup usytuowany w chodniku:
typu KRO/Rp-12 – sztuk 1 nr 50
- K3. Fundamenty „F-90×330k” pod słup usytuowany w chodniku:
typu TRO-1/1/30s – sztuk 1 nr 21
- K4. Fundamenty „F-90×350k” pod słupy usytuowane w chodniku:
typu TRO-1/1/30s – sztuk 1 nr 43
- K5. Fundamenty „F-90×290k” pod słupy usytuowane w chodniku:
typu KRO/Rp-20 – sztuk 4 nr 56, 58, 59 i 61.
- K6. Element kotwiący EK-12 dla słupów KRO/Rp-12.
- K7. Element kotwiący EK-20 dla słupów KRO/Rp-20.
- K8. Element kotwiący EK-25 dla słupów TRO-1/1/30.
- K9. Widok słupa typu „Pastorał”.

OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA**1. Dane ogólne.**

Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie – **TRAKCJA TROLEJBUSOWA.**

Słupy stalowe – rurowe typu TRO oraz KRO zostały dobrane w części elektrycznej projektu na podstawie obliczonych sił od trakcji.

Do obliczeń fundamentów przyjęto obciążenia dopuszczalne dla danego typu słupa. Biorąc pod uwagę wielkość obciążeń oraz warunki gruntowe zaprojektowano fundamenty typu słupowego o średnicy 85 i 90cm i wysokości 280÷350cm.

W oparciu o katalog firmy „ELGIS-GARBATKA” Sp. Z o.o. Garbatka Letnisko przyjęto słup typu

– TRO-1/1/30

z podstawą dostosowaną do elementów kotwiących opracowanych indywidualnie w niniejszym projekcie. Na tych słupach będą zamontowane wysięgniki doczepiane dla sygnalizacji. Obciążenie od sygnalizacji jest już uwzględnione w określeniu zastępczej, dopuszczalnej siły poziomej działającej na wysokości 7,0m.

Natomiast w oparciu o KROMISS-BIS Częstochowa przyjęto słupy typu:

– KRO/Rp-12

– KRO/Rp-20

z podstawą jw.

Zestawienie ilości poszczególnych typów słupów podano w części elektrycznej opracowania. Rzeczywiste poziomy zamocowania linek dla podwieszenia trakcji wg części elektrycznej projektu.

Zaprojektowano 4 typy fundamentów usytuowanych w terenie zabrukowanym (chodniki).

L.p.	Nr słupa	Typ słupa masztu	Typ fundamentu / wg rysunku nr:	Element kotwiący	Usytuowanie (nawierzchnia)
1	52	KRO/Rp-12	„F85×280k”/K1	EK-12	„kostka”
2	53				
3	54				
4	55				
5	57				
6	50	KRO/Rp-12	„F85×320k”/K2	EK-12	„kostka”
7	21	TRO-1/1/30s	„F90×330k”/K3	EK-25	„kostka”
8	43	TRO-1/1/30s	„F90×350k”/K4	EK-25	„kostka”
9	56	KRO/Rp-20	„F90×290k”/K5	EK-20	„kostka”
10	58				
11	59				
12	61				

2. Warunki gruntowo – wodne.

Parametry gruntu do obliczenia fundamentów przyjęto na podstawie:- „Dokumentacji geotechnicznej o warunkach posadowienia słupów trakcji trolejbusowej w ulicach: Lipowa, Al. Piłsudskiego i Narutowicza w Lublinie” – opracowana przez „GEOWOD” (mgr inż. St. Krasowski) w styczniu 2008r.

2.1. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych.

Na podstawie wierceń wykonanych maksymalnie do 5,0m ppt stwierdzono, że w budowie geologicznej badanego terenu biorą udział wyłącznie utwory plejstoceny z okresu czwartorzędowego, przykryte od powierzchni nasypami sięgającymi na głębokości od 0,3 do 4,2m ppt w miejscach wierceń.

Wody gruntowej nie nawiercono do 5,0m ppt.. Miejscami w strefie nasypów stwierdzono uplastycznione przewarstwienia.

2.2. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego.

Na badanym terenie występują grunty mineralne rodzime, słabo spoiste przykryte od powierzchni nasypami mineralnymi o miąższości od 0,3 do 4,2m.

Fundamenty usytuowane są w rejonach otworów geologicznych nr 3 i 4 (Warstwa III) - pyły w stanie półzwałym o $I_L=0,00$ których nie przewiercono do 5,0m ppt.

2.3. Wnioski i zalecenia.

- Warunki gruntowo – wodne w obrębie badanego terenu należy zaliczyć do prostych.
- Podłożem budowlanym dla fundamentów słupów trakcyjnych będą pyły w stanie półzwałym i twardoplastycznym o $I_L=0,00$ do 0,05.
- Wody gruntowej nie nawiercono we wszystkich wykonanych otworach do 4 -5m ppt. Jedynie w strefie nasypów stwierdzono lokalnie ich zwiększone zawilgocenie.
- Strefa przemarzania dla badanego terenu zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi 1m.
- W rejonie przedmiotowego skrzyżowania wykonano otwory nr 3 i 4 oraz w pobliżu otwór nr 8.

3. Szczegółowy opis konstrukcji.

3.1. Wykonanie wykopów.

Zakłada się wykonanie fundamentów przy pomocy wiertnicy. Jednocześnie ze względu na istniejące uzbrojenie dopuszcza się wykonanie wykopów ręcznie, jako kołowe w przekroju, w górnej części szalowane (zabezpieczone) rurą stalową. Betonowanie wykonać przy zamkniętym ruchu trolejbusów.

3.2. Konstrukcja fundamentów.

Fundamenty typu słupowego betonowane w wykopie wierconym o średnicach 85 i 90cm i wysokości 280÷350cm. W czasie betonowania należy osadzić elementy kotwiące EK-12, EK-20 i EK25 oraz rurki na wprowadzenie kabli. Beton klasy B30, w/c<0,5, stal zbrojeniowa A-III 34GS.

Górną część fundamentu betonować po zamontowaniu konstrukcji kotwiącej i rur osłonowych dla wprowadzenia kabli (rozmieszczenie wg projektu elektrycznego).

Przed wykonaniem fundamentu należy zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne.

3.3. Elementy kotwiące.

Spawane na warsztacie - wykonywane jako prefabrykat dla osadzenia w fundamentach. Kotwy fundamentowe $\varnothing 30$ i $\varnothing 36$ mm ze stali 18G2A. Górne części nagwintowane, zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe.

Płytki oporowe $120 \times 120 \times 20$ lub $130 \times 130 \times 20$ mm spawane do kotew. Blacha szablonowa zapewnia zgodność rozstawu kotew z otworami w podstawach słupów.

Ze względu na usytuowanie śrub fundamentowych poniżej poziomu chodnika, należy je dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi lub koszulkami termokurczliwymi.

4. Materiały konstrukcyjne.

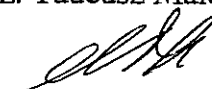
- Beton klasy B30, $w/c < 0,5$.
- Stal zbrojeniowa A-III 34GS.
- Stal profilowa 18G2 i St3SX.

