

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:	EP9-2085/17/PW/2009	egzemplarz nr:	2/8
Skrzyżowanie S-5	Tom 5	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-5 Skrzyżowanie Unicka - Lubartowska	
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	

Lublin, październik 2010r

ZATWIERDZAM DO
WYDANIA WYKONAWCOM

DYREKTOR
Zarządu Dróg i Mostów
inż. Eugeniusz Janicki

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. Melgiewskiej
Melgiewska; od ul. Andersa do Gospodarczej

EP9-2085/5A/PW/2009; TRAKCJA TROLEJBUSOWA - ODCINEK 5A;

Melgiewska; 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. Przebudowa trakcja trolejbusowej
- Tom 2. Przebudowa oświetlenia drogowego
- Tom 3. Branża drogowa
- Tom 4. Inżynieria ruchu
- Tom 5. Elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia**
- Tom 6. Przebudowa sygnalizacji świetlnej
- Tom 7. Przebudowa kanalizacji telefonicznej
- Tom 8. Przebudowa linii kablowych NN
- Tom 9. Przebudowa sieci kanalizacji deszczowej
- Tom 10. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ wielobranżowa
- Tom 11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót _ branża drogowa

Przedmiary i kosztorysy

- Tom 1. Przedmiar robót przebudowa trakcji trolejbusowej
- Tom 2. Kosztorys inwestorski przebudowa trakcji trolejbusowej
- Tom 3. Kosztorys ofertowy przebudowa trakcji trolejbusowej
- Tom 4. Przedmiar robót przebudowa oświetlenia drogowego
- Tom 5. Kosztorys inwestorski przebudowa oświetlenia drogowego
- Tom 6. Kosztorys ofertowy przebudowa oświetlenia drogowego
- Tom 7. Przedmiar robót branża drogowa
- Tom 8. Kosztorys inwestorski branża drogowa
- Tom 9. Kosztorys ofertowy branża drogowa
- Tom 10. Przedmiar robót inżynieria ruchu
- Tom 11. Kosztorys inwestorski inżynieria ruchu
- Tom 12. Kosztorys ofertowy inżynieria ruchu
- Tom 13. Przedmiar robót elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 14. Kosztorys inwestorski elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 15. Kosztorys ofertowy elementy konstrukcyjne dla trakcji i oświetlenia
- Tom 16. Przedmiar robót przebudowa sygnalizacji świetlnej
- Tom 17. Kosztorys inwestorski przebudowa sygnalizacji świetlnej
- Tom 18. Kosztorys ofertowy przebudowa sygnalizacji świetlnej
- Tom 19. Przedmiar robót przebudowa sieci telefonicznej
- Tom 20. Kosztorys inwestorski przebudowa sieci telefonicznej
- Tom 21. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci telefonicznej
- Tom 22. Przedmiar robót przebudowa linii kablowych NN
- Tom 23. Kosztorys inwestorski przebudowa linii kablowych NN
- Tom 24. Kosztorys ofertowy przebudowa linii kablowych NN
- Tom 25. Przedmiar robót przebudowa sieci kanalizacji deszczowej
- Tom 26. Kosztorys inwestorski przebudowa sieci kanalizacji deszczowej
- Tom 27. Kosztorys ofertowy przebudowa sieci kanalizacji deszczowej

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. 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. Fundament „F-85×270K/12” pod słup „TO”- 12/10; usytuowany w „kostce”
- K3. Fundament „F-85×290z/12” pod słup „TO”12/10; usytuowany w „zieleni”
- K4. Fundament „F-85×290z/15” pod słupy „TO” -15/10; usytuowane w „zieleni”
- K5. Fundament „F-85×310z/15” pod słup „TO”- 15/10; usytuowany w „zieleni”
- K6. Fundament „F-85×370k/15” pod słup „TO”- 15/10; usytuowany w „kostce”
- K7. Fundament „F-85×450k/15” pod słupy „TO”- 15/10; usytuowane w „zieleni”
- K8. Fundament „F-90×290k/20” pod słupy „TOS”-20/10 i „TO”- 20/10; usytuowane w „kostce”
- K9. Fundament „F-90×310z/20” pod słup „TO”- 20/10; usytuowany w „zieleni”
- K10. Fundament „F-90×310k/25” pod słupy „TOS”-25/10 i „T”- 25/10; usytuowane w „kostce”
- K11. Fundament „F-90×330z/25” pod słup „T”- 25/10; usytuowany w „zieleni”

- K12.** Fundament „F-90×330k/35” pod słupy „TOS”-35/10 i „TO” - 35/10; usytuowane w „kostce”
- K13.** Fundament „F-90×350z/35” pod słup „TO”- 35/10; usytuowany w „zieleni”
- K14.** Fundament „F-90×410k/35” pod słup „TOS”-35/10; usytuowany w „kostce”
- K15.** Element kotwiący EK-12 dla słupów 12kN i 15kN
- K16.** Element kotwiący EK-20 dla słupów 20kN
- K17.** Element kotwiący EK-25 dla słupów 25kN
- K18.** Element kotwiący EK-35 dla słupów 35kN
- K19.** Zasada wykonania fundamentu pod słup oświetleniowo – trakcyjny przy istn. kanale c. o.

Dokumenty formalno – prawne oraz numery działek zamieszczono w opracowaniu branżowym: trakcja trolejbusowa oraz w Projekcie Budowlanym.

OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJA

1. Dane ogólne.

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

Opracowanie obejmuje Skrzyżowanie S- 5 ul. Unicka –ul. Lubartowska.

Dla podwieszenia trakcji trolejbusowej i oświetlenia ulicy przyjęto słupy stalowe montowane na fundamentach żelbetowych, wylewanych. Część słupów wykorzystano także dla zamocowania elementów służących sygnalizacji ulicznej (rygiel konstrukcji bramowej, wysięgniki doczepiane, komory sygnalizacyjne).

Typy słupów w zależności od dopuszczalnego obciążenia poziomego na wysokości 8,0m: P= 12kN; 15kN; 20kN i 25kN oraz 35kN.

ZESTAWIENIE SŁUPY I FUNDAMENTÓW

Lp.	Nr słupa	Typ słupa masztu	Typ fundamentu	nr rysunku	Usytuowanie	Uwagi:
1	179	TO-15	„F-85×290z/15”	K4	„zielen”	
2	180	TO-15	„F-85×290z/15”	K4	„zielen”	
3	181	TOS- 20	„F-90×290k/20”	K8	„kostka”	z komorą sygnalizacyjną
4	182	TOS- 20	„F-90×290k/20”	K8	„kostka”	z komorą sygnalizacyjną
5	183	TO- 20	„F-90×310z/20”	K9	„zielen”	
6	184	TO- 20	„F-90×290k/20”	K8	„kostka”	
7	185	TOS- 25	„F-90×310k/25”	K10	„kostka”	z komorą sygnalizacyjną
8	186	TOS- 35	„F-90×330k/35”	K12	„kostka”	z wysięgnikiem dla sygnalizacji
9	187	TOS- 35	„F-90×330k/35”	K12	„kostka”	z wysięgnikiem dla sygnalizacji
10	188	TO- 35	„F-90×330k/35”	K12	„kostka”	
11	188/1	T- 25	„F-90×310k/25”	K10	„kostka”	
12	189	TOS- 35	„F-90×410k/35”	K14	„kostka”	z zamocowaniem bramy dla sygnalizacji
13	190	TOS- 35	„F-90×330k/35”	K12	„kostka”	z zamocowaniem bramy dla sygnalizacji
14	191	TO- 15	„F-85×450k/15”	K7	„kostka”	
15	192	TO- 12	„F-85×290z/12”	K3	„zielen”	

16	193	TO-15	„F-85×450k/15”	K7	„kostka”	
17	194	TO-12	„F-85×270k/12”	K2	„kostka”	
18	195	TO-15	„F-85×370k/15”	K6	„kostka”	
19	196	TO-15	„F-85×310z/15”	K5	„zieleń”	
20	197	TO-15	„F-85×310z/15”	K5	„zieleń”	
21	198	TO-15	„F-85×310z/15”	K5	„zieleń”	
22	199	TO-35	„F-90×350z/35”	K13	„zieleń”	
23	200	T- 25	„F-90×330z/25”	K11	„zieleń”	

2. Warunki gruntowo – wodne.

2.1. Podstawa techniczna.

Dla potrzeb zaprojektowania fundamentów korzystano z następujących dokumentacji:

- a. „Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla potrzeb dokumentacji projektowych na budowę 31,9km traktacji trolejbusowej, modernizację pięciu skrzyżowań oraz budowę pętli trolejbusowej przy ul. Choiny. Odcinek nr 1 (Podzamcze, Unicka) w Lublinie” opracowana przez Przedsiębiorstwo Usługowe „Geotech” s.c. – Lublin, grudzień 2009r.
- b. „Dokumentacja geotechniczna dla projektu budowy budynku bloku operacyjnego na terenie SPSK nr 4 przy ul. Jaczewskiego w Lublinie - opracował mgr inż. Jan Łobacz, październik 2007r.

oraz obserwacji własnych np.: przy przebudowie sieci c. o.

2.2. Warunki gruntowe

W obszarze przedmiotowego skrzyżowania warunki gruntowe są jednorodne i dosyć korzystne dla potrzeb projektowanych fundamentów.

Górną warstwę stanowią nasypy niebudowlane oraz budowlane powstałe po realizacji uzbrojenia podziemnego. Miąższość nasypów jest zmienna i wynosi ok. 1,0m w rejonie kabli ok. 1,6m w rejonie sieci c.o. i ok. 2,0m w rejonie wodociągów. Nasypy te w obrębie jezdni są dobrze zagęszczone zarówno w czasie ich wbudowywania oraz przez ruch kołowy.

Poniżej zalegają pyły makroporowate, półzwarte (w górnej warstwie mogą być w stanie twaroplastycznym).

2.3. Warunki wodne

Woda w tym rejonie występuje na głębokości kilkunastu metrów i nie będzie miała znaczenia przy wykonywaniu wykopów.

2.4. Podsumowanie.

- Warunki gruntowe i wodne są korzystne dla projektowanych fundamentów. Pod zmiennej grubości warstwą nasypów występują pyły w stanie półzwardym.
- Wykopy należy chronić przed napływem wód opadowych.

- Lokalizacje odwiertów geologicznych naniesiono na plan sytuacyjny.
- Inwestor winien udostępnić Wykonawcy „Dokumentacje geotechniczne” na czas prowadzenia robót.

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. Jednak ze względu na istniejące w tym rejonie słupy rurowe a także na konieczność zamontowania wysięgników i rygla bramy dla sygnalizacji ulicznej powinny być tu zastosowane słupy rurowe.

Zaleca się aby niniejszy projekt traktacji rozpatrywać łącznie z projektem przebudowy sygnalizacji. Do zamówienia słupów trakcyjnych należy załączyć rysunki zestawieniowe konstrukcji sygnalizacji.

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. Ze względu na spodziewane trudności z odpompowaniem wody z wykopu należy zastosować technologię betonowania pod wodą.

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

Ze względu na duże nasycenie uzbrojenia podziemnego (kable, sieć c.o.) zaleca się górną część wykopu wykonać ręcznie przy wyłączonym napięciu w kablach elektrycznych. Roboty prowadzić przy wyłączonej traktacji elektrycznej.

Wykonanie fundamentu przy sieci cieplnej 2×c500/710.

Ze względu na absolutny brak innego miejsca słupy nr 191 i 193 zostały usytuowane pomiędzy siecią c.o. a linią rozgraniczającą natomiast słup nr 195 pomiędzy siecią c.o. a krawężnikiem. Odległość w świetle pomiędzy rurą c.o. a fundamentem słupa wynosi ~ 10cm. Wobec tego górną część wykopu należy bezwzględnie wykonać ręcznie. Natomiast rurę c.o. osłonić przed uszkodzeniem mechanicznym za pomocą blatu drewnianego opartego o wbite I 80 dł. 1,5m. Pomiędzy blatem a rurą przekładka grubości 5cm ze styropianu. Górna część fundamentu betonować w szalunku.

W związku z powyższym fundament ma zwiększoną wysokość, gdyż realny odpór gruntu wystąpi od poziomu dna wykopu wykonywanego ręcznie.

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 $P=20$; 25 i 35kN 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) dla poszczególnych słupów wg tabeli zestawieniowej w p.1.

Dla słupów nr 191, 193 i 195 wysokość fundamentów zwiększono o ok. 2,0 – 2,4m ze względu na istniejącą sieć c.o.

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 i #8 (dla $P=35\text{kN}$) co 20 i 10cm.

3.5. Elementy kotwiące.

Elementy kotwiące oznaczone EK-12, EK-20, EK-25 i EK-35, 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 szablonoowa 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 (C16/20) o przekroju $60 \times 20\text{cm}$ wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu zarówno w zieleni jak i w chodniku.

4. Materiały konstrukcyjne.

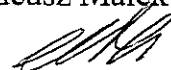
- Beton klasy B30 (C25/30), $w/c < 0,5$.
- Stal zbrojeniowa A-III 34GS.
- Stal profilowa 18G2 i St3SX.

