



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

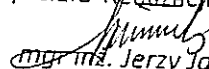
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel. (081) 451-19-24
pw.elektrosystem@gmail.com

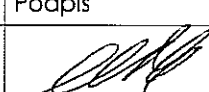
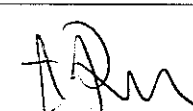
Tom 2.

**ELEMENTY KONSTRUKCYJNE DLA
TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ**

Egzemplarz 4/8

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INWESTOR	GMINA LUBLIN 20-950 Lublin, Plac Łokietka 1 reprezentowana przez ZARZĄD DRÓG I MOSTÓW W LUBLINIE 20-401 Lublin, ul. Krochmalna 13J	ZATWIERDZAM DO WYDANIA WYKONAWCOM NACZELNIK Wydziału Realizacji Inwestycji  mgr inż. Jerzy Jabłoński upr. bud. nr 1857/LB/92 LUB/IE/0210/05
INWESTYCJA	BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ, W ULICY GRANITOWEJ W LUBLINIE CPV; 45231 000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	
OBIEKT;	TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL. GRANITOWEJ W LUBLINIE	
ADRES OBIEKTU	Działki nr : Obr. 27, ark 1 dz. nr 266/3, ark. 11, dz. nr 10/7, 12/9, 17/4, 71/13, 71/18, 71/25, 73/85, 17/1, 20/5, 71/10, 13/1, ark. 12, dz. nr 37/10, 38/8, 39/2	

Funkcja	Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr inż. Tadeusz Matek	St-586/81	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Rapa	2763/Lb/94	

Lublin, czerwiec 2012

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.
2. Warunki gruntowo - wodne.
 - 2.1. Budowa geologiczna i warunki wodne.
 - 2.2. Wnioski.
3. Szczegółowy opis konstrukcji.
 - 3.1. Wykonanie wykopów.
 - 3.2. Konstrukcja fundamentów.
 - 3.3. Elementy kotwiące.
 - 3.4. Rozpory betonowe.
4. Materiały konstrukcyjne.
5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

II. SPIS RYSUNKÓW KONSTRUKCYJNYCH

- K1. Szczegół usytuowania i mocowania prętów dystansowych.
- K2. Fundamenty „F-85×250k/12” pod słupy KR/Rp-12/9,5 usytuowane w „kostce”.
- K3. Fundament „F-85×270k/12” pod słup KR/Rp-12/9,5 usytuowany w „kostce”.
- K4. Fundamenty „F-85×270k/15” pod słupy KR/Rp-15/9,5 usytuowane w „kostce”.
- K5. Fundament „F-85×310z/15” pod słup KR/Rp-15/9,5 usytuowany w zieleni.
- K6. Fundamenty „F-90×290z/20” pod słupy KR/Rp-20/9,5 i KR/Rp-20/8,0 usytuowane w zieleni.
- K7. Fundament „F-90×270k/20” pod słup KR/Rp-20/8,0 usytuowany w „kostce”.
- K8. Fundamenty „F-90×310z/20” pod słupy KR/Rp-20/9,5 usytuowane w zieleni.
- K9. Fundamenty „F-90×310z/25” pod słupy KR/Rp-25/9,5 usytuowane w zieleni.
- K10. Element kotwiący EK-12C dla słupów KR/Rp-12 i KR/Rp-15.
- K11. Element kotwiący EK-20C dla słupów KR/Rp-20.
- K12. Element kotwiący EK-25C dla słupów KR/Rp-25.

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.

Projekt Budowlano – Wykonawczy traktacji trolejbusowej w ul. Granitowej w Lublinie. Odcinek od ul. Jana Pawła II do pętli.

Słupy trakcyjne (bez funkcji słupa oświetleniowego), stalowe – rurowe typu KR/Rp (lub kompatybilne) zostały dobrane w części elektrycznej projektu na podstawie obliczonych sił od traktacji trolejbusowej.

Do obliczeń fundamentów przyjęto obciążenia dopuszczalne dla danego typu słupa. Biorąc pod uwagę wielkość obciążeń oraz warunki gruntowe zaprojektowano fundamenty typu słupowego o średnicach 85 i 90cm i wysokości 250÷350cm.

W oparciu o katalog firmy KROMISS-BIS Częstochowa przyjęto słupy typu:

- KR/Rp-12 – wysokości 9,5m
- KR/Rp-15 – wysokości 9,5m
- KR/Rp-20 – wysokości 9,5 i 8,0m
- KR/Rp-25 – wysokości 9,5m

z podstawą dostosowaną do elementów kotwiących opracowanych indywidualnie w niniejszym projekcie.

Zestawienie ilości poszczególnych typów słupów podano w opracowaniu branży : traktacja trolejbusowa.

Przyjęto 4 typorozmiary fundamentów usytuowanych w terenie zielonym oraz 4 w terenie zabrukowanym (chodniki) w zależności od wartości obciążenia dopuszczalnego, różniące się średnicą oraz zbrojeniem pionowym.

Nr słupa	Typ słupa masztu	Typ fundamentu	nr rysunku	Element kotwiący	Usytuowanie
19	KR/Rp-12/9,5	„F-85×250k/12”	K2	12kN	„kostka”
21	KR/Rp-12/9,5	„F-85×270k/12”	K3	12kN	„kostka”
1	KR/Rp-15/9,5	„F-85×270k/15”	K4	15kN	„kostka”
39	KR/Rp-15/9,5	„F-85×310z/15”	K5	15kN	„zieleń”
4	KR/Rp-20/9,5	„F-90×290z/20”	K6	20kN	„zieleń”
7					
8					
16					
14	KR/Rp-20/8,0				

9	KR/Rp-20/8,0	„F-90×270k/20”	K7	20kN	„kostka”
13	KR/Rp-20/9,5	„F-90×310z/20”	K8	20kN	„zieleń”
5	KR/Rp-25/9,5	„F-90×310z/25”	K9	25kN	„zieleń”
17					

2. Warunki gruntowo - wodne.

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie poniższych dokumentacji :

- Dokumentacja geotechniczna podłoża projektowanego przedłużenia ulicy Jana Pawła II do Al. Kraśnickiej w Lublinie opracowana przez Przedsiębiorstwo Usługowe GEOTECH w Lublinie – listopad 2002r.
- Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego – Obiekty komunikacyjne i uzbrojenie dzielnicy „Czuby” w Lublinie opracowana przez Zakład Projektowania i Usług Inwestycyjnych „INWESTPROJEKT” Pracownia Geologiczna w Warszawie – wrzesień 1975r.
- Dokumentacja geotechniczna do projektowanej budowy budynków wielorodzinnych na osiedlu POREBA w Lublinie opracowana przez L. Gorczyńska i A. Gorczyński w lutym 2010r.

