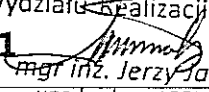


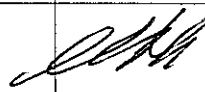
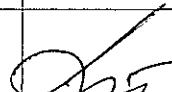
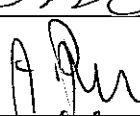
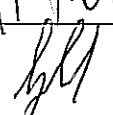
## KONSORCJUM:

 <b>Elektroprojekt S.A.</b>	<b>ELEKTROPROJEKT S.A.</b> Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11, fax. 81 744 19 45
	<b>BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Spółka z o.o.</b> 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 Tel. 81 746 54 73, fax. 081 746 19 42
 <b>Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	20-533 Lublin, Przedwiośnie 3/15 Tel./fax. 81 740 58 24

Nr archiwalny projektu: <b>EP9-2085/7/2009</b>		egzemplarz nr: <b>4/8</b>
<b>Odcinek 7</b>	<b>Tom 3</b>	<b>Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicznego</b>

## PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR		<b>Gmina Lublin</b> <b>20-950 Lublin, Plac Wł. Łokietka 1</b>		ZATWIERDZAM DO WYDANIA WYKONANIA NACZELNIK Wydziału Realizacji Inwestycji  mgr inż. Jerzy Jabłoński upr. bud. nr 1857/LB/92 LUB/IE/0210/05
INWESTYCJA		<b>BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ,          MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA          PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE</b> CPV; 45231 000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych		
OBIEKT	<b>TRAKCJA TROLEJBUSOWA – ODCINEK 7</b> <b>Jana Pawła II</b> od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej <b>Kraśnicka</b> od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Jana Pawła II <b>Armii Krajowej</b> od ul. Jana Pawła II do ul. Orkana			
ADRES OBIEKTU	Działki nr: Numery działek wg opracowania branży: trakcja trolejbusowa			

Branża:		Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Konstrukcja	Projektant	<i>mgr inż. Tadeusz Małek</i>	<i>St-586/81</i>	
Mostowa	Projektant	<i>mgr inż. Andrzej Łukasiewicz</i>	<i>698/Lb/88</i>	
Konstrukcja	Sprawdzający	<i>mgr inż. Andrzej Rapa</i>	<i>2763/Lb/94</i>	
Mostowa	Sprawdzający	<i>mgr inż. Grzegorz Rakowski</i>	<i>ONB-907/23/72</i>	

Projekt budowy zatwierdził:  
 datę z dnia: *2010-12-01*  
 znak: AB *10.11.23* Lublin, kwiecień 2010r  
 bez zastrzeżeń, z uwagami  
 k nr *4* do decyzji nr *8314665*  
*3* rysunków opieczelowanych

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

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – KONSTRUKCJA**

### **I. DOKUMENTY I UZGODNIENIA**

1. Oświadczenie.
2. Kserokopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do IIB projektantów i sprawdzającego.
3. Uzgodnienie Urzędu Miasta Lublin Wydział Dróg i Mostów nr DM.OS.I.7051-16/10 z dnia 01.06.2010r.

**Uwaga:** Pozostałe dokumenty formalno – prawne oraz numery działek zamieszczone zostały w opracowaniu branżowym: trakcja trolejbusowa.

### **II. OPIS TECHNICZNY**

1. Dane ogólne.
2. Warunki gruntowo – wodne.
  - 2.1. Położenie administracyjne.
  - 2.2. Teren i jego uzbrojenie.
  - 2.3. Położenie geograficzne.
  - 2.4. Budowa geologiczna.
  - 2.5. Warunki gruntowe.
  - 2.6. Warunki wodne.
  - 2.7. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.
  - 2.8. Wnioski i propozycje.
  - 2.9. Podsumowanie.
3. Opis konstrukcji.
  - 3.1. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i trakcyjne.
  - 3.2. Wykonanie wykopów.
  - 3.3. Konstrukcja fundamentów.
  - 3.4. Materiały na wykonanie fundamentów.
  - 3.5. Elementy kotwiące.
  - 3.6. Rozpory betonowe.
4. Mocowanie trakcji do konstrukcji wiaduktu drogowego.
  - 4.1. Podstawa opracowania.
  - 4.2. Charakterystyka techniczna istniejącego wiaduktu.
  - 4.3. Uwarunkowania techniczne mocowania słupów trakcji trolejbusowej na obiekcie.
5. Materiały konstrukcyjne.
6. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

### **III. SPIS RYSUNKÓW**

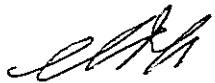
- K1. Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno – oświetleniowe usytuowane w terenie zabrukowanym.
- K2. Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno – oświetleniowe usytuowane w terenie zielonym.
- K3. Inwentaryzacja wiaduktu nad doliną i ul. Szafirową – Przekrój poprzeczny.

## Oświadczenie

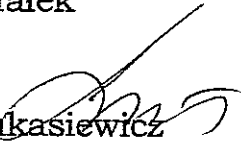
Oświadczamy, że „Projekt Budowlany na budowę trakcji trolejbusowej i modernizację skrzyżowań w Lublinie – Odcinek nr 7: Jana Pawła II – Armii Krajowej (od ul. Kraśnickiej Stara Pętla do ul. Orkana). Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicznego.” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci:

branża


konstrukcyjna: mgr inż. Tadeusz Małek 

branża


mostowa: mgr inż. Andrzej Łukasiewicz 

Sprawdzający:

branża

konstrukcyjna: mgr inż. Andrzej Rapa 

branża

mostowa: mgr inż. Grzegorz Rakowski 

Nr ewidencyjny St-586/81

## 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.

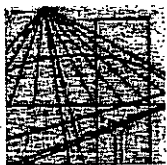


PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
1-ta Naczelna Architektura Warszawy

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Danuta Rydzka*



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

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

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

Lublin, dnia 2009-12-09

**ZAŚWIADCZENIE**

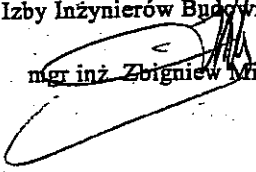
Pan **Małek Tadeusz** nr ewidencyjny **LUB/BO/1402/01**

adres zamieszkania **20-223 Lublin ul. Dożynkowa 21 d/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  
*Januta Rybicka*

Nr 2763/Lb/94

## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 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. 46/; - stwierdza się, że:

**Pan Andrzej Rapa**

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 Rapa 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 wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków.
- 3/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych



Z up. Wojewody  
Inż. Piotr Rapa  
Za Dyrektora Urzędu  
Gospodarki Przestrzennej

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Danuta Rybicka



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

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

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

Lublin, dnia 2009-12-07

**ZAŚWIADCZENIE**

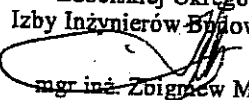
Pan Rapa Andrzej nr ewidencyjny LUB/BO/1405/01

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 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

*Danuta Rybińska*

Urząd Województwa  
w Lublinie  
Wydział Planowania Przestrzennego  
Budownictwa, Urbanistyki i Architektury  
ul. 22 Lipca 9, tel. 221-26  
20-07 Lublin

Lublin, dnia 29.XII.1988r.

Nr 698/Lb/88

## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 3 lit. c

rozporządzenie 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) Andrzej - Jan ŁUKASIEWICZ  
(Imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa lądowego  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 7 lutego 1948 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

PROJEKTANTA  
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie mostów

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kt. 134-34 r. MA-BUA/14 22.000-szt.