5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

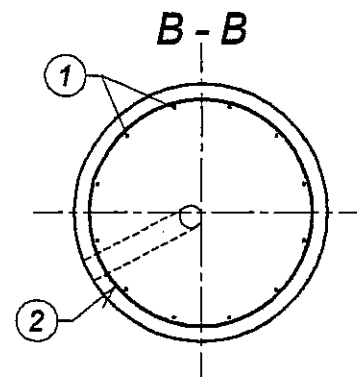
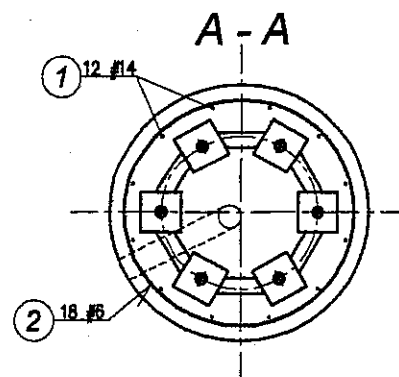
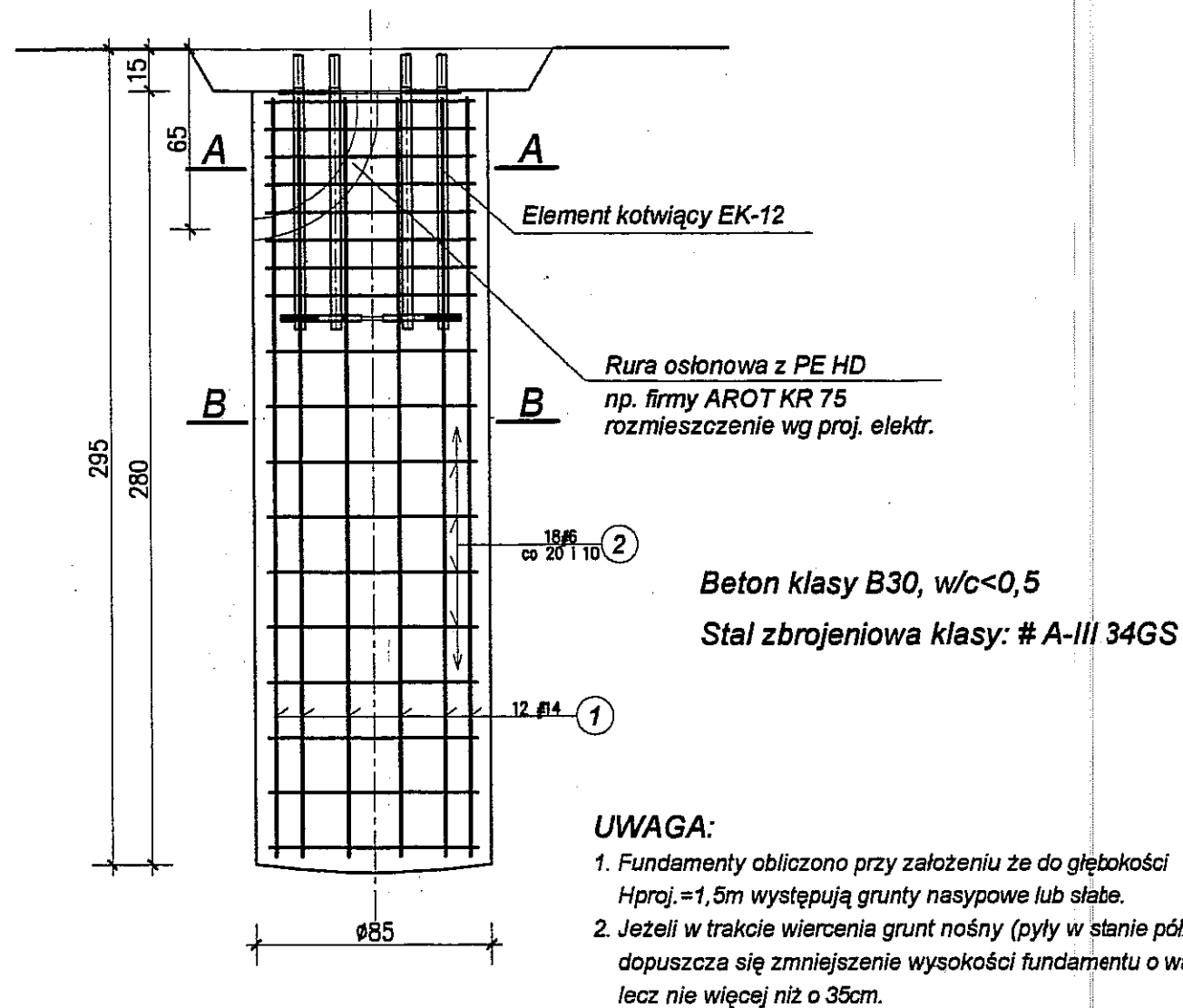
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych górną część wykopu wykonać ręcznie.
- Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem branży elektrycznej.
- W przypadku stwierdzenia (w czasie budowy fundamentów) gruntów zasadniczo innych niż przyjęto w projekcie należy wezwać projektanta w celu ewentualnej korekty wysokości fundamentu.
- W czasie wiercenia wykopów oraz betonowania fundamentów należy wyłączyć napięcie w trakcji trolejbusowej.
- Słupy można montować po 14 dniach od zabetonowania fundamentów w temperaturze min. 15°C .
- Ze względu na silnie zurbanizowany teren należy liczyć się z możliwością natrafienia na kolizje nie pokazane na mapie.

Opracował:

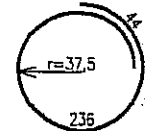
mgr inż. Tadeusz Małek



**Fundamenty "F-85x280k" pod słupy
usytuowane w chodniku
typu KRO/Rp-12 - sztuk 5 nr 52, 53, 54, 55 i 57
skala 1:25**

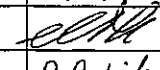




Zestawienie stali zbrojeniowej

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III	
					#6	#14
1	#14	prosty	2,75	12		33,0
2	#6		2,80	18	50,4	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					50,4	33,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21
MASA STALI (kg)					11,2	39,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					51,1	

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

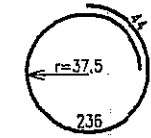
Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
			1:25
specjalność: konstrukcja	numer uprawnień	podpis	data:
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81		
opracował: techn. Danuta Rybicka			06.2009r.
sprawił: mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94		
			numer rysunku:
			K1

Fundamenty "F-85x320k" pod słup
usytuowany w chodniku
typu KRO/Rp-12 - sztuk 1 nr 50

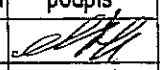
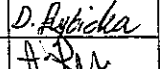
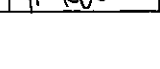
skala 1:25