Ponadto przy przyjęciu warunków do obliczeń fundamentów uwzględniono dane uzyskane bezpośrednio przy realizacji ulicy :

- obserwacje własne z wykopów pod kanalizację deszczową,
- inwentaryzację geodezyjną stropu gruntów rodzimych w przekrojach drogowych nr P-9; P-10 i P-11.

2.1. Budowa geologiczna i warunki wodne.

W podłożu projektowanej trakcji trolejbusowej występują grunty rodzime mało spoiste i spoiste. W otworze nr 7 (dokumentacja geotechniczna „GEOTECHU”), najbliższym trasy trakcji, występują czwartorzędowe plejstocénskie gliny pylaste wilgotne twardoplastyczne o $I_L=0,20$ (warstwa II). Grunty tej warstwy występują bezpośrednio pod glebą. Poniżej (warstwa III) występują czwartorzędowe plejstocénskie eoliczne pyły półzwarte o $I_L=0,00$.

W otworach od nr 1 do nr 7 (dokumentacja geotechniczna „INWESTPROJEKTU”), w niedalekim sąsiedztwie występują również grunty spoiste i mało spoiste w postaci pyłów, glin pylastych czy glin pylastych ciężkich. Gruba pokrywa wymienionych gruntów występuje przeważnie w stanie półzwartym twardoplastycznym.

W podłożu badanego terenu nie nawiercono wody gruntowej do głębokości 10,0m ppt.

2.2. Wnioski.

Warunki gruntowo – wodne stwierdzone w podłożu projektowanej trakcji trolejbusowej są średnio korzystne, lecz pozwalają na ich bezpośrednie posadowienie.

Z uwagi na stosunkowo łatwe uplastycznienie się występujących tu gruntów spoistych (szczególnie pyłów) pod wpływem dodatkowego ich zawilgocenia – należy zastosować środki zapobiegawcze z uniemożliwieniem dopływu wody do podłoża w trakcie budowy.

3. Szczegółowy opis konstrukcji.

3.1. Wykonanie wykopów.

Zakłada się wykonanie fundamentów przy pomocy wiertnicy. Jednocześnie ze względu na istniejące uzbrojenie terenu dopuszcza się wykonanie wykopów ręcznie, jako kołowe w przekroju, w górnej części szalowane rurą stalową.

3.2. Konstrukcja fundamentów.

Projektując fundamenty uwzględniono cztery wielkości obciążeń dopuszczalnych na słup na wysokości 8,0m (12, 15, 20 i 25kN) i zmienne warunki gruntowe wynikające głównie z grubości warstwy wykonanych nasypów oraz zagłębienie zrealizowanej, biegnącej obok kanalizacji deszczowej.

Gruba warstwa nasypów (do 2,5m) zlokalizowana jest w rejonie pętli komunikacji miejskiej. Uwzględniono rzeczywistą miąższość nasypów wykonanych w ramach drogowych robót ziemnych.

Fundamenty typu słupowego betonowane w wykopie wierconym.

W czasie betonowania należy osadzić elementy kotwiące EK-12C, EK-20C i EK-25C.

Beton klasy B30, w/c<0,5, stal zbrojeniowa A-III 34GS.

Górną część fundamentu betonować po zamontowaniu konstrukcji kotwiącej.

Dla słupów usytuowanych w zieleni górną część fundamentu należy betonować w szalunku kołowym lub ośmiokątnym.

Przed wykonaniem fundamentu należy zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne.

Dla pewnej ilości słupów fundamenty usytuowane są w pobliżu wykopu pod kanalizację deszczową zrealizowaną w 2010r.

W czasie wizji na terenie budowy kanalizacji deszczowej stwierdzono:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych
- szerokość wykopu w poziomie terenu projektowanego nie przekraczała 1,5m
- zagęszczenie zasypki z gruntów rodzimych wynosi min $I_s=0,97$ SP

Tak więc zrealizowana kanalizacja deszczowej nie obniżyła znacząco parametrów geofizycznych gruntu przyjmowanych do obliczeń fundamentów słupów.

Jednak ze względu na ewentualne awarie kanału deszczowego i ich naprawy bezpośrednio w pobliżu słupów przyjęto głębokość fundamentów do rzędnej dna kanału minus odległość pomnożona przez $\text{tg } 20^\circ$.

Z uwagi, że na projektowanych fundamentach będą ustawione słupy trakcyjne, bez dodatkowej funkcji słupa oświetleniowego w fundamentach nie należy instalować rur ochronnych dla kabli oświetleniowych.

3.3. Elementy kotwiące.

Elementy kotwiące przyjęto w dwóch równoważnych wariantach różniących się sposobem zakotwienia śrub fundamentowych.

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

Zakotwienie za pomocą przyspawalnych ceowników lub alternatywnie płytki oporowe $120 \times 120 \times 20$ lub $130 \times 130 \times 20\text{mm}$. Blacha szablonowa zapewnia zgodność rozstawu kotew z otworami w podstawach słupów.

Ze względu na usytuowanie śrub fundamentowych poniżej poziomu chodnika lub jako odkryte w terenie zielonym należy je dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi lub koszulkami termokurczliwymi.

3.4. Rozpory betonowe.

Ze względu na warunki gruntowe dla większej stabilizacji słupów dla większości fundamentów przyjęto dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu klasy B20 (C16/C20) o przekroju $60 \times 20\text{cm}$ wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu projektowanego zarówno w zieleni jak i w chodniku.

4. Materiały konstrukcyjne.

- Beton klasy B30, $w/c < 0,5$ (fundamenty).
- Beton klasy B20 (rozpory).
- Stal zbrojeniowa A-III 34GS.
- Stal profilowa 18G2 i St3SX.

5. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp.

- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

- Zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu wykopów wierconych w pobliżu istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych górną część wykopu wykonać ręcznie.
- Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z projektem branży: trakcja trolejbusowa.
- W przypadku stwierdzenia w czasie budowy fundamentów gruntów zasadniczo innych niż przyjęto w projekcie należy wezwać projektanta w celu ewentualnej korekty wysokości fundamentu.


