

KONSORCJUM:

**Elektroprojekt S.A.**

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



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



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ELEKTROSYSTEM S.C.
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

20-533 Lublin, Przedwiośnie 3/15
Tel./fax. 81 740 58 24

Nr archiwalny projektu: EP9-2085/11/2009		egzemplarz nr: 6/8
Odcinek 11	Tom 3	Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicznego

PROJEKT BUDOWLANY

INWESTOR	
Gmina Lublin 20-950 Lublin, Plac Wł. Łokietka 1	
INWESTYCJA	
BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE CPV; 45231 000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	
OBIEKT	TRAKCJA TROLEJBUSOWA – ODCINEK 11 Bohaterów Monte Cassino od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej
ADRES OBIEKTU	Działki nr: Numery działek wg opracowania branży: trakcja trolejbusowa

Branża:		Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Konstrukcja	Projektant	mgr inż. Tadeusz Małek	St-586/81	
Konstrukcja	Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94	

ZATWIERDZAM DO
WYDANIA WYKONAWCOM

Lublin, kwiecień 2010r

NACZELNIK
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Jerzy Jabłoński

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – KONSTRUKCJA

I. DOKUMENTY I UZGODNIENIA

1. Oświadczenie.
2. Kserokopie uprawnień i zaświadczeń o przynależności do IIB projektanta i sprawdzającego.
3. Uzgodnienie Urzędu Miasta Lublin Wydział Dróg i Mostów nr DM.UD.I.5541-10/10 z dnia 19.02.2010r.
4. 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. Podstawa techniczna.
 - 2.2. Warunki gruntowe.
 - 2.3. Warunki wodne.
 - 2.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.
 - 2.5. Wnioski i propozycje.
 - 2.6. 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. Przejście trakcji trolejbusowej pod kładką dla pieszych.
 - 4.1. Opis stanu istniejącego.
 - 4.2. Projektowane podwieszenie i zabezpieczenie przewodów.
 - 4.3. Uwagi końcowe.
5. Materiały konstrukcyjne.
6. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

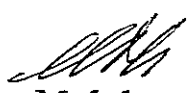
III. SPIS RYSUNKÓW

- K1. Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno – oświetleniowe usytuowane w terenie zabrukowanym.
- K2. Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno – oświetleniowe usytuowane w terenie zielonym.
- K3. Profil podłużny kładki nad ul. Bohaterów Monte Cassino.
- K4. Przekrój poprzeczny kładki – podwieszenie trakcji trolejbusowej.
- K5. Przekroje szczegółowe A-A i B-B do rysunku nr K4.

Oświadczenie

Oświadczamy, że „Projekt Budowlany na budowę trakcji trolejbusowej i modernizację skrzyżowań w Lublinie - Odcinek nr 11: ul. Bohaterów Monte Cassino (od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej). Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicznego” został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:


mgr inż. Tadeusz Małek

Sprawdzający:

mgr inż. Andrzej Rapa



Warszawa, dnia 30 grudnia 1981 r.

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
Z-ca Naczelnika Architektury w Warszawie

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Janina 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 **2009-12-09**

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

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Mitura

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

[Signature]

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:

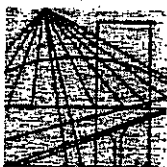
- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych 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 innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych



Z ur. WOJEWÓDZKI
Inż. Piotr Wąs
Zaświadczenie
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

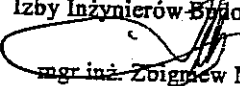
Pan Rapa Andrzej nr ewidencyjny **LUB/BO/1405/01**

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 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.UD.I.5541-10/10

Lublin, dnia 19.02.2010 r.

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

dot. S/Z-20/993/29/2010 – ul. Andersa, ul. Filaretów, ul. Bohaterów Monte Cassino

W odpowiedzi na wniosek złożony dnia 11.02.2010 roku, dotyczący uzgodnienia rozwiązań technicznych przejścia przewodami jezdny traktacji trolejbusowej pod istniejącymi kładkami dla pieszych zlokalizowanych w następujących ulicach:

- ul. Andersa – droga powiatowa nr 2330L,
- ul. Filaretów – droga powiatowa nr 2344L,
- ul. Bohaterów Monte Cassino – droga powiatowa nr 2333L,

Wydział Dróg i Mostów Urzędu Miasta Lublin uzgadnia przedłożone rozwiązania techniczne mocowania przewodów jezdnych projektowanej traktacji trolejbusowej.

W załączeniu:

1. Rozwiązania techniczne mocowania przewodów – 5. egz

Do wiadomości:

1. ELEKTROPROJEKT S.A.
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

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

inż. Andrzej Bałaban

*Otrzymałem 23.03.2010
T. Chajek*

ul. Andersa – A-020
ul. Filaretów – F-005
ul. Boh. Mt. Cassino – B-034

Za zgodność z oryginałem
Zhang



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
BUDOWNICTWA 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. :

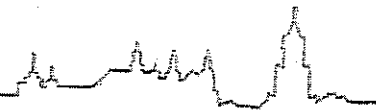
- odcinek nr 7 - wiadukt nad ul. Jana Pawła II ;
- odcinek nr 11 - kładka nad ul. Bohaterów Monte Cassino ;
- odcinek nr 6 - proj. most w ciągu ul. Muzycznej ;

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.

Za zgodność z oryginałem
Złazyl



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

DYREKTOR
Wydziału Dróg i Mostów

inż. Eugeniusz Janicki

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).