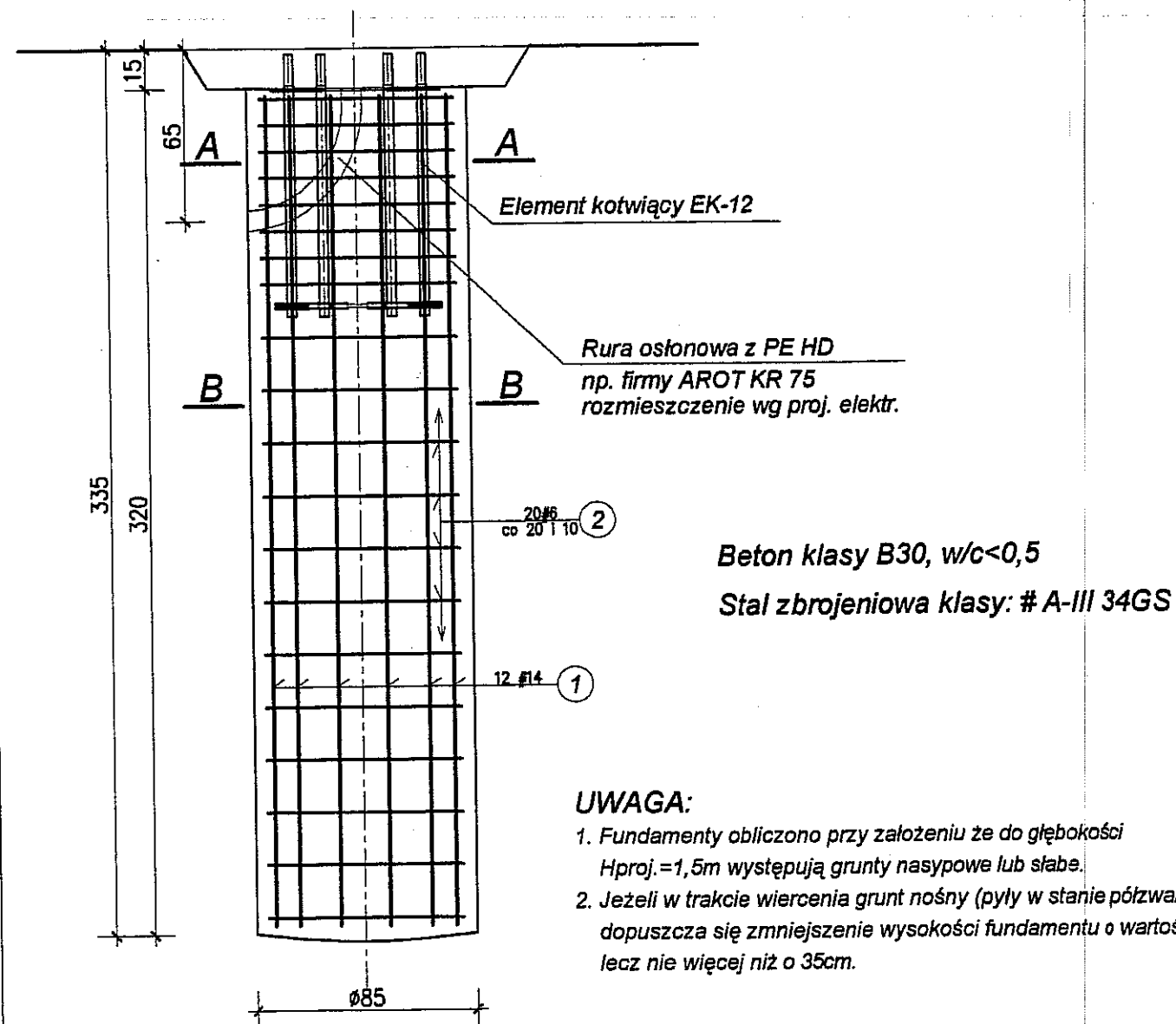
Zestawienie stali zbrojeniowej

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					#6	#14
1	#14	prosty	3,15	12		37,8
2	#6		2,80	20	56,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					56,0	37,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21
MASA STALI (kg)					12,4	45,7
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					58,1	

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

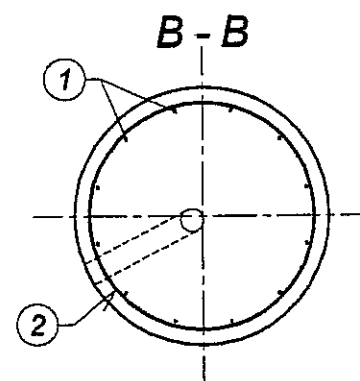
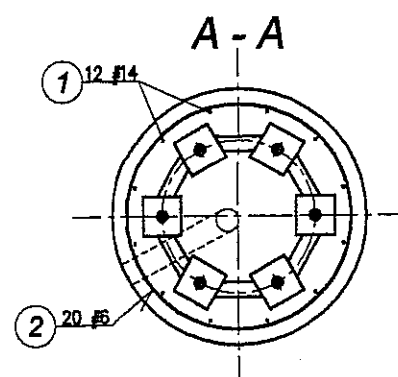
Biurowie Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
specjalność: konstrukcja			1:25
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek	numer uprawnień: St-586/81	podpis: 	data: 06.2009r.
opracował: techn. Danuta Rybicka			numer rysunku:
sprawił: mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94		K2

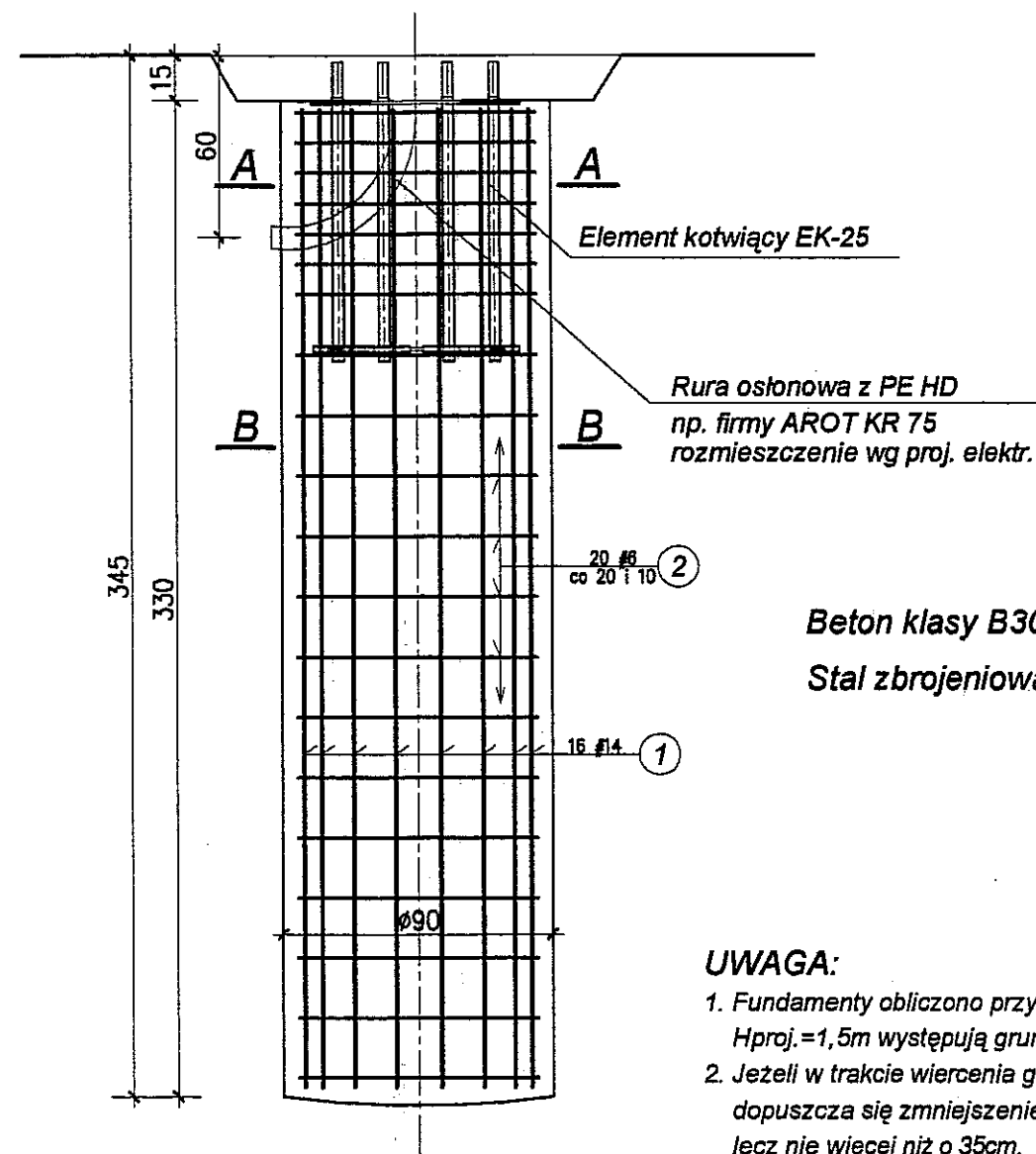


UWAGA:

- Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.} = 1,5m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,5 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 35cm.