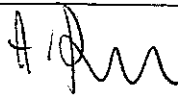
Opracował:

mgr inż. Tadeusz Małek



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Oświadczamy, że sporządziliśmy projekt budowlano-wykonawczy budowy trakcji trolejbusowej w ulicy Granitowej w Lublinie w zakresie elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Warszawa, dnia 30 grudnia 1981.

Nr ewidencyjny 5t-586/81

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt. 1, § 4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7, § 13 ust. 1 pkt. 2 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

ze Ob. TADEUSZ ZDZISŁAW MAŁEK s. Franciszka

magister inżynier budownictwa

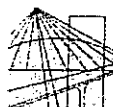
urodzony(a) dnia 11.07.1951 r. Bychawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

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



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

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

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

Lublin, dnia 2011-12-14

ZAŚWIADCZENIE

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

adres zamieszkania 20-223 Lublin ul. Dożynkowa 21 d/3

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wojciech Szewczyk

Nr 2763/Lb/94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 6 ust. 2, § 7, & 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8 poz. 46/; - stwierdza się, że:

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

PROJEKTANTA

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej.

Pan Andrzej Rapa jest upoważniony do:

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



Z up. W. JEWODY
Inż. Wiesław Jędrzej
Zac. Działu Wydziału
Gospodarki Przestrzennej



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

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

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

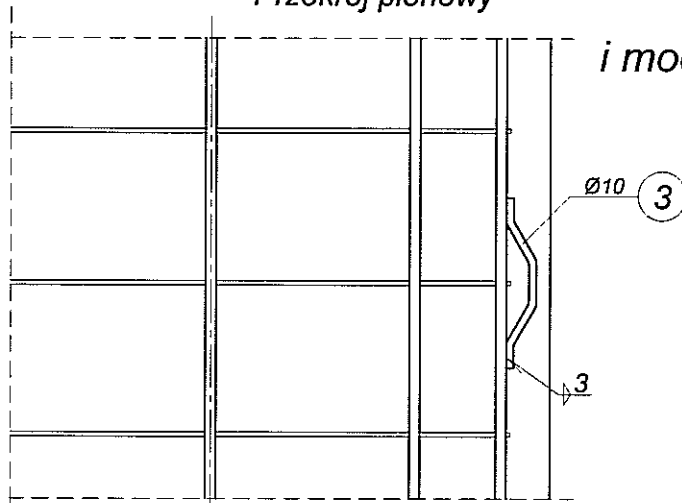
Lublin, dnia 2011-12-14

ZAŚWIADCZENIE

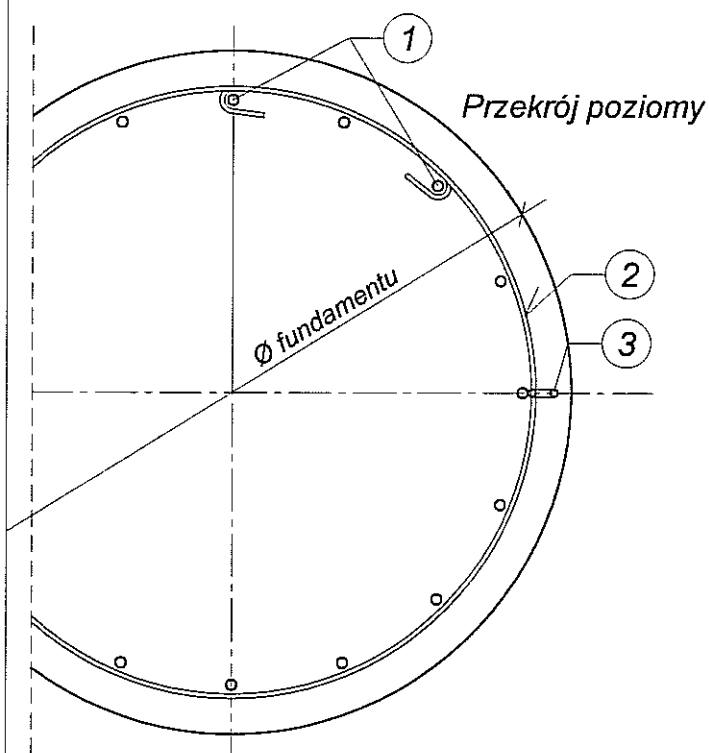
Pan Rapa Andrzej nr ewidencyjny LUB/BO/1405/01
adres zamieszkania 20-142 Lublin Mariańska 27/8
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-01-01 do 2012-12-31
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wiesław Jędrzej

Przekrój pionowy



Szczegół usytuowania
i mocowania prętów dystansowych
skala 1:10



Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być
bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM"
kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych


P.W. ELEKTROSYSTEM

20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

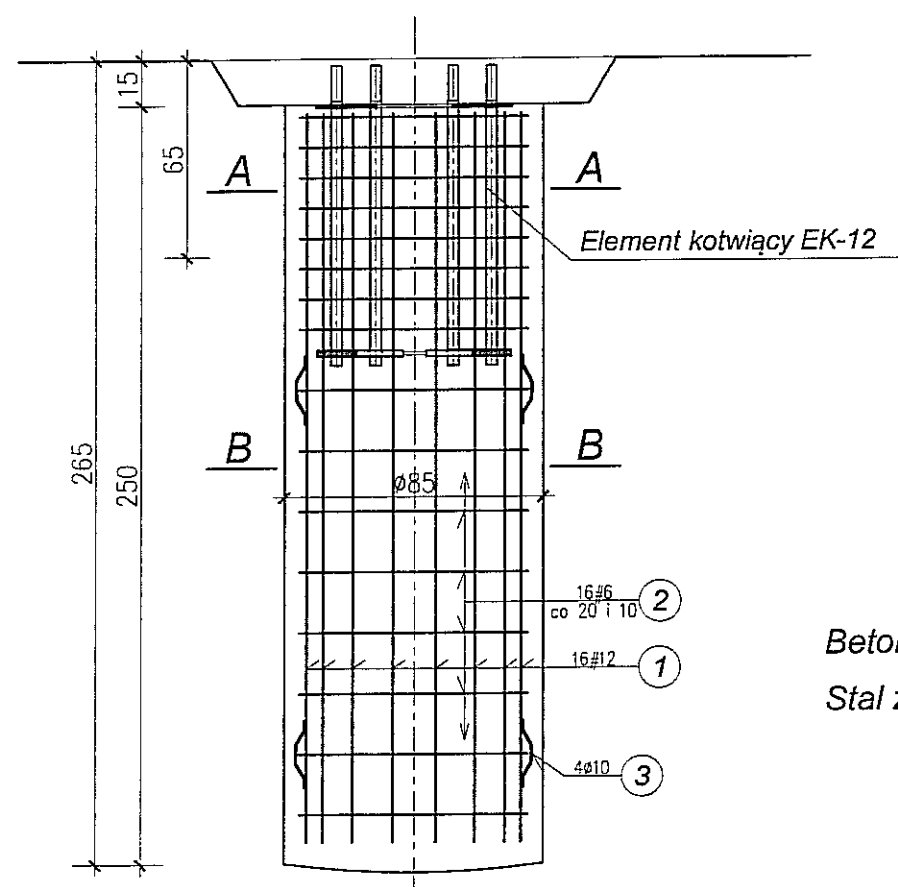
Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ
W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Szczegół mocowania prętów dystansowych.