BN-14 11-44 22.000

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Danuta Rypicka*



Obywatel(ka) Jan - Andrzej ŁUKASIEWICZ jest upoważniony(a) do  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów budowli mostów, wiaduktów, przepustów, tuneli, estakad, nadziemnych i podziemnych przejść komunikacyjnych oraz nieskomplikowanych odcinków dróg, stanowiących dojazdy do tych budowli,
- 2/ w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego budowli.



DYREKTOR WYDZIAŁU

Główny Architekt Wojewódzki

*[Signature]*  
mgr inż. arch. Olgierd Oleś

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*[Signature]*  
Danuta Rybicka

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r.—Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 7 z 1961 r., poz. 46) oraz § 14 zarządzenia Nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji (Dziennik Budownictwa z 1969 r. Nr 7, poz. 24).

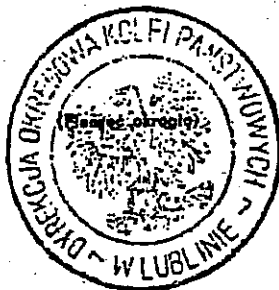
Obywatel mgr inż. GRZEGORZ RAKOWSKI s/c Franciszka

urodzony dnia 4 lipca 1942 r w Lublinie

otrzymuje

w specjalności mosty

uprawnienia budowlane do projektowania



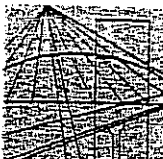
Naczelnny Dyrektor O.K.P.

Int. Marian Tadeusz

Lublin, dnia 15 marca 1972 r.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Danuta Rybicka



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

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

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

Lublin, dnia 2009-12-02

**ZASWIADCZENIE**

Pan Łukasiewicz Andrzej nr ewidencyjny LUB/BM/1590/01  
adres zamieszkania 20-834 Lublin Kwiatów Polnych 7/27  
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**

*Danuta Rybicka*



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
W LUBLINIE**

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

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

Lublin, dnia 2009-12-02

**ZASWIADCZENIE**

Pan Rakowski Grzegorz nr ewidencyjny LUB/BM/1589/01  
adres zamieszkania 20-834 Lublin Kwiatów Polnych 7/11  
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**

*Danuta Rybicka*



# Urząd Miasta Lublin



## Wydział Dróg i Mostów

ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel.: 81 466 2550, fax: 81 466 2551, e-mail: drogi@lublin.eu

DM.OS.I.7051- 16 /10

Lublin, dnia 01.06.2010 r.

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

WPŁYNĘŁO DNIA 02.06.2010

**Biuro Projektów Budownictwa  
Komunalnego Sp. z o. o.  
20 - 218 Lublin  
ul. Hutnicza 7**

### Dot. zintegrowanego systemu transportu miejskiego w Lublinie.

W związku z Państwa wnioskiem zn. S/Z-3/993/153/2010 dot. uzgodnienia projektów budowlanych branży konstrukcyjnej ( elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej ) Wydział Dróg i Mostów UM opiniuje pozytywnie przedstawione opracowania w zakresie sposobu montażu elementów trakcji do obiektów inżynierskich dot. :

- odcinek nr 7 - wiadukt nad ul. Jana Pawła II ;
- odcinek nr 11 - kładka nad ul. Bohaterów Monte Cassino ;
- odcinek nr 6 - proj. most w ciągu ul. Muzycznej ;

z następującymi uwagami :

- a ) przy opracowywaniu projektu wykonawczego należy wykonać inwentaryzację wysokościową kładki ;
- b ) dla kładek należy opracować projekt organizacji ruchu ( ze względu na ograniczenie skrajni w wyniku podwieszenia przewodów trakcyjnych ), który podlega uzgodnieniu z tut. Wydziałem ;
- c ) na kładkach zamontować osłony zabezpieczające przed porażeniem prądem sieci trakcyjnych. Dokumentację osłon należy wykonać w oparciu o przepisy zawarte w rozdz. 11 dział VI Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 30.05.2000r "w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie" ( D.U. nr 63 z 2000r poz. 735 z późn. zm. ) . Dokumentacja montażu osłon podlega uzgodnieniu w tut. Wydziale.

W/w uwagi dotyczą również kładek na ul. Andersa i ul. Filaretów, dla których techniczne rozwiązania mocowania przewodów jezdnych trakcji trolejbusowej zostały uzgodnione naszym wcześniejszym pismem zn. DM.UD.I.5541-10/10 z dnia 19.02.2010r.

Jednocześnie informujemy, że nie podlegają uzgodnieniu w tut. Wydziale projektowane fundamenty i konstrukcje - za ich prawidłowy dobór ( poparty m. in. stosownymi obliczeniami oraz badaniami gruntu ) odpowiadają autorzy dokumentacji. Dokumentacje te winny być opiniowane przez Inwestora bezpośrednio zlecającego i odbierającego opracowania - w oparciu o ich zgodność z umową i warunkami określonymi na etapie zlecenia prac. W związku z tym przekazujemy bez rozpatrzenia opracowania dotyczące odcinków oznaczonych numerami : 3, 8A, 9, 2, 8B i 5A.

Do wiadomości :

1. Wydział Inwestycji UM w/m
2. Elektroprojekt SA O/Lublin  
ul. Diamentowa 4, 20 – 447 Lublin
3. Elektrosystem s.c.  
20 - 533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15

Załącz.



3 x 1 egz. PB ( odcinki nr. 7, 11 i 6 ),  
6 x 2 egz. PB ( odcinki nr. 3, 8A, 9, 2, 8B i 5A ).

**DYREKTOR**  
Wydziału Dróg i Mostów

*inż. Eugeniusz Janicki*

SW

## KONSORCJUM:

 <b>Elektroprojekt S.A.</b>	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 <b>ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE EKTROSYSTEM s.c. 20-533 Lublin, Przedwiośnie 3/15 Tel./fax. 81 740 58 24

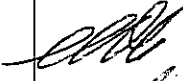


Załącznik Nr <u>1/1</u> do pisma, <u>opinii, postanowienia, decyzji</u>		Egz. 2
Nr arch. projektu:	z dnia <u>01.06.2010</u> r. znak: <u>DM.OS.1.7051-16/10</u>	
Tom		

## PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR	<i>Urząd Miasta reprezentujący Gminę Lublin ul. Wieniawska 14, 20-071 Lublin, tel. (81)466 24 20</i>
----------	--

ZADANIE	<i>Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań</i>
OBIEKT	<i>ODCINEK nr 7: Jana Pawła II – Armii Krajowej (od ul. Kraśnickiej Stara Pętla do ul. Orkana)</i>

*Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej  
i oświetlenia ulicznego.*

Branża:		Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Konstrukcja	Projektant	<i>mgr inż. Tadeusz Małek</i>	<i>St-586/81</i>	
Mostowa	Projektant	<i>mgr inż. Andrzej Łukasiewicz</i>	<i>698/Lb/88</i>	
Konstrukcja	Sprawdzający	<i>mgr inż. Andrzej Rapa</i>	<i>2763/Lb/94</i>	<i>A. R.</i>
Mostowa	Sprawdzający	<i>mgr inż. Grzegorz Rakowski</i>	<i>ONB-907/23/72</i>	

Lublin, kwiecień 2010r

## OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA

### 1. Dane ogólne.

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem branżowym: trakcja trolejbusowa.

Opracowanie obejmuje trakcję trolejbusową w ulicach Jana Pawła II i Armii Krajowej na odcinku od ul. Kraśnickiej Stara Pętla do ul. Orkana (z wyłączeniem skrzyżowania Jana Pawła II – Armii Krajowej).

