

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 Elektroenergetycznych20-533 Lublin, Przedwiośnie 3/15
Tel./fax. 81 740 58 24

Nr archiwalny projektu: EP9-2085/15/PW/2009		egzemplarz nr: 5/8
Skrzyżowanie S-3	Tom 4	Elementy konstrukcyjne dla trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicznego

PROJEKT WYKONAWCZY

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 – SKRZYŻOWANIE S-3 Skrzyżowanie Kraśnicka – Bohaterów Monte Cassino	
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, październik 2010r

NACZELNIK
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Jerzy Jabłoński

INWESTOR

GMINA LUBLIN
20-950 Lublin, Plac 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

EP9-2085/2009; DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ TRAKCJI
TROLEJBUSOWEJ, MODERNIZACJĘ 5 SKRZYŻOWAŃ ORAZ BUDOWĘ
PĘTLI TROLEJBUSOWEJ PRZY UL. CHOINY W LUBLINIE

PROJEKT WYKONAWCZY

EP9-2085/1/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 1;
Unii Lubelskiej; od ul. Zamojskiej do Al. Tysiąclecia
Podzamcze; od Al. Tysiąclecia do ul. Unickiej
Unicka; od ul. Walecznych do ul. Lubartowskiej

EP9-2085/2/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 2;
Chodźki; od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. Czapskiego
Czapskiego; od ulicy Chodźki do ul. Szeligowskiego
Szeligowskiego; od ul. Czapskiego do ul. Związkowej
Choiny; od ul. Związkowej do ul. Pienińskiej

EP9-2085/3/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 3;
Wileńska; od ul. Głębokiej do ul. Zana)

EP9-2085/4/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 4;
Lwowska; od ul. Podzamcze do ul. Andersa
Andersa; od ul. Lwowskiej do ul. Mełgiewskiej
Mełgiewska; od ul. Andersa do Gospodarczej

EP9-2085/5A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5A;
Mełgiewska; od istniejącego nawrotu trolejbusów do ul. Grygowej

EP9-2085/5B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5B;
Grygowej; od ul. Metalurgicznej do ul. Pancerniaków

EP9-2085/6A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6A;
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic
Skrzyżowanie Muzyczna – Nadbystrzycka – Narutowicza – Głęboka

EP9-2085/6B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6B;
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic
Muzyczna – Młyńska – Krochmalna – Dworcowa

EP9-2085/6C/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6C;
Trakcja trolejbusowa w ul. Muzycznej od ul. Krochmalnej do ul. Nadbystrzyckiej

- EP9-2085/6D/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6D;
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic
Muzyczna – Nadbystrzycka – Narutowicza – Głęboka – do stanu istniejącego ulic
- EP9-2085/6E/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 6E;
Trakcja trolejbusowa na skrzyżowaniu ulic
Młyńska – Krochmalna – Dworcowa – do stanu istniejącego ulic
- EP9-2085/7/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 7;
Jana Pawła II; od ul. Armii Krajowej do ul. Kraśnickiej
Kraśnicka; od istniejącej pętli trolejbusowej do ul. J. Pawła II
Armii Krajowej; od J. Pawła II do ul. Orkana
- EP9-2085/8A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 8A;
Jana Pawła II; od ul. Armii Krajowej do ul. Nadbystrzyckiej
- EP9-2085/8B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 8B;
Krochmalna; od ul. Nadbystrzyckiej do ul. Młyńskiej
- EP9-2085/9/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 9;
Nadbystrzycka; od ul. J. Pawła II do ul. Głębokiej
- EP9-2085/10/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 10;
Filaretów (od ul. Zana do ul. Pawła II)
Zana (od ul. Filaretów do ul. Nadbystrzyckiej)
- EP9-2085/11/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 11;
Bohaterów Monte Cassino; od ul. Kraśnickiej do ul. Armii Krajowej,
- EP9-2085/12A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 12A;
Zemborzycka; od ul. Kunickiego do ul. Diamentowej
- EP9-2085/12B/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 12B;
Diamentowa; od ul. Krochmalnej do ul. Zemborzyckiej
- EP9-2085/13/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - modernizacja 5 skrzyżowań
S1- Skrzyżowanie Zemborzycka - Diamentowa
- EP9-2085/14/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - modernizacja 5 skrzyżowań
S-2 Skrzyżowanie Jana Pawła II – Armii Krajowej
- EP9-2085/15/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - modernizacja 5 skrzyżowań
S-3 Skrzyżowanie Kraśnicka – Bohaterów Monte Cassino**
- EP9-2085/16/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - modernizacja 5 skrzyżowań
S-4 Skrzyżowanie Chodźki – Czapskiego
- EP9-2085/17/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - modernizacja 5 skrzyżowań
S-5 Skrzyżowanie Unicka – Lubartowska
- EP9-2085/18/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA – BUDOWA PĘTLI TROLEJBUSOWEJ
przy ul. CHOINY w LUBLINIE

PROJEKT WYKONAWCZY

- Tom 1. Trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Branża drogowa
- Tom 3. Inżynieria ruchu
- Tom 4. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia**
- Tom 5. Oświetlenie drogowe
- Tom 6. Branża elektryczna sygnalizacji ruchu
- Tom 7. Przebudowa kabli SN i NN
- Tom 8. Przebudowa sieci TPSA
- Tom 9. Przebudowa sieci NETIA
- Tom 10. Przebudowa sieci Polkomtel
- Tom 11. Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej
- Tom 12. Przebudowa sieci gazowej
- Tom 13. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowa
- Tom 14. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

**EP9-2085/15/K/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - modernizacja 5 skrzyżowań
S3- Skrzyżowanie Kraśnicka – Bohaterów Monte Cassino**

Przedmiary i kosztorysy

- Tom 1. Przedmiar robót trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 2. Kosztorys inwestorski trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 3. Kosztorys ofertowy trakcja trolejbusowa i zasilanie
- Tom 4. Przedmiar robót branża drogowa
- Tom 5. Kosztorys inwestorski branża drogowa
- Tom 6. Kosztorys ofertowy branża drogowa
- Tom 7. Przedmiar robót inżynieria ruchu
- Tom 8. Kosztorys inwestorski inżynieria ruchu
- Tom 9. Kosztorys ofertowy inżynieria ruchu
- Tom 10. Przedmiar robót elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 11. Kosztorys inwestorski elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 12. Kosztorys ofertowy elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 13. Przedmiar robót oświetlenie drogowe
- Tom 14. Kosztorys inwestorski oświetlenie drogowe
- Tom 15. Kosztorys ofertowy oświetlenie drogowe
- Tom 16. Przedmiar robót branża elektryczna sygnalizacji ruchu
- Tom 17. Kosztorys inwestorski branża elektryczna sygnalizacji ruchu
- Tom 18. Kosztorys ofertowy branża elektryczna sygnalizacji ruchu
- Tom 19. Przedmiar robót przebudowa kabli SN, NN
- Tom 20. Kosztorys inwestorski przebudowa kabli SN i NN
- Tom 21. Kosztorys ofertowy przebudowa kabli SN i NN
- Tom 22. Przedmiar robót przebudowa sieci TPSA
- Tom 23. Kosztorys inwestorski przebudowa sieci TPSA
- Tom 24. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci TPSA
- Tom 25. Przedmiar robót przebudowa sieci NETIA
- Tom 26. Kosztorys inwestorski przebudowa sieci NETIA
- Tom 27. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci NETIA
- Tom 28. Przedmiar robót przebudowa sieci Polkomtel
- Tom 29. Kosztorys inwestorski sieci Polkomtel
- Tom 30. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci Polkomtel
- Tom 31. Przedmiar robót przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej
- Tom 32. Kosztorys inwestorski przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej
- Tom 33. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej
- Tom 34. Przedmiar robót przebudowa sieci gazowej
- Tom 35. Kosztorys inwestorski przebudowa sieci gazowej
- Tom 36. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci gazowej

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – KONSTRUKCJA

I. 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. Materiały konstrukcyjne.
5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

II. SPIS RYSUNKÓW

- K1. Szczegół prętów dystansowych.
- K2. Fundamenty „F-85×250k/12” pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w „kostce”.
- K3. Fundamenty „F-85×270z/12” pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w zieleni.
- K4. Fundamenty „F-85×270k/15” pod słupy stalowe P=15kN usytuowane w „kostce”.
- K5. Fundamenty „F-85×290z/15” pod słupy stalowe P=15kN usytuowane w zieleni.
- K6. Fundamenty „F-90×290k/20” pod słupy stalowe P=20kN usytuowane w „kostce”.
- K7. Fundamenty „F-90×310z/20” pod słupy stalowe P=20kN usytuowane w zieleni.
- K8. Fundament „F-90×390k/20” pod słup stalowy P=20kN usytuowany w „kostce”.
- K9. Fundament „F-90×370z/25” pod słup stalowy P=25kN usytuowany w zieleni.
- K10. Fundamenty „F-90×330z/25” pod słupy stalowe P=25kN usytuowane w zieleni.
- K11. Fundament „F-90×390k/25” pod słup stalowy P=25kN usytuowany w „kostce”.
- K12. Element kotwiący EK-12 dla słupów stalowych P=12kN i P=15kN,
- K13. Element kotwiący EK-20 dla słupów stalowych P=20kN.
- K14. Element kotwiący EK-25 dla słupów stalowych P=25kN.
- K15. Fundamenty „F-85×350z/12” pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w zieleni.

OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA

1. Dane ogólne.

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

Opracowanie obejmuje trakcję trolejbusową na skrzyżowaniu ulic: Kraśnicka i Bohaterów Monte Cassino.

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.

ZESTAWIENIE SŁUPÓW I FUNDAMENTÓW

Lp.	Nr słupa	Typ słupa masztu	Typ fundamentu	/ nr rysunku	Usytuowanie	Uwagi
1	1	12kN	„F-85×350z/12“	K15	zielen	
2	2	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
3	3	12kN	„F-85×350z/12“	K15	zielen	
4	4	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
5	5	12kN	„F-85×350z/12“	K15	zielen	
6	6	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
7	7	12kN	„F-85×350z/12“	K15	zielen	
8	8	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
9	9	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
10	10	12kN	„F-85×250k/12“	K2	„kostka”	
11	11	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
12	12	12kN	„F-85×250k/12“	K2	„kostka”	
13	13	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
14	14	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
15	15	20kN	„F-90×310z/20“	K7	zielen	
16	16	12kN	„F-85×270z/12“	K3	zielen	
17	17	25kN	„F-90×390k/25“	K11	„kostka”	
18	18	20kN	„F-90×290k/20“	K6	„kostka”	
19	19	20kN	„F-90×390k/20“	K8	„kostka”	
20	20	15kN	„F-85×290z/15“	K5	zielen	

Lp.	Nr słupa	Typ słupa masztu	Typ fundamentu	/ nr rysunku	Usytuowanie	Uwagi
21	21	25kN	„F-90×370z/25“	K9	zielen	
22	22	25kN	„F-90×330z/25“	K10	zielen	
23	23	20kN	„F-90×310z/20“	K7	zielen	
24	24	20kN	„F-90×290k/20“	K6	„kostka”	
25	25	12kN	„F-85×250k/12“	K2	„kostka”	
26	26	15kN	„F-85×290z/15“	K5	zielen	
27	27	15kN	„F-85×270k/15“	K4	„kostka”	
28	28	20kN	„F-90×310z/20“	K7	zielen	
29	29	25kN	„F-90×390k/25“	K11	„kostka”	
30	30	15kN	„F-85×290z/15“	K5	zielen	
31	31	20kN	„F-90×290k/20“	K6	„kostka”	
32	32	20kN	„F-90×310z/20“	K7	zielen	
33	33	15kN	„F-85×270k/15“	K4	„kostka”	
34	34	15kN	„F-85×270k/15“	K4	„kostka”	
35	35	15kN	„F-85×270k/15“	K4	„kostka”	
36	36	15kN	„F-85×270k/15“	K4	„kostka”	

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.
- Dokumentacja geotechniczna na skrzyżowaniach: ul. Jana Pawła II – ul. Armii Krajowej, ul. Kraśnicka – ul. Bohaterów Monte Cassino, ul. Zemborzycka – ul. Diamentowa opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo – Badawcze Realizacji i Nadzoru Inwestycji w Lublinie S.Z.G. Sp. z o.o. – Lublin, grudzień 2009r.
- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego do PT magistrali wodociągowej w ul. Zana i Bohaterów Monte Cassino w Lublinie – opracowana w 1984r. Nr archiwalny w BPBKL: LB141.