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Molek	Nr uprawnień:	St-586/B1			
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94			
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:	Skala:	1:10
Data:	06.2012r.	Nr umowy:	Folder:	Nr rys.:	K1	

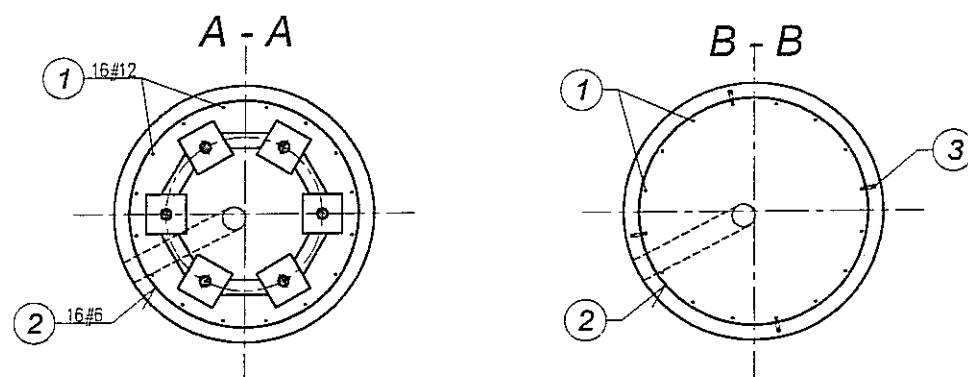
Fundamenty "F-85x250k/12" pod słup KR/Rp-12/9,5
usytuowany w "kostce"
nr: 19
sztuk 1 skala 1:25



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

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=0,8m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 20cm.
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 St05	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	

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

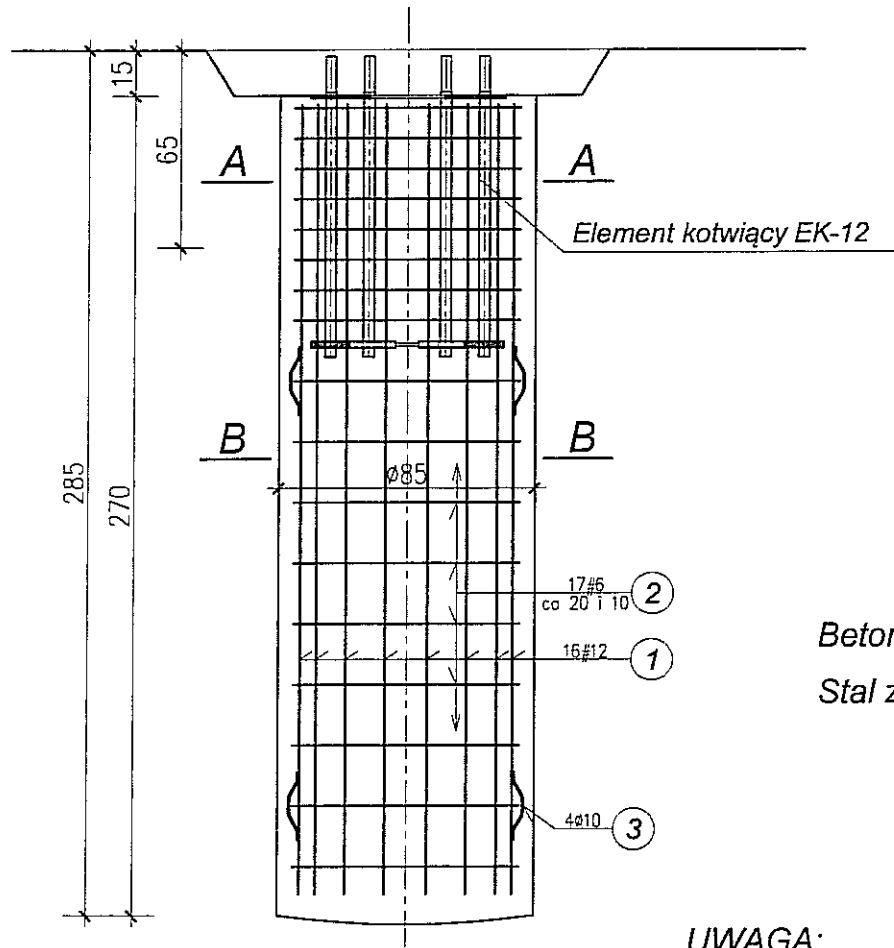
Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Fundament "F-85x250k/12" pod słupy KR/Rp-12/9,5 usytuowany w "kostce".

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Malek	Nr uprawnień:	St-586/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:
				Skala: 1:25
				Nr rys.: K2

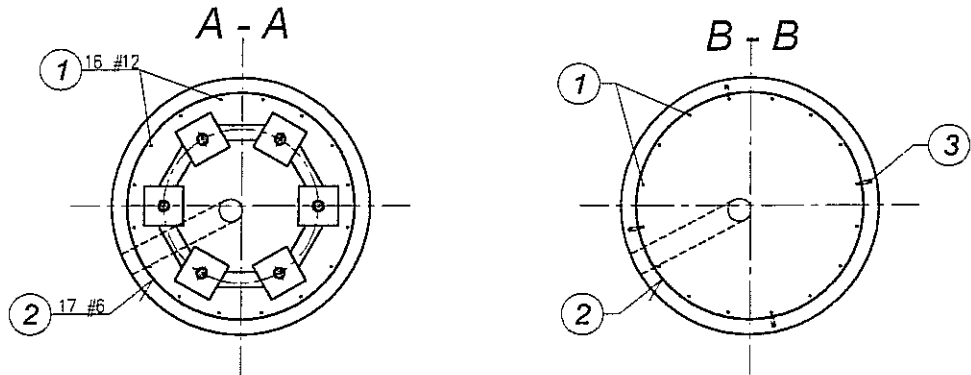
Fundament "F-85x270k/12" pod słup KR/Rp-12/9,5 usytuowany w "kostce"
nr: 21

sztuk 1 skala 1:25



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

- UWAGA:**
- Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=1,0m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
 - Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 30cm.
 - 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	A-III 34GS	
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	37,0
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki						48,4	


Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych
P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE. TRAKCYJNO-OŚWIETLENIOWE.