Dla podwieszenia trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicy przyjęto słupy stalowe montowane na fundamentach żelbetowych, wylewanych.

Typy słupów w zależności od dopuszczalnego obciążenia poziomego na wysokości 8,0m: P=12kN; 15kN; 20kN i 25kN.

Na nowym odcinku ulicy Jana Pawła II słupy trakcyjno – oświetleniowe są zamontowane. Projektuje się tu kilka słupów uzupełniających do zamontowania na fundamentach istniejących.

Nowe słupy są projektowane:

- Al. Kraśnickiej od Starej Pętli do skrzyżowania z ul. Jana Pawła II i na tym skrzyżowaniu
- w ul. Jana Pawła II na odcinku od ul. Szafirowej do skrzyżowania z ul. Armii Krajowej
- w ul. Armii Krajowej od skrzyżowania z Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Orkana i na tym skrzyżowaniu
- na wiaduktach nad ul. Szafirową i wąwozem. Tu słupy trakcyjne zamontowane będą na obu obiektach po stronie wewnętrznej. Zamocowanie słupów do istniejących śrub fundamentowych.

### 2. Warunki gruntowo – wodne.

Dla potrzeb zaprojektowania fundamentów korzystano z następujących dokumentacji:

- a). Dokumentacja geotechniczna pod projektowane linie trolejbusowe w Lublinie odcinek 8 i 7 linii trolejbusowej długości 3,9+4,4=8,30km w ul. Jana Pawła II (od ul. Kraśnickiej do Armii Krajowej i od ul. Armii Krajowej do ul. Nadbystrzyckiej) oraz ul. Krochmalna (od ul. Nadbystrzyckiej do ul. Muzycznej opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Badawcze Realizacji i Nadzoru Inwestycji w Lublinie S.Z.G. Sp. z o.o. – Lublin, grudzień 2009r.
- b). Dokumentacja geotechniczna dla opracowania projektu budowlano – wykonawczego Al. Kraśnickiej w Lublinie na odcinku od ul. Roztocze do granic miasta opracowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji oddział w Lublinie – Lublin, luty 2005r.
- c). Dokumentacja geotechniczna podłoża projektowanego przedłużenia ulicy Jana Pawła II do Alei Kraśnickiej w Lublinie opracowana przez „Geotech” – Lublin 2003r.

- d). Dokumentacja geotechniczna podłoża projektowanej kanalizacji sanitarnej w części projektowanej na ulicy z włączeniem do kanału B 7-9 w ulicy Jana Pawła II w Lublinie opracowana przez „Geotech” – Lublin, czerwiec 2006r.  
Opis warunków gruntowo – wodnych na podstawie dokumentacji wg punktu a).

### **2.1. Położenie administracyjne.**

Badany teren położony jest w całości w obrębie administracyjnym miasta Lublina w jego zachodniej i południowej części. Obejmuje całą długość ulicy Jana Pawła II oraz ulicy Krochmalnej. Łączna długość ulic objętych badaniami geotechnicznymi wynosi 4,4 (odcinek nr 7) + 3,9 (odcinek nr 8) = 8,3km.

### **2.2. Teren i jego uzbrojenie.**

Tereny w sąsiedztwie w/w ulic w chwili obecnej są różnie zabudowane. Znajdują się tam obiekty takie jak: kościoły, budynki mieszkalne wysokie i niskie, zabudowa przemysłowa oraz tereny zielone. Większość terenu posiada pełne uzbrojenie. Deniwela ścisłego obszaru wynosi  $\pm 60,00\text{m}$  ze względu na dużą rozpiętość obszaru badań obejmującą 8,3km.

### **2.3. Położenie geograficzne.**

Pod względem geograficznym badany teren położony jest w północno-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej. Rejon objęty zakresem badań znajduje się w obrębie szczytowych partii Wyżyny Lubelskiej, mając średnie wyniesienie rzędu 201m n.p.m.

### **2.4. Budowa geologiczna.**

Starsze podłoża budują stropowe układy tektonicznej kredowej Niecki Lubelskiej, będącej częścią składową dużej jednostki geologicznej tzw. Synklinarium Brzeźnego. Kredowy strop niecki wykształcony jest nieregularnie w postaci wypiętrzeń, zakłęśnień i różnokierunkowych uskoków. W ścisłym terenie badań, na całym jego obszarze, pod warstwą gleb brunatnych i nasypów ziemnych zalegają pyły lessopodobne oraz gliny pylaste akumulacji eolicznej oraz piaski średnie akumulacji wodnej.

### **2.5. Warunki gruntowe.**

W wyniku przeprowadzonych polowych prac badawczych (odwiertów i sondowań) stwierdza się, że w podłożu pod projektowane fundamenty słupów trakcyjnych linii trolejbusowych zalegają:

- grunty organiczne (gleba, namuł, torf)
- grunty nasypowe (nasyp niebudowlany)
- grunty organiczne spoiste (pyły lessopodobne i gliny pylaste)
- grunty niespoiste (piaski średnie)

Biorąc pod uwagę genezę, rodzaj oraz stan gruntów, w podłożu wydzielono XV warstw (podzespołów) geotechnicznych uwidocznionych na metrykach, przekrojach, a przede wszystkim w „Zestawieniu parametrów geotechnicznych warstw” (zał. nr 121) oznaczonych cyframi od I do XV. Szczegółowy podział na warstwy geotechniczne oraz



wartości wiodących parametrów geotechnicznych właściwych dla każdej wydzielonej warstwy gruntowej zawiera załączone zestawienie.

**Warstwa I -** gleba brunatna o miąższości od 0,20 do 0,30m

**Warstwa II -** nasyp gruzowo-ziemny i ziemny niebudowlany o miąższości od 0,40 do 3,80m.

**Warstwa V -** namuł brunatny o miąższości od 0,60 do 1,30m

**Warstwa VIII -** torf brunatny o miąższości 0,70m

Grunty reprezentujące warstwy nr: I, II, V i VIII są gruntami normatywnie nienośnymi.

**Warstwa III -** pył lessopodobny beżowy twardoplastyczny o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ . Miąższość tej warstwy wynosi od 0,40 do 1,70m

**Warstwa IV -** to glina pylasta brązowa twardoplastyczna o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,09$  i miąższości 3,10 – 5,80m

**Warstwa VI -** piasek średni szary średnio zagęszczony o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ . Miąższość tej warstwy wynosi od 0,30 do 2,80m.

**Warstwa VII -** piasek średni szary zagęszczony o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,80$ . Miąższość tej warstwy wynosi od 0,20 do 4,60m.

**Warstwa IX -** piasek średni szary średnio zagęszczony o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ . Miąższość tej warstwy wynosi od 1,10 do 4,0m.

**Warstwa nr X -** to glina pylasta szara, glina pylasta brązowa twardoplastyczna o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,07$  i miąższości 2,80 – 3,90m.

**Warstwa nr XI -** pył lessopodobny beżowy twardoplastyczny o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,07$ . Miąższość tej warstwy wynosi od 0,80 do 1,00m.

**Warstwa nr XII -** pył lessopodobny beżowy półzwały o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,00$ . Miąższość tej warstwy wynosi od 3,40 do 3,50m.

**Warstwa nr XIII -** pył lessopodobny beżowy miękoplastyczny o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,80$ . Miąższość tej warstwy wynosi 3,60m.

**Warstwa nr XIV -** pył lessopodobny beżowy twardoplastyczny o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Miąższość tej warstwy wynosi 0,60m.

**Warstwa nr XV -** pył lessopodobny beżowy plastyczny o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,45$ . Miąższość tej warstwy wynosi 4,00m.