5. Wytyczne wykonawcze i przepisy BHP.

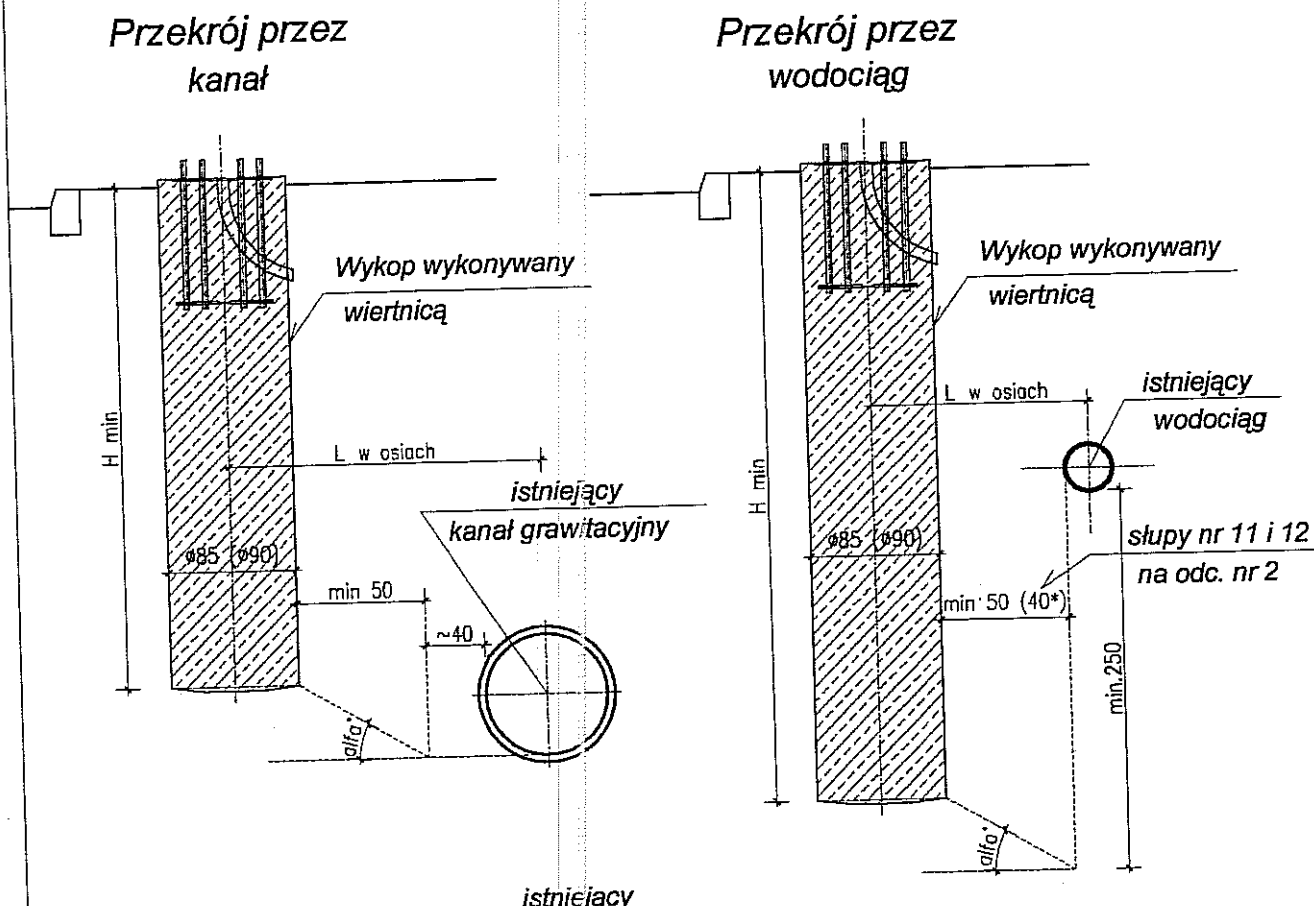
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z opracowaniami branżowymi: trakcja trolejbusowa, drogi, kanalizacja deszczowa, sygnalizacja uliczna. Słupy nr 186, 187, 189 i 190 winny mieć wspawane rurki $Dz/s=70/4mm$ dla wyprowadzenia kabli dla sygnalizacji ulicznej.
- Rysunki szczegółowe fundamentów dla poszczególnych słupów zostaną opracowane w Projekcie Wykonawczym.
- Fundamenty należy wykonywać w oparciu o Projekt Wykonawczy oraz SST pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno – konstrukcyjnym.
- Zachować warunki BHP przy robotach w pobliżu istniejącej trakcji trolejbusowej.
- Rozpatrywać łącznie z projektem sygnalizacji świetlnej, ulicznej.
- 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.
- Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych górną część wykopu wykonać ręcznie.
- Do zamówienia słupów trakcyjnych należy załączyć rysunki zestawieniowe konstrukcji sygnalizacji.

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 wypływ wody będzie łatwiej penetrował istniejącą obsypkę rury niż grunt rodzimy.
4. Fundamenty te należy wykonywać pod nadzorem MPWiK Lublin.

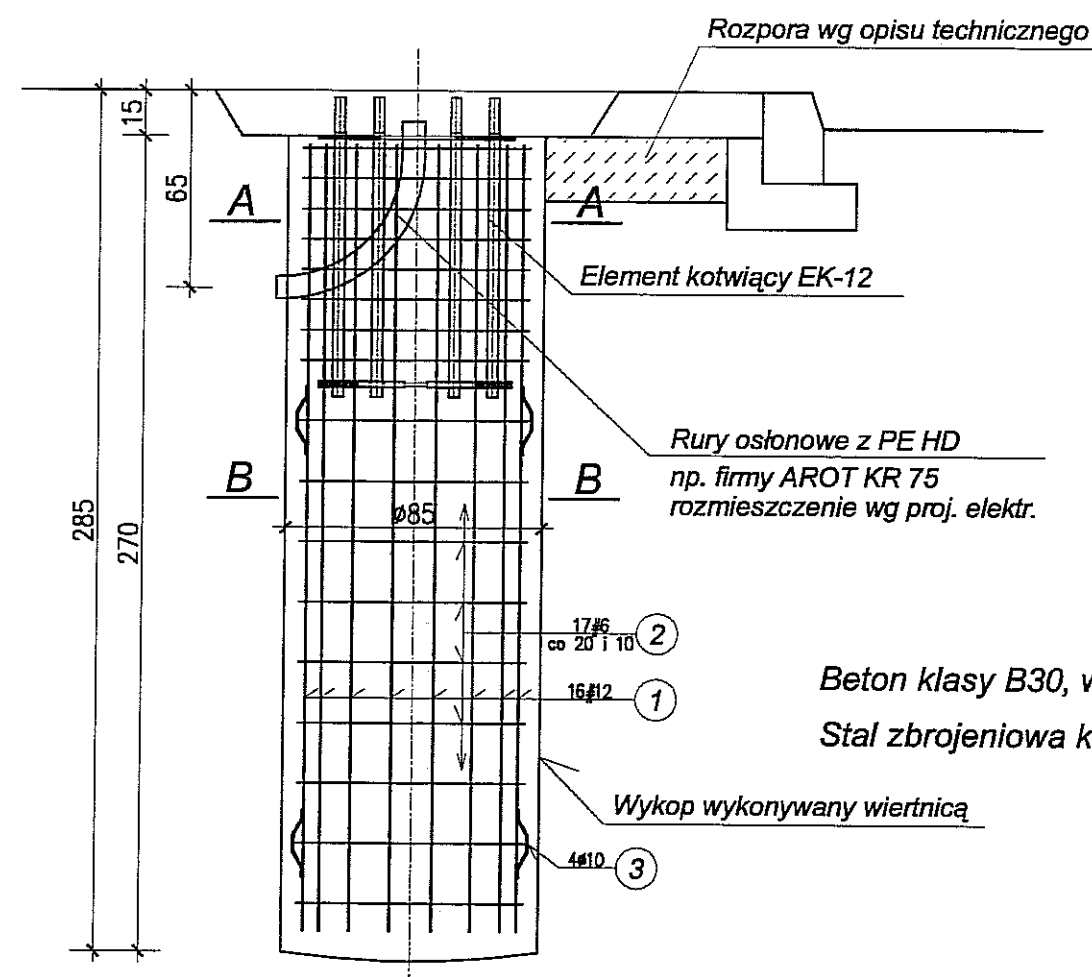
Opracował:

mgr inż. Tadeusz Małek

Załącznik nr 1.

Fundament "F-85x270k/12" pod słup typu "TO"-12/10 usytuowany w "kostce"
nr: 194.

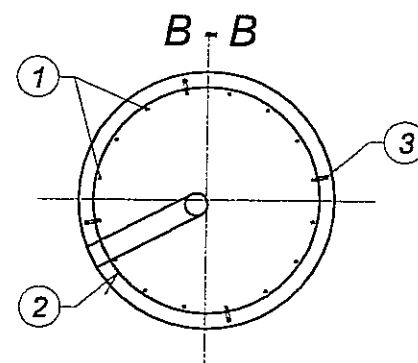
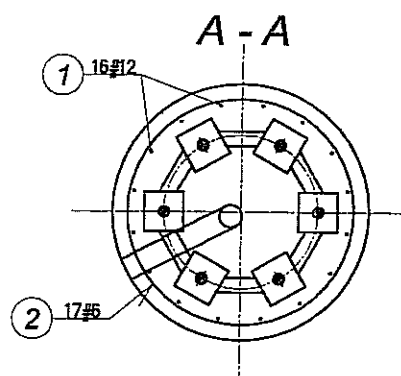
sztuk 1 skala 1:25



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

UWAGA:

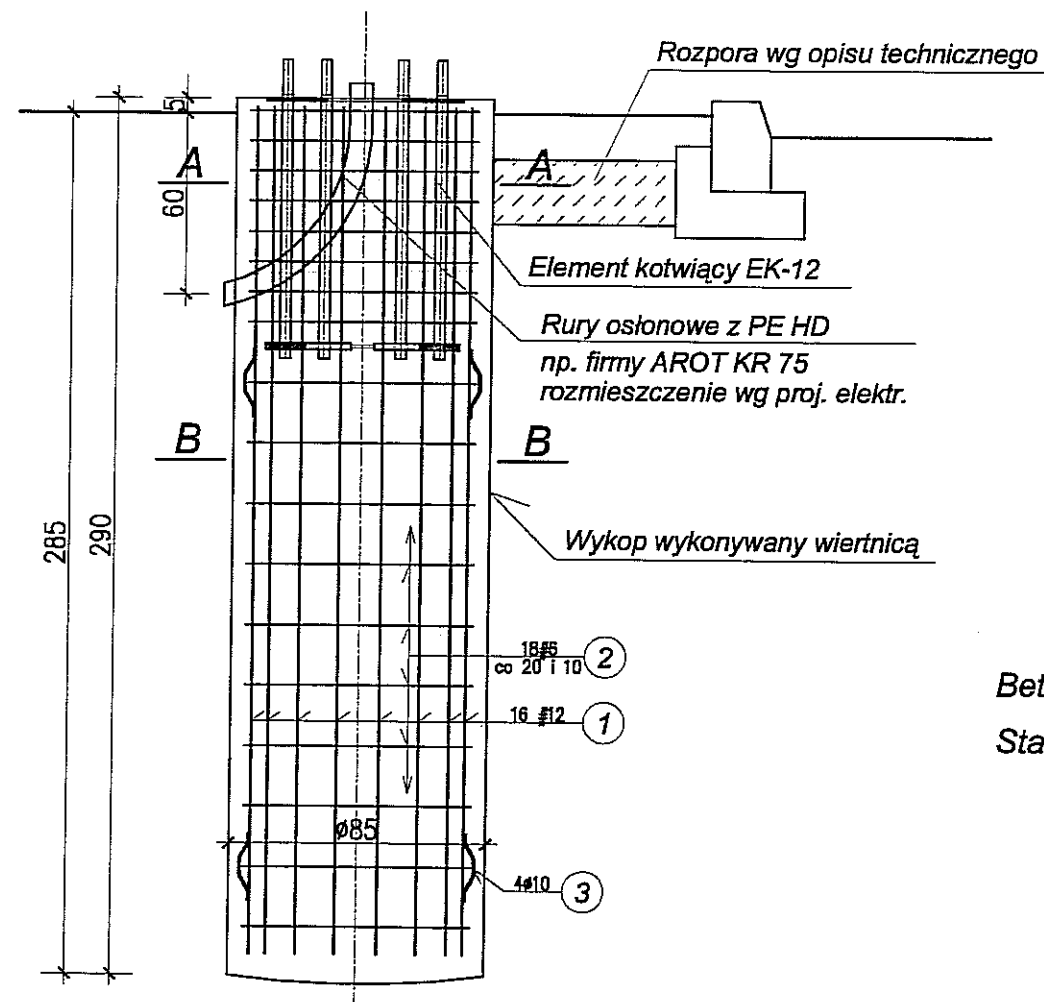
1. Lokalizacja wg planu sytuacyjnego w opracowaniu branży: trakcja trolejbusowa
2. Prace fundamentowe należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem geotechniczno-konstrukcyjnym.
3. Szczegół przyspawania pręta dystansowego nr 3 wg rysunku nr K1.



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

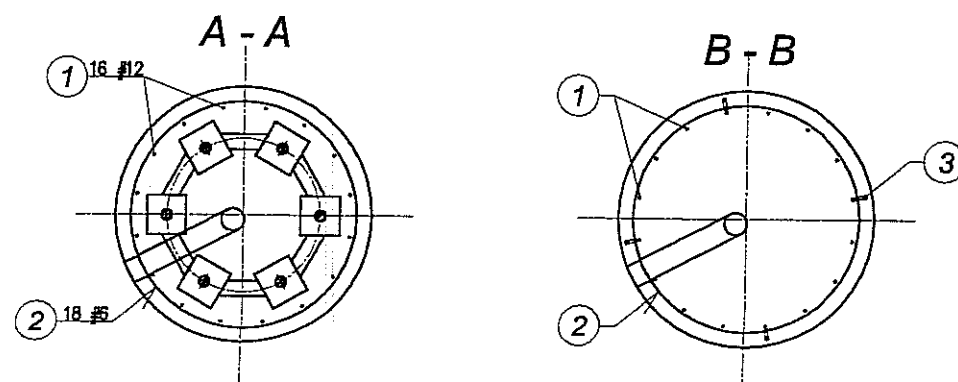
NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12
1	#12	prosty	2,60	16			41,6
2	#6		2,70	17		45,9	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	45,9	41,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888
MASA STALI (kg)					1,2	10,2	36,9
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.Diałybowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnia 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:	branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	KONSTRUKCJA	
Projektant:	Imię i Nazwisko	specjalność:
mgr inż. Tadeusz Melek	konstrukcja	numer upraw.
Opracowanie:	Inż. Renata Wójcik	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-85x270k/12" pod słup typu "TO"-12/10 usytuowany w "kostce"		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/17/2009	1:25	A3
nr kolejny:	K2	



Beton klasy B30, 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.