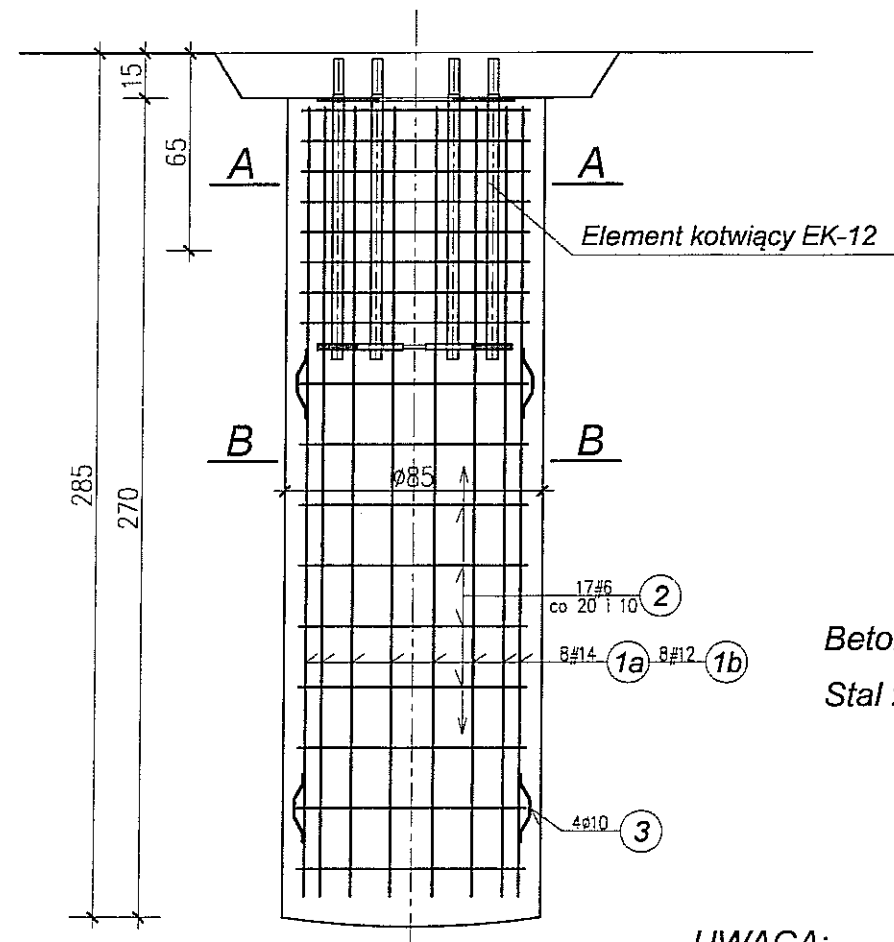
Tytuł rysunku: Fundament "F-85x270k/12" pod słup KR/Rp-12/9,5 usytuowany w "kostce"

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Malek	Nr uprawnień:	St-586/81			
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94			
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:	Skala:	1:25
Data:	06.2012r.	Nr umowy:	Folder:	Nr rys.:	K3	

Fundamenty "F-85x270k/15" pod słup KR/Rp-15/9,5
usytuowany w "kostce"

nr: 1

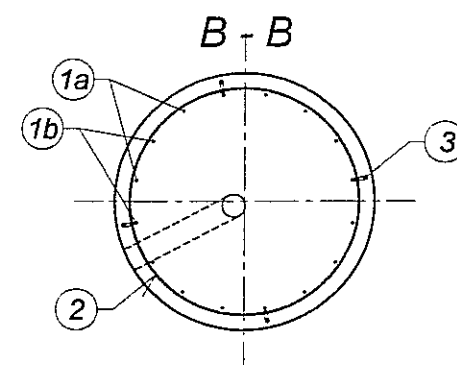
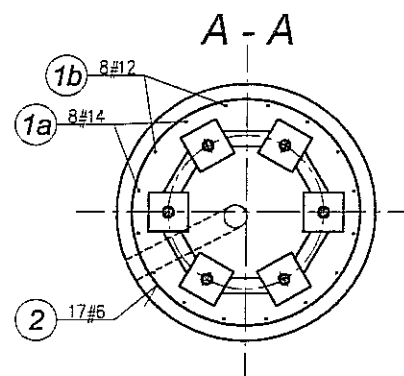
sztuk 1 skala 1:25



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

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=1,0m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 30cm.
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			

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych
P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