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 gruntowej 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 stropie 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 posadawiana 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 skrzyżowaniu warunki gruntowe są jednorodne i korzystne dla projektowanych fundamentów. Pod warstwą nasypów o miąższości do 1,2m zalegają pyły lessopodobne lub gliny pylaste w stanie twardo plastycznym. Woda gruntowa występuje tu znacznie poniżej dna wykopów.

Dokumentacja archiwalna potwierdza powyższe warunki gruntowe, z tym, że stan gruntów jest określony jako półzwały o $I_L=0,00$.

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
- Valmont Polska Sp. z o.o. Siedlce

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 wykopu w pobliżu wodociągów.

Przy odległości w świetle pomiędzy projektowanym fundamentem a rurociągiem mniejszej niż 1,0m wykonawca winien ustalić przebieg istniejących sieci z natury. Jeżeli nie da się precyzyjnie ($\pm 5\text{cm}$) określić osi wodociągu metodami bezinwazyjnymi należy po obu stronach danego słupa w rozstawie 4-5m wykonać jego odkrywki. Osie kanałów prostoliniowych można precyzyjnie wytyczyć w oparciu o sąsiednie studnie.

Wykonanie wykopu w pobliżu płytkich sieci

Wykopy w pobliżu kabli elektrycznych i teletechnicznych oraz gazociągu należy w górnej części wykonać ręcznie (przy wyłączonym napięciu w kablach elektrycznych). Po wykonaniu wstępnego, ręcznego wykopu do spodu w/w uzbrojenia należy wstawić rurę osłonową, pełnościenną z PE HD DN 1000 lub DN 1100mm. Następnie wewnątrz tej rury pogłębić wykop wiertnicą do projektowanej rzędnej. Górną część fundamentu (w obrębie rury osłonowej) wykonać w szalunku. Po rozszalowaniu, fundament obsypać piaskiem zagęszczając do $I_s=0,98\text{SP}$.

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 $P=20\text{kN}$ i $P=25\text{kN}$ 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 fundamentu zwiększono w przypadku jego usytuowania obok istniejącego wodociągu.

Wysokości i średnice fundamentów dla poszczególnych słupów podano w tabeli zestawieniowej – punkt 1.

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 $\varnothing 30$ i $\varnothing 36\text{mm}$ ze stali 18G2A. Płytki oporowe $120 \times 120 \times 20$ lub $130 \times 130 \times 20\text{mm}$ spawane do kotew. Blacha szablonowa grub. 10mm zapewnia zgodność rozmieszczenia kotew z otworami w podstawie słupów. Górną część ok. 20cm elementu

kotwiącego zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe. Po zamocowaniu słupa śruby fundamentowe i nakrętki zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi. 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. Materiały konstrukcyjne.

- Beton klasy B30 (C25/30), w/c<0,5.
- Stal zbrojeniowa A-III 34GS.
- Stal profilowa 18G2 i St3SX.

5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

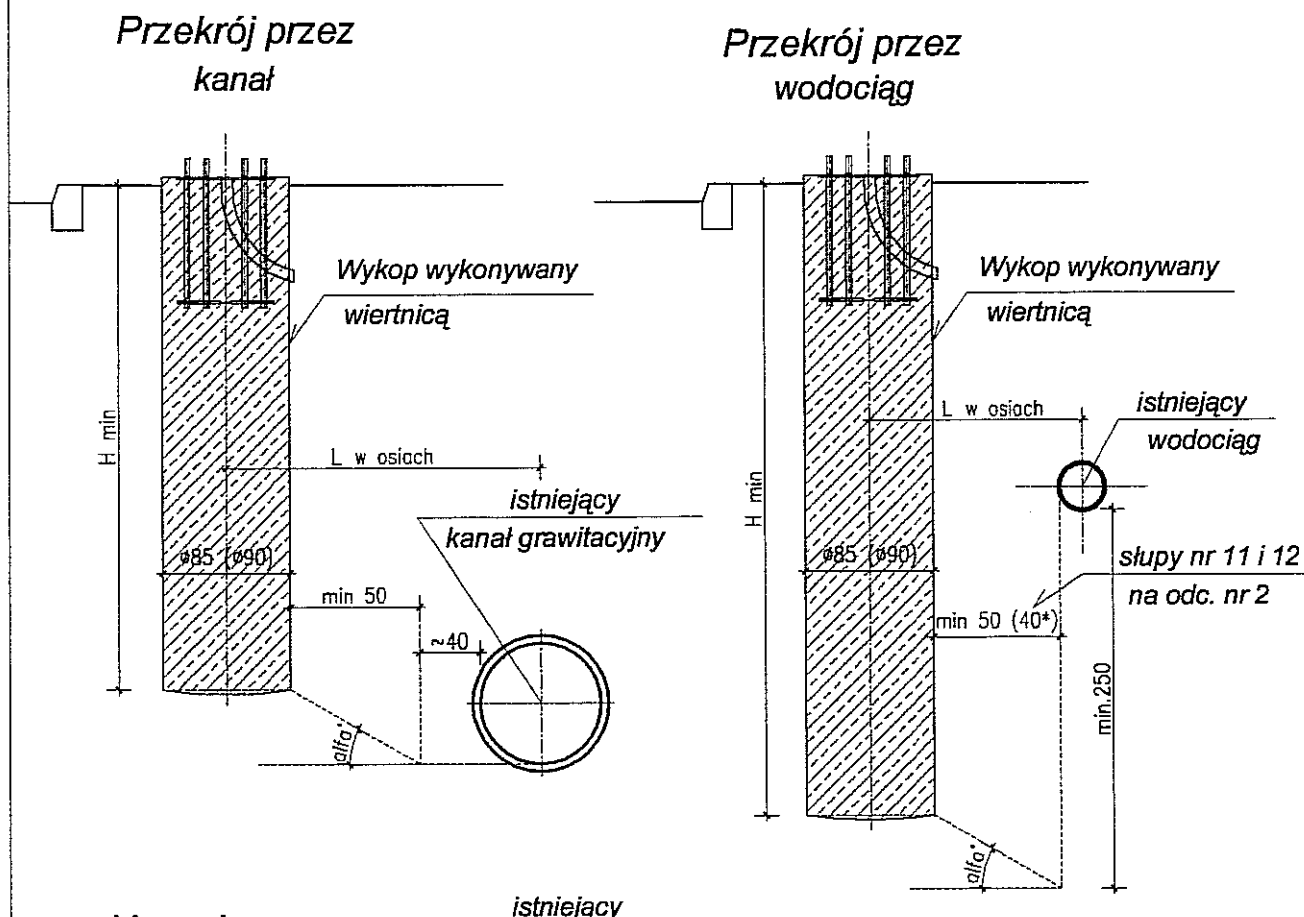
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- W czasie wiercenia wykopów oraz betonowania fundamentów należy wyłączyć napięcie w istniejącej trakcji trolejbusowej.
- Podstawę słupów do zamocowania na wiaduktach należy dostosować do istniejących śrub fundamentowych.
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem branżowym: trakcja trolejbusowa.
- Zachować warunki bhp przy robotach w pobliżu istniejącej trakcji trolejbusowej.
- Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych górną część wykopu wykonać ręcznie.
- W przypadku stwierdzenia (w czasie budowy fundamentów) gruntów zasadniczo innych niż przyjęto w projekcie należy wezwać projektanta w celu ewentualnej korekty wysokości fundamentu.
- 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.
- Fundamenty należy wykonywać na podstawie Projektu Wykonawczego i SST pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno – konstrukcyjnym.

Opracował:

mgr inż. Tadeusz Małek



**OGÓLNA ZASADA PRZYJMOWANIA MINIMALNEGO ZAGŁĘBIENIA
FUNDAMENTU POD SŁUP TRAKCYJNO-OŚWIETLENIOWY $P=25kN$
USYTUOWANY W POBLIŻU KANAŁU LUB WODOCIĄGU**
skala 1:50



Uwagi:

1. Przed wierceniem wykopu pod fundament słupa należy zlokalizować rurę w terenie:
 - oś kanału prostoliniowego można wytyczyć z dwóch sąsiednich studni
 - dla wodociągu wykonać dwa przekopy kontrolne (2-3m przed i za słupem)

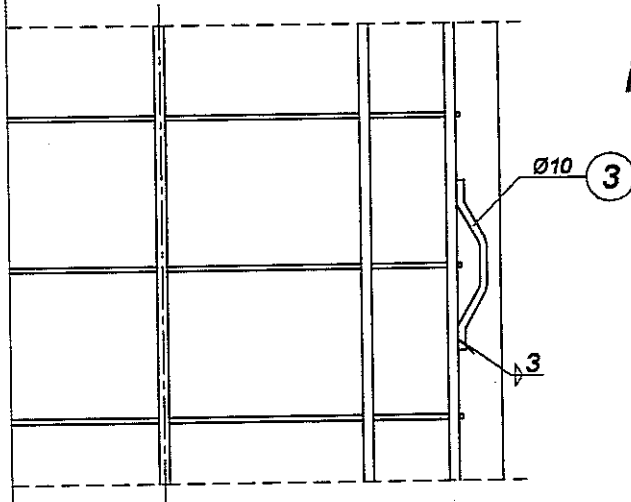
Nie dopuszcza się wiercenia wykopów w pobliżu istniejącego uzbrojenia tylko na podstawie sytuacji z mapy.
2. Ostateczną głębokość (wysokość) fundamentu przyjęto po uwzględnieniu:
 - wytrzymałości słupa; 12; 15; 20; 25 lub 35kN
 - stopnia zagrożenia czyli średnicy wodociągu lub kanału
 - parametrów wytrzymałościowych (oporu biernego) gruntu
 - kierunku działania obciążenia słupa w stosunku do usytuowania kanału lub wodociągu
 - wrażliwości gruntu na nawodnienie (zwłaszcza przy wodociągu).
3. Fundamenty będą wykonywane w wykopach wierconych tj. bez naruszania struktury otaczającego gruntu, więc ewentualny wpływ wody będzie łatwiej penetrował istniejącą obsypkę rury niż grunt rodzimy.
4. Fundamenty te należy wykonywać pod nadzorem MPWiK Lublin.

Opracował:

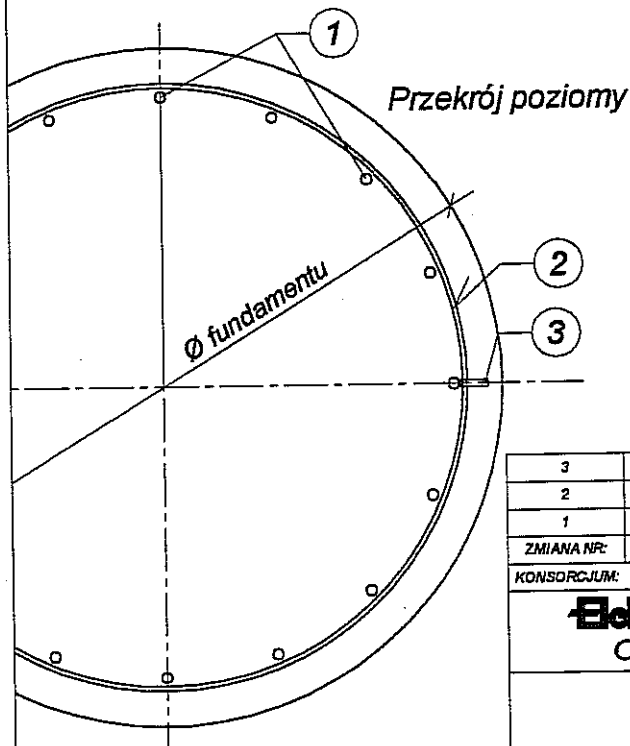
mgr inż. Tadeusz Małek

Załącznik nr 1.