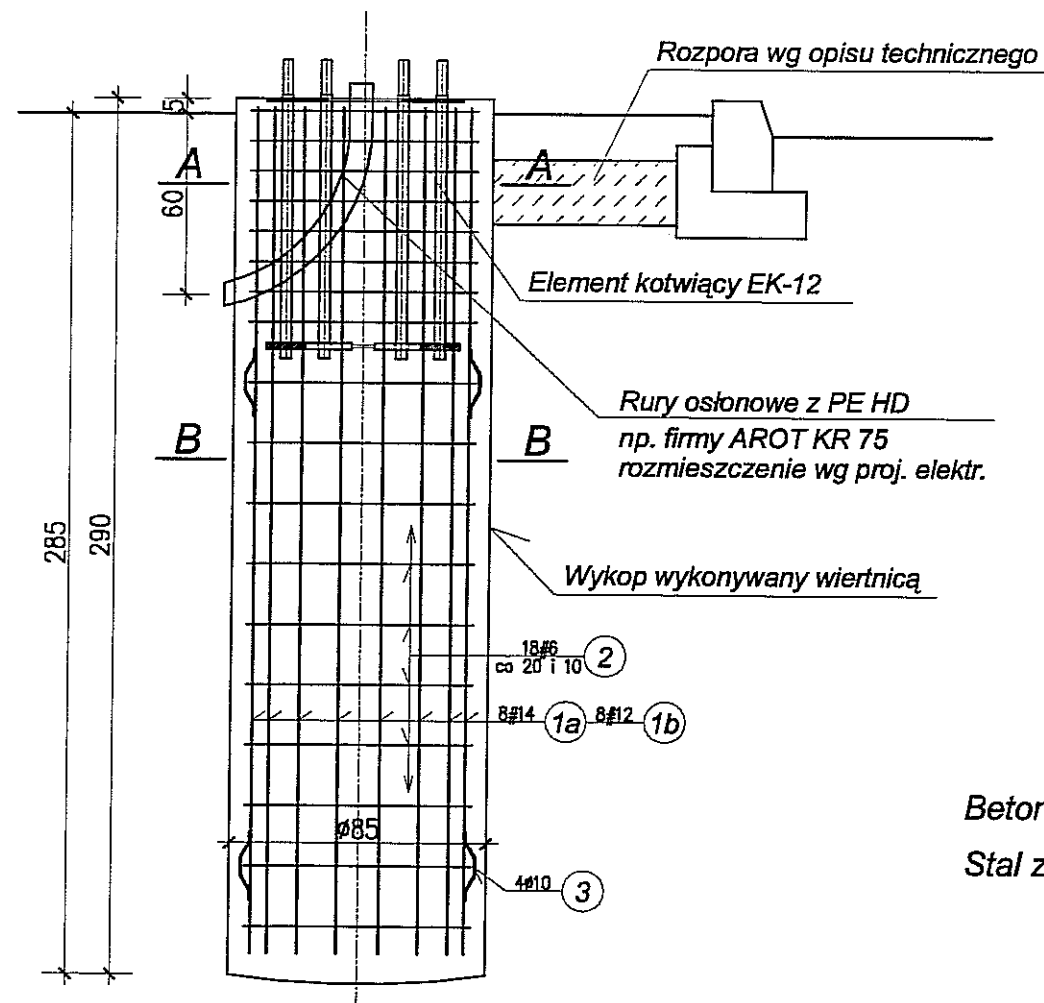
Fundament "F-85x290z/12" pod słup typu "TO"-12/10 usytuowany w "zieleni"
nr: 192.

sztuk 1 skala 1:25

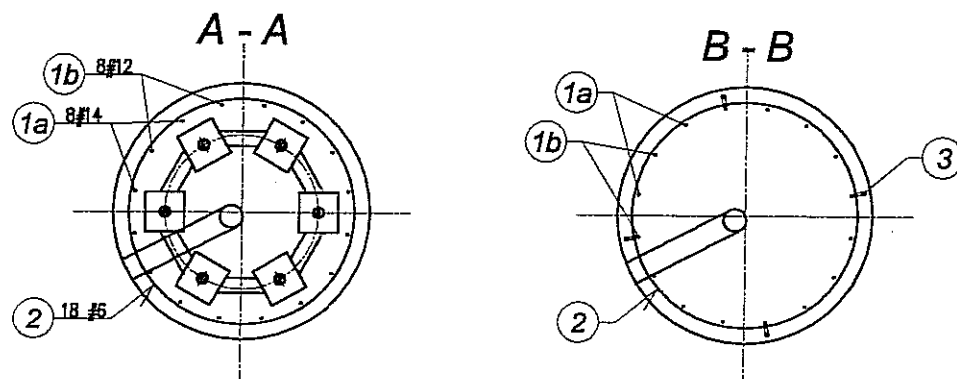
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12
1	#12	prosty	2,80	16			44,8
2	#6		2,70	18		48,6	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	48,6	44,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888
MASA STALI (kg)					1,2	10,8	39,8
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki						51,8	

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
bpbh		BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-218 Lublin, ul. Hutnicza 7 tel. 081-748 54 73; FAX 081-748 19 42
faza projektu:		branża:
PROJEKT WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r.
tom:	tom 5	
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-85x290z/12" pod słup "TO"-12/10 usytuowany w "zieleni"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	nr kolejny: K3
skala:	1:25	format: A3



Beton klasy B30, 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.

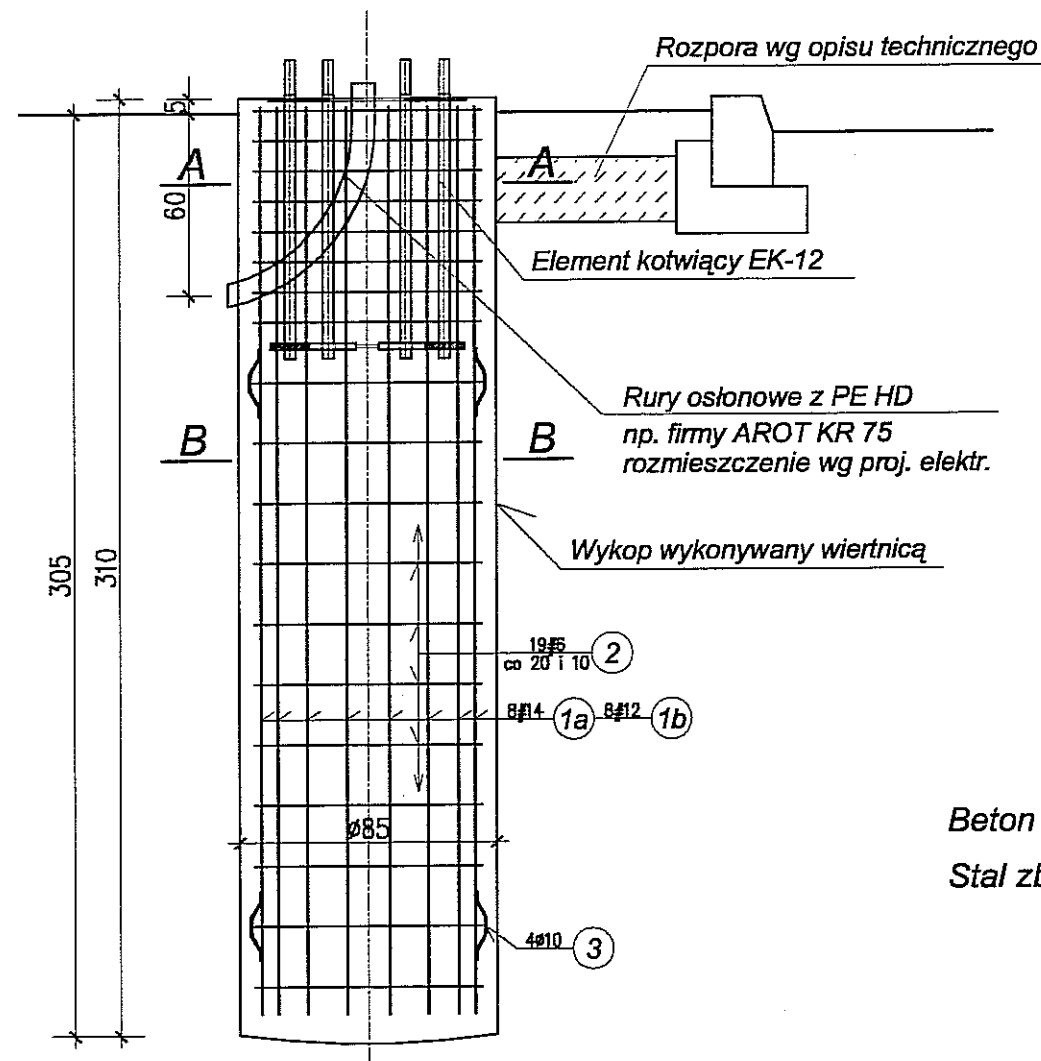
Fundamenty "F-85x290z/15" pod słupy typu "TO"-15/10 usytuowane w zieleni
nr: 179,180.

sztuk 2 skala 1:25

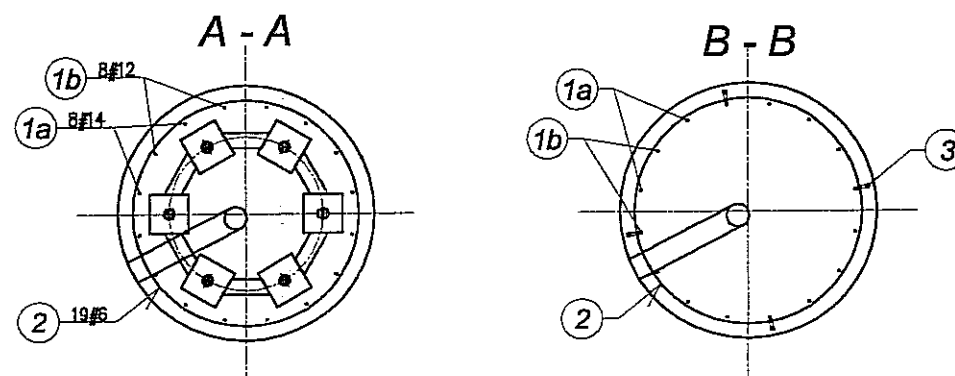
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12	A-III 34GS #14
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			

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 Urzędów Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
bpbh			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 WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA			
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność:	konstrukcja	numer uprawn.	St-586/81
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	specjalność:	konstrukcja	numer uprawn.	10.2010r
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	specjalność:	konstrukcja	numer uprawn.	2763/Lb/94
nr umowy	2602/IN/2009	tom:	tom 5		
Obiekt:					
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ					
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska					
Tytuł rysunku:					
Fundament F-85x290z/15" pod słupy typu "TO"-15/10 usytuowane w "zieleni"					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
EP9-2085/17/2009		1:25	A3	K4	



Beton klasy B30, 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.