SW

Za zgodność z oryginałem
Złajdel

KONSORCJUM:

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

Załącznik Nr <u>2/1</u> do pisma, opinii, postanowienia, decyzji		Egz. 3
Nr arch. projektu:	z dnia <u>01.06.2010</u> znak: <u>DM.OS.1.1051-16/10</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 11: Bohaterów Monte Cassino (od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej)</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>	
Konstrukcja	Sprawdzający	<i>mgr inż. Andrzej Rapa</i>	<i>2763/Lb/94</i>	

Lublin, kwiecień 2010r

Za zgodność z oryginałem:
21/04/10

OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA

1. Dane ogólne.

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

Opracowanie obejmuje trakcję trolejbusową w ulicy Bohaterów Monte Cassino od ul. Kraśnickiej do ul. 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: $P=12\text{kN}$; 15kN i 20kN .

Przeście trakcji trolejbusowej pod kładką dla pieszych – zabezpieczenie p/porażeniowe i podwieszenie do konstrukcji kładki uzgodniono w WDİM pismem DM.UD.I.5541-10/10 z dnia 19.02.2010r.

2. Warunki gruntowo – wodne.

2.1. Podstawa techniczna.

Dla potrzeb zaprojektowania fundamentów korzystano z następującej dokumentacji:

Dokumentacja geotechniczna projektowanych linii trolejbusowych – Odcinek nr 11 – długości 0,50km, Lublin – ul. Bohaterów Monte Cassino (od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej) opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Badawcze Realizacji i Nadzoru Inwestycji w Lublinie S. Z. G. Sp. Z o.o. – Lublin, grudzień 2009r.

2.2. 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 nasypowe (nasyp niebudowlany)
- grunty organiczne spoiste (pyły lessopodobne i gliny pylaste)

Biorąc pod uwagę genezę, rodzaj oraz stan gruntów, w podłożu wydzielono III warstwy (podzespoły) geotechniczne uwidocznione na metrykach, przekroju, a przede wszystkim w „Zestawieniu parametrów geotechnicznych warstw” (zał. nr 9) oznaczone cyframi od I do III. Szczegółowy podział na warstwy geotechniczne oraz wartości wiodących parametrów geotechnicznych właściwych dla każdej wydzielonej warstwy grunтовой zawiera załączone zestawienie.

Warstwa I - nasyp gruzowo-ziemny niebudowlany o miąższości od 1,10 do 1,20m. Grunt reprezentujący warstwę nr I jest gruntem normatywnie nienośnym.

Warstwa II - pył lessopodobny beżowy twardoplastyczny o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$. Miąższość tej warstwy wynosi od 1,50 do 4,90m.

Warstwa III - to glina pylasta brązowa twardoplastyczna o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,09$ i miąższości 3,30m.

Ogólnie należy stwierdzić, iż warunki gruntowe badanego terenu z geotechnicznego punktu widzenia uznać należy za dobre do posadowień bezpośrednich.

2.3. Warunki wodne.

W żadnym z wykonanych odwiertów 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.

2.4. 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 obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

2.5. 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 na stopie pyłów lessopodobnych twardoplastycznych o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$. Warstwa ta jest zaznaczona i opisana w tabeli parametrów gruntowych, metrykach odwiertów i sondach oraz na przekroju geotechnicznym.
- 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.
- Projektowane fundamenty słupów należy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.
- Prace fundamentowe winny być prowadzone pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno-konstrukcyjnym w celu uniknięcia najmniejszych niedokładności.

2.6. Podsumowanie.

Na całym odcinku warunki gruntowe są jednorodne i korzystne dla projektowanych fundamentów. Pod warstwą nasypów o miąższości do 1,2m zalegają pyły lessopodobne w stanie twardoplastycznym. Woda gruntowa występuje tu znacznie poniżej dna wykopów.

3. Opis konstrukcji.

3.1. Słupy trakcyjno – oświetleniowe i trakcyjne.

Dobrano słupy trakcyjno – oświetleniowe 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. Ze względu na niestabilność gruntów słabonośnych i nasypów zaleca się wykonywać wykopy w stalowej rurze osłonowej. Rurę osłonową należy wyciągnąć w miarę wypełniania wykopu betonem.

W gruntach spoistych dopuszcza się wiercenie wykopu bez rury osłonowej. Ostateczną decyzję winien podjąć wykonawca na podstawie rzeczywistego zachowania się gruntów nasypowych.

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 15kN średnica fundamentu (wykopu) 85cm.

Dla słupów o dopuszczalnym obciążeniu $P=20\text{kN}$ 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.

Wysokości 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

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 i EK-20, 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.

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. Przejście trakcji trolejbusowej pod kładką dla pieszych.

4.1. Opis stanu istniejącego.

Nad ul. Bohaterów Monte Cassino przebiega czteroprzęsłowa kładka dla pieszych zrealizowana wg projektu opracowanego w Biurze Projektów Budownictwa Komunalnego Lublin w 1982r. (dokumentacja znajduje się w archiwum WDiM).

Jest to obiekt żelbetowy. Przyczółki i filary żelbetowe, wylewane. Przęsła o rozpiętości po 21,0m; konstrukcję nośną stanowią dwie belki strunobetonowe typu „Płońsk 21m” zespolone z płytą wylewaną pomostu. Spadek podłużny kładki 2,5% w obu kierunkach od podpory środkowej. Rozstaw belek 2,80m, szerokość całkowita kładki 4,90m. Pod kładką usytuowane 3 jezdnie ulicy. Wysokość spodu belek nad jezdniami wynosi 5,03-5,40m. Na każdej jezdni projektowany jest jeden tor trakcji trolejbusowej.