Przekrój pionowy

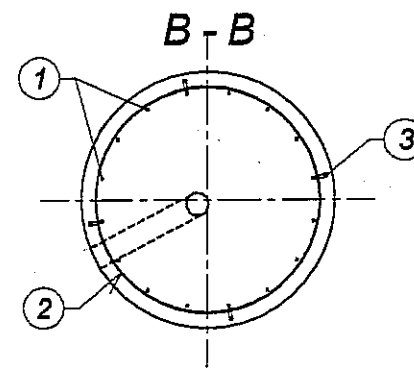
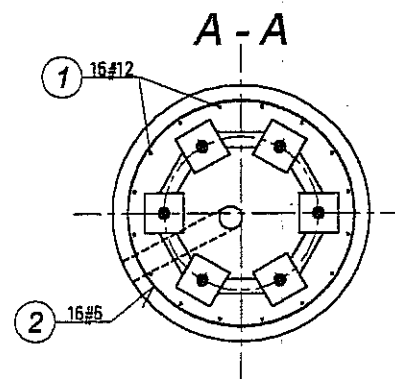
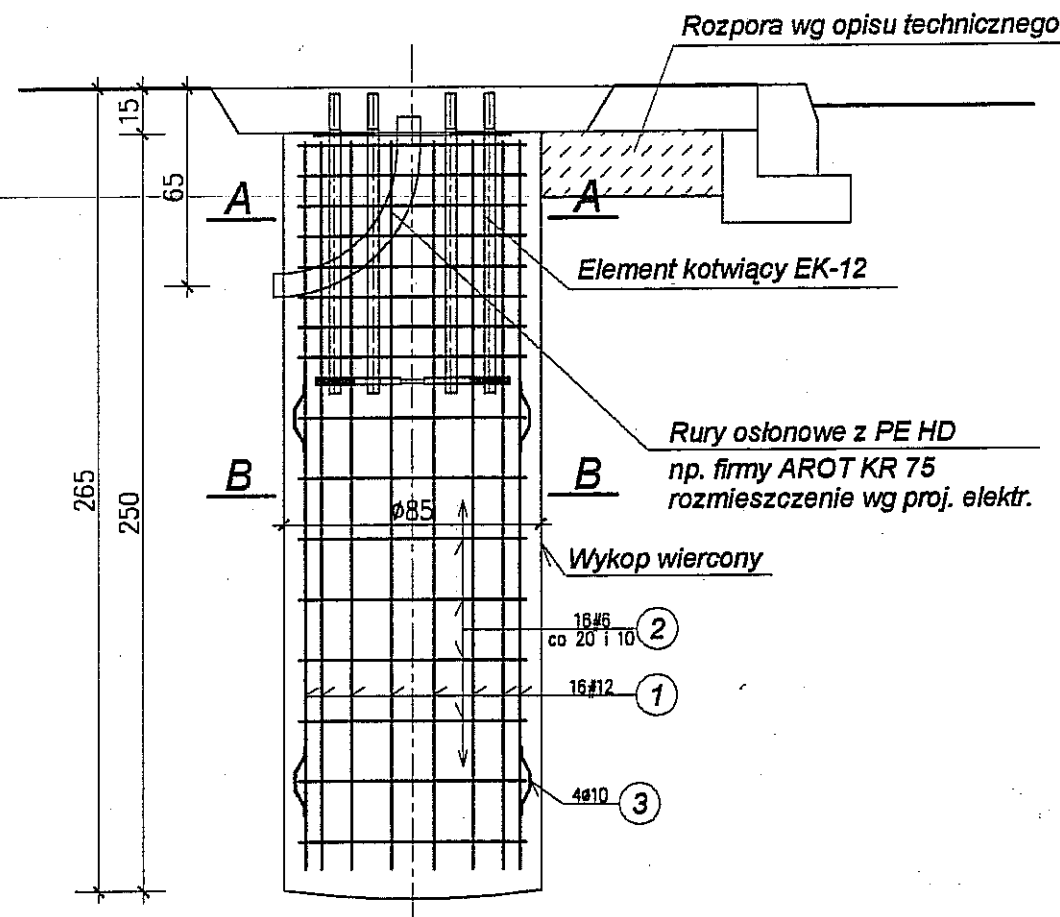


**Szczegół usytuowania
i mocowania prętów dystansowych**
skala 1:10



3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dzierżkowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
Przedsiębiorstwo Wielebrazowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel/fax 081-740 58 24
faza projektu:		branża:
PROJEKT WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
biuro autorstwa:		
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
	Imię i Nazwisko	specjalność:
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rape	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 4
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 ul. JANA PAWŁA II ul. KRAŚNICKA I ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku:		
Szczegół prętów dystansowych		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	skala: 1:10
		format: A4
		nr kolejny: K1

Fundamenty "F-85x250k/12" pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w "kostce"
nr: 10, 12, 25
sztuk 3 - skala 1:25



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

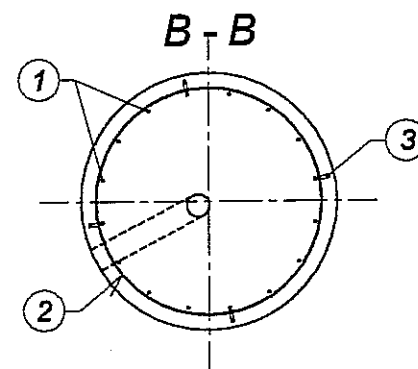
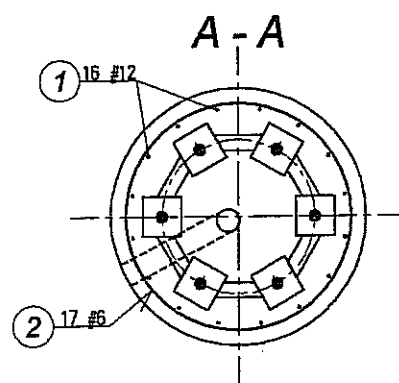
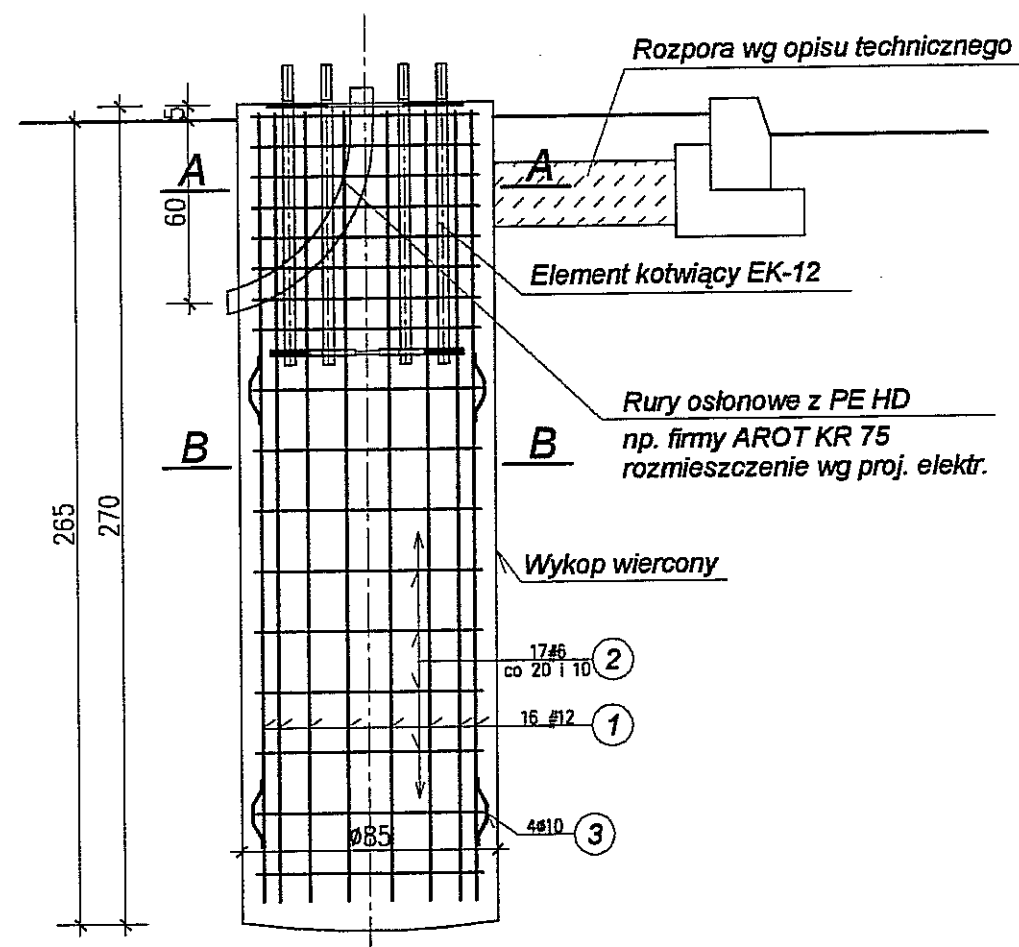
UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegóły przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S	A-III 34GS	#12
1	#12	prosty	2,40	16			38,4
2	#6		2,70	16		43,2	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	43,2	38,4
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888
MASA STALI (kg)					1,2	9,6	34,1
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki						44,9	

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Dziemna 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul.Przedwioń 3/15 tel/fax 081-740 58 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:	BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapła	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	tom 4
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-85x250k/12" pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w "kostce"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K2
skala:	1:25	format: A3



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

UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

Fundamenty "F-85x270z/12" pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w zieleni
nr: 2, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16

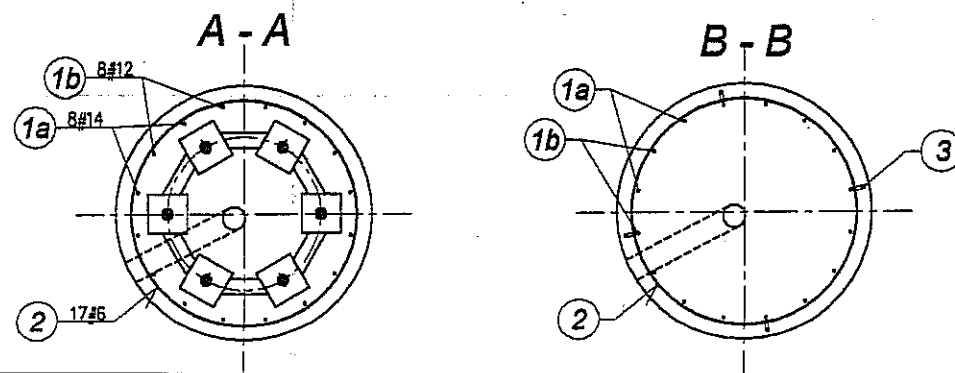
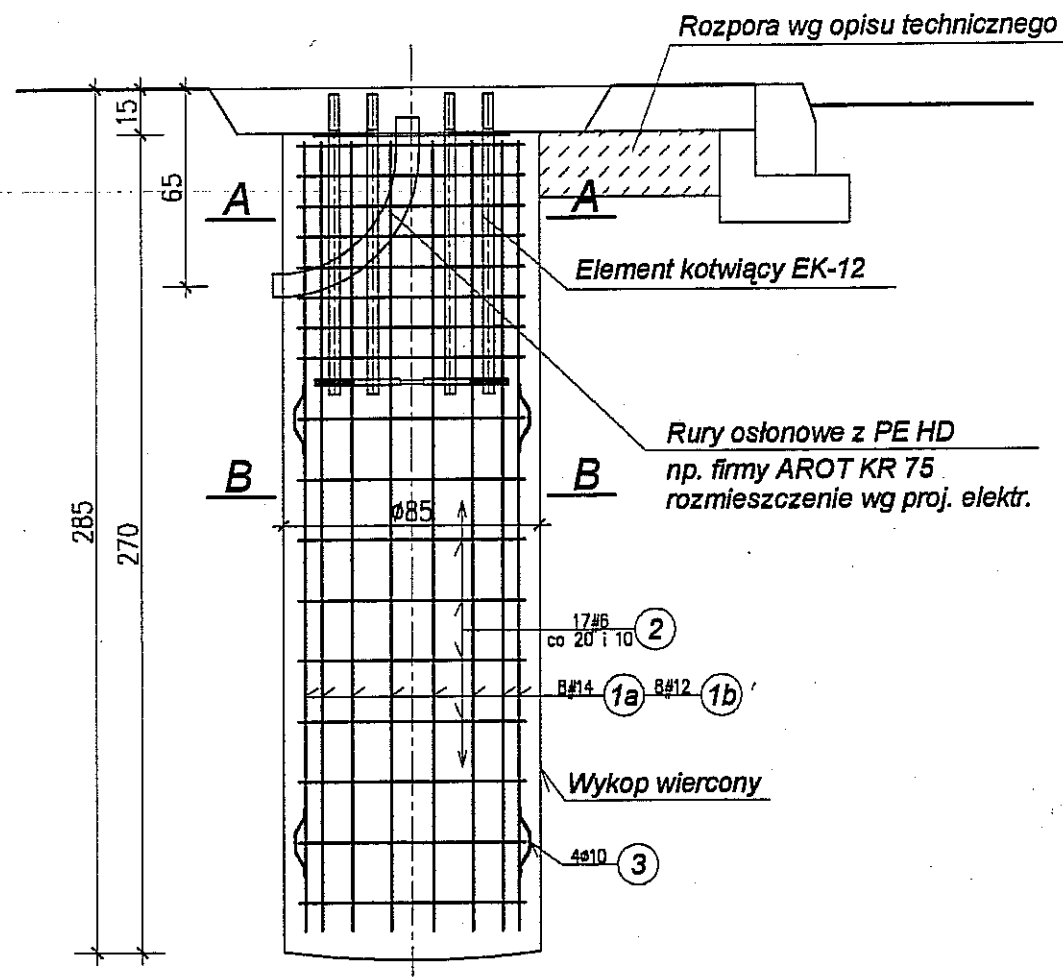
sztuk 9 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St03 Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12
1	#12	prosty	2,60	16			41,6
2	#6		2,70	17		45,9	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	45,9	41,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888
MASA STALI (kg)					1,2	10,2	36,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki						48,3	