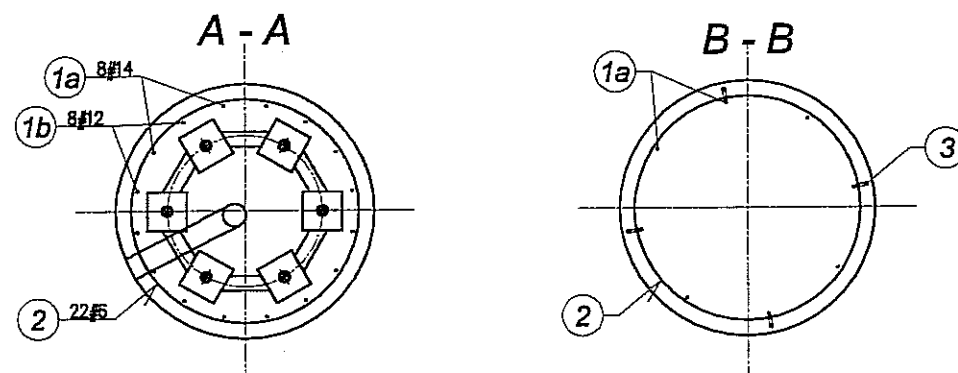
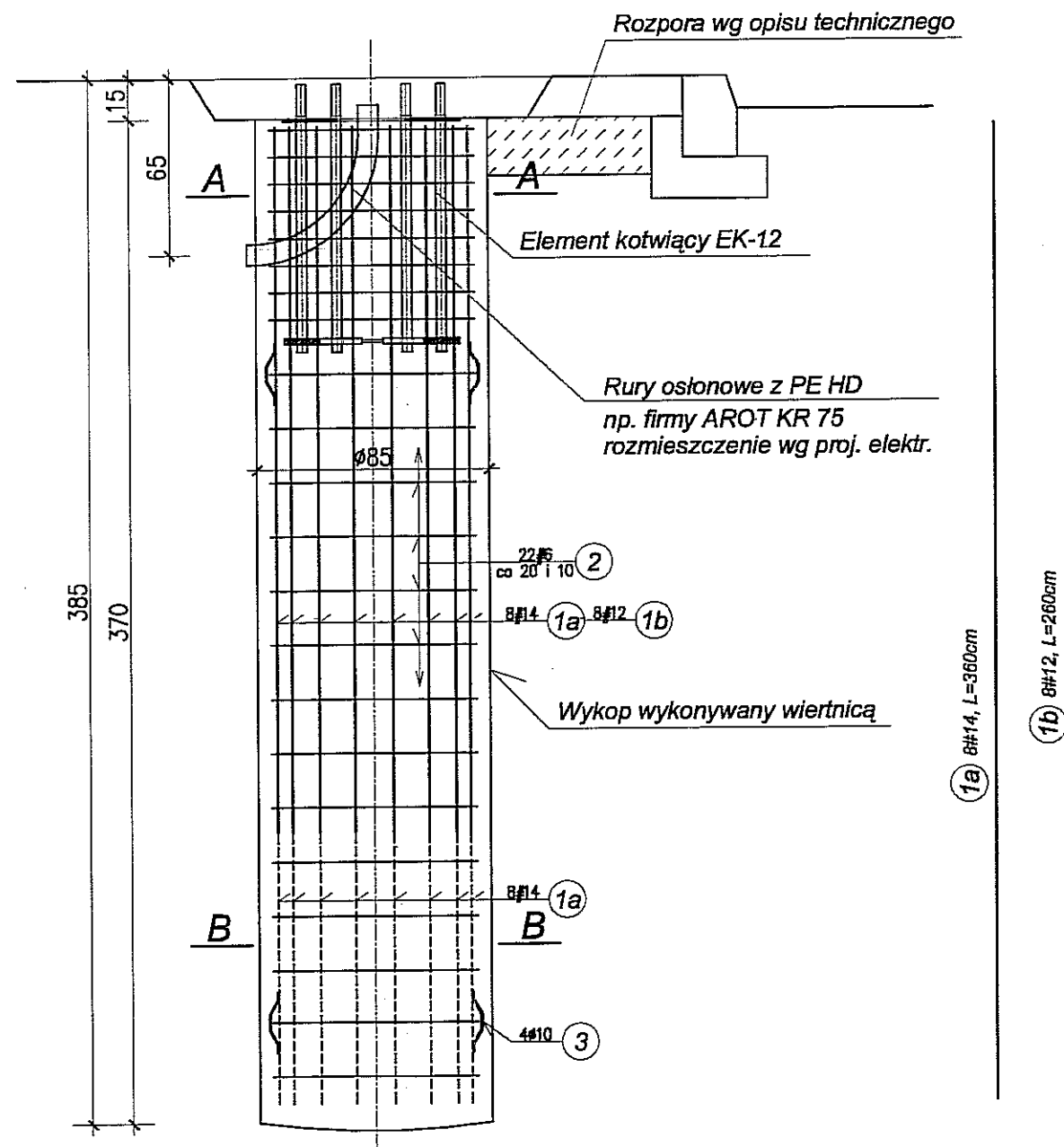
Fundament "F-85x310z/15" pod słupy typu "TO"-15/10 usytuowane w "zieleni".
nr: 196,197,198.

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 #12	A-III 34GS #14
1a	#14	prosty	3,00	8				24,0
1b	#12	prosty	3,00	8			24,0	
2	#6		2,70	19		51,3		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	51,3	24,0	24,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	11,4	21,3	29,0
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					62,9			

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielebrowskie ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
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 WYKONAWCZY	KONSTRUKCJA	
Projektant:	Imię i Nazwisko	specjalność:
Opracowanie:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku: Fundament F-85x310z/15" pod słupy typu "TO"-15/10 usytuowane w "zieleni"		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/17/2009	1:25	A3
nr kolejny:	K5	



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-85x370k/15" pod słup typu "TO"-15/10 usytuowany w "kostce"

nr: 195

sztuk 1 skala 1:25

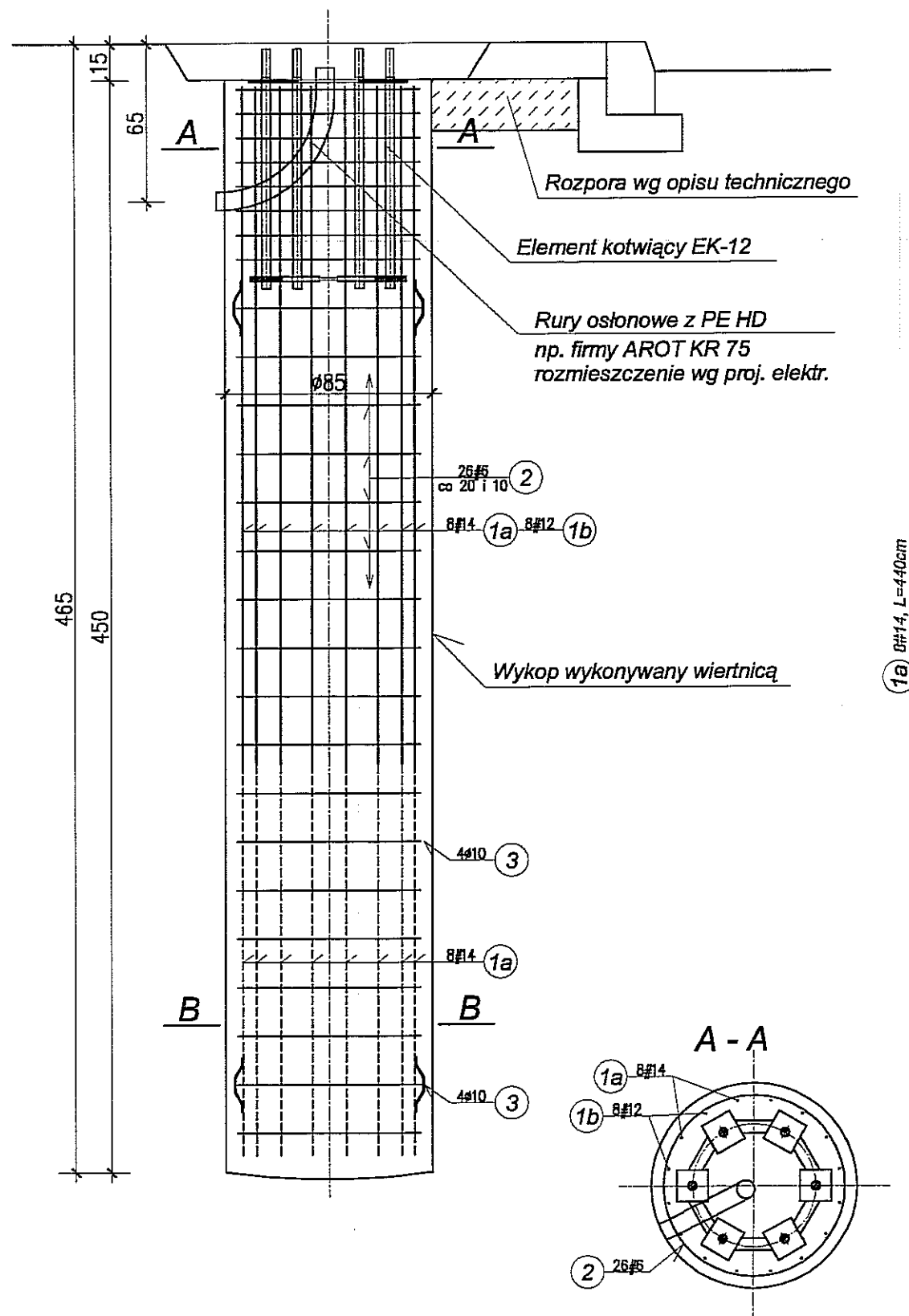
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	A-III 34GS #12	A-III 34GS #14
1a	#14	prosty	3,60	8				28,8
1b	#12	prosty	2,60	8			20,8	
2	#6		2,70	22		59,4		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	59,4	20,8	28,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	13,2	18,5	34,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					67,8			

Beton klasy B30, 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 Urządzeń 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:		branża:
PROJEKT WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Melek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-85x370k/15" pod słup typu "TO"-15/10 usytuowany w "kostce"		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/17/2009	1:25	A3
nr kolejny:	K6	



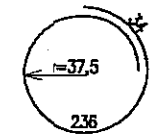
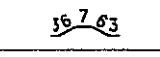
UWAGA:

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.

Fundament "F-85x450k/15" pod słupy typu "TO"-15/10 usytuowane w "kostce"
nr: 191,193.

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 #12	A-IV #14
1a	#14	prosty	4,40	8				35,2
1b	#12	prosty	2,80	8			22,4	
2	#6		2,70	26		70,2		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	70,2	22,4	35,2
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	15,6	19,9	42,6
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					79,3			

Beton klasy B30, 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
tophi		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 WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-85x450k/15" pod słupy typu "TO"-15/10 usytuowane w "kostce"		
rys. nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/17/2009	1:25	A3
nr kolejny:	K7	

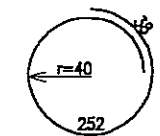
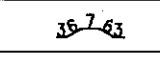
Fundament "F-90x290k/20" pod słupy typu "TO" i "TOS"-20/10 usytuowane w "kostce"

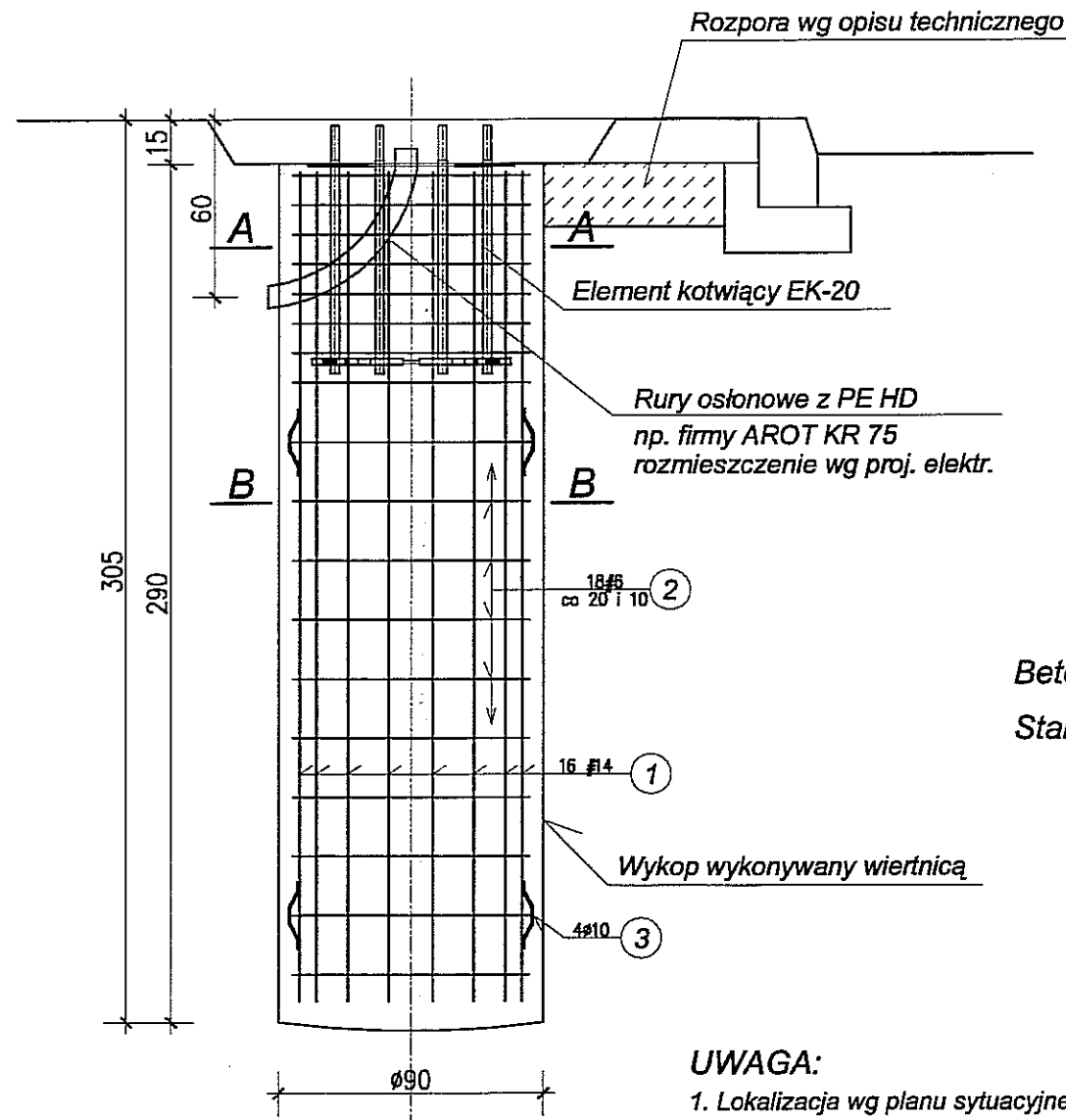
słup "TO" nr: 184
słupy "TOS" nr: 181,182

łącznie 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		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		

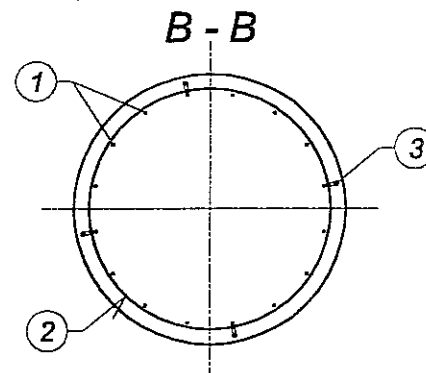
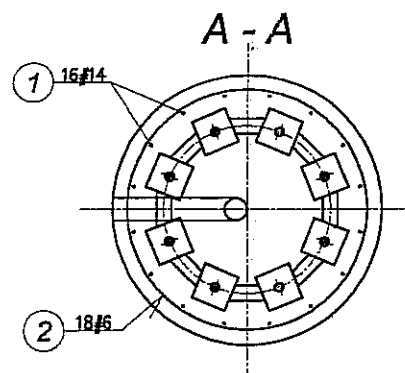