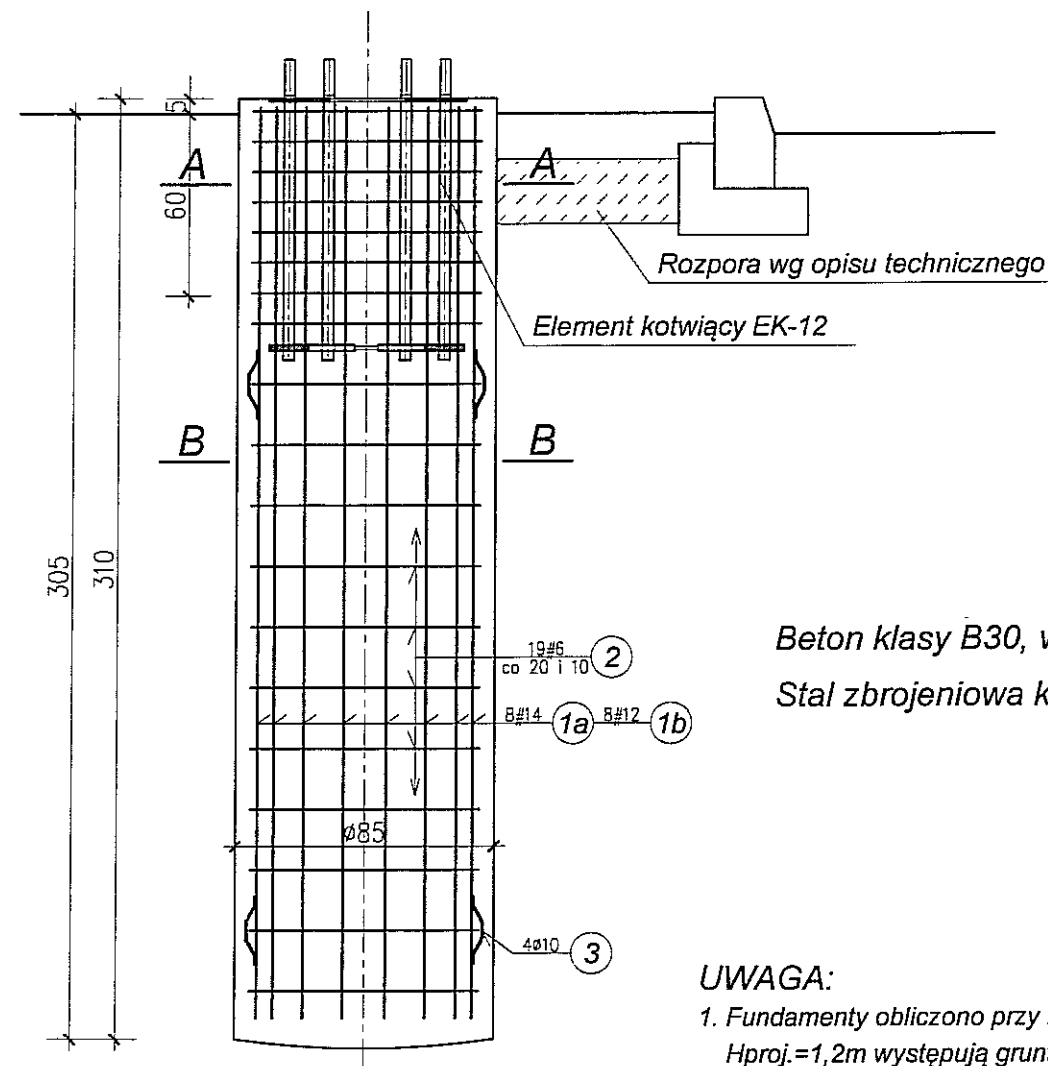
Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Fundament "F-85x270k/15" pod słup KR/Rp-15/9,5 usytuowany w "kostce".

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Malek	Nr uprawnień:	St-586/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:
				Nr rys.: K4

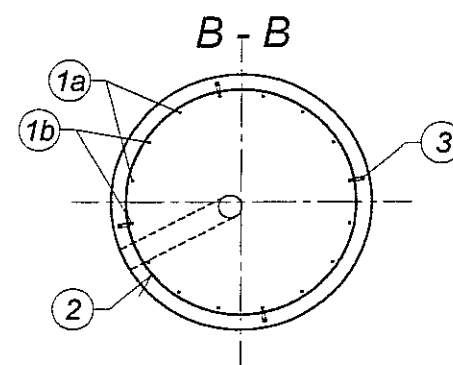
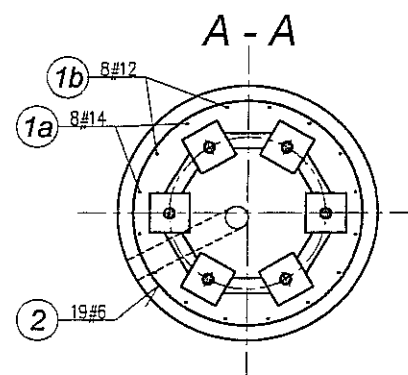
Fundamenty "F-85x310z/15" pod słup KR/Rp-15/9,5
usytuowany w zieleni
nr: 3, 39 i 40
sztuk 3 skala 1:25



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

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=1,2m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 30cm.
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 St05	A-III 34GS		
					Ø10	#6	#12	#14
1a	#14	prosty	2,90	8				23,2
1b	#12	prosty	2,90	8			23,2	
2	#6		2,70	19		51,3		
3	Ø10		0,25	2x4	2,0			
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	51,3	23,2	23,2
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	11,4	20,6	28,1
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					61,3			

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych
P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

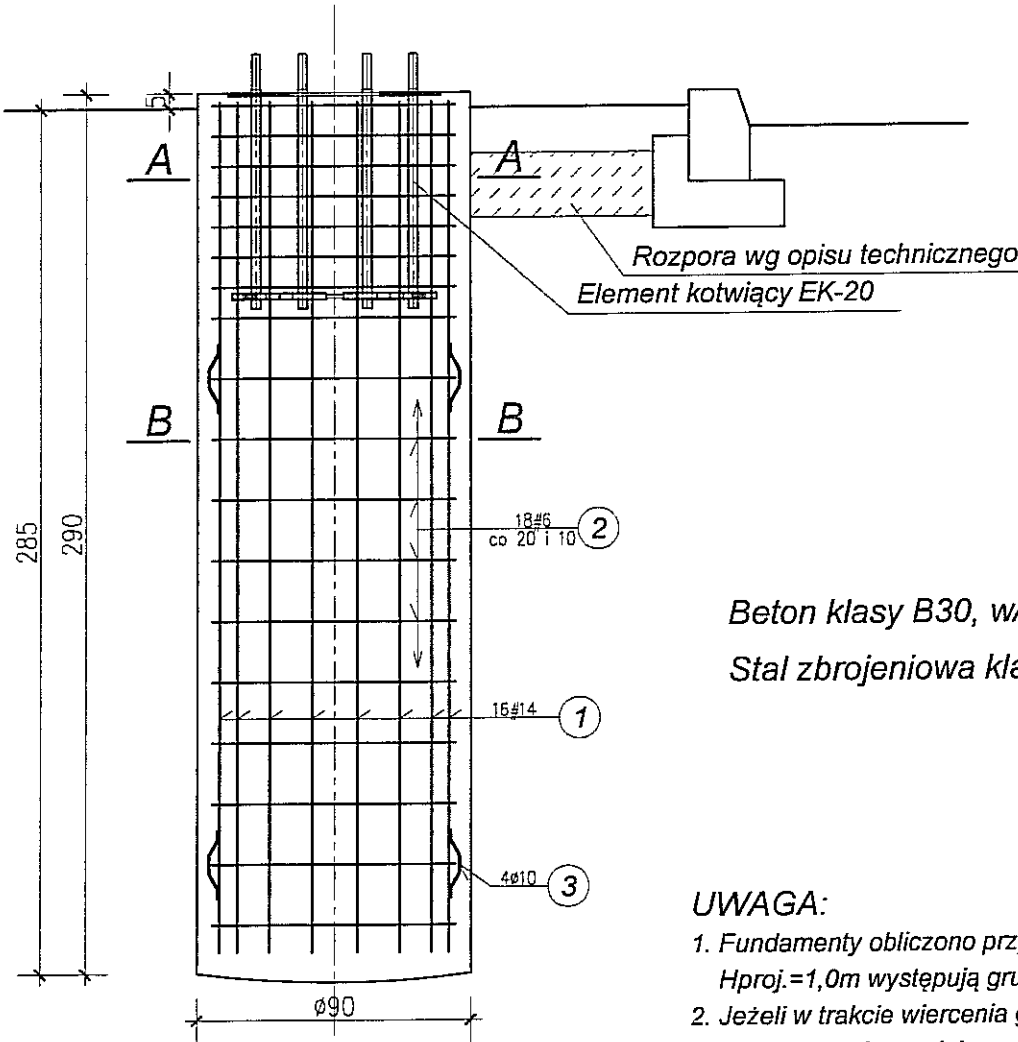
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-85x310z/15" pod słup KR/Rp-15/9,5 usytuowany w zieleni.