4.2. Projektowane podwieszenie i zabezpieczenie przewodów.

Zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej pod kładką projektuje się trzy tory trakcji trolejbusowej. przewody jezdne zawieszone są generalnie na wysokości 5,55m nad jezdnią. Pod kładką przewody muszą być usytuowane niżej. Przyjęto rozwiązanie

pozwalające na jak najwyższe usytuowanie przewodów tj. ok. 20cm poniżej spodu dźwigara kładki.

Przy zachowaniu 50cm strefy bezpieczeństwa (od przewodu do obrysu skrajni drogowej) tylko dla jednego pasa ruchu (na kierunku od Al. Kraśnickiej w kierunku Czubów) będzie nieznacznie obniżona skrajnia drogowa tj. na 4,3m. Nad tym pasem na kładce należy zamocować znak drogowy B-16.

Jako zabezpieczenie przewodu przyjęto połówkę rury z polietylenu Dz=400mm. Ww. połówki rur w rozstawie 60cm połączone ze sobą przewiązkami z wycinka rury jw. Na zewnątrz dodatkowo przyspawane „łapki” (sztuk 2×4) także z wycinka rury. Tak przygotowany prefabrykat z PE będzie podwieszony za pomocą cięgien Ø12mm w czterech przekrojach do konstrukcji kładki: do pól górnych belek strunobetonowych. W konstrukcję kładki będą wklejone kotwy M12. Podwieszenie przewodu jezdni do połówki rury PE za pośrednictwem izolatorów wg opisu branży elektrycznej.

Obciążenie dodatkowe na kładkę jest mało znaczące w stosunku do istniejących.

4.3. Uwagi końcowe.

- Rozwiązanie takie zostało uzgodnione przez Wydział Dróg i Mostów UM Lublin.
- Pozostałe szczegóły oraz wymiary z natury wg Projektu Wykonawczego.
- Należy stosować rury z polietylenu odpornego na promieniowanie UV.

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.
- Zachować warunki bhp przy robotach w pobliżu istniejącej trakcji trolejbusowej.
- W czasie wiercenia wykopów oraz betonowania fundamentów należy wyłączyć napięcie w istniejącej trakcji trolejbusowej.

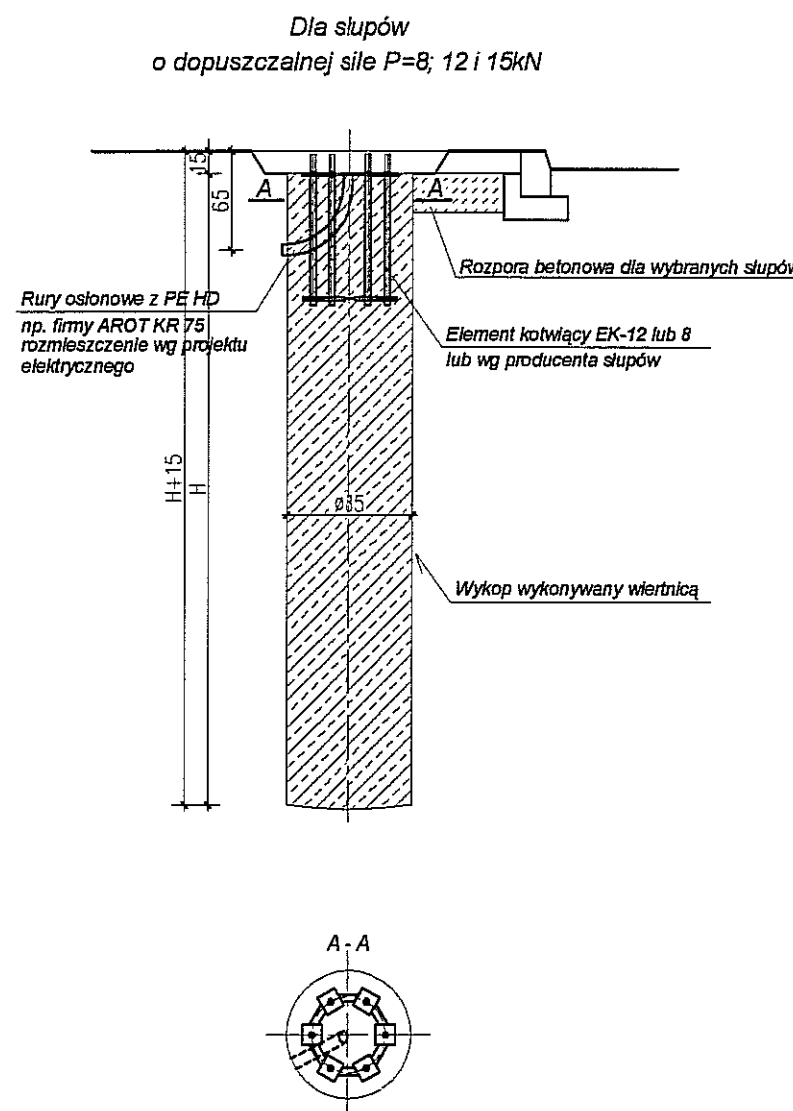
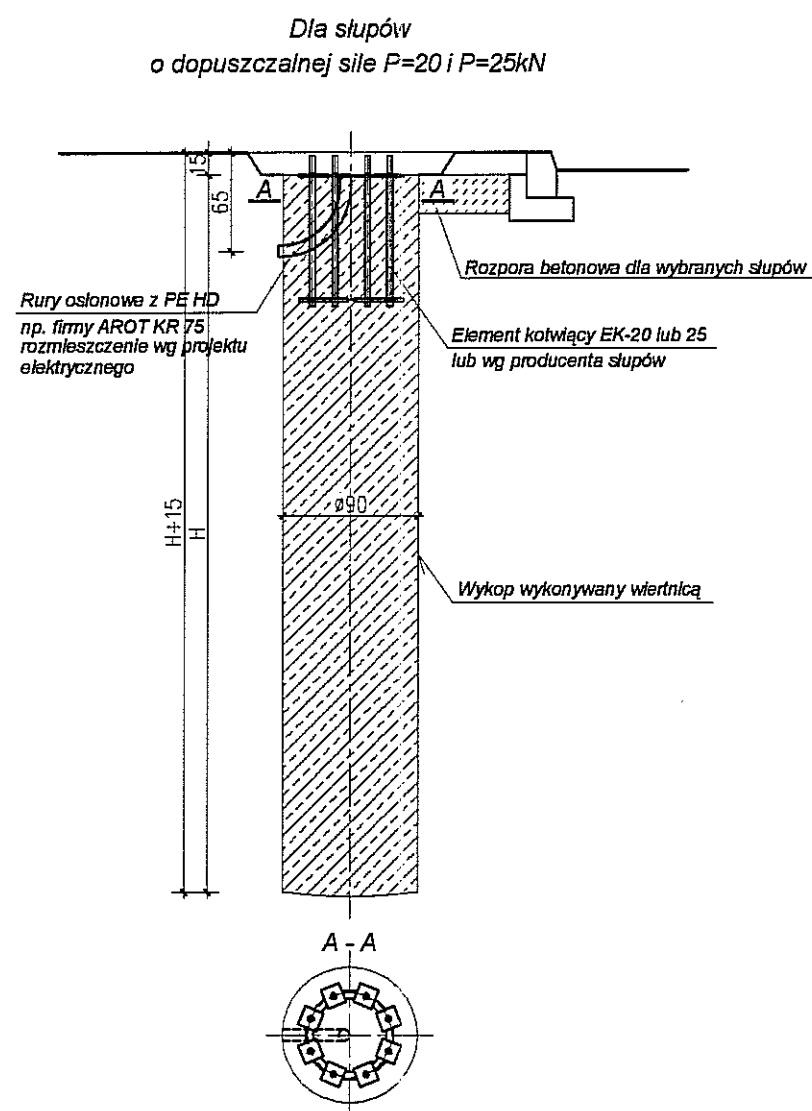
Opracował:

mgr inż. Tadeusz Małek



Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno - oświetleniowe
usytuowane w terenie zabrukowanym

skala 1:50



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

Uwagi:

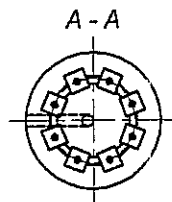
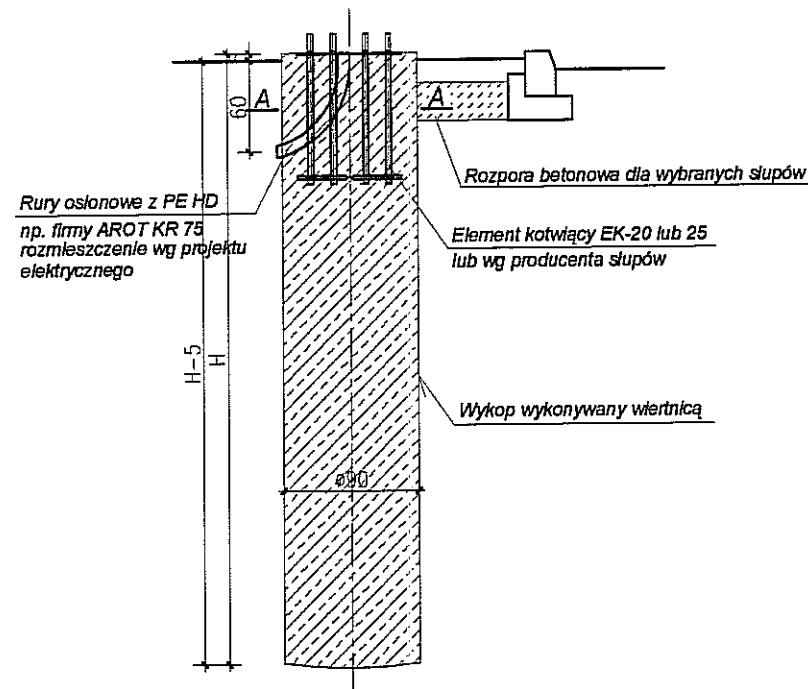
1. Wysokości fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną określone w Projekcie Wykonawczym.
2. Dla gruntów nawodnionych lub sypkich wykopy wiercić w stalowej rurze osłonowej.
3. Górne części fundamentów betonować w szalunkach stalowych kołowych lub ośmiokątnych (opisanych na kole o średnicy danego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

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielebrowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 7 tel./fax 081-740 58 24
bpbk		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:	branża:	
PROJEKT BUDOWLANY	KONSTRUKCJA	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 3
Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań ODCINEK nr 11: Bohaterów Monte Cassino (Kraśnicka - Armii Krajowej)		
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