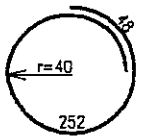
Fundamenty "F-90x330k" pod słupy
usytuowane w chodniku
typu TRO-1/1/30s - sztuk 1 nr 21
skala 1:25

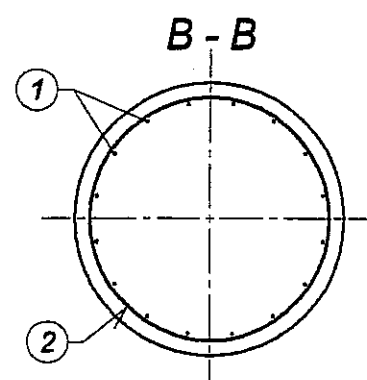
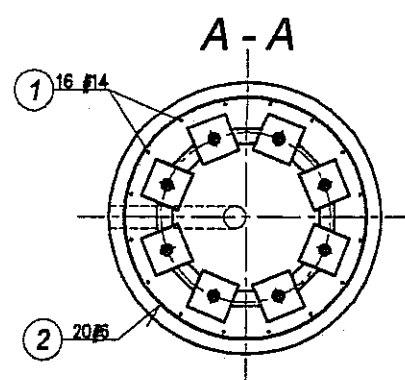


UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości Hproj. = 1,5m występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,5 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 35cm.

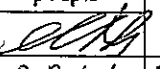
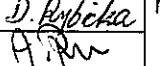
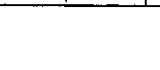
Zestawienie stali zbrojeniowej

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III	
					#6	#14
1	#14	prosty	3,25	16		52,0
2	#6		3,00	20	60,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					60,0	52,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21
MASA STALI (kg)					13,3	62,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					76,2	

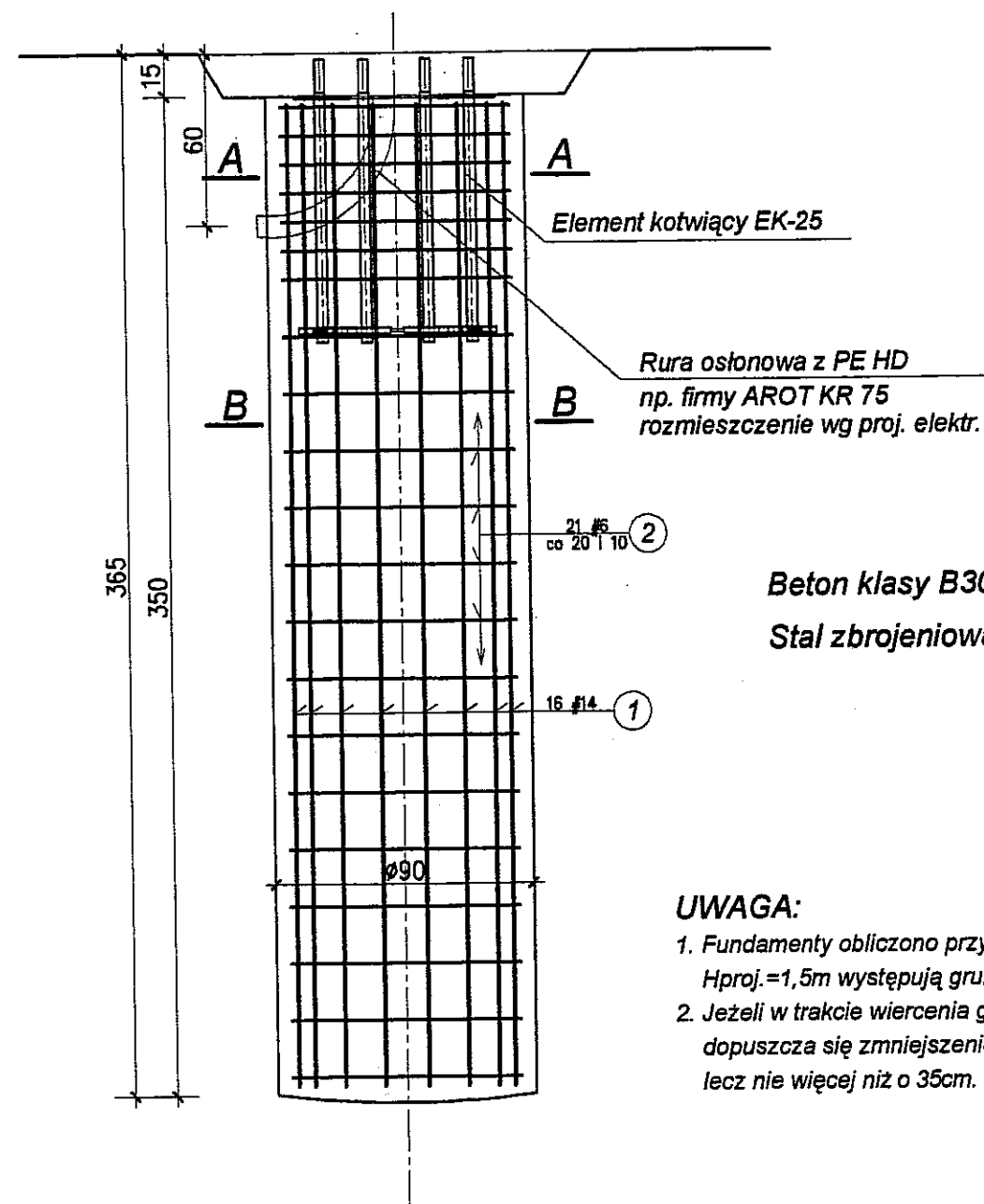


URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

Biurow Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
			1:25
specjalność: konstrukcja	numer uprawnień	podpis	data:
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81		06.2009r.
opracował: techn. Danuta Rybicka			numer rysunku:
sprawił: mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94		K3

**Fundamenty "F-90x350k" pod słupy
usytuowane w chodniku
typu TRO-1/1/30s - sztuk 1 nr 43
skala 1:25**

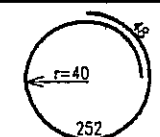


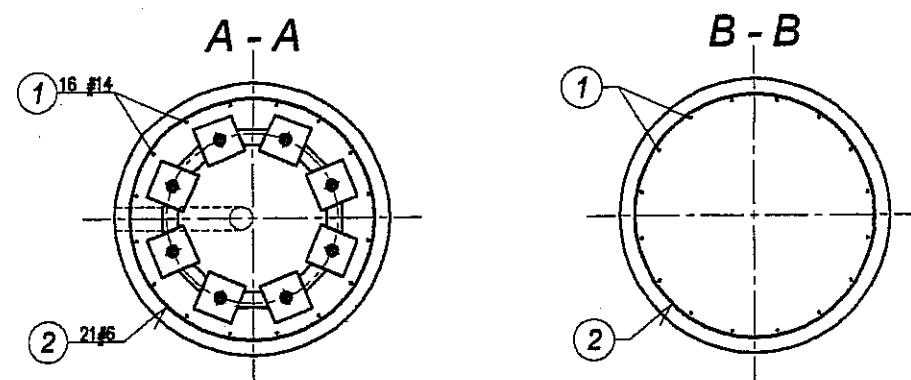
Beton klasy B30, w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: #A-III 34GS

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=1,5m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (piły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,5 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 35cm.