Beton klasy B30, w/c<0,5

Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

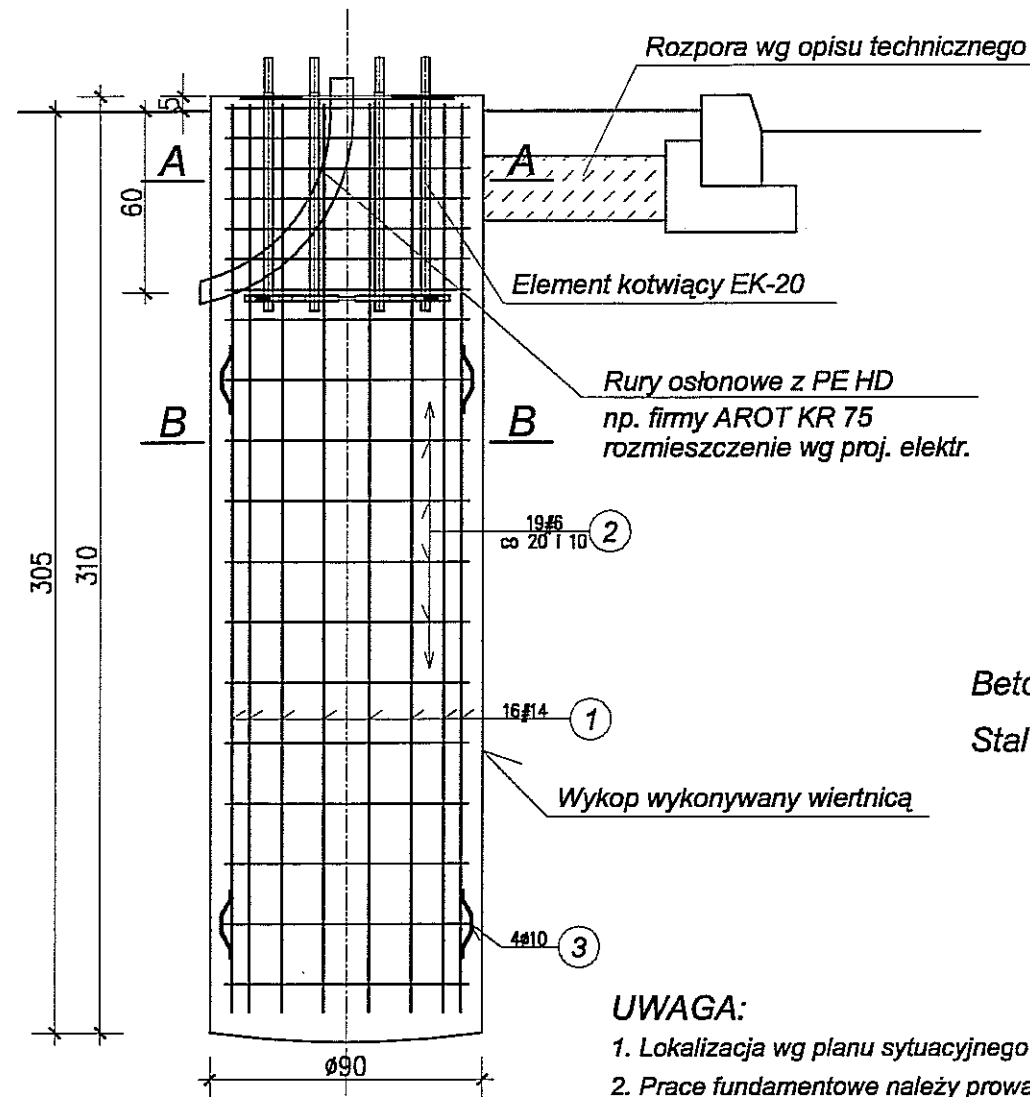
UWAGA:

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.Diamantowa 4 tel. 81 744 00 11; fax.81 744 19 45
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Usług Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
BIURO BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o. 20-219 Lublin, ul.Hutnicza 7 tel.081-746 54 73; FAX 081-746 19 42		
faza projektu:	branża:	
PROJEKT WYKONAWCZY	KONSTRUKCJA	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-90x290k/20" pod słupy typu "TOS"-20/10 i "TO"-20/10 usytuowane w "kostce"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	skala: 1:25
format:	A3	nr kolejny: K8

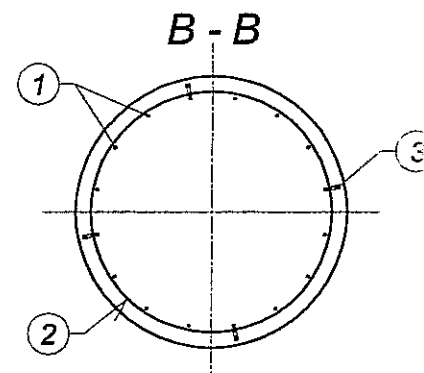
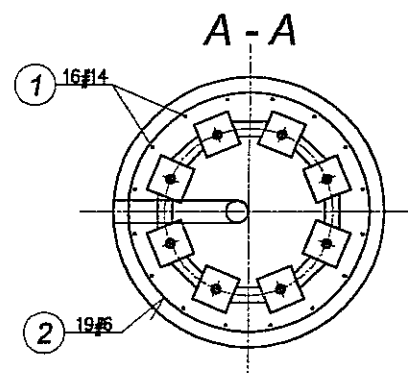
Fundament "F-90x310z/20" pod słup typu "TO"-20/10 usytuowany w zieleni
nr: 183
sztuk 1 skala 1:25



Beton klasy B30, 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

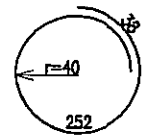
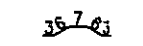
NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	#14
1	#14	prosty	3,00	16			48,0
2	#6		2,90	19		55,1	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	55,1	48,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	12,2	58,1
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					71,5		

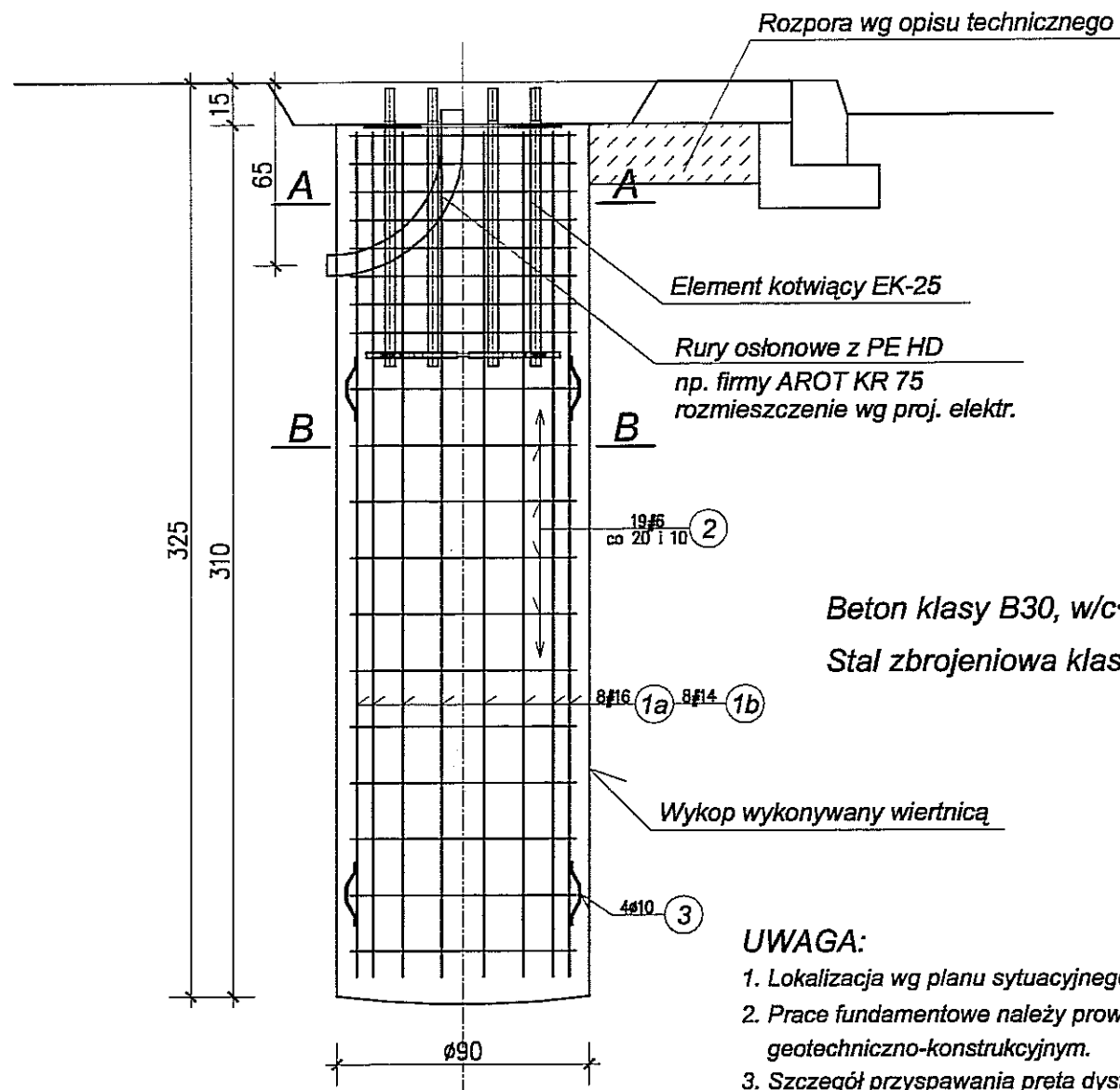
3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnia 3/15 tel./fax 081-740 58 24
bpbh		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 WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Melek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r
		tom: tom 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-90x310z/20" pod słup typu "TO"-20/10 usytuowany w "zieleni"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	skala: 1:25
		format: A3
		nr kolejny: K9

Fundament "F-90x310k/25" pod słupy typu "TOS" i "T" -25/10 usytuowane w "kostce"
słup "T" nr: 188/1.
słup "TOS" nr: 185.

łącznie sztuk 2 skala 1:25

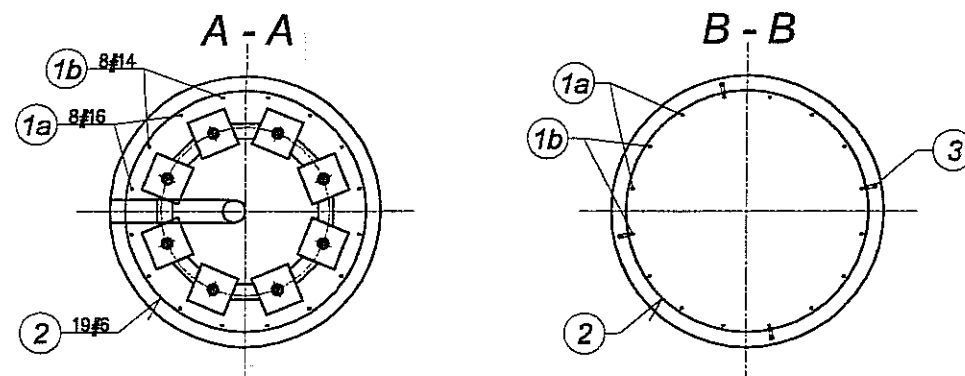
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #6	#14	#16
1a	#16	prosty	3,0	8				24,0
1b	#14	prosty	3,0	8			24,0	
2	#6		2,90	19		55,1		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	55,1	24,0	24,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21	1,58
MASA STALI (kg)					1,2	12,2	29,0	37,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					80,3			