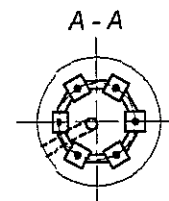
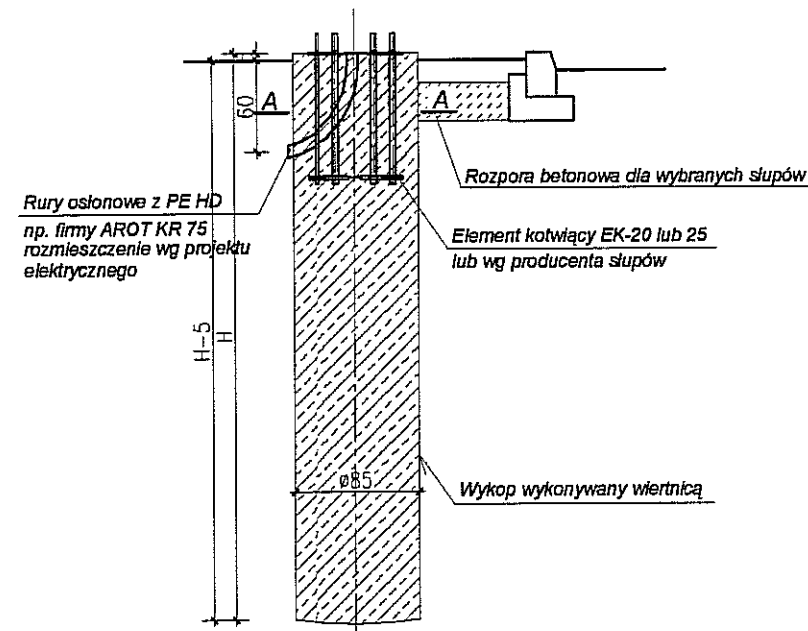
Dla słupów
o dopuszczalnej sile $P=20$ i $P=25$ kN



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).

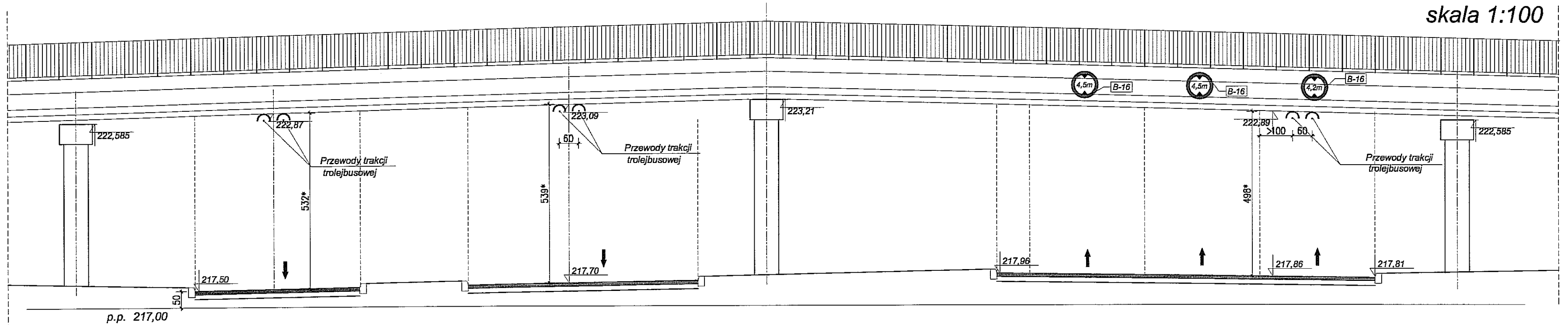
Dla słupów
o dopuszczalnej sile $P=8$; 12 i 15 kN



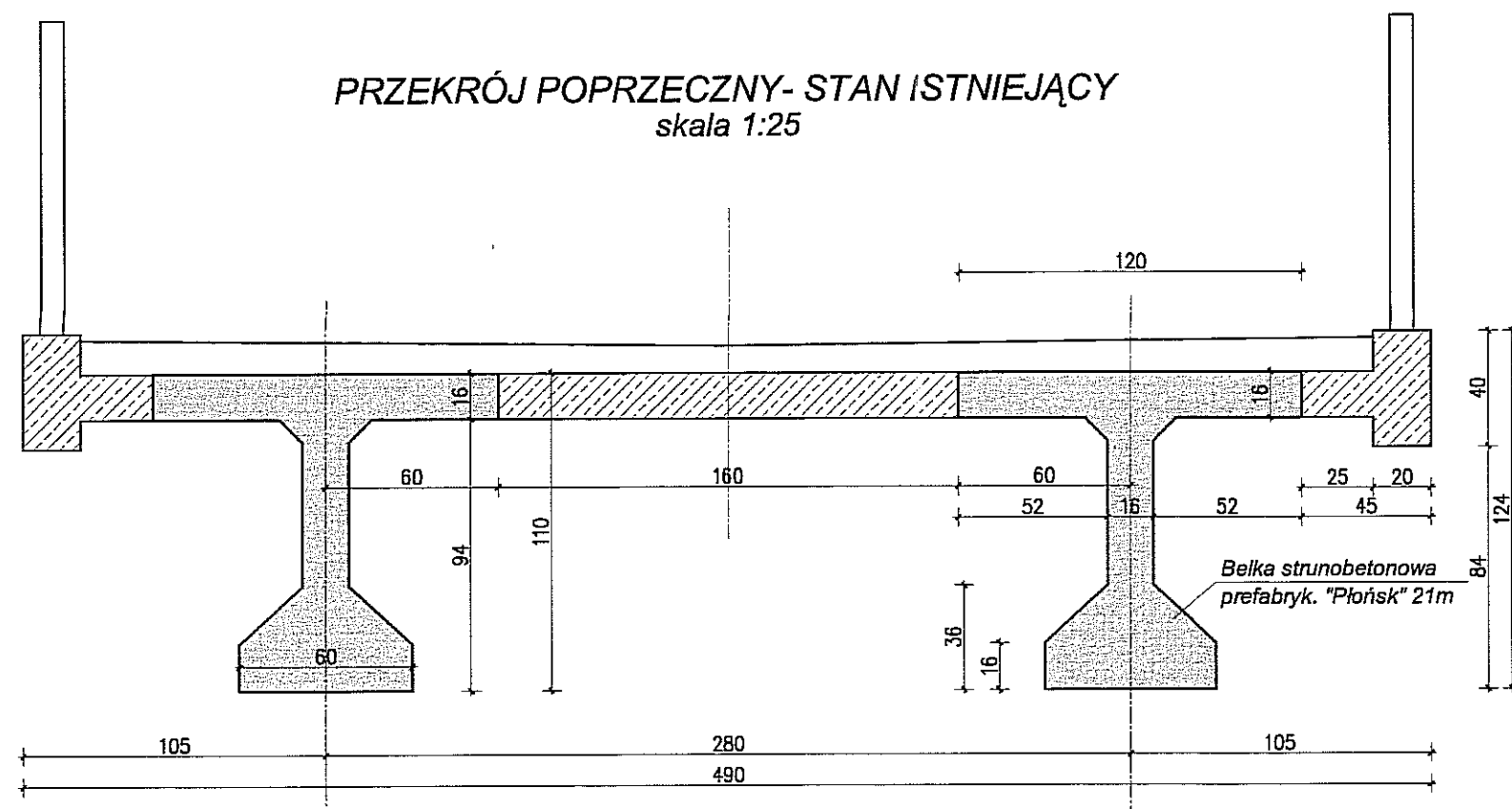
Beton klasy B30 (C25/30), $w/c < 0,5$
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
bph		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: PROJEKT BUDOWLANY		branża: KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. St-585/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: data
nr umowy	2602/IN/2009	data: data
tom: 3		podpis: [signature]
Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań ODCINEK nr 11: Bohaterów Monte Cassino (Kraśnicka - Armii Krajowej)		
Tytuł rysunku: Fundamenty pod słupy stalowe trakcyjno - oświetleniowe usytuowane w terenie zielonym		
rys nr archiwalny:	skala: 1:50	format: A3
nr kolejny: K2		