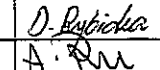
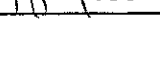
Zestawienie stali zbrojeniowej

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III	
					#6	#14
1	#14	prosty	3,45	16		55,2
2	#6		3,00	21	63,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					63,0	55,2
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21
MASA STALI (kg)					13,9	66,8
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					80,7	



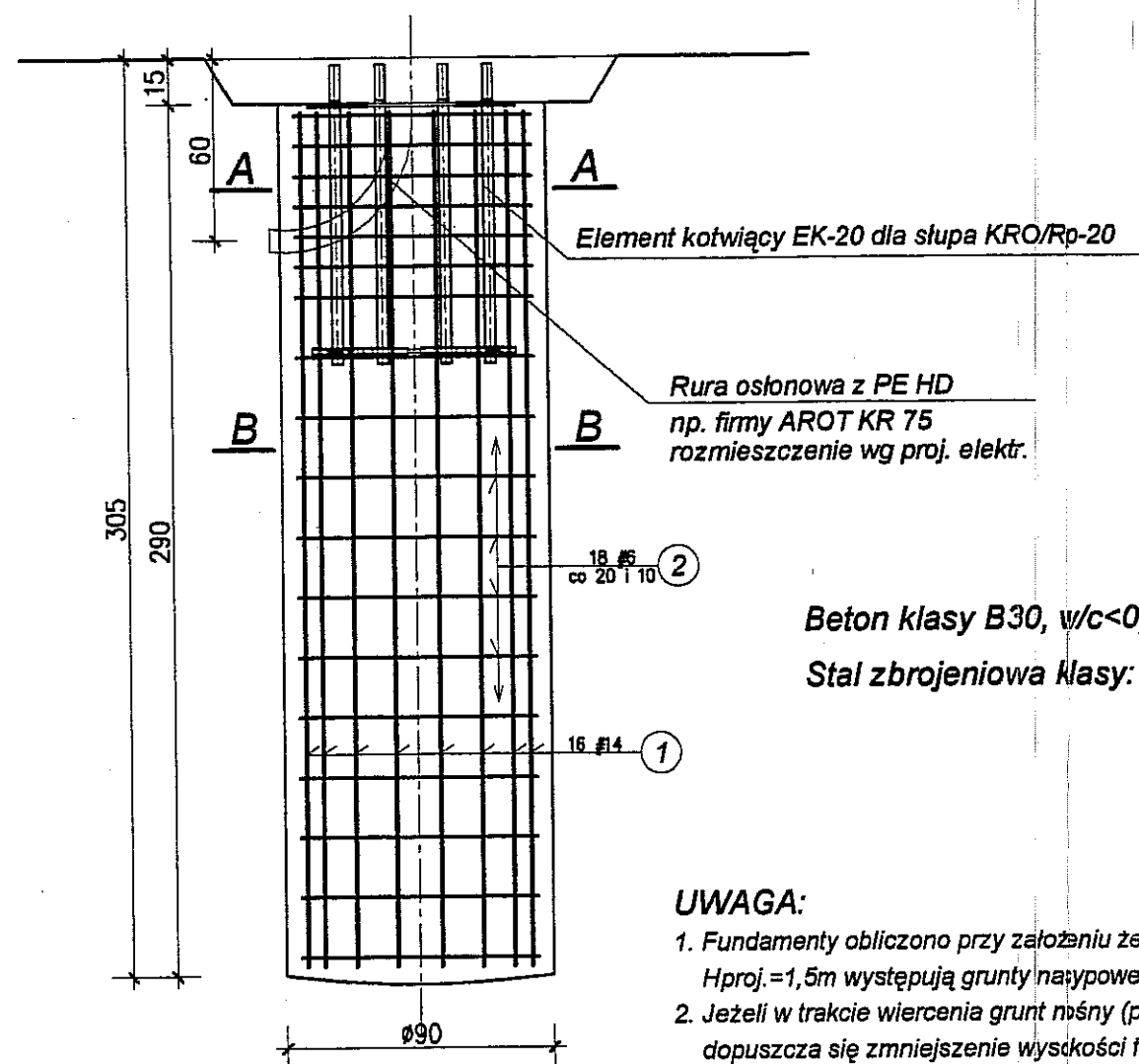
URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
			1:25
specjalność: konstrukcja	numer uprawnień	podpis	data:
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81		06.2009r.
opracował: techn. Danuta Rybicka			numer rysunku:
sprawdził: mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94		K4

**Fundamenty "F-90x290" pod słupy
typu KRO/Rp-20 usytuowane w chodniku:
- nr 56, 58, 59 i 61 - sztuk 4**

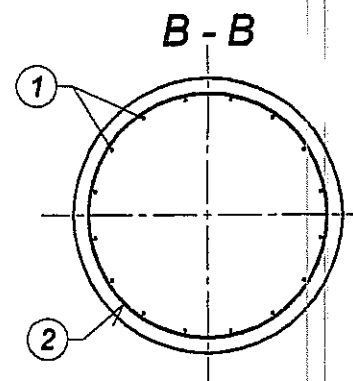
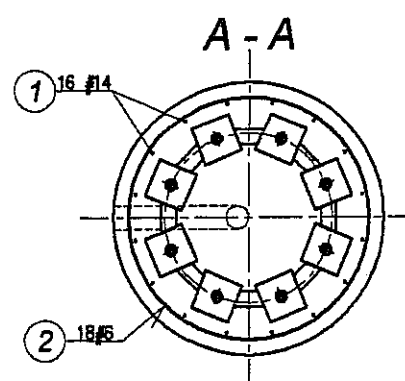
skala 1:25



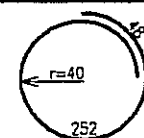
Beton klasy B30, w/c < 0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.} = 1,5m$ występują grunty najypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nasy (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,5 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 35cm.