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	Nr uprawnień:	St-586/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapo	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:
				Nr rys.: K5

Fundamenty "F-90x290z/20" pod słupy typu KR/Rp-20/9,5
i KR/Rp-20/8,0 usytuowane w zieleni

nr: 4, 7, 8, 14, 16

sztuk 5 skala 1:25

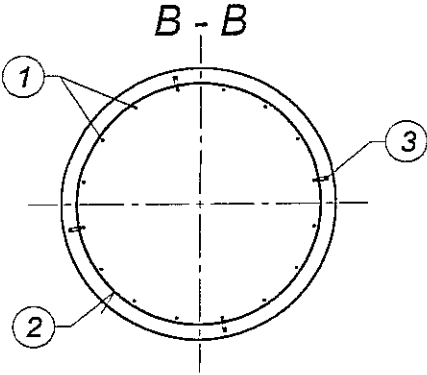
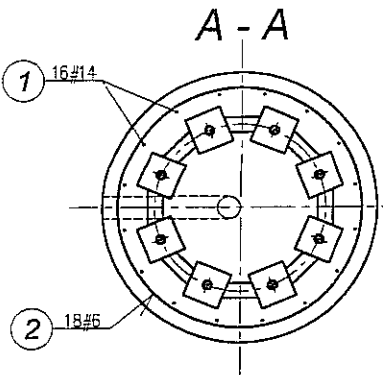


Beton klasy B30, w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

- UWAGA:
1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj}=1,0m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
 2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 30cm.
 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 St05 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	



Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

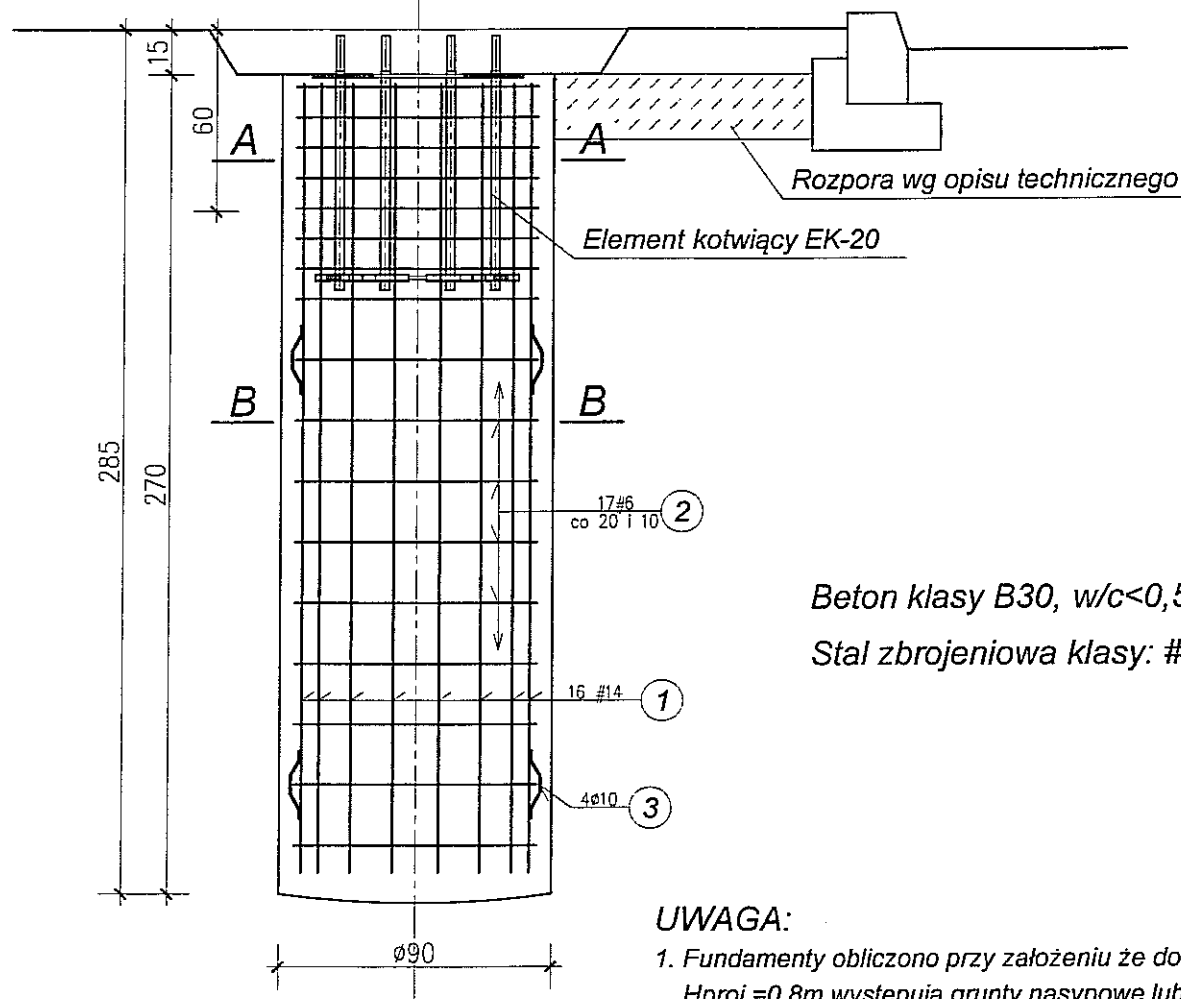
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych
P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.
Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.
Tytuł rysunku: Fundamenty "F-90x290z/20" pod słupy KR/Rp-20/9,5 i KR/Rp-20/8,0 usytuowane w zieleni