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 53 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn: ST-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy:	2602/IN/2009	tom: 4
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-85x270z/12" pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w zieleni		
rys. nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K3
skala:	1:25	format: A3

Fundamenty "F-85x270k/15" pod słupy stalowe $P=15kN$ usytuowane w "kostce"
nr: 27, 33, 34, 35, 36
sztuk 5 - skala 1:25









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

UWAGA:

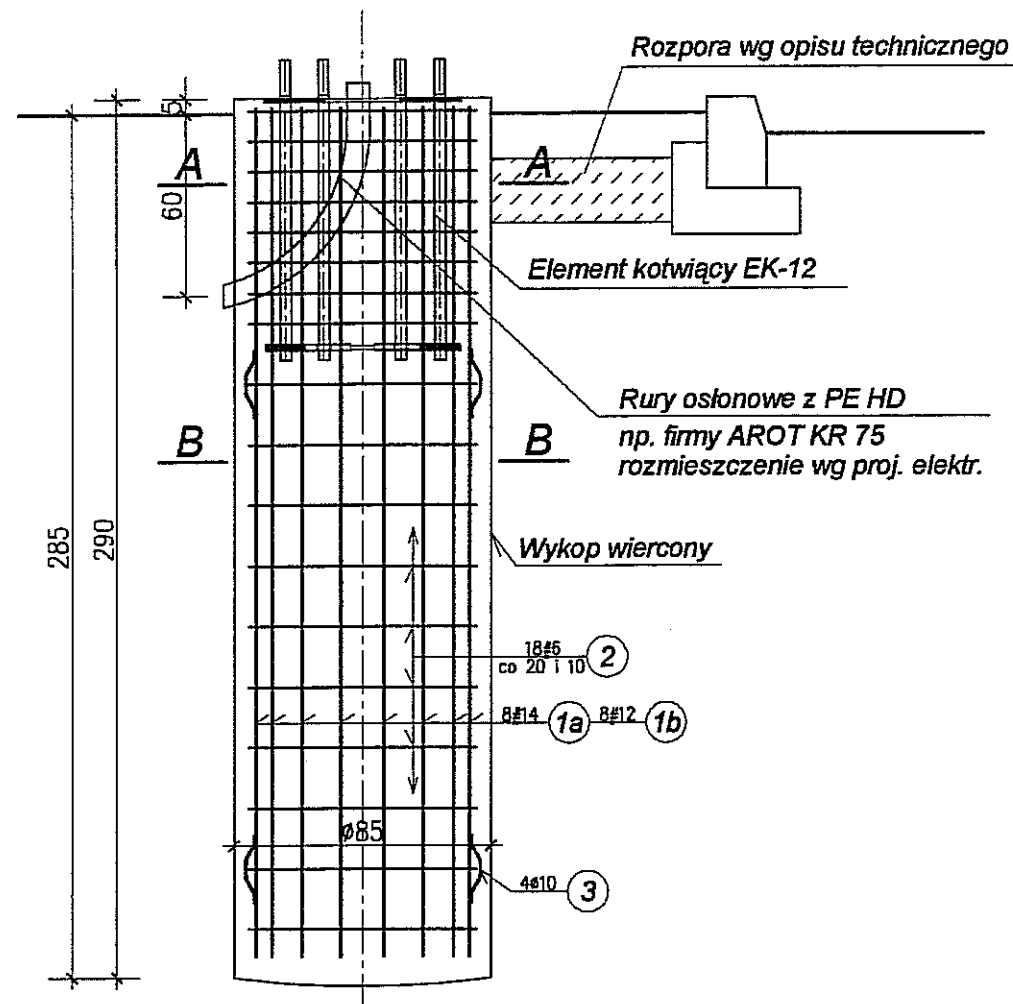
1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12	A-III 34GS #14
1a	#14	prosty	2,60	8				20,8
1b	#12	prosty	2,6	8			20,8	
2	#6		2,70	17		45,9		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	45,9	20,8	20,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	10,2	18,5	25,2
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					55,1			

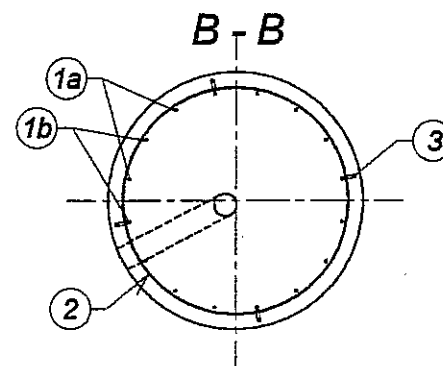
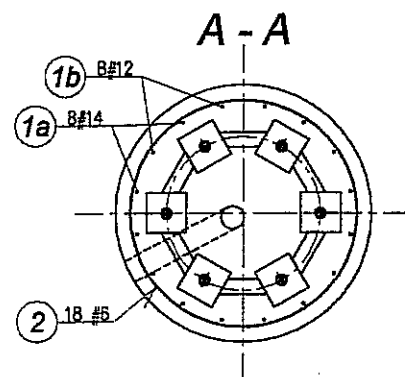
3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt® S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45			
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Huśnicka 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42			
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15 tel/fax 081-740 58 24			
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: KONSTRUKCJA			
biuro autorskie: 		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Huśnicka 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42			
	Imię i Nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	SI-586/81	10.2010r.	
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	konstrukcja		10.2010r.	
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/LB/94	10.2010r.	
nr umowy 2602/IN/2009		tom: tom 4			
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie					
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO					
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-85x270k/15" pod słupy stalowe P=15kN usytuowane w "kostce"					
rys nr archiwalny: EP9-2085/15/2009		skala: 1:25	format: A3	nr kolejny: K4	

Fundamenty "F-85x290z/15" pod słupy stalowe $P=15\text{kN}$ usytuowane w zieleni
nr: 20, 26, 30
sztuk 3 - skala 1:25



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S	A-III 34GS	#10	#12
1a	#14	prosty	2,80	8				22,4
1b	#12	prosty	2,80	8				22,4
2	#6		2,70	18		48,6		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	48,6	22,4	22,4
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	10,8	19,9	27,1
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					59,0			



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

UWAGA:

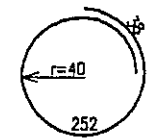
1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

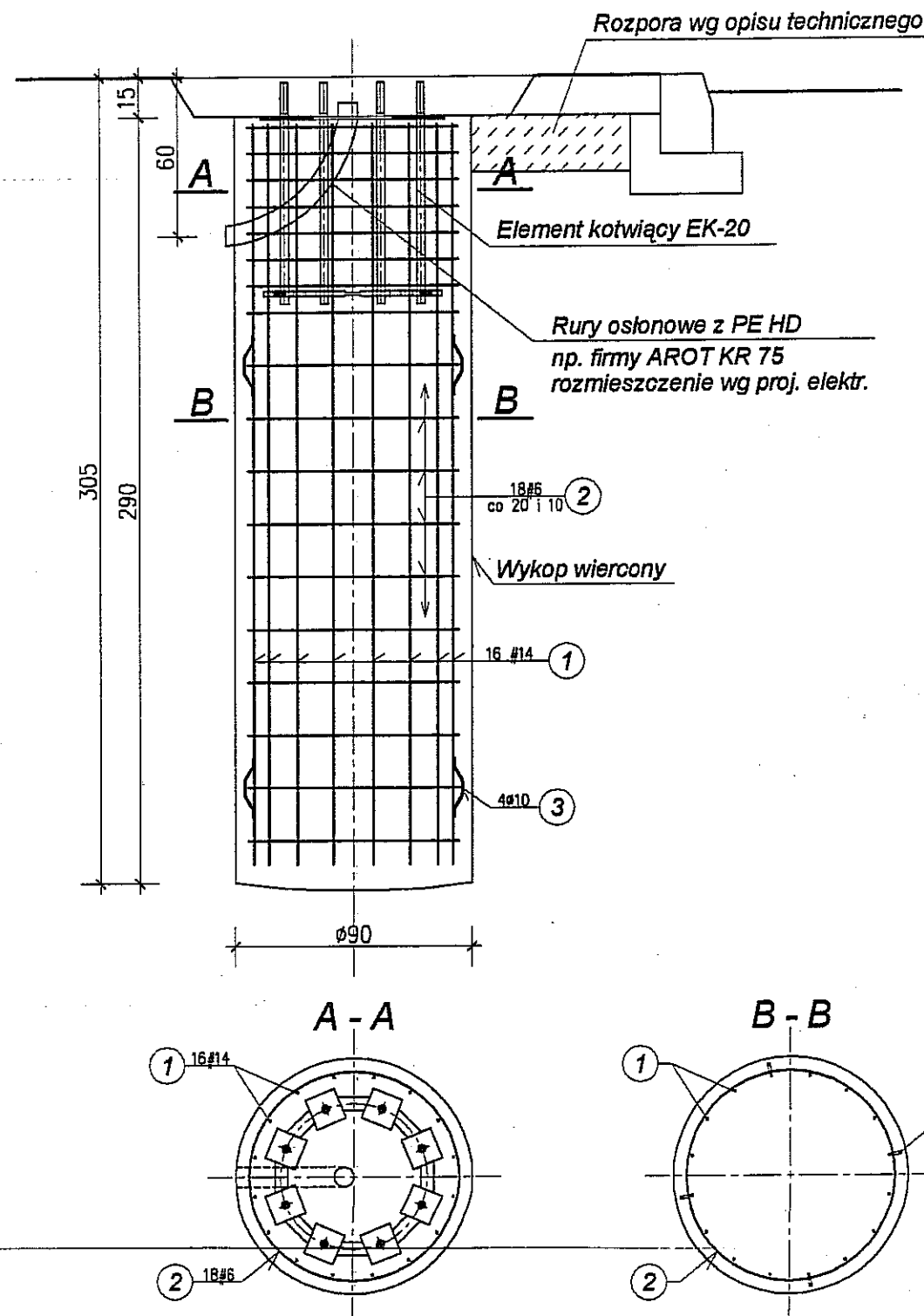
3		
2		
1		
ZMIANANE:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
bpbh		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEMA s.c. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnia 3/5 tel./fax 081-740 58 24
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie: bpbh		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. ST-588/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 4
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-85x290z/15" pod słupy stalowe $P=15\text{kN}$ usytuowane w zieleni		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	skala: 1:25
	format: A3	nr kolejny: K5