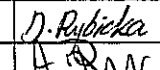
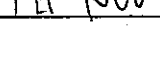


Zestawienie stali zbrojeniowej

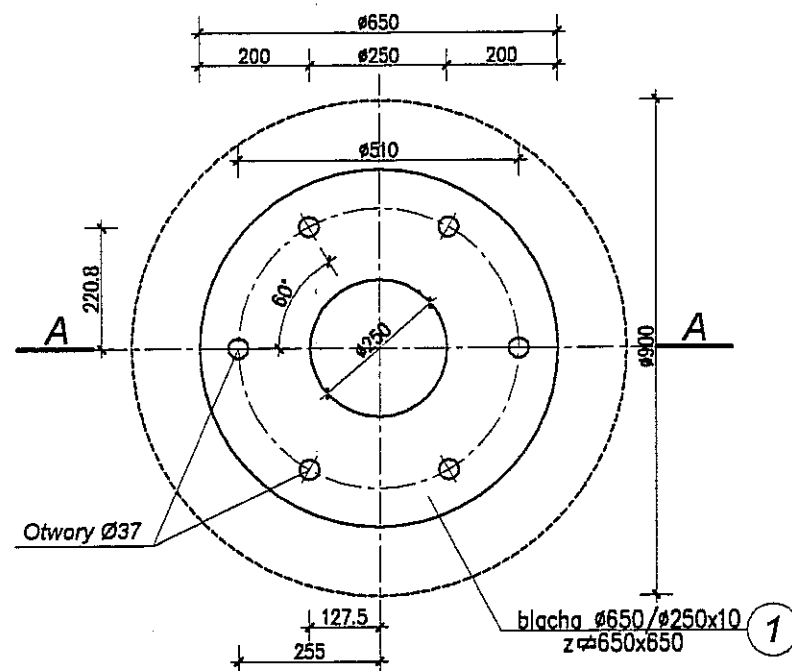
NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					#6	#14
1	#14	prosty	2,85	16		45,6
2	#6		3,00	18	54,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					54,0	45,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21
MASA STALI (kg)					12,0	55,2
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					67,2	

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

Biurow Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

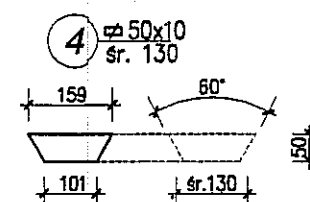
Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
specjalność: konstrukcja			1:25
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek	numer uprawnień: St-586/81	podpis: 	data:
opracował: techn. Danuta Rybicka			06.2009r.
sprawił: mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94		numer rysunku:
			K5

ELEMENT KOTWIĄCY EK-12
DLA SŁUPÓW KRO/Rp-12 i KRO/Rp-15
 skala (nietykowa) 1:12,5



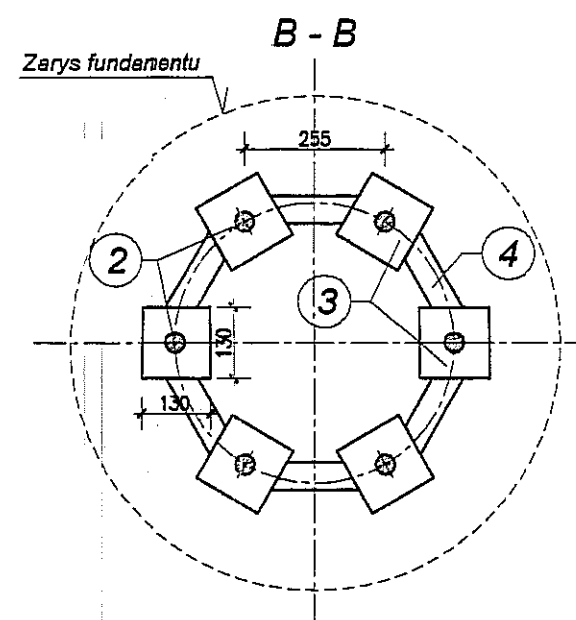
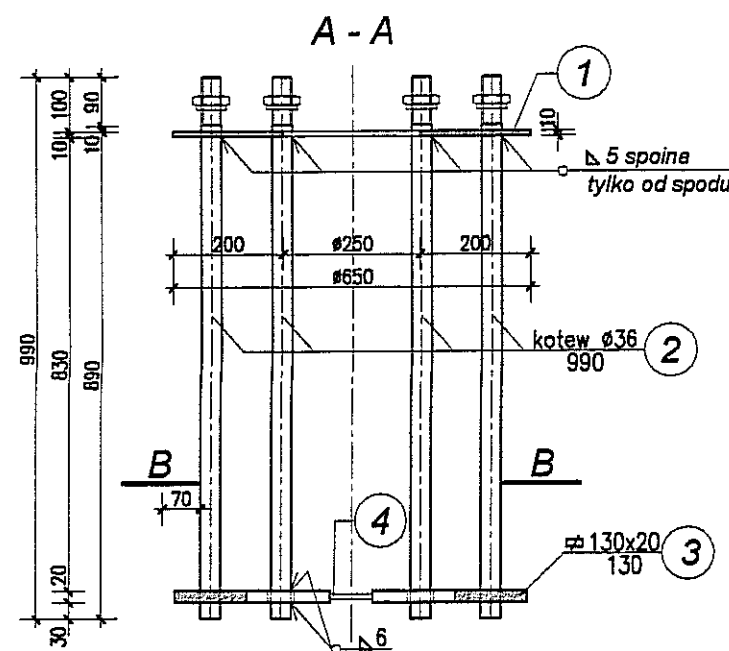
Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
 Górne ok. 20cm elementu ocynkować.

Sposób cięcia



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYŁ.
Element kotwiący EK-12						
1	1	⌀ 650x10	650	51,0	33,15	33,15
2	6	kotew Ø36	990	7,99	7,91	47,46
3	6	⌀ 130x20	130	20,4	2,65	15,90
4	6	⌀ 50x10	śr.130	3,93	0,51	3,06
5	6	nakrętka M36	-	-	0,362	2,07
6	6	podkt. okrągła	-	-	0,092	0,55
7	6	podkt. sprężysta	-	-	0,070	0,42
			RAZEM 1 sztuka			102,61



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

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

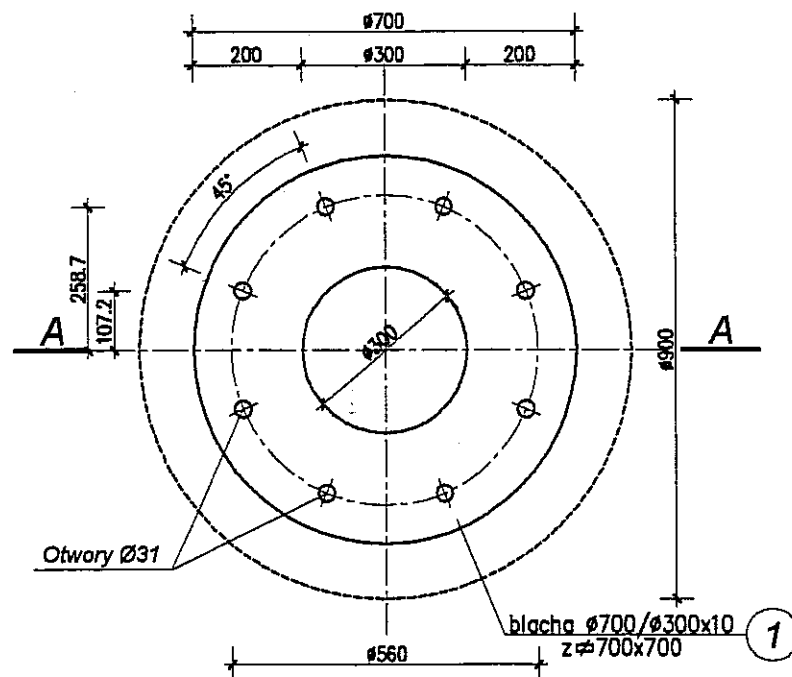
Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
			1:12,5
specjalność: konstrukcja	numer uprawnień	podpis	data:
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81	<i>[Signature]</i>	06.2009r.
opracował: techn. Danuta Rybicka		<i>[Signature]</i>	numer rysunku:
sprawił: mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94	<i>[Signature]</i>	K6

ELEMENT KOTWIĄCY EK-20

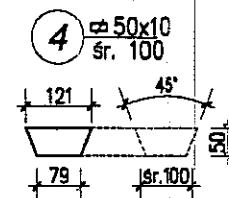
DLA SŁUPÓW KRO/Rp-20

skala (nietykowa) 1:12,5

Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
Górne ok. 20cm elementu ocynkować.