Ogólnie należy stwierdzić, iż warunki gruntowe badanego terenu z geotechnicznego punktu widzenia uznać należy za dobre do posadowień bezpośrednich. Na odcinku ul.Krochmalnej, gdzie występują wody gruntowe warunki posadowienia będą utrudnione.

## 2.6. Warunki wodne.

W odwiertach nr 45 – 61 nawiercono wodę gruntową w postaci ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej, a w odwiercie nr 47 nawiercono wodę gruntową w postaci swobodnego zwierciadła wody gruntowej. Woda gruntowa występuje na różnych głębokościach od 2,20 do 5,50m poniżej poziomu terenu. Uwidoczniona jest na

metrykach sond i odwiertów oraz na przekrojach geotechnicznych. Woda ta może mieć wpływ na posadowienie projektowanych słupów trakcji trolejbusowej. Należy się liczyć, iż w okresie intensywnych opadów poziom jej może ulec podniesieniu  $\pm 0,30\text{m}$  od dotychczasowego jej zwierciadła.

W pozostałych odwiertach nie natrafiono na wodę gruntową. Woda ta występuje w głębszych warstwach podłoża i nie będzie miała wpływu na posadowienie fundamentów. W tym przypadku decydujące znaczenie mają wody opadowe i roztopowe. One to w procesie filtracji poprzez łatwo przepuszczalne warstwy przypowierzchniowe uplastyczniają pyły w poziomie posadowienia i niżej, w znaczny sposób obniżając ich wartości wytrzymałościowe. Szczególnie ułatwiona jest infiltracja tych wód w warstwach nasypowych.

## 2.7. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

Zgodnie z normą PN-B-02479 z sierpnia 1998 r. oraz z Rozporządzeniem ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.09.1998 r. Dz. U. Nr 126 poz. 839 stwierdza się, że w badanym terenie występują proste warunki gruntowe, a obiekty trakcji trolejbusowej zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

## 2.8. Wnioski i propozycje.

- Do przeliczeń statycznych należy przyjąć wartości wiodących parametrów geotechnicznych podanych na metrykach i przekrojach oraz w „Zestawieniu parametrów geotechnicznych warstw” traktując je jako normatywnie charakterystyczne wg PN-81/B-03020.
- Projektowane słupy trakcji trolejbusowej proponuje się posadowić na warstwie nr III, IV, VI, IX, X, XI, XIV tj. na stropie pyłów lessopodobnych o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,10$  (warstwa nr III), o  $I_L=0,07$  (warstwa nr XI) i o  $I_L=0,20$  (warstwa nr XIV), na stropie glin pylastych o  $I_L=0,09$  (warstwa nr IV) i o  $I_L=0,07$  (warstwa nr X), na stropie piasków średnich o  $I_D=0,60$  (warstwa nr VI) i o  $I_D=0,50$  (warstwa nr IX). Jeżeli w obliczeniach konstrukcyjnych warstwa piasku średniego średnio zagęszczonego (warstwa nr VI i IX) pozwoli przenieść obciążenie fundamentu słupa, to należy na tej warstwie wykonać posadowienie. Warstwy te są zaznaczone i opisane w tabeli parametrów gruntowych, metrykach odwiertów i sondach oraz na przekrojach geotechnicznych.
- W czasie prowadzenia prac fundamentowych pyły jako grunty makroporowate należy chronić przed dostępem najmniejszych ilości wód opadowych, które mogłyby doprowadzić do całkowitej utraty ich nośności. Ostatnią warstwę grubości około 20cm proponuje się zdjąć bezpośrednio przed wylewaniem fundamentów.
- Linia trolejbusowa może być posadowiana na fundamentach wierconych, jak też na stopach fundamentowych opartych na warstwie nośnej gruntu.
- W przypadku, gdy lustro wody występuje powyżej poziomu gruntów nośnych (odwiert nr 47), należy wykonać fundament palowy, który powinien być posadowiony poniżej zwierciadła wody 2,5 – 3,0m.
- Projektowane fundamenty słupów należy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.
- Prace fundamentowe winny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno-konstrukcyjnym w celu uniknięcia najmniejszych niedokładności.

## **2.9. Podsumowanie.**

- Powyższy opis dotyczy całej dokumentacji podanej w punkcie 2a dla odcinków nr 7 i 8 o łącznej długości 8,3km.
- Na całej długości odcinka nr 7 warunki gruntowe są dosyć korzystne dla potrzeb projektowanych fundamentów.
- Trudniejsze warunki występują bezpośrednio w pobliżu wiaduktów ze względu na większą miąższość nasypów. Także trudniejsze warunki gruntowe są w Al. Kraśnickiej w rejonie od starej pętli do ulicy Gęsiej ze względu na zaleganie pyłów plastycznych i miękkoplastycznych.
- Lokalizację odwiertów geologicznych naniesiono na plan sytuacyjny.
- Inwestor winien udostępnić Wykonawcy „Dokumentację geotechniczną” na czas prowadzenia robót.

## **3. Opis konstrukcji.**

### **3.1. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i trakcyjne.**

Dobrano słupy trakcyjno – oświetleniowe i trakcyjne opierając się na katalogach następujących producentów.

- „KROMISS-BIS” sp. z o.o. Częstochowa
- „ELGIS-GARBATKA” Sp. z o.o. Garbatka Letnisko

Dopuszcza się zastosowanie słupów innych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

Mogą być zastosowane słupy stalowe rurowe lub wielokątne z podstawą dostosowaną do elementów kotwiących stosowanych w ostatnich latach w Lublinie. Biorąc pod uwagę ciężar dla danego typu słupa oraz jego estetykę (zbieżny kształt odwzorowujący wyężenie słupa) zaleca się zastosowanie słupów 12-kątnych.

Jedynie słupy podtrzymujące wysięgniki dla sygnalizacji ulicznej powinny być rurowe. Wysokość słupów oraz dopuszczalne obciążenie poziome na wysokości 8,0m podano w części trakcyjnej niniejszego opracowania.

### **3.2. Wykonanie wykopów.**

Projektuje się wykonanie wykopów wiertnicą samojezdną. Górną część wykopu należy wykonywać wiertnicą w stalowej rurze osłonowej ze względu na niestabilność gruntów słabonośnych i nasypów. Rurę osłonową należy wyciągnąć w miarę wypełniania wykopu betonem.

W gruntach spoistych, stabilnych dopuszcza się wiercenie wykopu bez rury osłonowej.

### **Wykonanie fundamentu w miejscu istniejącego słupa oświetleniowego.**

Słup oświetleniowy stalowy należy zdemontować. Fundament usunąć przez wyciągnięcie żurawiem stosując odpowiedni uchwyt dostosowany specjalnie do śrub fundamentowych. Wykop pod projektowany fundament wykonać wiertnicą. Należy liczyć się z tym, że w górnej części nastąpi obsypanie gruntu jeżeli fundament słupa oświetleniowego był montowany w wykopie na rozkop. Wobec tego górną część fundamentu należy betonować w szalunku.

### 3.3. Konstrukcja fundamentów.

Pod słupy stalowe z podstawą zaprojektowano fundamenty żelbetowe, wylewane typu słupowego, betonowane w wykopach wierconych.

Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu na wysokości 8,0m;  $P=12$  i  $15\text{kN}$  średnica fundamentu (wykopu) 85cm.

Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu  $P=20$  i  $25\text{kN}$  średnica fundamentu (wykopu) 90cm.