skala 1:100



PRZEKRÓJ POPRZECZNY- STAN ISTNIEJĄCY
skala 1:25





Uwagi:

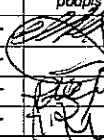
1. Szczegóły podwieszenia przewodów trakcji trolejbusowej wg rys. nr 4 i nr 5.
2. Analogiczne rozwiązanie przyjęto dla kładki nad ulicą Filaretów.
3. Wymiary z (*) wg dokumentacji projektowej kładki. Wymiary "z natury" podane będą w projekcie wykonawczym.

3					
2					
1					
ZMIANA NR:		DATA:		TREŚĆ ZMIANY:	

 <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Elektroprojekt® S.A.</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Oddział Lublin</p>	<p>Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diałowa 4 tel. 81 744 00 11; fax: 81 744 19 45</p>
---	--

 <p>Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych</p>	<p>ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24</p>
---	--

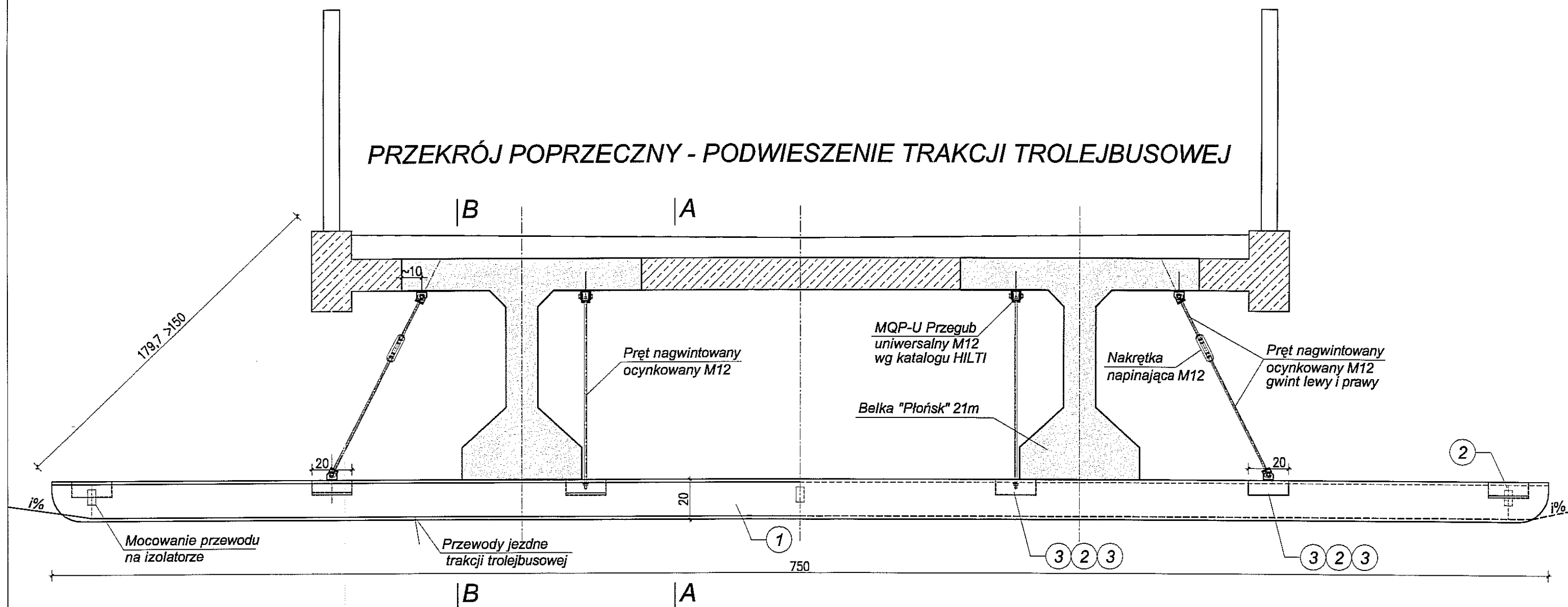
	<p>BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Hułnicza 7 tel.081-746 54 73; FAX 081-746 19 42</p>
---	--