Fundamenty "F-90x290k/20" pod słupy stalowe P=20kN usytuowane w "kostce"
nr: 18, 24, 31

sztuk 3 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki



NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #14
1	#14	prosty	2,80	16			44,8
2	#6		2,90	18		52,2	
3	Ø10	35-7-43	0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	52,2	44,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	11,6	54,2
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki							67,0

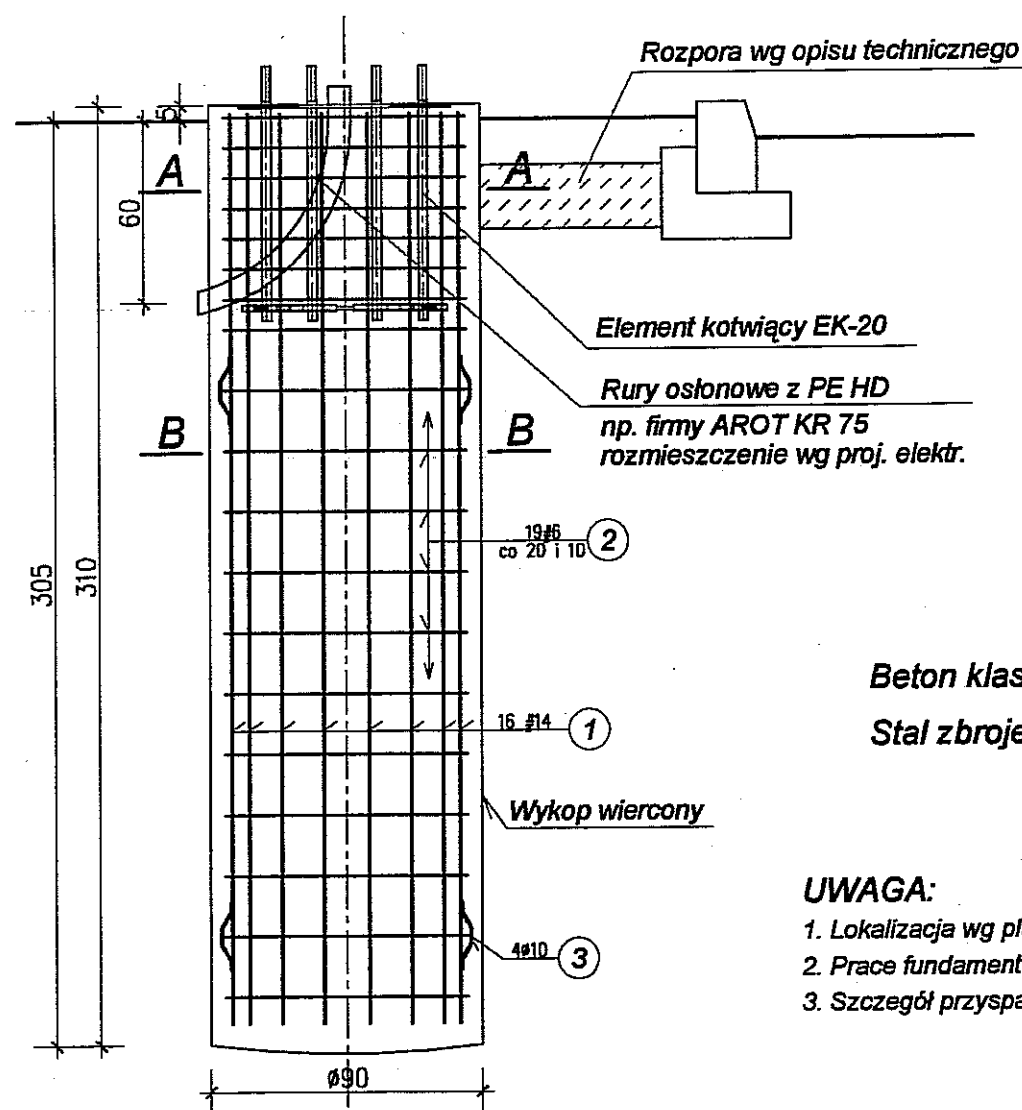


Beton klasy B30 (C25/30), w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Dziemłowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Usług Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul.Przedwiońskie 3/15 tel/fax 081-740 58 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorstwa:	 BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Melek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. St-586/B1
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 4
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-90x290k/20" pod słupy stalowe P=20kN usytuowane w "kostce"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K6



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

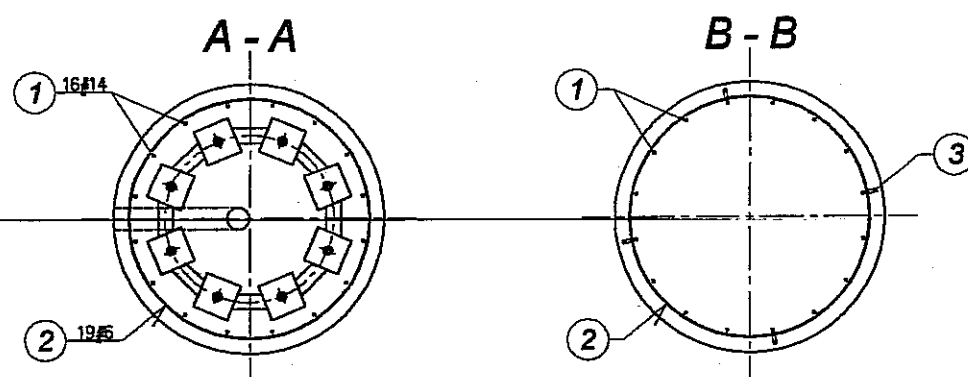
UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegóły przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

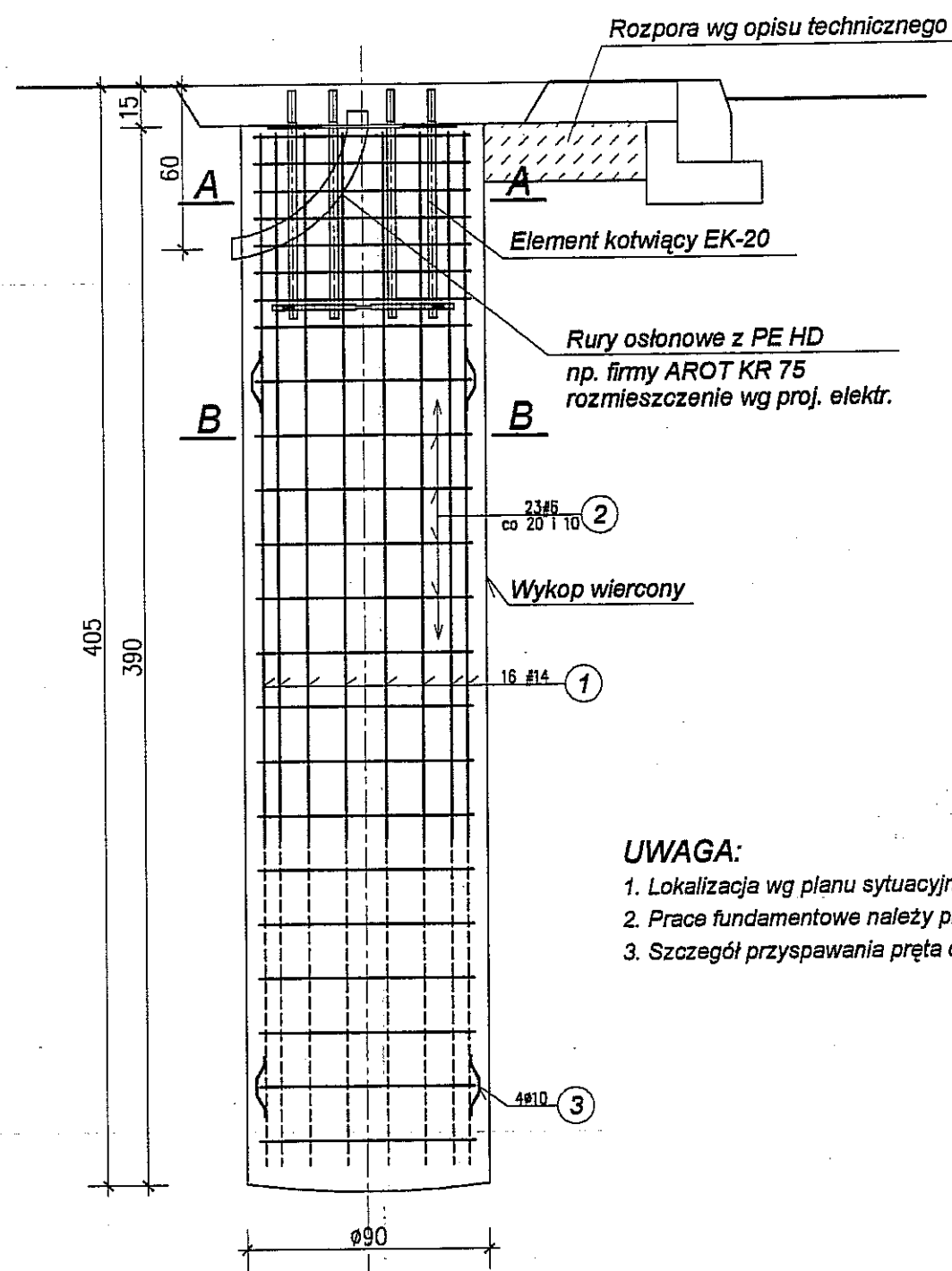
Fundamenty "F-90x310z/20" pod słupy typu stalowe P=20kN usytuowane w zieleni
nr: 15, 23, 28, 32
sztuk 4 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Długość (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St05 Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #14
1	#14	prosty	3,00	16			48,0
2	#6		2,90	19		55,1	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	55,1	48,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	12,2	58,1
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					71,5		

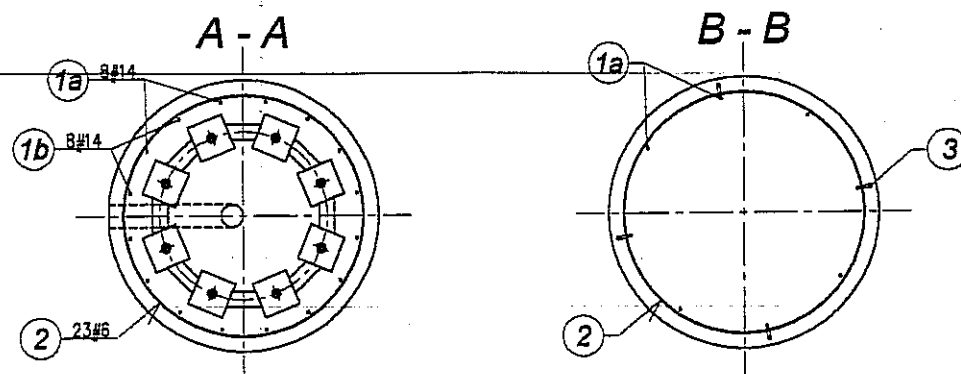


3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:	BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42	
Imię i Nazwisko	specjalność:	numer upraw.
Projektant: mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-588/81
Opracowanie: techn. Danuta Rybicka	konstrukcja	10.2010r.
Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/Lb/94
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 4
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku:		
Fundamenty "F-90x310z/20" pod słupy stalowe P=20kN usytuowane w zieleni		
rys. nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	skala: 1:25
format:	A3	nr kolejny: K7



UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegóły przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