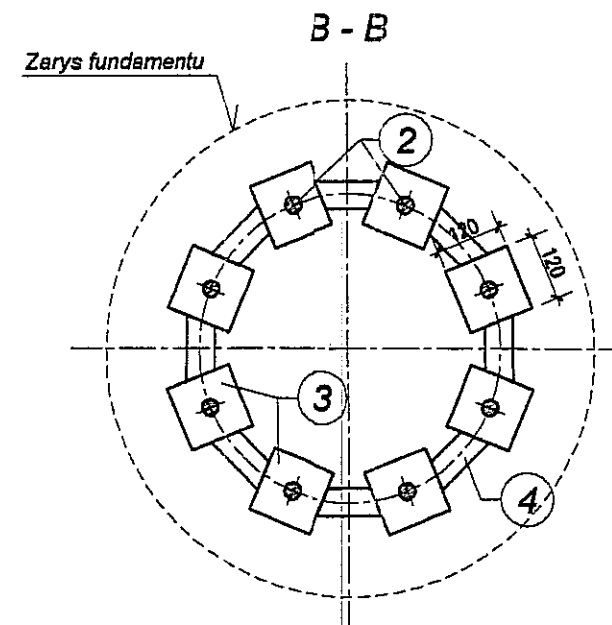
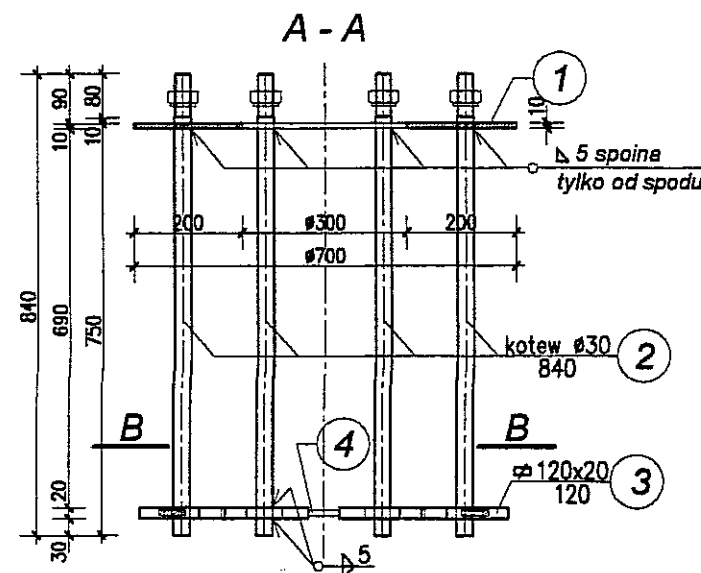


Sposób cięcia



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYT.
Element kotwiący EK-20						
1	1	ϕ700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew Ø30	840	5,55	4,66	37,30
3	8	ϕ120x20	120	18,8	2,26	18,08
4	8	ϕ 50x10	śr. 100	3,93	0,39	3,14
5	8	nakrętka M30	-	-	0,218	1,75
6	8	podkł. okrągła	-	-	0,054	0,44
7	8	podkł. sprężysta	-	-	0,038	0,28
			RAZEM 1 sztuka			99,49



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

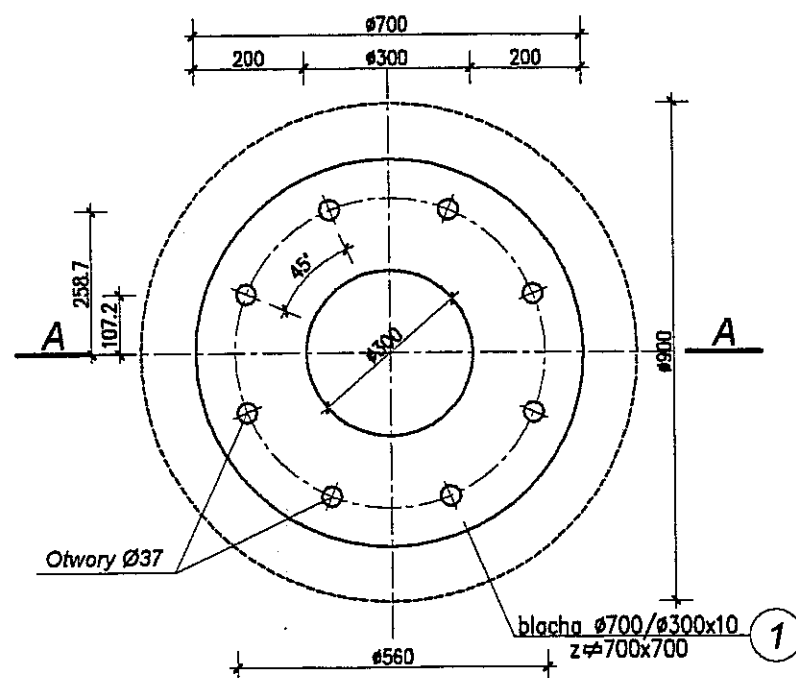
Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
specjalność: konstrukcja			1:12,5
projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81	data:
opracował:	techn. Danuta Rybicka		06.2009r.
sprawił:	mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94	numer rysunku:
			K7