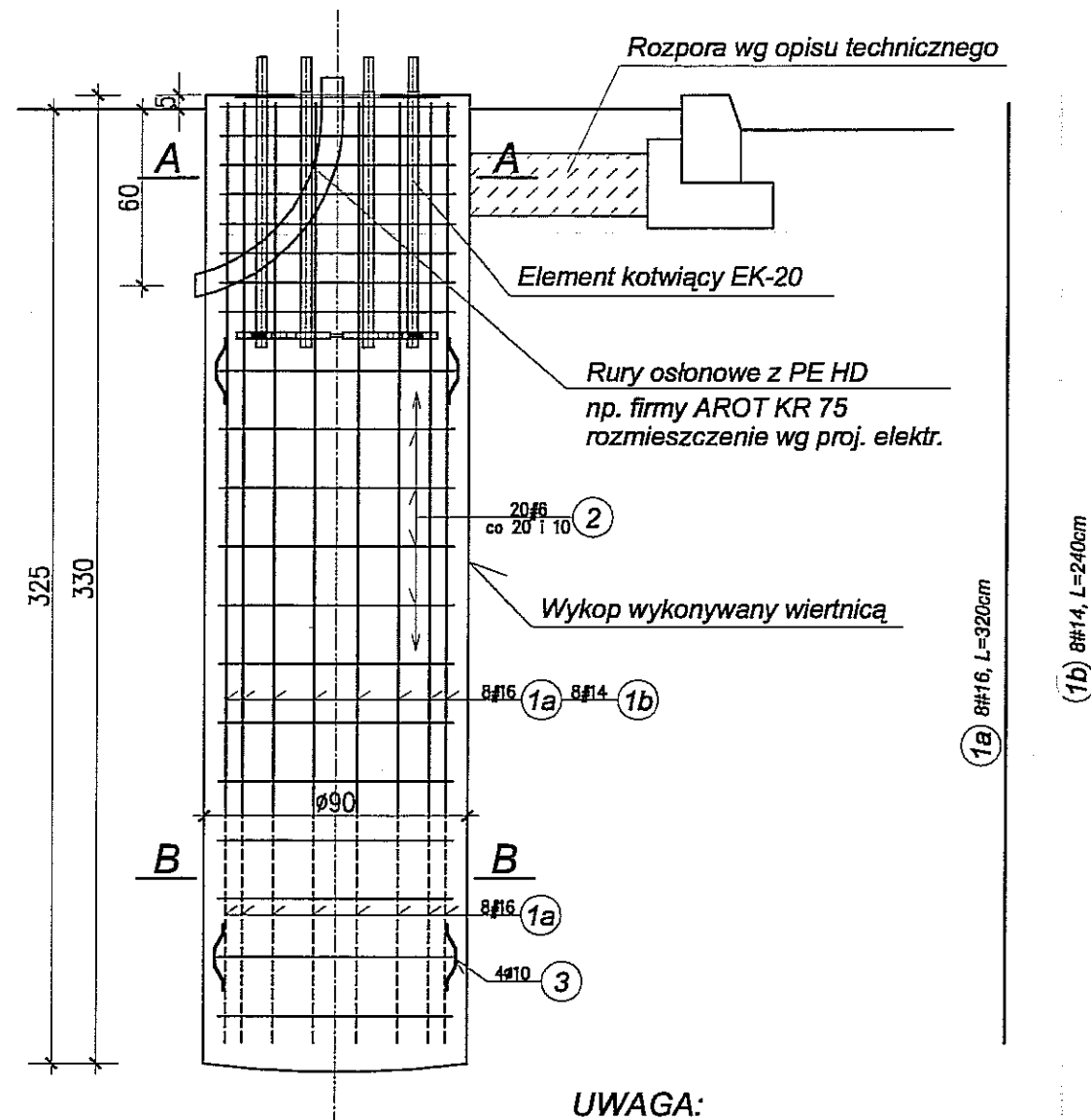


UWAGA:

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
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Usług 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:		branża:
PROJEKT WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	Inż. Renata Wójcik	numer uprawn. ST-586/B1
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-90x310k/25" pod słupy typu "TOS"-25/10 i "T" -25/10 usytuowane w "kostce"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	skala: 1:25
format:	A3	nr kolejny: K10

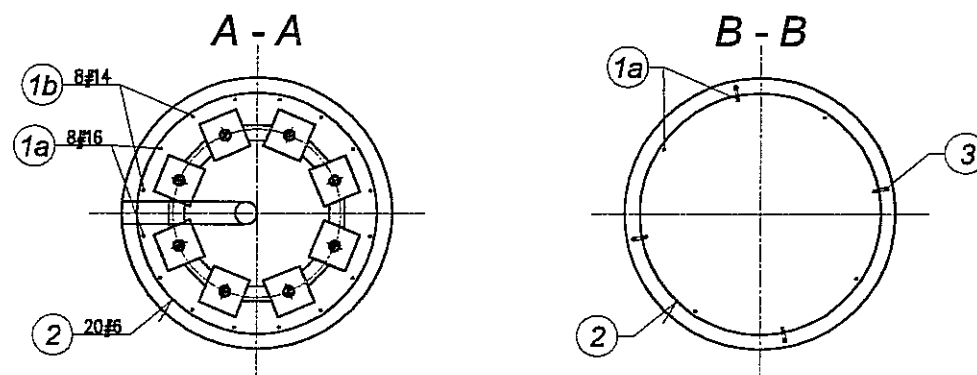


UWAGA:

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.

Beton klasy B30, w/c<0,5

Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS



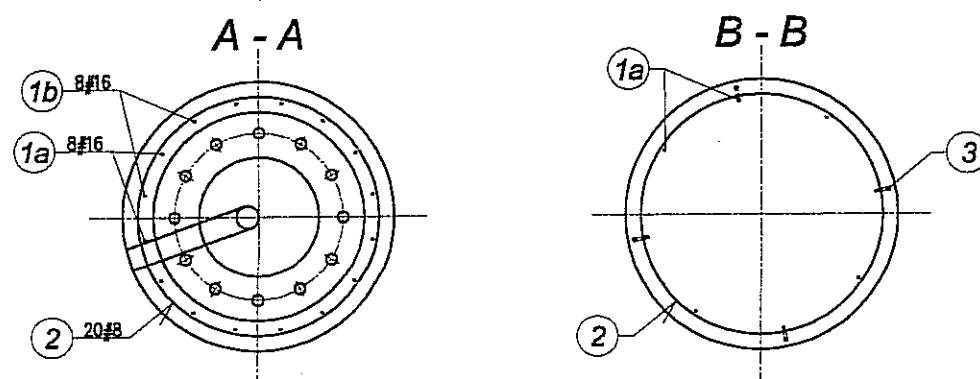
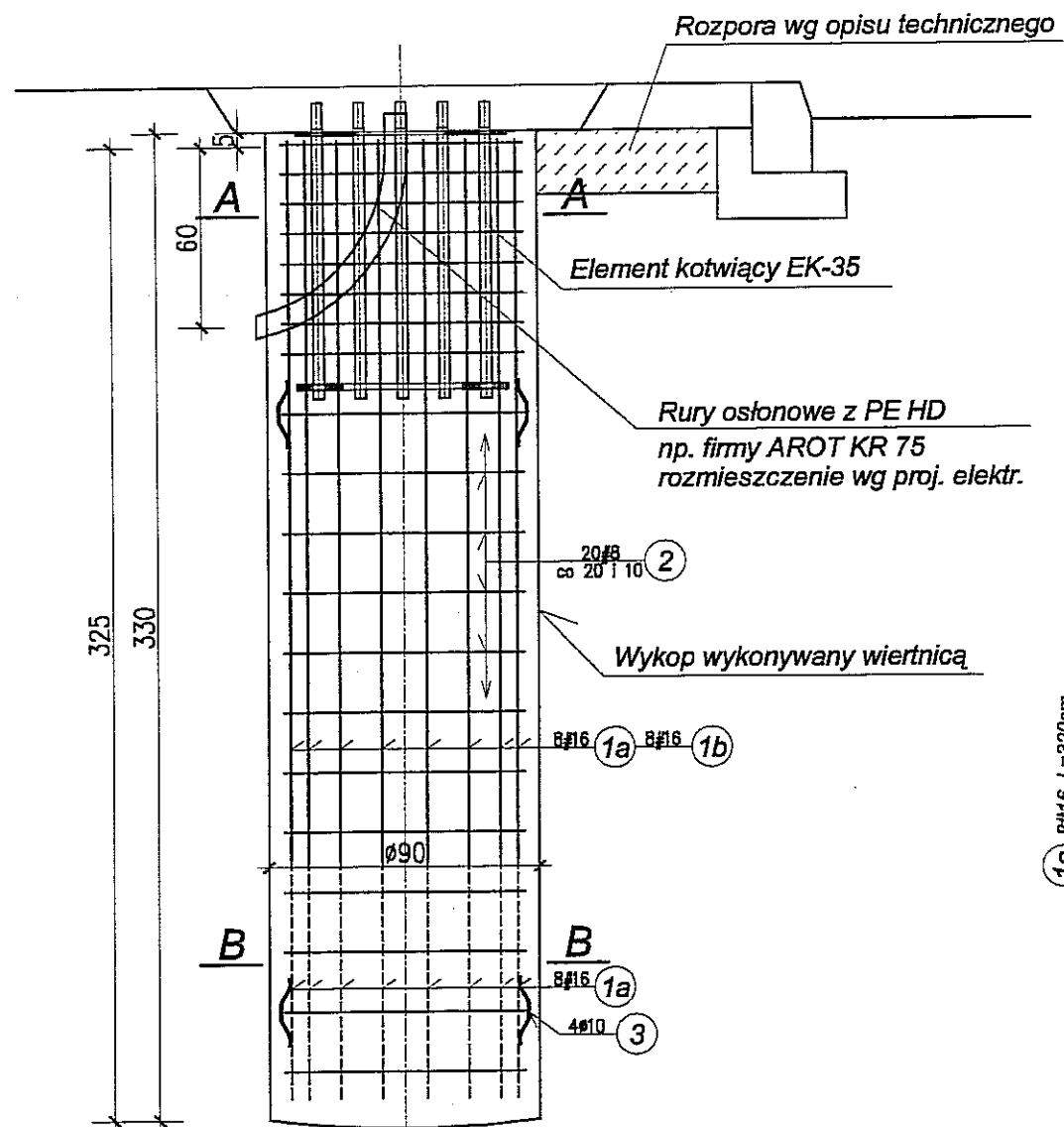
Fundament "F-90x330z/25" pod słup typu "T"-25/10 usytuowany w "zieleni".
nr: 200.

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	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	40,5
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					77,8			

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
bpbh		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 WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	Inż. Renata Wójcik	numer upraw. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-90x330z/20" pod słup typu "T"-20/10 usytuowany w "zieleni"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	skala: 1:25
format:	A3	nr kolejny: K11



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-90x330k/35" pod słupy typu "TOS" i "TO"- 35/10 usytuowane w kostce
słupy "TOS" nr: - 186,187, 190.
słup "TO" nr: - 188.

łącznie sztuk 4 skala 1:25

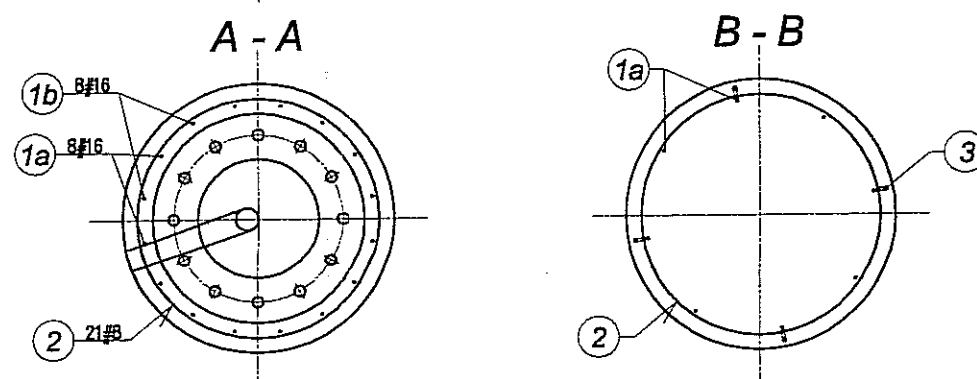
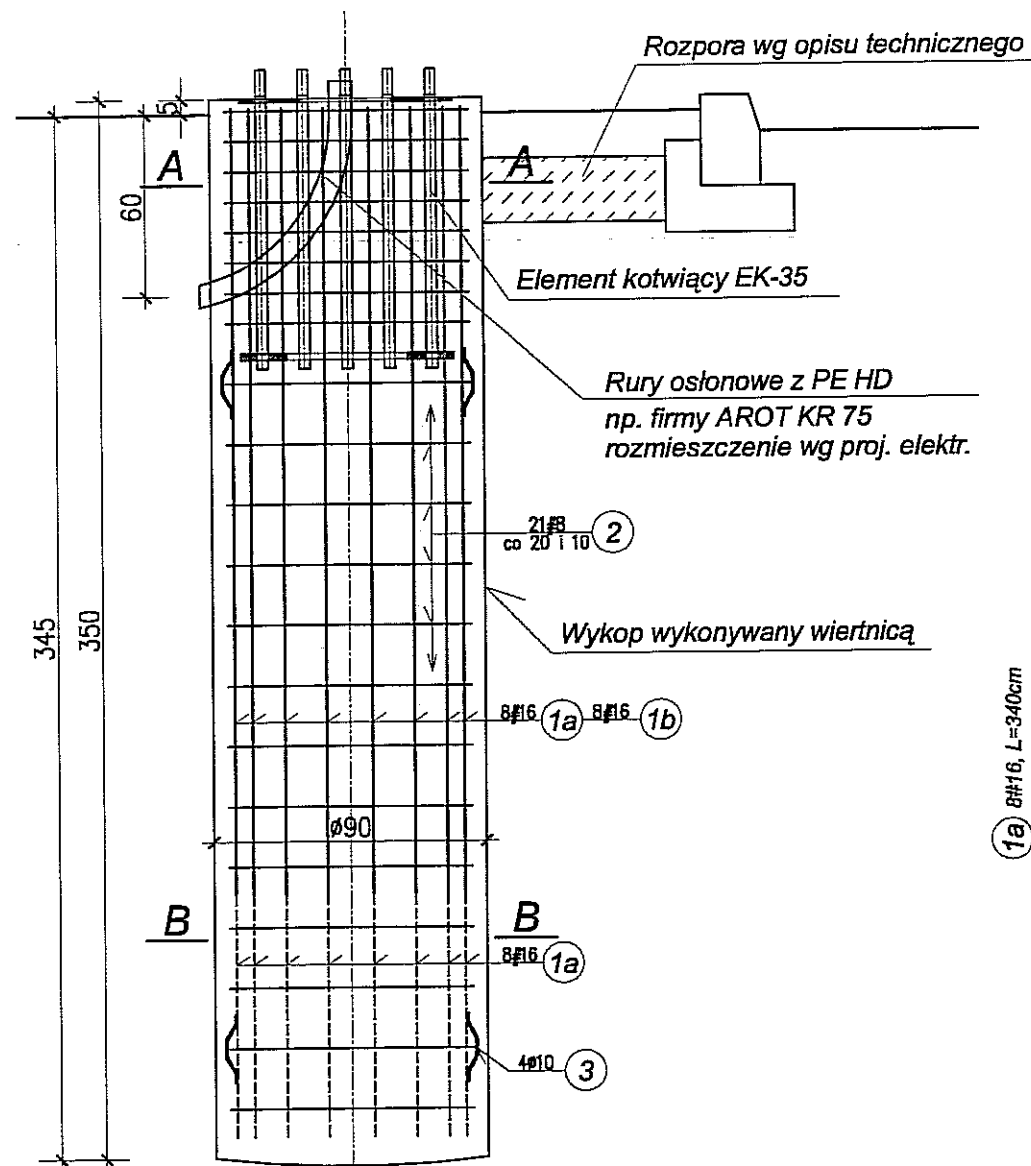
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #8	A-III 34GS #16	
1a	#16	prosty	3,20	8			25,6	
1b	#16	prosty	2,40	8			19,2	
2	#8		2,90	20		58,0		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	58,0	44,8	
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,395	1,58	
MASA STALI (kg)					1,2	22,9	70,8	
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki							94,9	