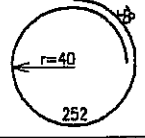






Beton klasy B30 (C25/30), w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

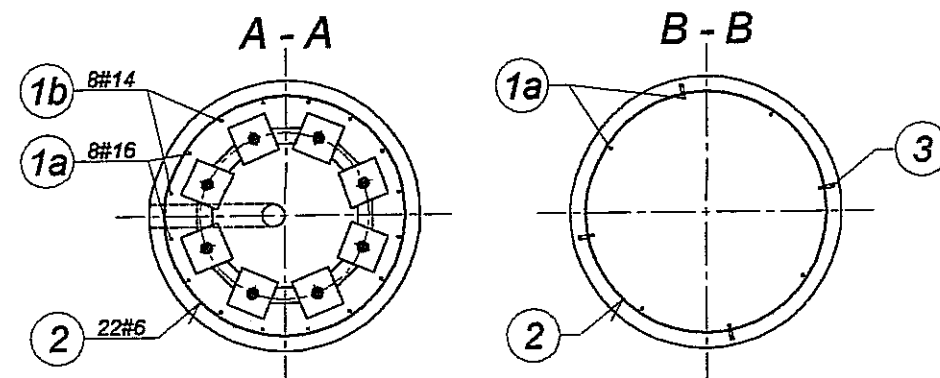
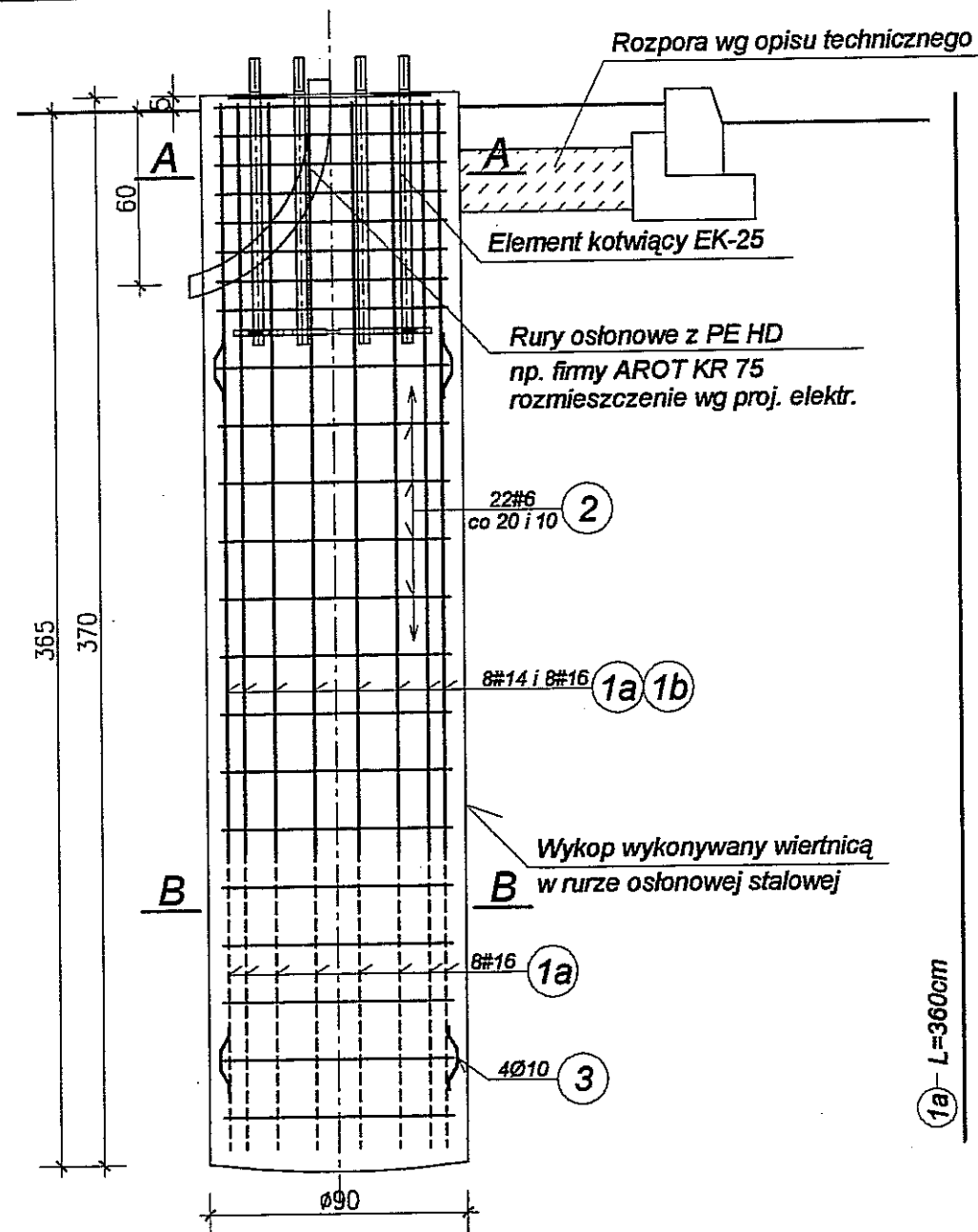
Fundament "F-90x390k/20" pod słup stalowy P=20kN usytuowany w "kostce"

nr: 19
sztuk 1 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #14
1a	#14	prosty	3,80	8			30,4
1	#14	prosty	2,60	8			20,8
2	#6		2,90	23		66,7	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	66,7	51,2
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	14,8	61,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki						77,9	

3		
2		
1		
ZMIANA NR.	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłębowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
		Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych
faza projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie: 		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Melek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. ST-588/B1
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r.
inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		tom: 4
obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
tytuł rysunku: Fundament "F-90x390k/20" pod słup stalowy P=20kN usytuowany w "kostce"		
rys. nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K8
skala:	1:25	format: A3



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

UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

Fundament "F-90x370z" pod słup stalowy P=25kN usytuowany w zieleni

nr: 21

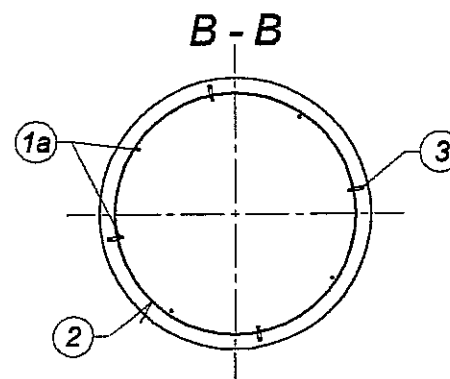
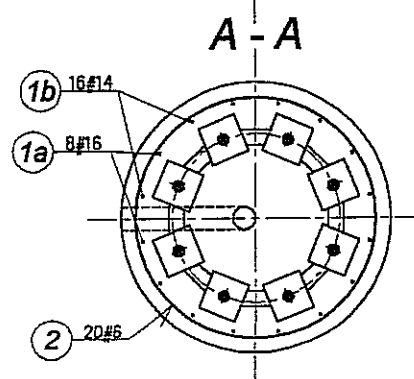
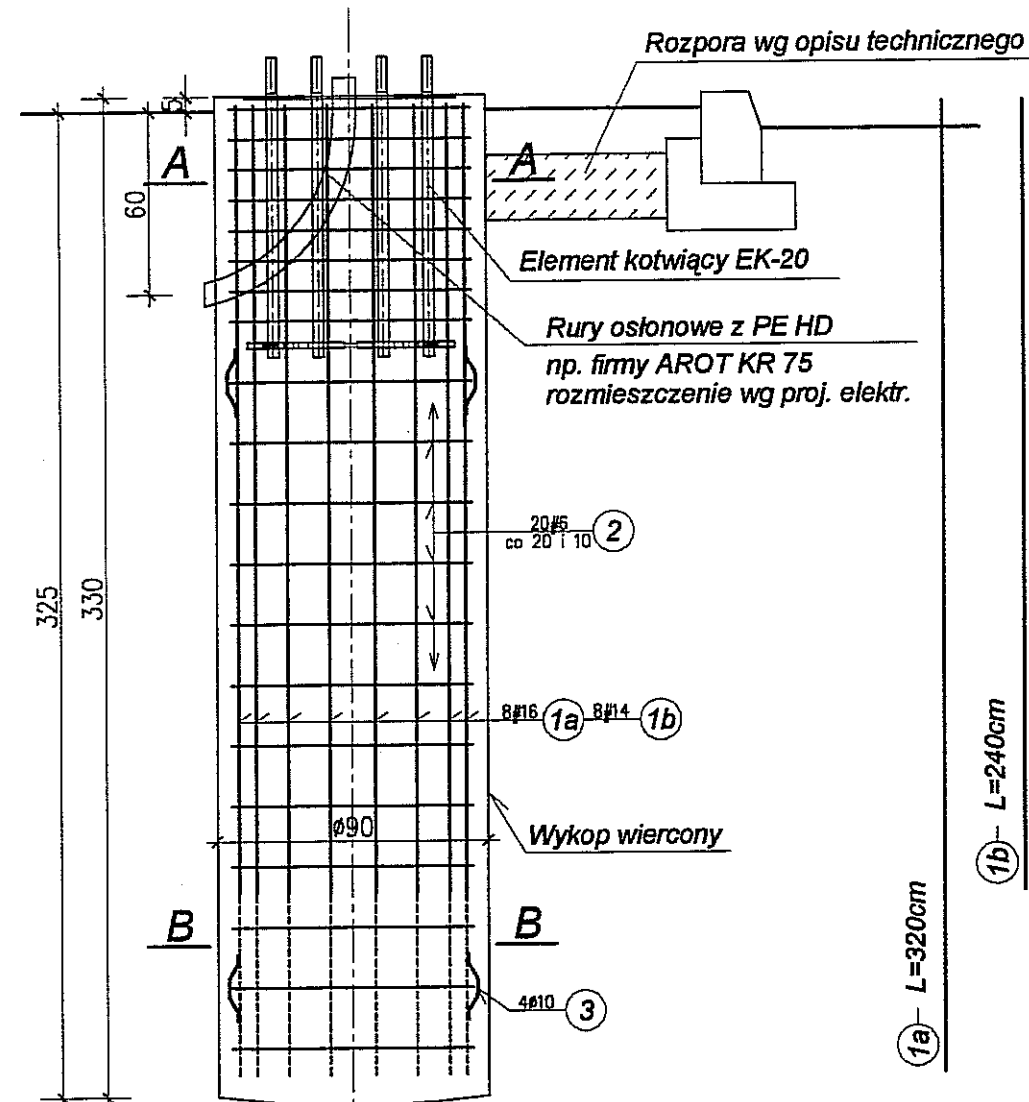
sztuk 1 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St05 Ø10	A-II 34GS #6	A-III 34GS #14	A-III 34GS #16
1a	#16	prosty	3,60	8				28,8
1b	#14	prosty	2,60	8			20,8	
2	#6		2,90	22		63,8		
3	Ø10	36 7 63	0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	63,8	20,8	28,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21	1,58
MASA STALI (kg)					1,2	14,2	25,2	45,5
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					86,1			

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłuszyńska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:	BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. SI-586/B1
Sprawdzący:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r.
tom:	tom 4	
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku: Fundament "F-90x370z/25" pod słup stalowy P=25kN usytuowany w zieleni		
rys. nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K9
skala:	1:25	format: A3

Fundament "F-90x330z/25" pod słup stalowy P=25kN usytuowany w zieleni
nr: 22
sztuk 1 - skala 1:25

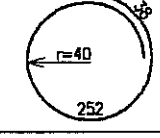
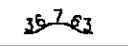