faza projektu:		branża:			
Projekt Budowlany		ELEKTRYCZNA + KONSTRUKCYJNA			
	Imię i Nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektanci:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-586/81	02.2010r	
	mgr inż. Marek Stawiszyski	elektryczna	1615/Lb/92	02.2010r	
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	konstrukcja		02.2010r	
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapak	konstrukcja	2763/Lb/94	02.2010r	
nr umowy		lata:			
2602/IN/2009		3			

Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań
ODCINEK nr 11 - ulica Bohaterów Monte Cassino
(od al. Kraśnickiej do ulicy Armii Krajowej)

Tytuł rysunku: ISTN. KŁADKA nad ul. Bohaterów Monte Cassino
Widok z boku. Przekrój poprzeczny - stan istniejący.

rys nr archiwalny:	skala:	format:	nr kolejny:
	1:100;1:25	A3+	K3

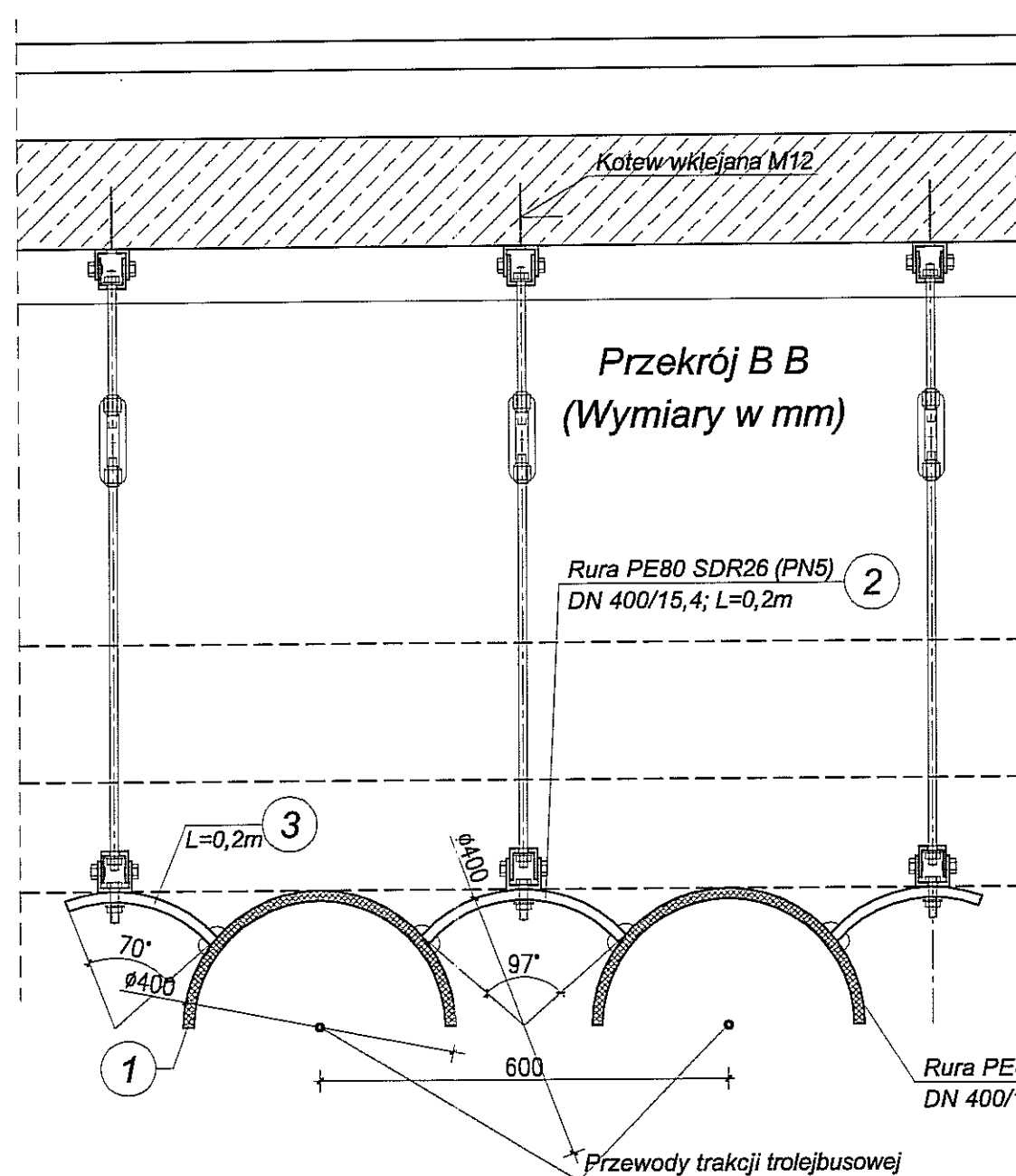


UWAGA:

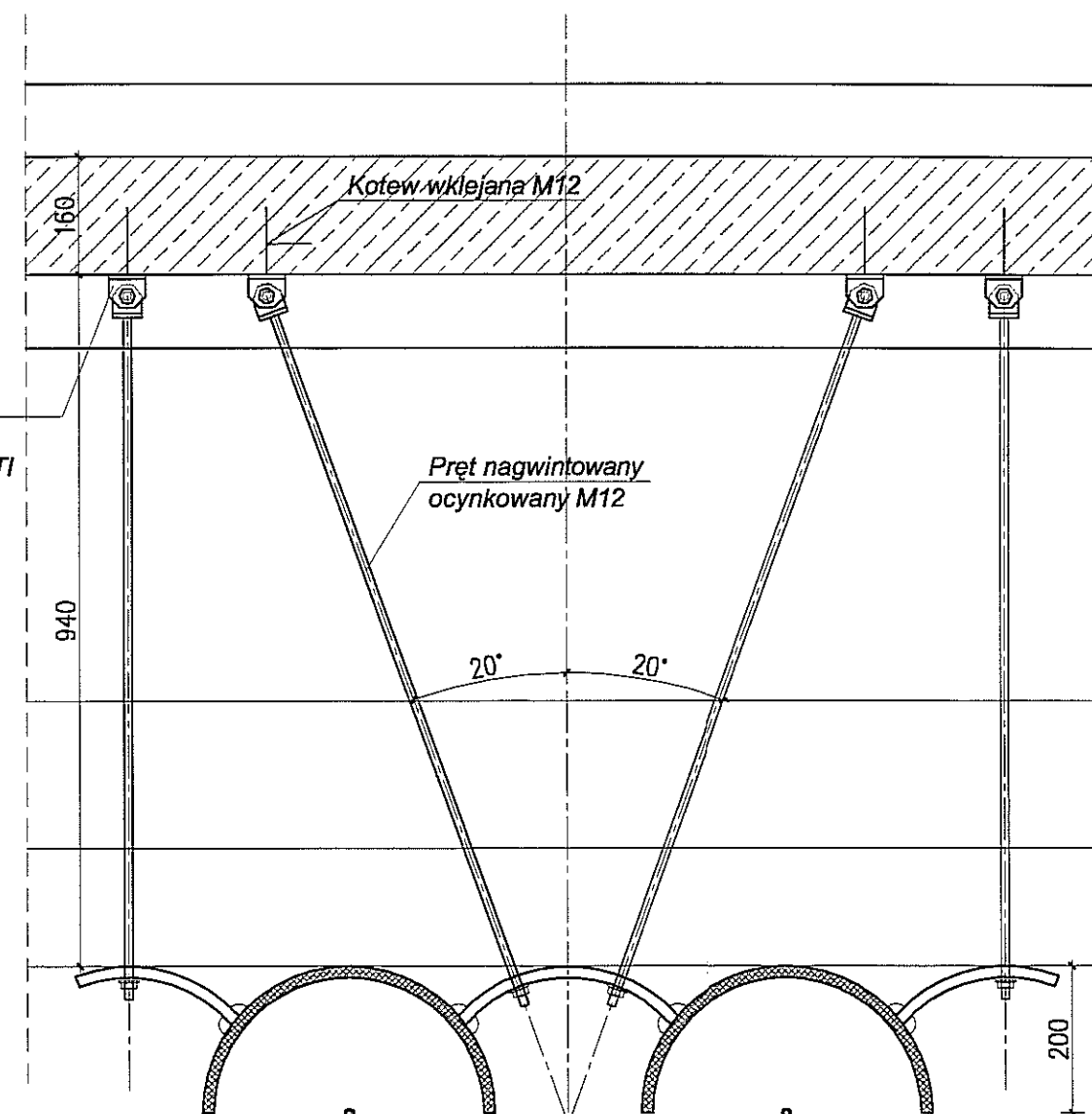
1. Analogicznie dla kładki dla pieszych nad ul. Filaretów.
2. Przekroje A- A i B - B wg rys. nr K5.
3. Mocowanie przewodu jezdnego wg opisu w części elektrycznej.

**ISTNIEJĄCA KŁADKA DLA PIESZYCH
nad ul. Bohaterów Monte Cassino
skala 1:20**

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o.		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:		branża:
Projekt Budowlany		ELEKTRYCZNA + KONSTRUKCYJNA
	Imię i Nazwisko	specjalność:
Projektanci:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja
	mgr inż. Marek Stawiszyński	elektryczna
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	form:
		3
Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań ODCINEK nr 11 - ulica Bohaterów Monte Cassino (od al. Kraśnickiej do ulicy Armii Krajowej)		
Tytuł rysunku: KŁADKA nad ul. Bohaterów Monte Cassino Przekrój poprzeczny - podwieszenie trakcji trolejbusowej.		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
	1:20	A3
		nr kolejny: K4



MQP-U Przegub
uniwersalny M12
wg katalogu HILTI



KŁADKA DLA PIESZYCH
nad ul. Bohaterów Monte Cassino
skala 1:10

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		
Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		
ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
bphk 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:		branża:
Projekt Budowlany		ELEKTRYCZNA + KONSTRUKCYJNA
Projektanci:	Imię i Nazwisko	specjalność:
	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja
	mgr inż. Marek Stawiszynski	elektryczna
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 3
Obiekt: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja skrzyżowań ODCINEK nr 11 - ulica Bohaterów Monte Cassino (od al. Kraśnickiej do ulicy Armii Krajowej)		
Tytuł rysunku: KŁADKA nad ul. Bohaterów Monte Cassino Przekroje A-A i B-B.		
rys nr archiwalny:	skala: 1:10	format: A3
		nr kolejny: K5