Góra fundamentu usytuowanego w trawniku wyniesiona 5 – 10cm powyżej terenu. Góra fundamentu usytuowanego w terenie zabrukowanym zagłębiona 15cm poniżej nawierzchni dla umożliwienia ułożenia kostki wokół słupa.

Przed betonowaniem fundamentu należy w wykopie zamontować szkielet zbrojeniowy, element kotwiący oraz rury ochronne dla wprowadzenia kabli oświetleniowych.

Głębokość wykopu (wysokość fundamentu) zależy od nośności słupa oraz od warunków gruntowych.

Wysokość fundamentów w zależności od typu słupa:

- dla słupów 12kN wysokość fundamentów 2,6 – 2,8m
- dla słupów 15kN wysokość fundamentów 2,8 – 3,0m
- dla słupów 20kN wysokość fundamentów 2,7 – 2,9m
- dla słupów 25kN wysokość fundamentów 2,9 – 3,1m

Większe głębokości fundamentów przyjmuje się w Al. Kraśnickiej

- dla słupa nr 15/25kN F-90×370
- dla słupów 20kN F-90×350
- dla słupów 15kN F-85×360
- dla słupów 12kN w rejonie istniejącej pętli F-85×340
- dla słupów 12kN od pętli do słupów nr 33 i 42 F-85×340 ÷ 640

Wysokość fundamentu należy zwiększyć w przypadku jego usytuowania obok głęboko położonego kanału – spód fundamentu na rzędnej dna kanału.

### 3.4. Materiały na wykonanie fundamentów.

Beton konstrukcyjny klasy B30 (C25/30)  $w/c < 0,5$ . Stal klasy A-III 34GS. Pręty główne, pionowe sztuk 16; #12; #14 i #16 w zależności od typu słupa. Strzemiona #6 co 20 i 10cm.

### 3.5. Elementy kotwiące.

Elementy kotwiące oznaczone EK-12, EK-20 i EK-25, spawane na warsztacie - wykonywane jako prefabrykat dla osadzenia w fundamentach. Kotwy fundamentowe płytkowe Ø30 i Ø36mm ze stali 18G2A. Dopuszcza się zastosowanie elementów kotwiących oferowanych przez producenta słupów.

**Uwaga:** Na wiaduktach istniejące śruby fundamentowe wg punktu nr 4.

### 3.6. Rozpory betonowe.

Dla słupów usytuowanych w gruntach słabonośnych, a jednocześnie w pobliżu krawężników jezdni przyjęto dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu klasy B20 (C16/C20) o przekroju 60×20cm wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu zarówno w zieleni jak i w chodniku.

## 4. Mocowanie trakcji do konstrukcji wiaduktu drogowego.

### 4.1. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999 r. - poz. 430,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08.2000 r. - poz. 735,
- Polska Norma PN-E-05100-1. Elektroenergetyczne linie napowietrzne projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. Ustaw Nr 120, poz.1133),
- dokumentacja archiwalna – projekty techniczne nw. obiektów udostępnione przez Wydział Dróg i Mostów Urzędu Miejskiego w Lublinie.
- uzgodnienie wstępne warunków technicznych zamocowania konstrukcji wsporczych dla zawieszenia sieci trolejbusowej na obiektach mostowych - pismo DM.UD.II.5548-16/09 z dnia 16.11.2009 r. Urząd Miasta Lublina, Wydział Dróg i Mostów
- inwentaryzacja i dokumentacja fotograficzna istniejących obiektów wykonana przez autora niniejszego projektu

### 4.2. Charakterystyka techniczna istniejącego wiaduktu.

Ulica Jana Pawła II posiada dwie oddzielne jezdnie z pasem rozdziału. Wiadukt zlokalizowany jest nad doliną i ul. Szafirową i składa się z dwóch oddzielnych obiektów dla każdej jezdni. Sytuacyjnie obie jezdnie przebiegają na odcinkach prostoliniowych.

Odległość w świetle pomiędzy obydwoma obiektami wynosi 1,76m. Podpory usytuowane są prostopadle do osi podłużnej wiaduktów.

Wiadukty w obu jezdniach składają się z 5 przęseł wolnopodpartych

$$L_t = 20,675 + 3 \times 21,000 + 20,675 \text{m.}$$

Przęsła są wykonane z belek strunobetonowych typu „Płońsk – Franowo”

$$L = 20,95 \text{m.}$$

Układ statyczny wiaduktu – przęsła swobodnie podparte. Uciąglenie nawierzchni poprzez zabetonowanie płyty pomostu nad filarami. W przekroju poprzecznym ustroju nośnego, występuje 7 szt. belek typu Płońsk – Franowo w rozstawie 1,50m. Belki związane są zamkami w poziomie pólek górnych i są zespolone z warstwą nadbetonu współpracującego klasy B30 o grubości od 10 cm w przęsle do 15cm nad podporami. W przekroju poprzecznym każdy obiekt ma jezdnię 2-pasmową o szerokości 7,00m oraz jednostronny zewnętrzny chodnik dla pieszych o całkowitej szerokości 2,12m (użytkowej 1,12m), oraz chodnik technologiczny od strony pasa rozdziału o szerokości 2,12m.

Podporami skrajnymi mostu są żelbetowe przyczółki na 3 palach fundamentowych D1600mm zwieńczonych oczepem podłożyskowym ze ścianą żwirową i płytą odciążającą.

Podporami pośrednimi są żelbetowe filary słupowe w postaci ramownic złożonych z 2 pali fundamentowych D 1600mm i w części nadziemnej słupów D 1000 zwieńczonych żelbetowym rygłem górnym.

Rygle wykonane są w spadku podłużnym dostosowanym do spadku poprzecznego jezdni na moście. Na ryglach ustawione są stalowe łożyska styczne na których oparte są belki strunobetonowe.

#### **Podstawowe dane techniczne istniejącego wiaduktu.**

– rozpiętość teoretyczna przęsła	5×20,50m
– całk. długość wiaduktu w ściankach żwirowych	105,05m
– całk. długość wiaduktu ze skrzydłami	112,65m
– całkowita szerokość wiaduktu	11,24m
– szerokość jezdni na wiadukcie	7,00m
– chodnik dla pieszych na wiadukcie	2×2,12m (2×1,12m)
– wysokość konstrukcyjna przęsła	1,37m

#### **Nawierzchnia na moście**

- na jezdni nawierzchnia bitumiczna: warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 4 cm oraz warstwa wiążąca BA gr. 4 cm i warstwa wzmacniająca z betonu piaskowego gr. 3 cm
- izolacja przęsła – z mastyksu i tkaniny technicznej gr. 1 cm
- na chodnikach – asfalt lany gr. 2 cm + izolacja z mastyksu gr. 1 cm
- układ poprzeczny jezdni: spadek jednostronny 2%, jezdnie ograniczona krawężnikami kamiennymi
- układ poprzeczny chodników: spadek jednostronny 2 %,

#### **Wyposażenie mostu**

- balustrady stalowe H = 1000 mm na obu krawędziach wiaduktu
- bariera ochronna typu SP-06/1.0 m z obu stron jezdni
- brak konstrukcyjnie wydzielonych dylatacji poprzecznych w nawierzchni jezdni
- odwodnienie wiaduktu odbywa się poprzez wpusty mostowe bezpośrednio na teren pod wiaduktem
- na wszystkich chodnikach dla pieszych na gzymsach podporęczowych w odległości 33 cm od lica gzymsu, wykonano stalowe zakotwienie podstaw słupów trakcyjno-oświetleniowych. Naprzeciw podstaw słupów – studzienki rewizyjne. Na lewej

- jezdni w zewnętrznym chodniku wycięto po 4 kotwy w każdym zakotwieniu, ze względu na kolizję z ruchem pieszych
- stalowe słupy oświetleniowe ustawione są jedynie na wiadukcie jezdni prawej od strony pasa rozdziału. Słupy oświetleniowe o średnicy D 200 mm przy podstawie, (po 1 szt. w każdym przęśle, razem 5 szt. na długości wiaduktu),
  - w chodnikach pozostawiono okablowanie urządzeń obcych: oświetleniowych, teletechnicznych itp.