ELEMENT KOTWIĄCY EK-25

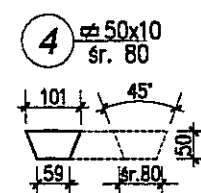
DLA SŁUPÓW TRO/1/1/30

skala (nietykowa) 1:12,5



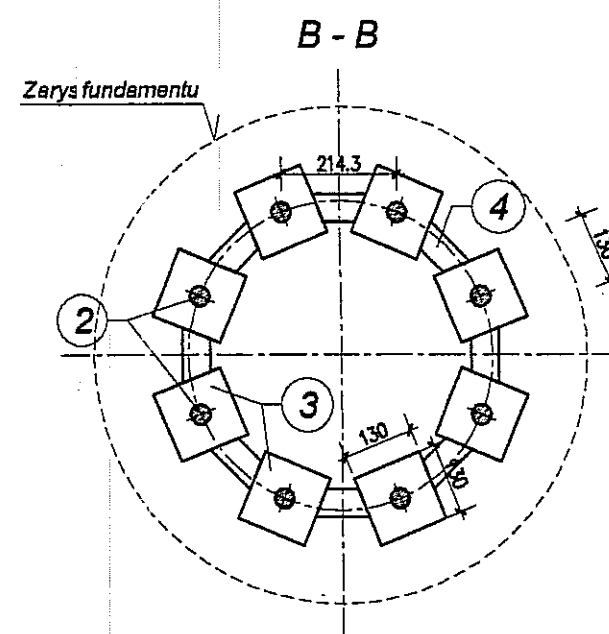
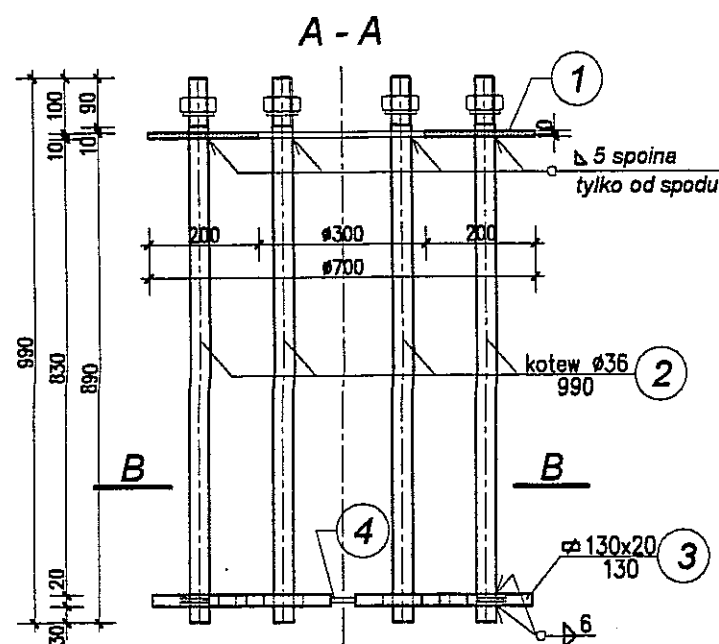
Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
Górne ok. 20cm elementu ocynkować.

Sposób cięcia



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	LÓŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSY.
Element kotwiący EK-25						
1	1	ϕ700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew Ø36	990	7,99	7,91	63,28
3	8	ϕ130x20	130	20,4	2,65	21,22
4	8	ϕ 50x10	śr.80	3,93	0,31	2,52
5	8	nakrętka M36	-	-	0,362	2,90
6	8	podkł. okrągła	-	-	0,092	0,74
7	8	podkł. sprężysta	-	-	0,070	0,56
			RAZEM 1 sztuka			129,72



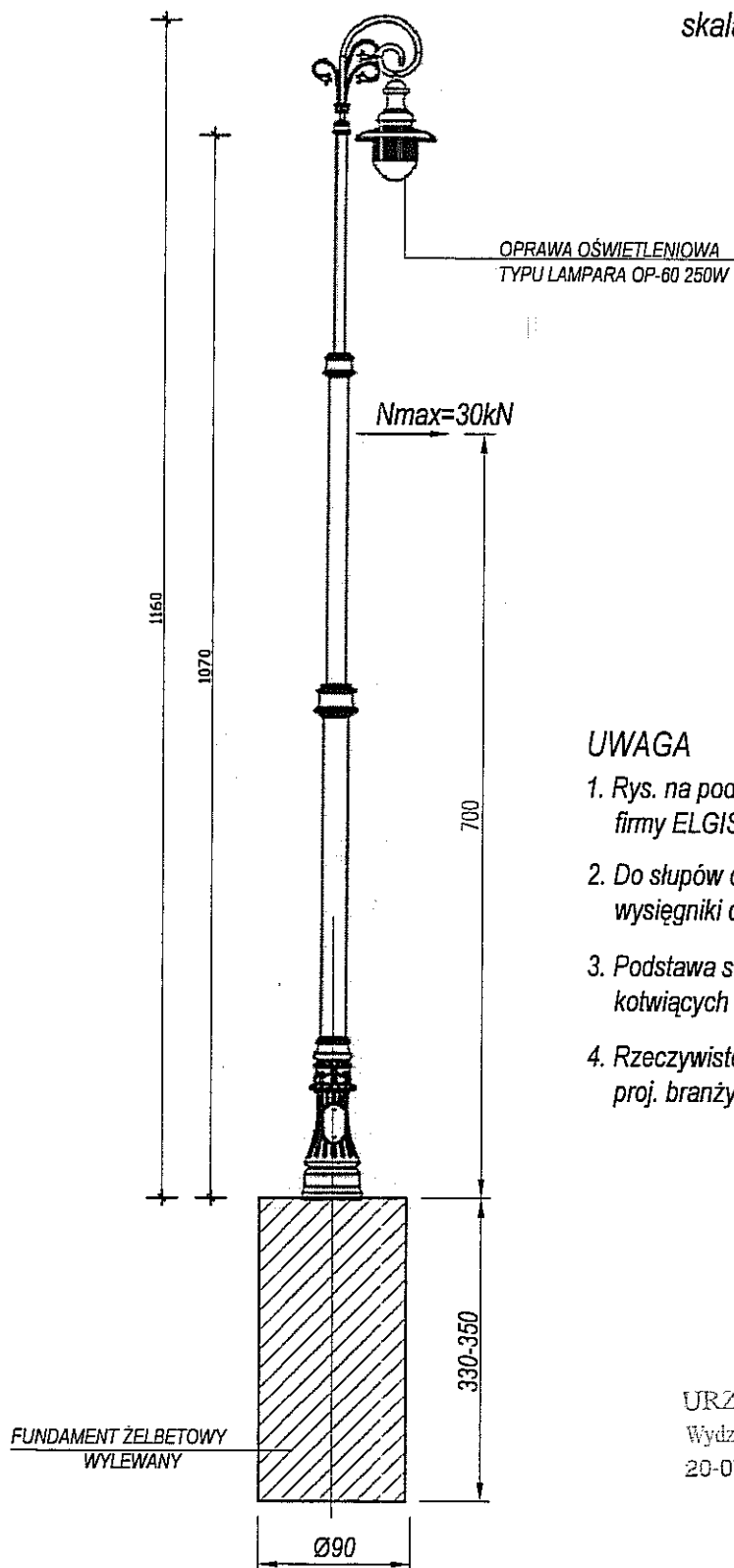
URZĄD MIASTA LUBLIN
Wydział Architektury i Budownictwa
20-071 Lublin, Wieniawska 14

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

Gmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
			1:12,5
specjalność:	konstrukcja	numer uprawnień	podpis
projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81	06.2009r.
opracował:	techn. Danuta Rybicka		numer rysunku:
sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94	K8

WIDOK SŁUPA TRAKCYJNO-OŚWIETLENIOWEGO TYPU "PASTORAŁ"

skala 1:75



UWAGA

1. Rys. na podstawie "Katalogu oświetlenia" firmy ELGIS Garbatka Sp. z o.o.
2. Do słupów o nośności 30kN będą przymocowane wysięgniki dla sygnalizacji.
3. Podstawa słupów dostosować do elementów kotwiących EK-25 (dla $N=30kN$).
4. Rzeczywiste wysokości zawieszenia linek wg. proj. branży elektr.

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

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o.o. w Lublinie

GGmina Lublin Pl. Wł. Łokietka 1, 20-950 Lublin			nr zlecenia:
obiekt: Przebudowa ul. Narutowicza na odcinku od ul. Okopowej do ul. Głębokiej w Lublinie wraz z ulicami bocznymi			912/2007
TRAKCJA TROLEJBUSOWA			skala:
specjalność: konstrukcja			1:75
projektował: mgr inż. Tadeusz Małek			data:
opracował: techn. Danuta Rybicka			06.2009r
sprawdził: mgr inż. Andrzej Rapa			numer rysunku:
2763/Lb94			K9