Beton klasy B30 (C25/30), w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

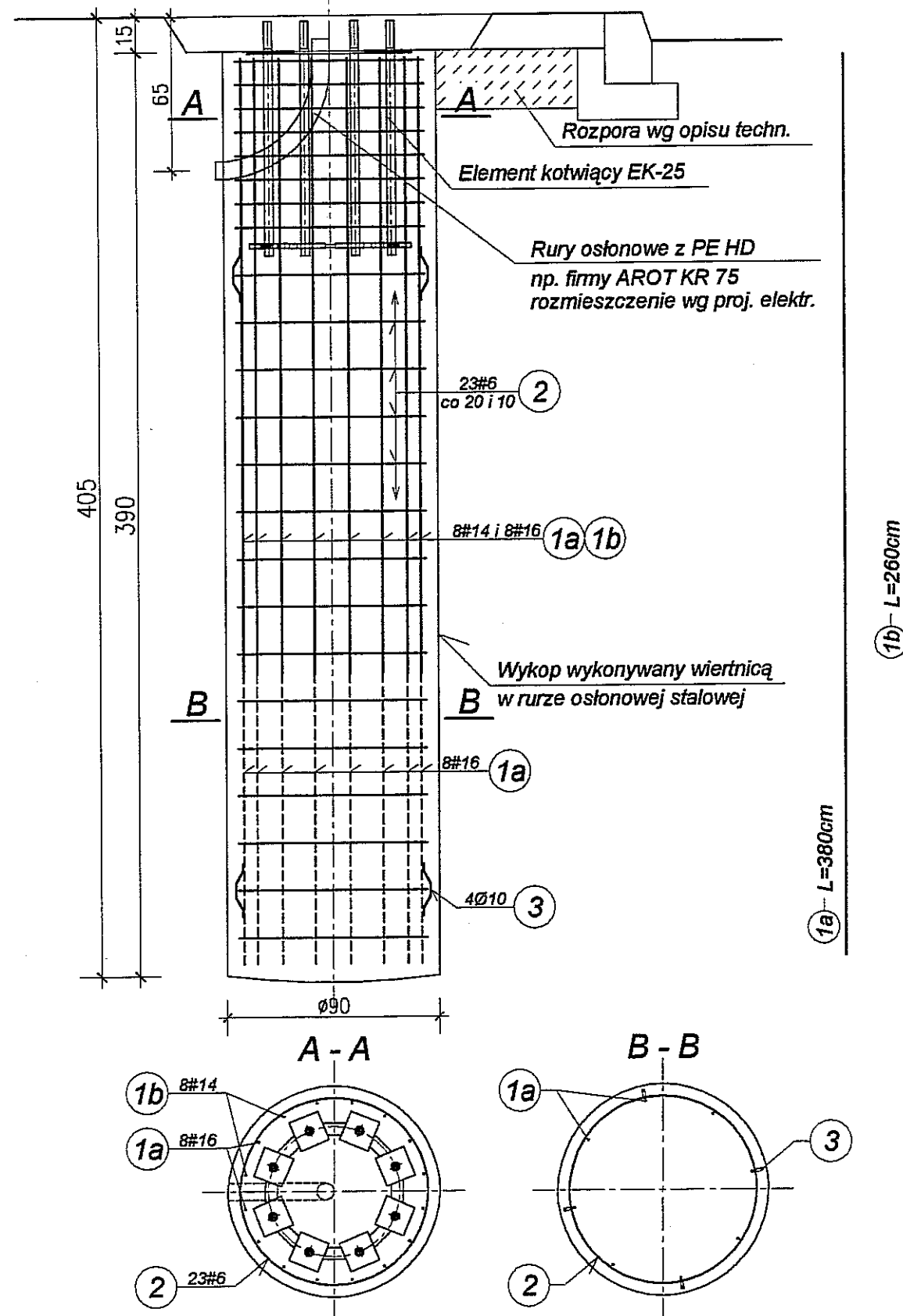
UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Długość (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St08 Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #14	A-III 34GS #16
1a	#16	prosty	3,20	8				25,6
1b	#14	prosty	2,40	8			19,2	
2	#6		2,90	20		58,0		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	58,0	19,2	25,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21	1,58
MASA STALI (kg)					1,2	12,9	23,2	40,4
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					77,7			

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielebrowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzi Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel/fax 081-740 58 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża:
biuro autorskie:		KONSTRUKCJA BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Imię i Nazwisko	specjalność:	numer upraw.
Projektant: mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-586/81
Opracowanie: techn. Danuta Rybicka	konstrukcja	10.2010r.
Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Rępa	konstrukcja	2763/Lb/94
nr umowy	2602/IN/2009	tom 4
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku:		
Fundament "F-90x330z/25" pod słup stalowy P=25kN usytuowany w zieleni		
rys. nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K10
skala:	1:25	format: A3



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

UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

Fundamenty "F-90x390k" pod słupy stalowe P=25kN usytuowane w "kostce"

nr: 17, 29

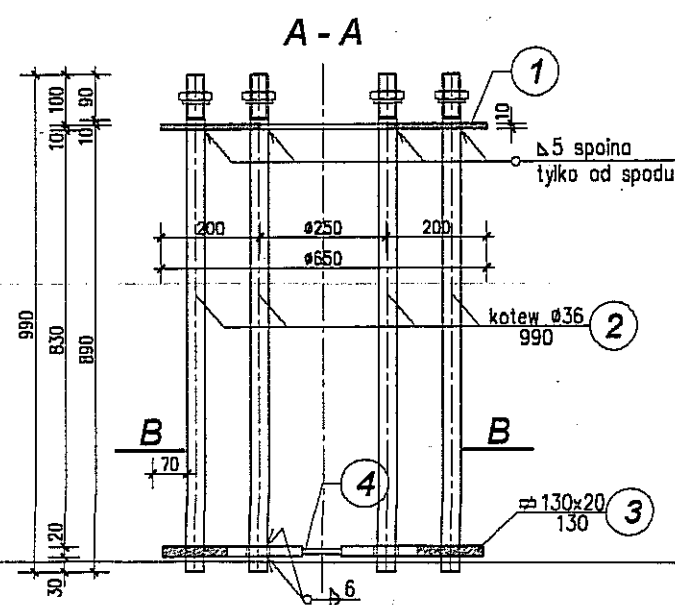
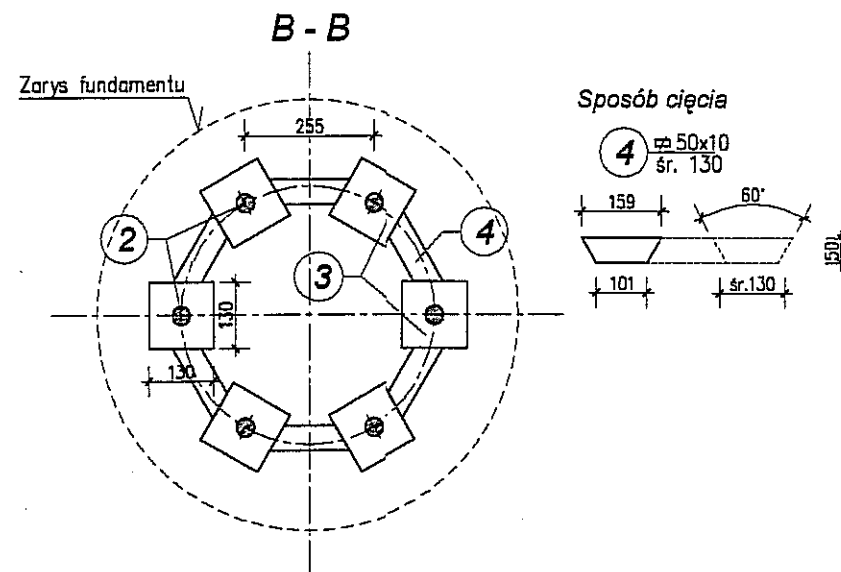
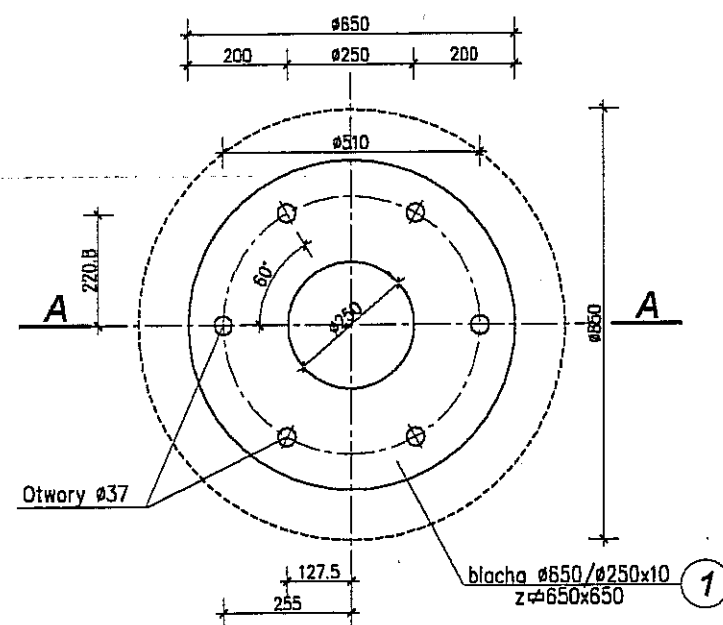
sztuk 2 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-II #6	A-III #14	A-III #16
1a	#16	prosty	3,80	8				30,4
1b	#14	prosty	2,60	8			20,8	
2	#6		2,90	23		66,7		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	66,7	20,8	30,4
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21	1,58
MASA STALI (kg)					1,2	14,8	25,2	48,0
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					89,2			

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
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
Przedsiębiorstwo Wieloobronowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:	BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. St-586/81
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r.
tom:	tom 4	
Investycja:	Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie	
Obiekt:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3	
SKRZYŻOWANIE:	ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO	
Tytuł rysunku:	Fundamenty "F-90x390k/25" pod słupy stalowe P=25kN usytuowane w "kostce"	
rys nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K11
skala:	1:25	format: A3

ELEMENT KOTWIĄCY EK-12
DLA SŁUPÓW STALOWYCH P=12kN i P=15kN
skala (nietykowa) 1:15



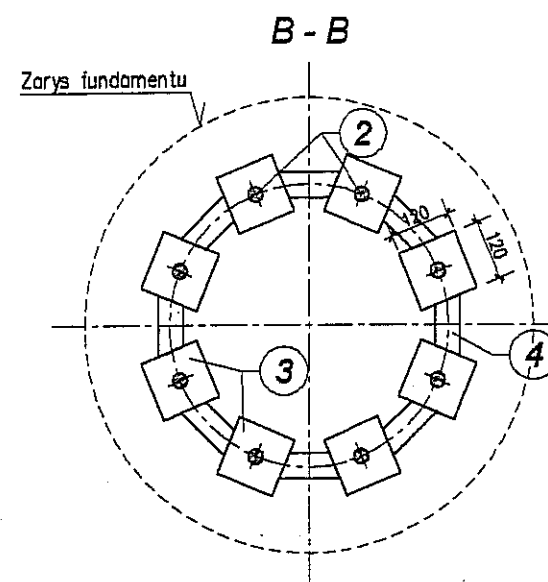
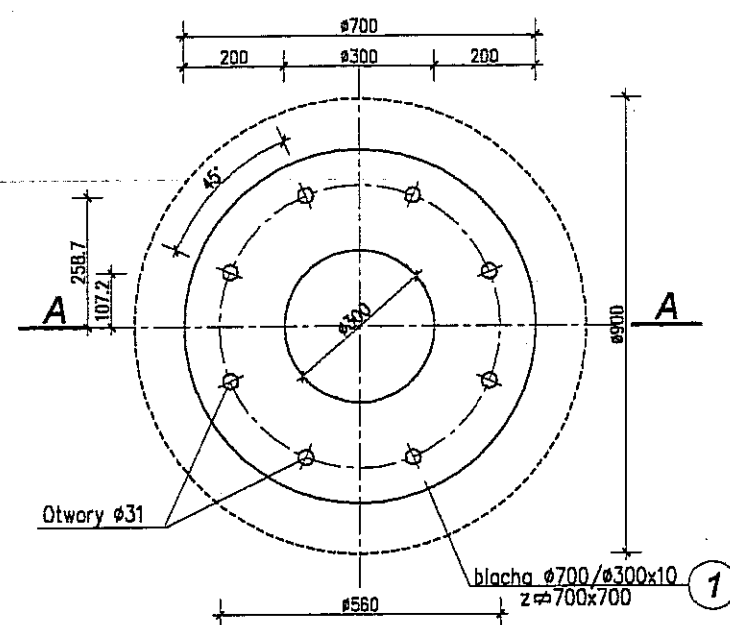
Zestawienie stali profilowej

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	2,17
6	6	podkł. okrągła	-	-	0,092	0,55
7	6	podkł. sprężyst.	-	-	0,070	0,42
RAZEM 1 sztuka				102,71		

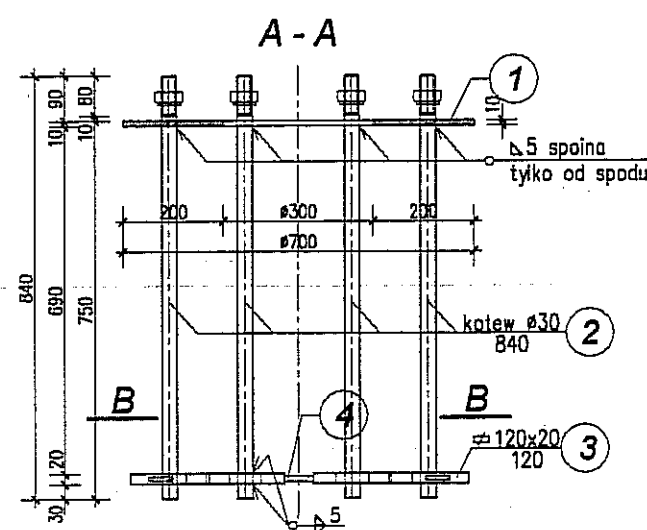
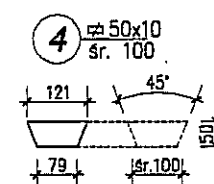
Stal St3SX i 18G2A (kdw)
Góme ok. 20cm elementu ocynkować ogniowo.