#### **4.3. Uwarunkowania techniczne mocowania słupów trakcji trolejbusowej na obiekcie.**

Istniejące podstawy słupów oświetleniowych są przystosowane do obciążenia trakcją trolejbusową.

Parametry podstawy słupa oświetleniowego różnią się jednak od obecnie stosowanego słupa trakcyjnego typu KR0/Rp – 8 kN.

Okrągłe podstawy istniejących słupów oświetleniowych z blachy poziomej górnej D560mm z otworem  $\varnothing 180$  mm mocowane są w gzymsach za pomocą sześciu kotew stalowych gat. St3SX z nagwintowanymi końcówkami M 30 w rozstawie D 440mm. Podstawy słupów są zabetonowane we wspornikach chodnikowych w gzymsach podporęczowych.

Sprawdzające analizy statyczne zamocowania słupów wykazały, iż są one w stanie przenieść obciążenie ze słupa trakcyjno-oświetleniowego typu KR0/Rp – 8 kN tj. siła pozioma  $H=8$  kN na wysokości 8,0m ponad podstawą. Niezbędna jest jednakże modyfikacja sposobu zakończenia podstawy słupa trakcyjnego stosownie do wymiarów istniejących kotew i płyty dociskowej.

Rozwiązanie takie jest akceptowane przez Wydział Dróg i Mostów Urzędu Miasta Lublina – pismo DM.UD.II.5548-16/09 z dnia 16.11.2009 r.

W projekcie niniejszym zakłada się wykorzystanie istniejących węzłów mocowania słupów oświetleniowych na krawędziach wewnętrznych wiaduktu (od strony pasa rozdziału), demontaż istniejących słupów oświetleniowych D 200 mm w jezdni prawej oraz montaż w obu jezdniach nowych słupów typu KR0/Rp – 8 kN / 8,0m / D 298,5mm, o zmodyfikowanych wymiarach podstawy słupa, stosownie do wymiarów istniejących.

Plan usytuowania słupów trakcyjnych pokazano w części graficznej projektu zagospodarowania terenu.

#### **5. Materiały konstrukcyjne.**

- Beton klasy B30 (C25/C30),  $w/c < 0,5$ .
- Stal zbrojeniowa A-III 34GS.
- Stal profilowa 18G2 i St3SX.

**6. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.**

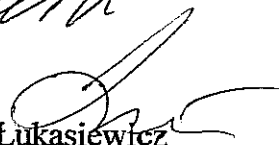
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem branżowym: trakcja trolejbusowa.
- Rysunki szczegółowe fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną opracowane w Projekcie Wykonawczym.
- Fundamenty należy wykonywać w oparciu o Projekt Wykonawczy.
- W czasie wiercenia wykopów oraz betonowania fundamentów należy wyłączyć napięcie w istniejącej trakcji trolejbusowej.
- Podstawę słupów do zamocowania na wiaduktach należy dostosować do istniejących śrub fundamentowych.

Opracowali:

branża konstrukcyjna  
mgr inż. Tadeusz Małek

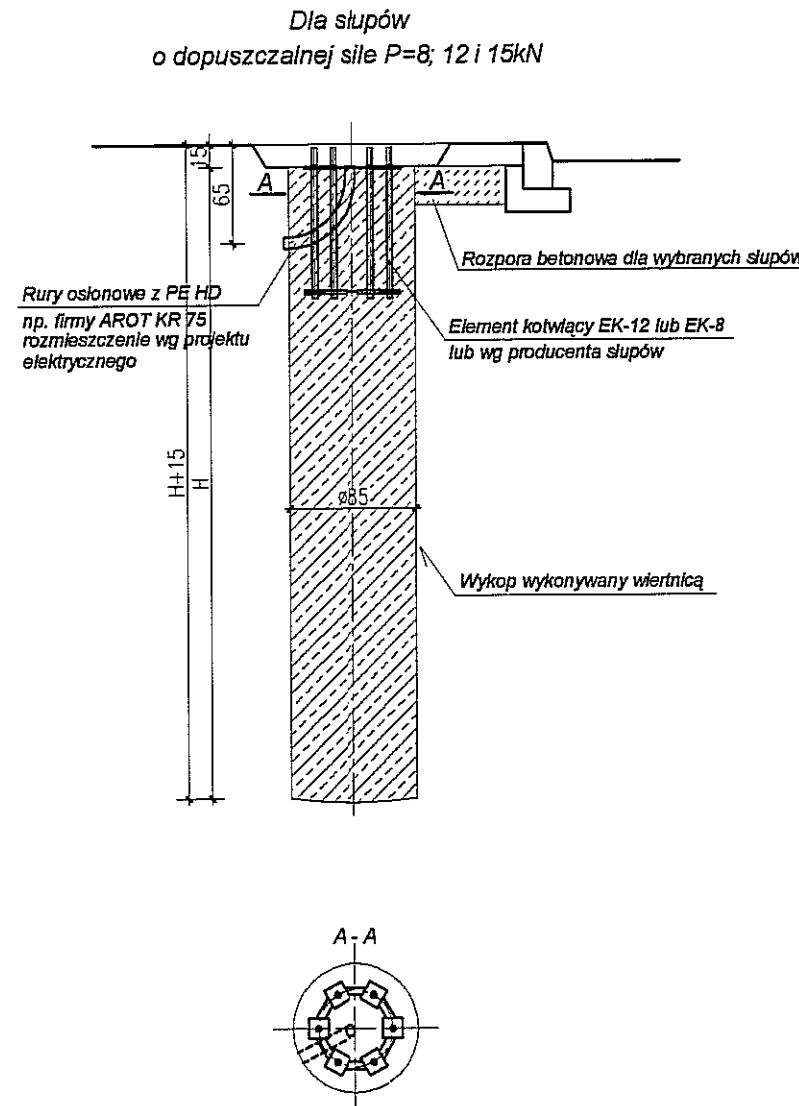
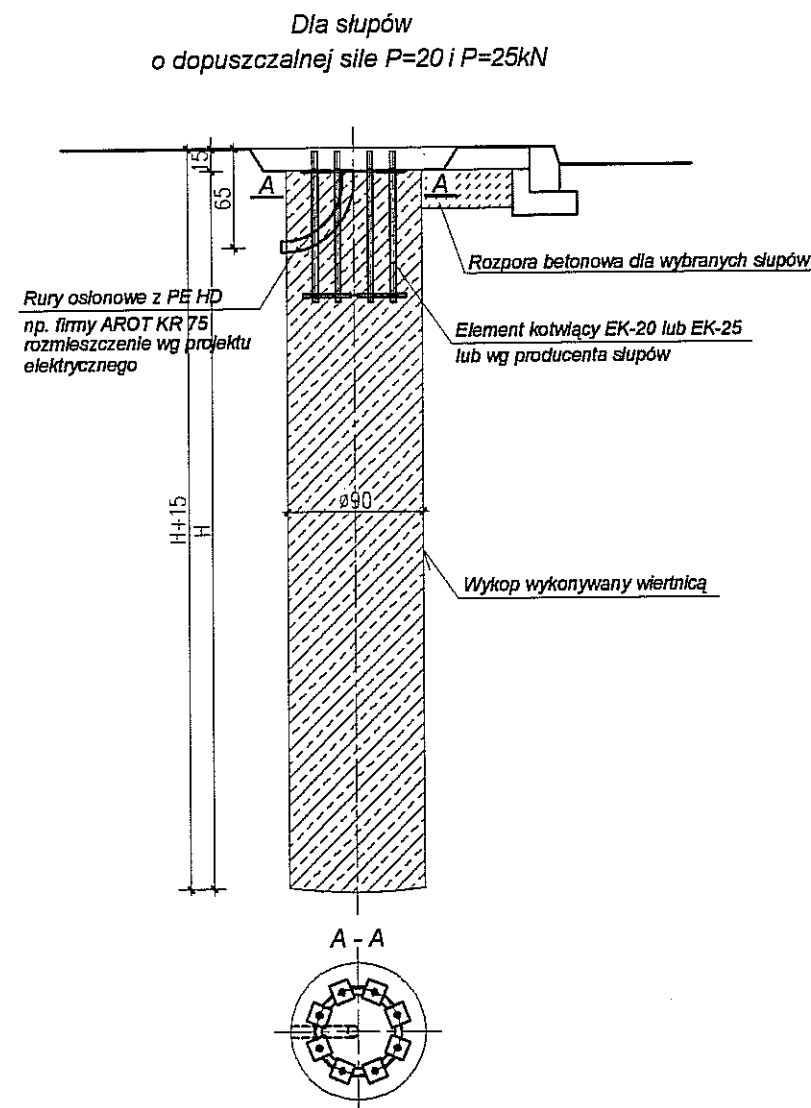