Beton klasy B30, 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
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: PROJEKT WYKONAWCZY		branża: KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-588/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku: Fundament F-90x330k/35" pod słupy typu "TOS"-35/10 i typu "TO"-35/10 usytuowane w "kostce"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	nr kolejny: K12



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-90x350z/35" pod słup typu "TO" - 35/10 usytuowany w zieleni

nr: - 199

sztuk 1 skala 1:25

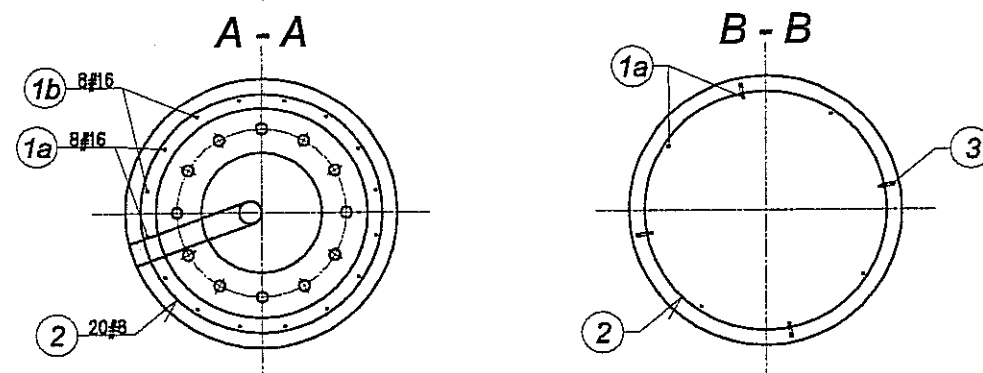
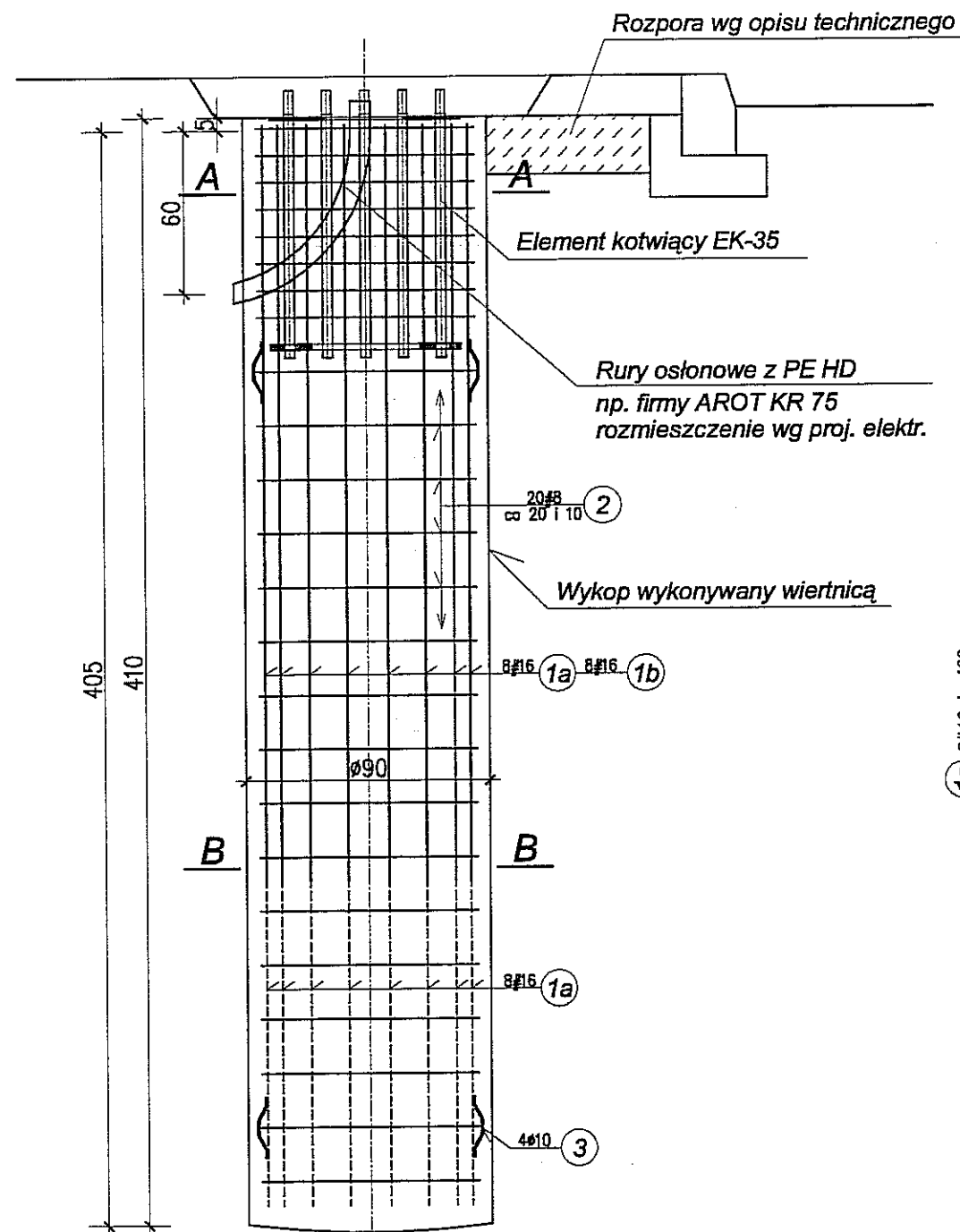
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III 34GS #8	A-III 34GS #16	
1a	#16	prosty	3,40	8			27,2	
1b	#16	prosty	2,60	8			20,8	
2	#8		2,90	21		60,9		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	60,9	48,0	
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,395	1,58	
MASA STALI (kg)					1,2	24,1	75,9	
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki							101,2	

Beton klasy B30, 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
Przedsiębiorstwo Wieloobronowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
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 WYKONAWCZY	KONSTRUKCJA	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r
tom:	tom 5	
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
Fundament F-90x350z/35" pod słup typu "TO"-35/10 usytuowany w "zieleni"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	nr kolejny: K13
skala:	1:25	format: A3



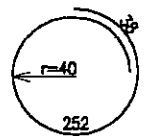
UWAGA:

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-90x410k/35" pod słup typu "TOS" - 35/10 usytuowany w kostce nr: 189

sztuk 1 skala 1:25

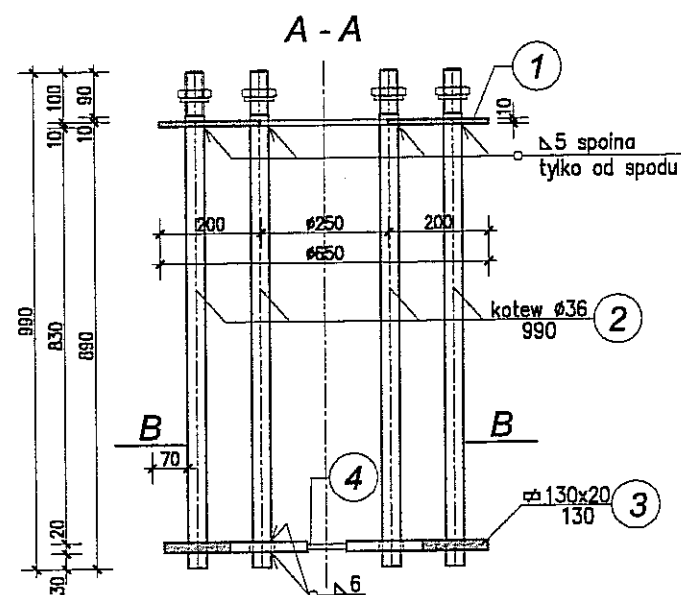
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)			
					A-I St0S Ø10	A-III #8	A-III #16	
1a	#16	prosty	4,00	8			32,0	
1b	#16	prosty	2,80	8			22,4	
2	#8		2,90	24		69,6		
3	Ø10	35 7 83	0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	69,6	54,4	
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,395	1,58	
MASA STALI (kg)					1,2	27,5	86,0	
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					114,7			

Beton klasy B30, 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
Przedsiębiorstwo Wielebrazowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
bpk		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 WYKONAWCZY		branża: KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-588/81
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku: Fundament F-90x410z/35" pod słup typu "TOS"-35/10 usytuowany w "kostce"		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	nr kolejny: K14



B - B

Zarys fundamentu

255

130

130

4

3

2

Sposób cięcia

4 $\varnothing 50 \times 10$
śr. 130

159



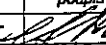


60°

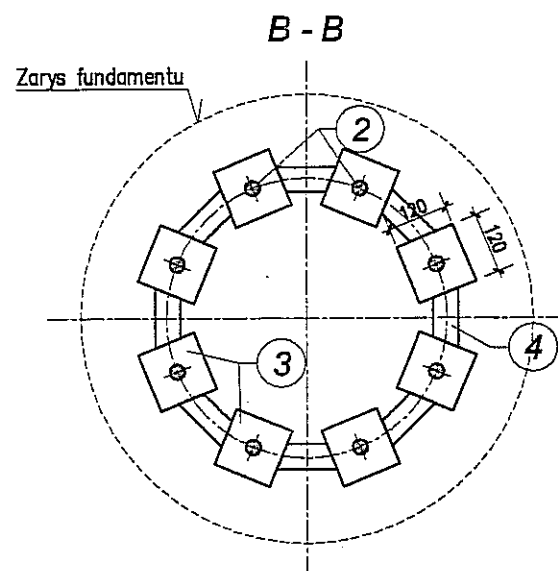
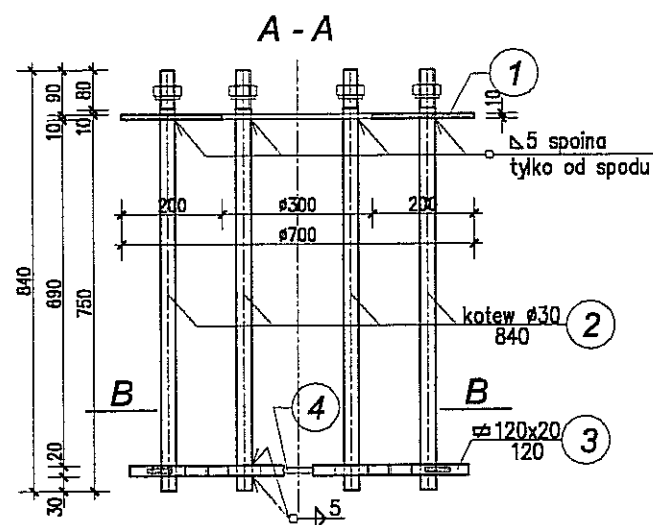
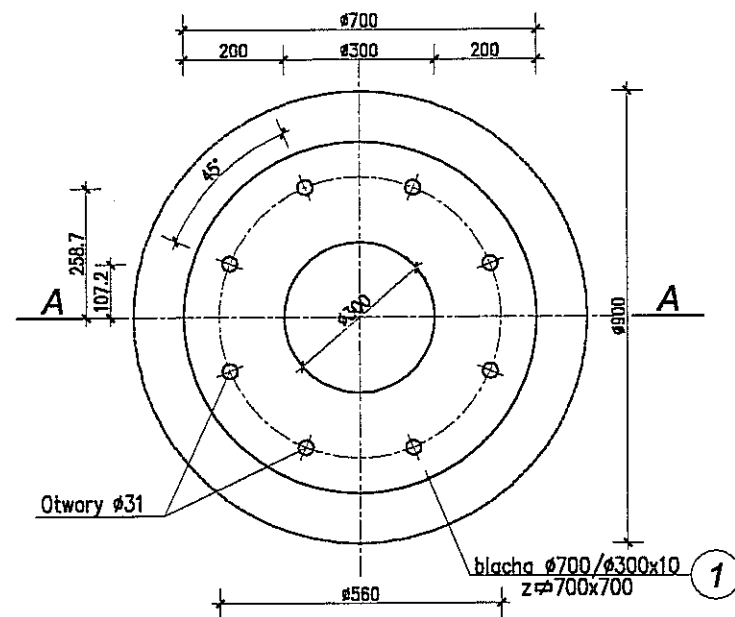
101

śr. 130

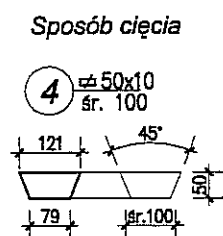
150

NR PROF.	ILOŚĆ (szł.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYŁ.
Element kotwiący EK-12						
1	1	ϕ650x10	650	51,0	33,15	33,15
2	6	kotew Ø36	990	7,99	7,91	47,46
3	6	ϕ130x20	130	20,4	2,65	15,90
4	6	ϕ 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. sprężysta	-	-	0,070	0,42
				RAZEM 1 sztuka		102,71