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
Elektrosystem S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiole 3/15 tel./fax 081-740 58 24
faza projektu	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:	BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. SI-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 4
Inwestycja: Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3 SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku: Element kotwiący EK-12		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	skala: 1:15 format: A3 nr kolejny: K12

ELEMENT KOTWIĄCY EK-20
DLA SŁUPÓW STAŁOWYCH P=20kN
skala (nietykowa) 1:15



Sposób cięcia



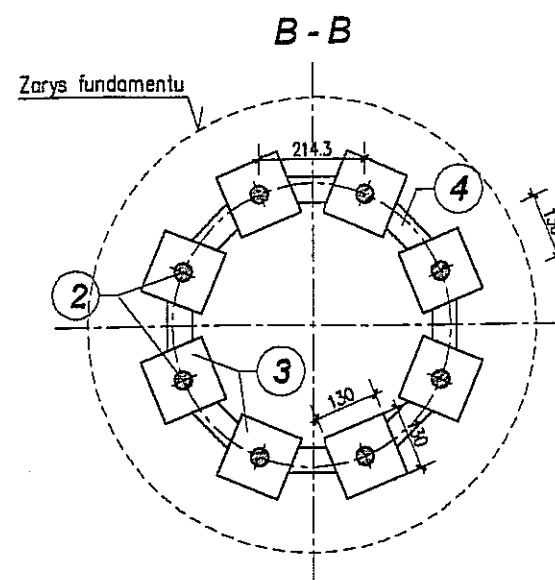
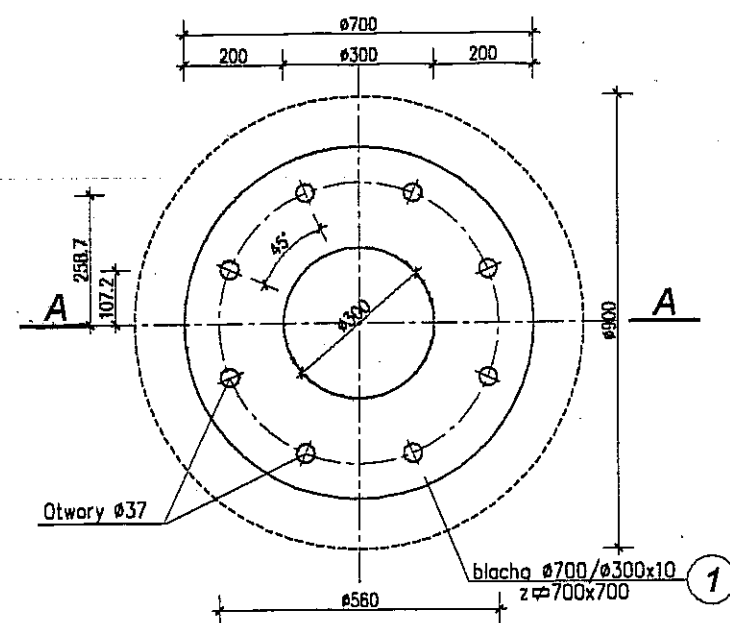
Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSZYB.
Element kotwiący EK-20						
1	1	⌀ 700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew Ø30	840	5,55	4,66	37,30
3	8	⌀ 120x20	120	18,8	2,26	18,08
4	8	⌀ 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	0,31
				RAZEM 1 sztuka		99,52

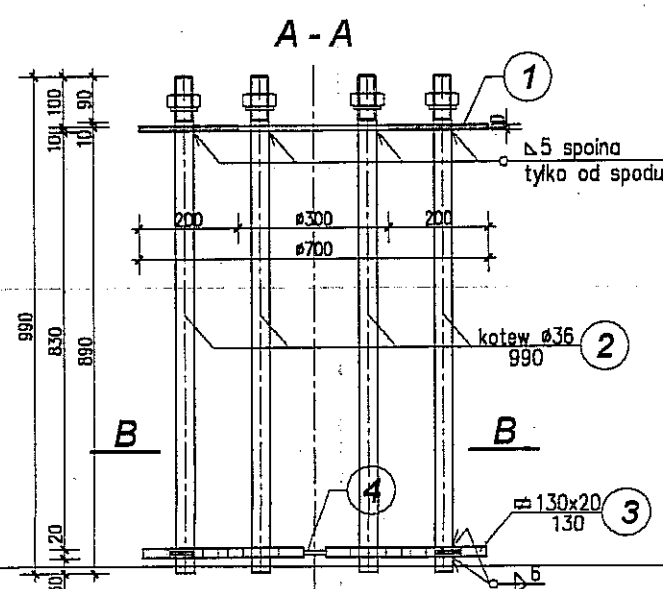
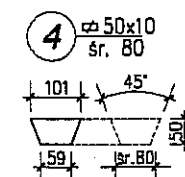
Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
Górną ok. 20cm elementu ocynkować ogniowo.

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dłamekowska 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownie Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiońskie 3/15 tel/fax 081-740 58 24
faza projektu:	branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	KONSTRUKCJA	
biuro autorskie:		
20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42		
Imię i Nazwisko	specjalność:	numer upraw.
mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	SI-586/81
data:	podpis	
10.2010r.		
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	konstrukcja
10.2010r.		
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Repa	konstrukcja
10.2010r.		
nr umowy	tom:	
2602/IN/2009	tom 4	
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie.		
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku:		
Element kotwiący EK-20		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/15/2009	1:15	A3
nr kolejny:		
K13		

ELEMENT KOTWIĄCY EK-25
DLA SŁUPÓW STAŁOWYCH P=25kN
skala (nietykowa) 1:15



Sposób cięcia



Zestawienie stali profilowej

NR	ILOŚĆ	PROFIL	DŁUG.	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYŁ.
PROF.	(szt.)		(mm)			
Element kotwiący EK-25						
1	1	⇒ 700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew Ø36	990	7,99	7,91	63,28
3	8	⇒ 130x20	130	20,4	2,65	21,22
4	8	⇒ 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

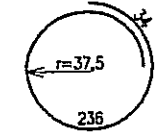
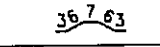
Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
Górną ok. 20cm elementu ocynkować ogniowo.

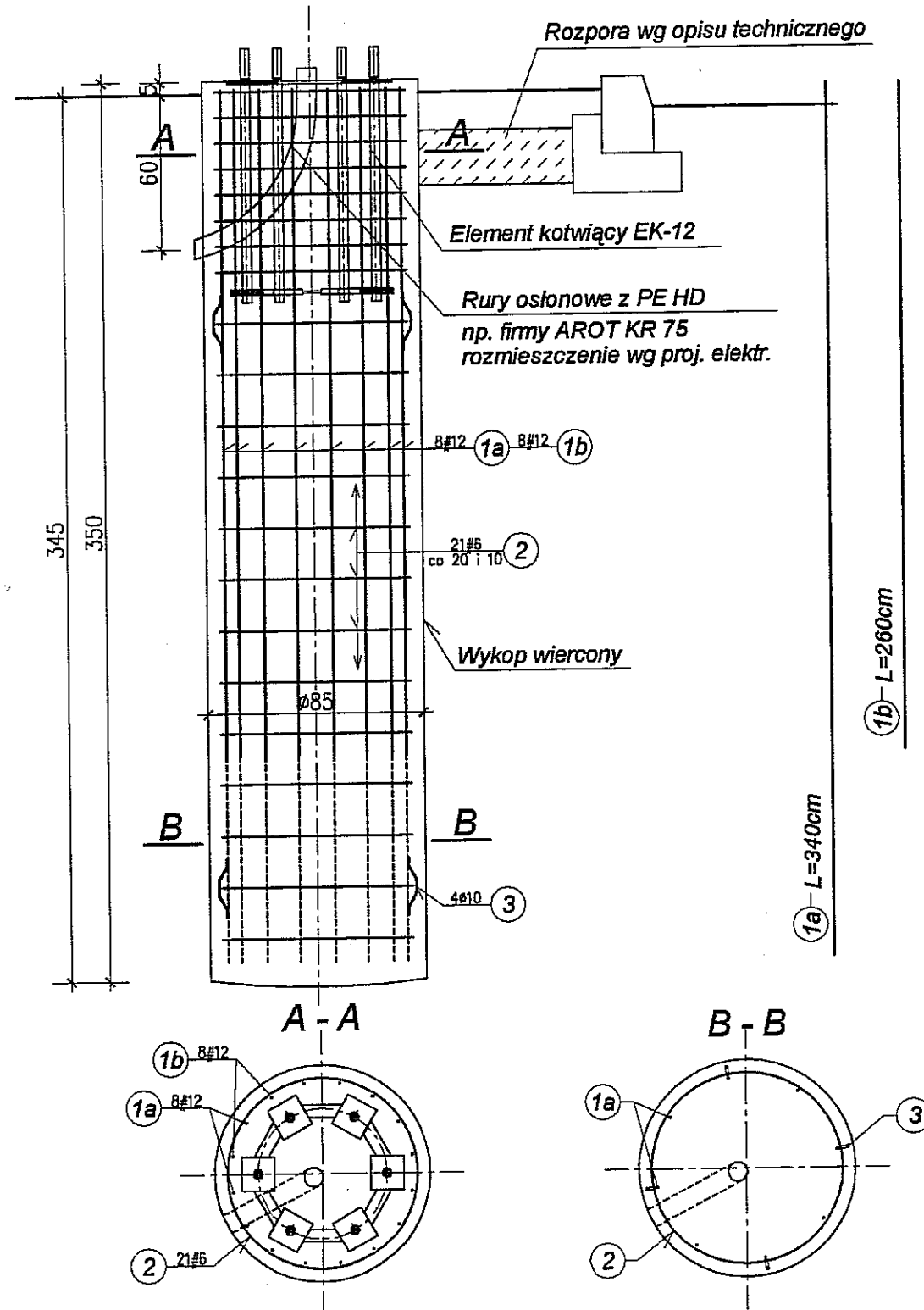
3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
faza projektu:	branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	KONSTRUKCJA	
bisro autorskie:	BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42	
Imię i Nazwisko	specjalność:	numer uprawn.
Projektant: mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	SI-588/61
Opracowanie: techn. Danuta Rybicka	konstrukcja	10.2010r.
Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/LB/94
nr umowy	tom:	
2602/IN/2009	tom 4	
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Chłoiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku:		
Element kotwiący EK-25		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/15/2009	1:15	A3
nr kolejny:	K14	

Fundamenty "F-85x350z/12" pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w zieleni
nr: 1, 3, 5, 7

sztuk 4 - skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki




NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12
1a	#12	prosty	3,40	8			27,2
1b	#12	prosty	2,60	8			20,8
2	#6		2,70	21		56,7	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	56,7	48,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888
MASA STALI (kg)					1,2	12,6	42,6
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					56,4		



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

UWAGA:

1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa.
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno - konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.

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
		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 53 24
faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	branża: KONSTRUKCJA
biuro autorskie:		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-746 54 73; FAX 081-746 19 42
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	techn. Danuta Rybicka	numer uprawn. St-580/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r.
tom:	tom 4	podpis: 
Inwestycja:		
Budowa trakcji trolejbusowej i modernizacja 5 skrzyżowań oraz budowa pętli trolejbusowej przy ul. Choiny w Lublinie		
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - SKRZYŻOWANIE S-3		
SKRZYŻOWANIE: ul. KRAŚNICKA i ul. BOHATERÓW MONTE CASSINO		
Tytuł rysunku:		
Fundamenty "F-85x350z/12" pod słupy stalowe P=12kN usytuowane w zieleni		
rys. nr archiwalny:	EP9-2085/15/2009	nr kolejny: K15
skala:	1:25	format: A3