branża mostowa  
mgr inż. Andrzej Łukasiewicz





**Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno - oświetleniowe  
usytuowane w terenie zabrukowanym**  
skala 1:50



URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Wileńska 14

Beton klasy B30 (C25/30),  $w/c < 0,5$   
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS  
Ø A-I St0S

**Uwagi:**

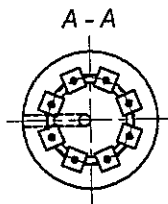
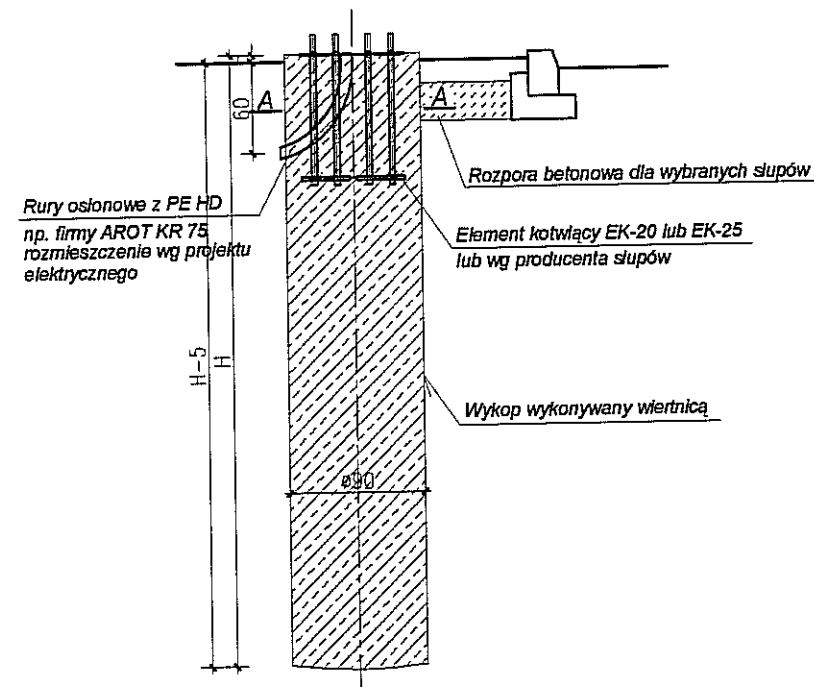
1. Wysokości fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną określone w Projekcie Wykonawczym.
2. Dla gruntów nawodnionych lub sypkich wykopy wiercić w stalowej rurze osłonowej.
3. Górne części fundamentów betonować w szalunkach stalowych kołowych lub ośmiokątnych (opisanych na kole o średnicy danego fundamentu).

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
<b>ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
<b>bpbk</b>		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
faza projektu:		branża:
PROJEKT BUDOWLANY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data:
nr umowy	2602/IN/2009	data:
tom:		3
Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań ODCINEK nr 7: Jana Pawła II - Armii Krajowej (Kraśnicka Stara Pętla - Orkana)		
Tytuł rysunku: Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno - oświetleniowe usytuowane w terenie zabrukowanym		
rys nr archiwalny:	skala: 1:50	format: A3
nr kolejny:		K1

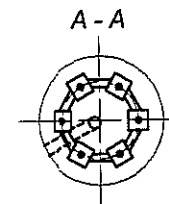
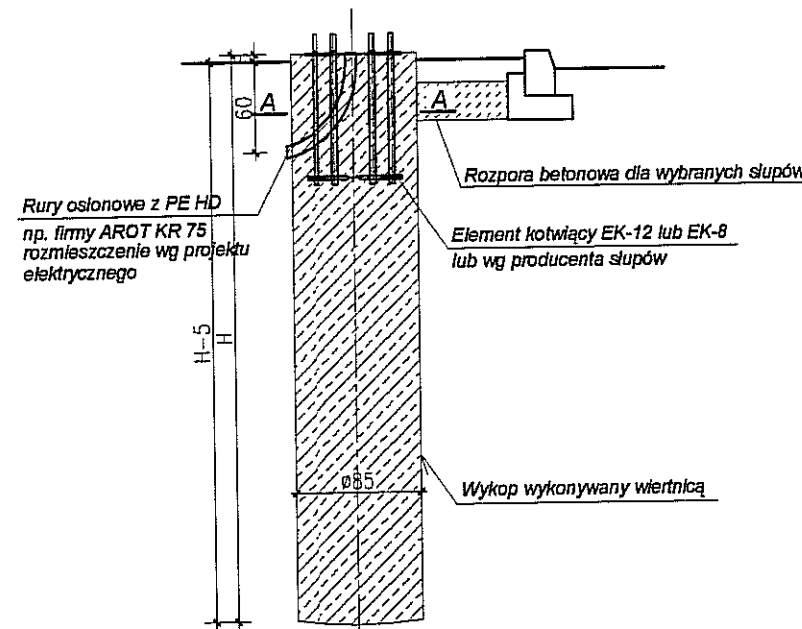
**Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno - oświetleniowe  
usytuowane w terenie zielonym**

skala 1:50

Dla słupów  
o dopuszczalnej sile  $P=20$  i  $P=25$  kN



Dla słupów  
o dopuszczalnej sile  $P=8$ ; 12 i 15 kN



URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Urbanistyki  
20-071 Lublin, ul. Wieniawskiego 14