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt® S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diaamentowa 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			
		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 WYKONAWCZY		branża: KONSTRUKCJA			
	Imię i Nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-586/81	10.2010r	
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	konstrukcja		10.2010r	
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/Lb/94	10.2010r	
nr umowy		tom			
2602/IN/2009		tom 5			
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAN S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska					
Tytuł rysunku: ELEMENT KOTWIĄCY EK-12 DLA SŁUPÓW TYPU "TO"-12 i "TO"-15					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
EP9-2085/17/2009		1:15	A3	K15	



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



ELEMENT KOTWIĄCY EK-20

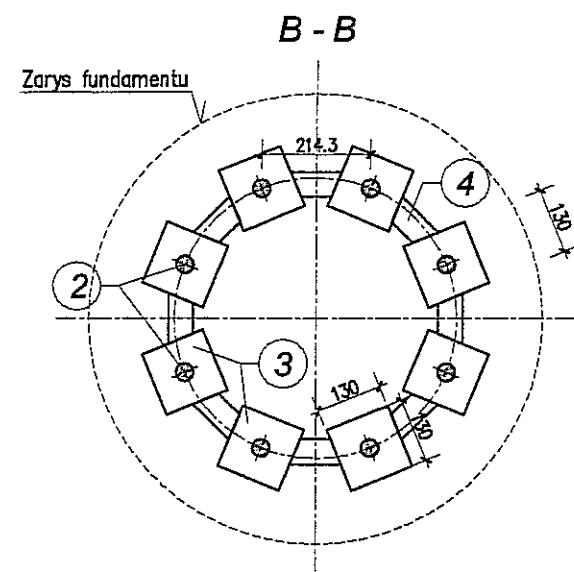
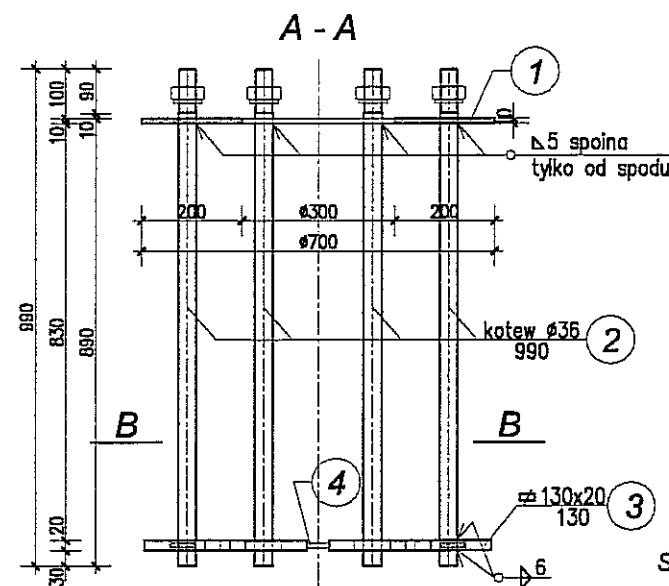
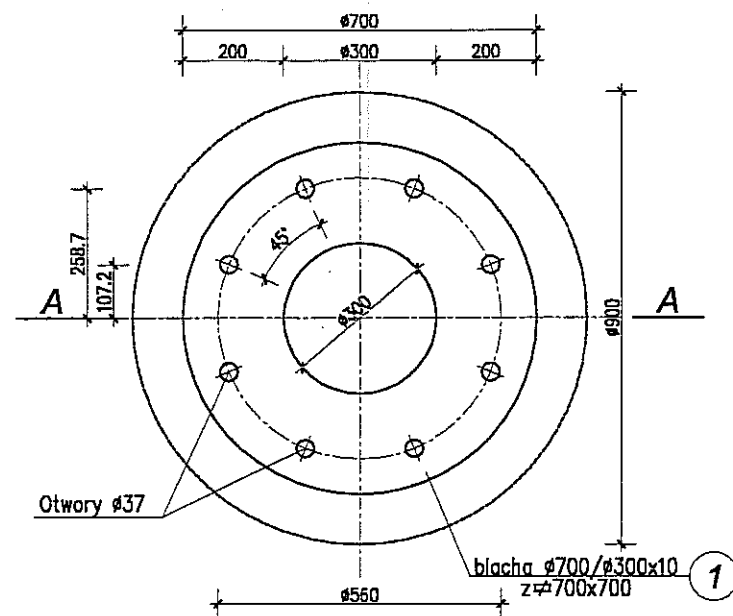
dla słupów typu "TO" - 20; "TOS" - 20

skala (nietykowa) 1:15

Zestawienie stali profilowej

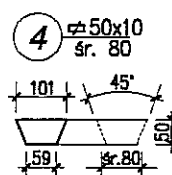
NR	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYL.
Element kotwiący EK-20						
1	1	ϕ700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew Ø30	840	5,55	4,66	37,30
3	8	ϕ120x20	120	18,8	2,26	18,08
4	8	ϕ 50x10	śr.100	3,93	0,39	3,12
5	8	nakrętka M30	—	—	0,218	1,75
6	8	podkł. okrągła	—	—	0,054	0,44
7	8	podkł. sprężysta	—	—	0,038	0,31
				RAZEM 1 sztuka		99,52

3		
2		
1		
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:
KONSORCJUM:		
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin		Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Diałydowa 4 tel. 81 744 00 11; fax.81 744 19 45
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul.Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
bpbh		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 WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr Inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	Inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/B1
Sprawdzający:	mgr Inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r
nr umowy	2602/IN/2009	10.2010r
		2763/Lb/94
		10.2010r
tom:		tom 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
ELEMENT KOTWIĄCY EK-20		
DLA SŁUPÓW TYPU "TO"-20 i "TOS"-20.		
rys nr archiwalny:	skala:	format:
EP9-2085/17/2009	1:15	A3
nr kolejny:	K16	



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

Sposób cięcia




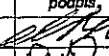
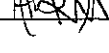
ELEMENT KOTWIĄCY EK-25

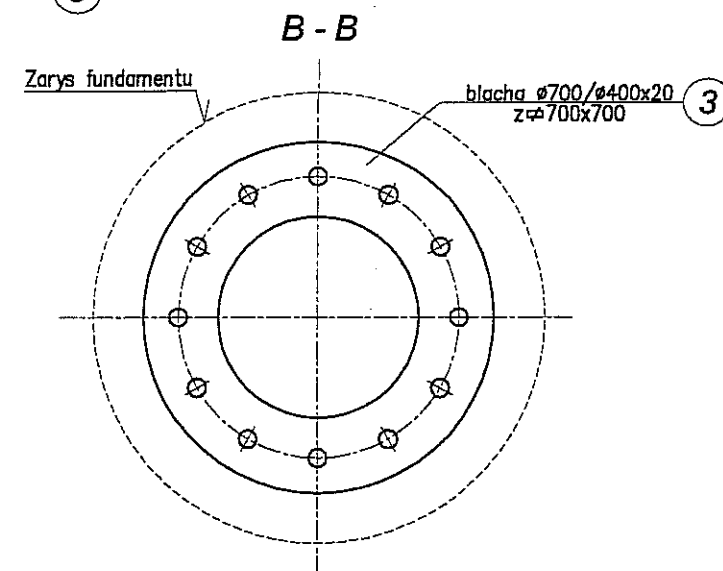
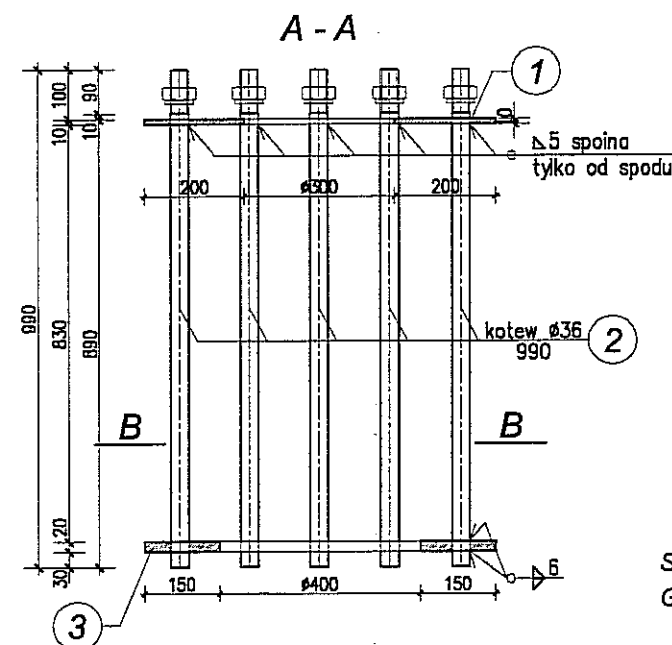
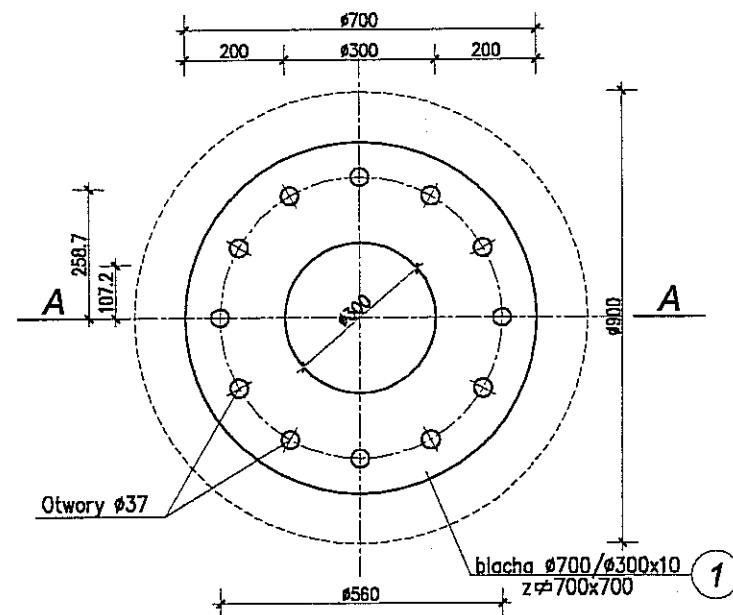
dla słupów typu "TOS" -25; "T" - 25

skala (nietykowa) 1:15

Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYL
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

3						
2						
1						
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:				
KONSORCJUM:						
Elektroprojekt® S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul.Dziękowa 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			
			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 WYKONAWCZY			branża: KONSTRUKCJA			
	imię i Nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis	
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	konstrukcja	St-586/81	10.2010r		
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	konstrukcja		10.2010r		
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/Lb/94	10.2010r		
nr umowy 2602/IN/2009			tom: tom 5			
Obiekt: TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska						
Tytuł rysunku: ELEMENT KOTWIĄCY EK-25 DLA SŁUPÓW TYPU "TOS"-25 i "T"-25						
rys nr archiwalny: EP9-2085/17/2009			skala: 1:15	format: A3	nr kolejny: K17	



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

ELEMENT KOTWIĄCY EK-35

dla słupów typu "TOS" -35 i "TO" -35

skala (nietykowa) 1:15

Zestawienie stali profilowej

NR Prof.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYST.
Element kotwiący EK-35						
1	1	ϕ700x10	700	55,0	38,50	38,5
2	12	kotew Ø36	990	7,99	7,91	94,9
3	1	ϕ700x20	700	110,0	77,0	77,
4	12	nakretka M36	-	-	0,362	4,3
5	12	podkł. okrągła	-	-	0,092	1,1
6	12	podkł. sprężysta	-	-	0,070	0,8
				RAZEM 1 sztuka		216,

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 Urzędów Elektroenergetycznych		ELEKTROSYSTEM S.C. 20-633 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24
bpbi		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 WYKONAWCZY		KONSTRUKCJA
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Małek	specjalność: konstrukcja
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	numer uprawn. St-586/B1
Sprawdzający:	mgr inż. Andrzej Rapa	data: 10.2010r.
nr umowy	2602/IN/2009	tom: 5
Obiekt:		
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWAŃ		
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska		
Tytuł rysunku:		
ELEMENT KOTWIĄCY EK-35		
DLA SŁUPÓW TYPU "TOS" -35 i "TO" -35		
rys nr archiwalny:	EP9-2085/17/2009	nr kolejny: K18

skala 1:25






-
- Technical drawing showing a cross-section of a circular structure. The structure is composed of a central concrete core (hatched) with a diameter of $\varnothing 85$. This core is surrounded by a wooden board formwork (labeled "Blat drewn. z płyty szalunkowej 200x60cm") with a thickness of 12. The entire assembly is supported by a base of Styrofoam (labeled "Styroplan 5x20cm"). The total width of the base is indicated as 200. The drawing also shows a vertical section of the structure, labeled "I 80; L=1,5m".

Elektroprojekt® S.A.
Oddział Lublin

DE Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ELEKTROSYSTEM S.C.
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

1. **Introduction**

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/267891>; this version posted November 1, 2018. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

nazwa projektu: PROJEKT WYKONAWCZY		branża:		KONSTRUKCJA	
	imię i nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Tadeusz Matek	konstrukcja	SI-580/01	10.2010r	
Opracowanie:	inż. Renata Wójcik	konstrukcja		10.2010r	
Sprawdzący:	mgr inż. Andrzej Rapa	konstrukcja	2763/Lb94	10.2010r	
nr umowy		font:			

2602/IN/2009

Obiade:
TRAKCJA TROLEJBUSOWA - MODERNIZACJA 5 SKRZYŻOWANÍ
S-5 Skrzyżowanie ul. Unicka - ul. Lubartowska

Tytuł rysunku:
**Zasada wykonania fundamentu pod słupy
trakcyjno-oświetleniowe nr 191 i 193 w pobliżu
sieci ciepłowniczej 2xC500/710**

rys nr archiwalny:	skala:	format:	nr kolejny:
EP9-2085/17/2009	1:25	A3	K19