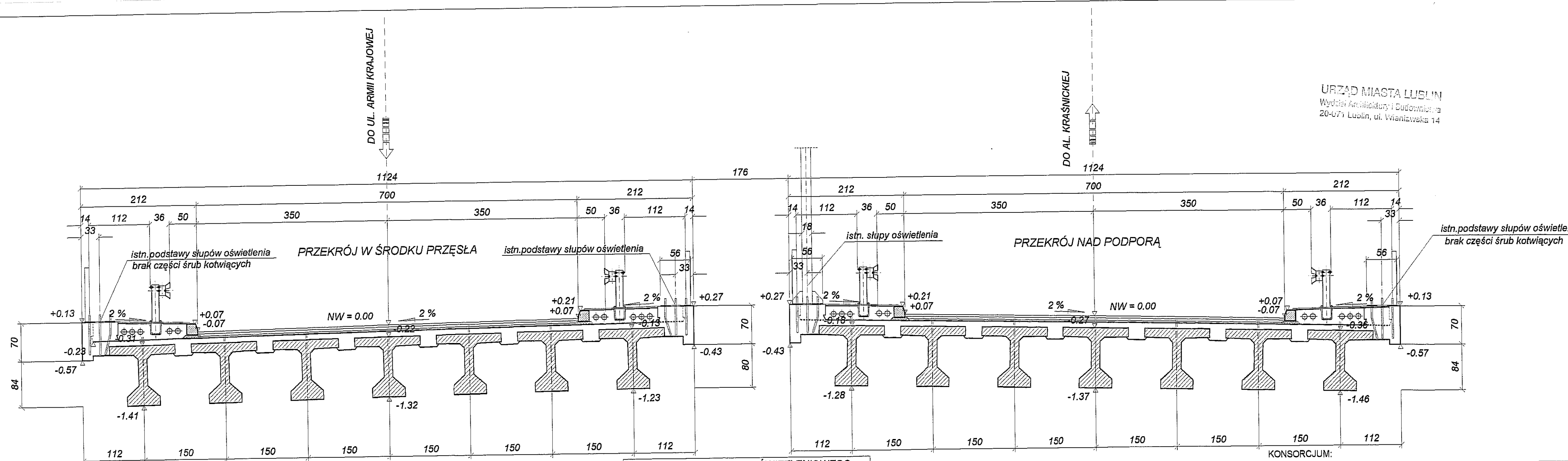
Beton klasy B30 (C25/30),  $w/c < 0,5$   
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

Uwagi:

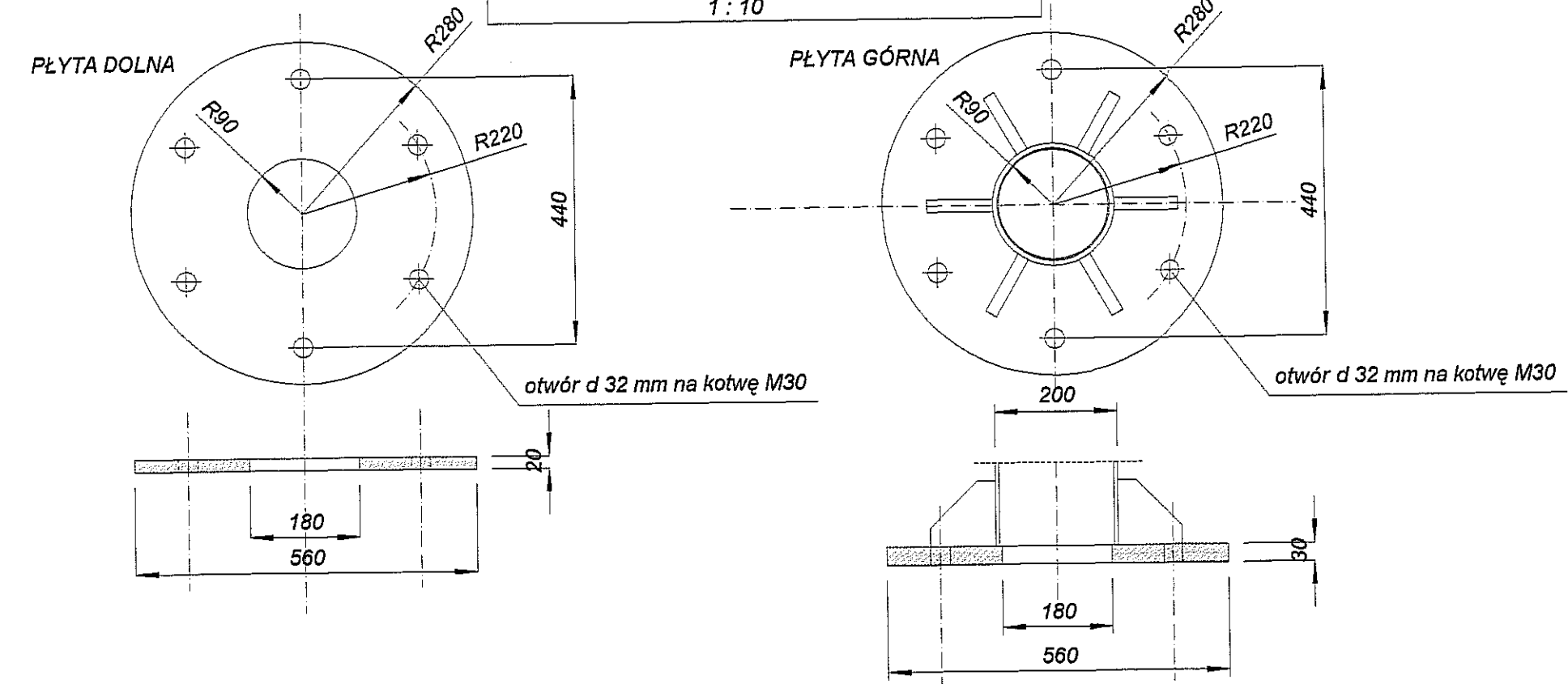
1. Wysokości fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną określone w Projekcie Wykonawczym.
2. Dla gruntów nawodnionych lub sypkich wykopy wiercić w stalowej rurze osłonowej.
3. Górne części fundamentów betonować w szalunkach stalowych kołowych lub ośmiokątnych (opisanych na kole o średnicy danego fundamentu).

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
<b>Elektroprojekt S.A.</b> Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
<b>ELEKTROSYSTEM S.C.</b> Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
<b>Upbłn</b>		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
faza projektu: <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		branża: <b>KONSTRUKCJA</b>
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn.: St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: data
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 3
Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań ODCINEK nr 7: Jana Pawła II - Armii Krajowej (Kraśnicka Stara Pętla - Orkana)		
Tytuł rysunku: Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno - oświetleniowe usytuowane w terenie zielonym		
rys nr archiwalny:	skala: 1:50	format: A3
		nr kolejny: K2


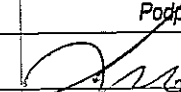
URZĄD MIASTA LUBLIN  
Wydział Architektury i Budownictwa  
20-071 Lublin, ul. Włocławska 14



PODSTAWA ISTN. SŁUPA OŚWIETLENIOWEGO  
1 : 10



KONSORCJUM:

<b>Elektroprojekt S.A.</b>		ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lub 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11, fax. 81 744 19 4	
		BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 Tel. 81 746 54 73, fax. 081 746 19 42	
		PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRAN EKTROSYSTEM S.A. 20-533 Lublin, Przedwiośnie Tel./fax. 81 740 58 24	
Inwestor:	GMINA MIASTA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1	Nr umowy:	2602/IN/2009
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY	Skala:	1 : 50
Zadanie:	Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań w Lublinie ODCINEK NR 7 - JANA PAWŁA II - ARMII KRAJOWEJ		
Obiekt:	WIADUKT W C. UL. JANA PAWŁA II NAD DOLINĄ I UL. SZAFIR		
Rysunek:	INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO - PRZEKRÓJ POPRZECZ		
	Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Andrzej Łukasiewicz	698 / Lb / 88	
Weryfikował:	mgr inż. Grzegorz Rakowski	ONB-907 / 23 / 72	