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	Nr uprawnień:	St-586/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Ropa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:
				Nr rys.: K6

Fundament "F-90x270k/20" pod słup KR/Rp-20/8,0 usytuowany w "kostce"
nr: 9

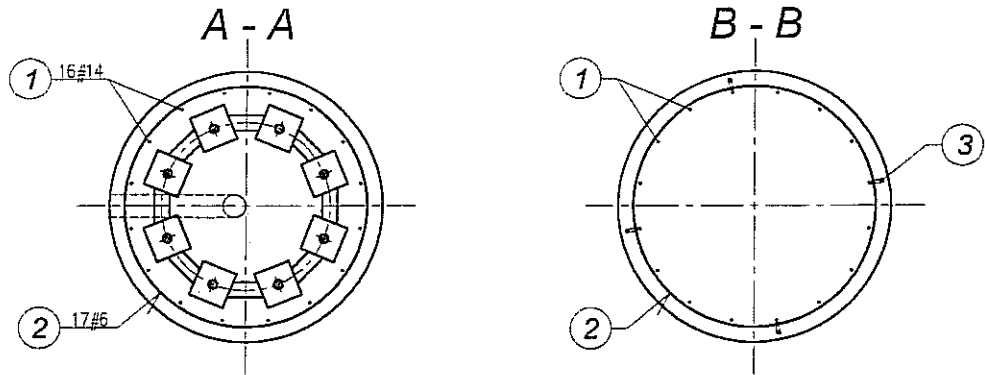
sztuk 1 skala 1:25



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

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=0,8m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 30cm.
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 #14
1	#14	prosty	2,60	16			41,6
2	#6		2,90	17		49,3	
3	Ø10		0,25	2x4	2,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					2,0	49,3	41,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,617	0,222	1,21
MASA STALI (kg)					1,2	11,0	50,3
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					62,5		

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych
P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

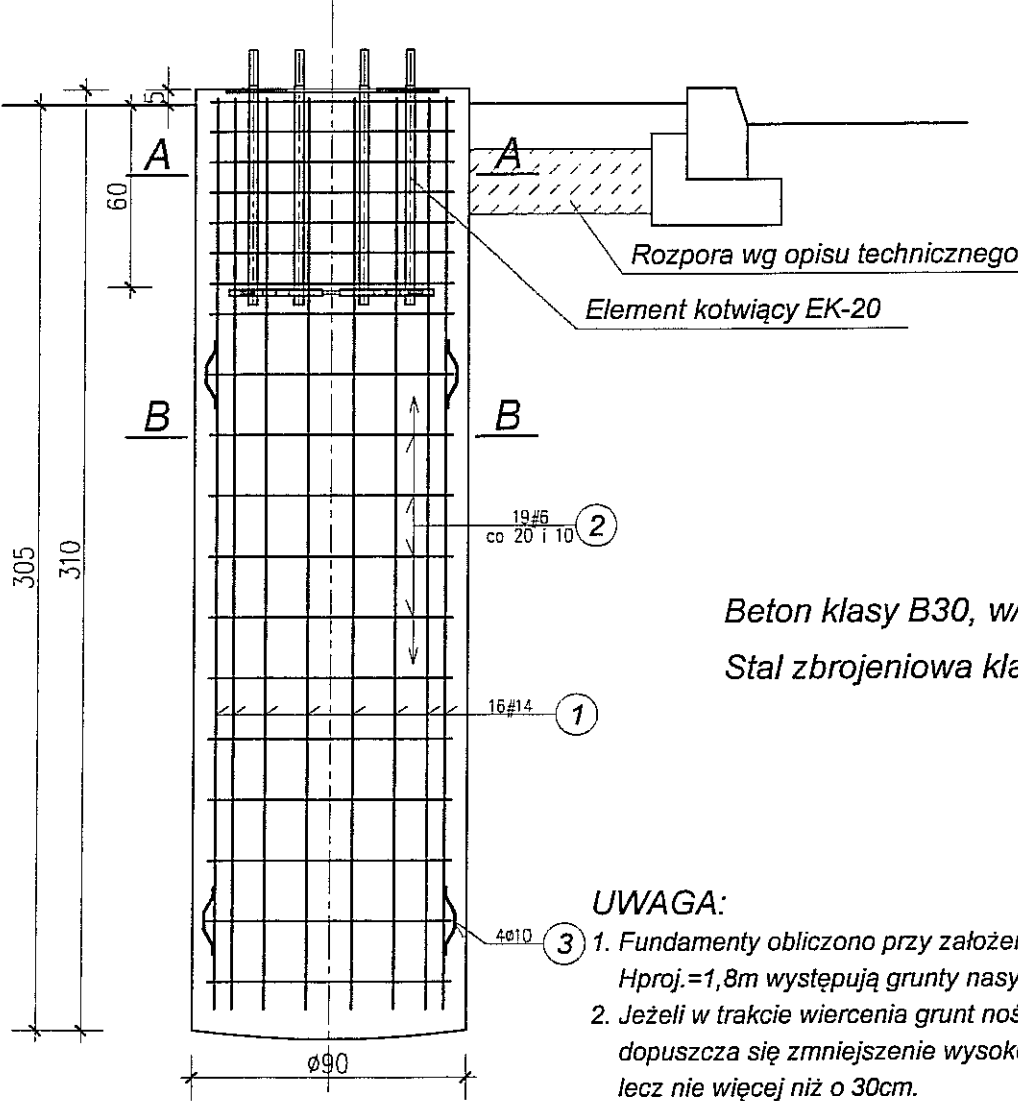
Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.
Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.
Tytuł rysunku: Fundament "F-90x270k/20" pod słup KR/Rp-20/8,0 usytuowany w "kostce"

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	Nr uprawnień:	St-586/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Ropo	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Skala: 1:25
Data:	06.2012r.	Nr umowy:	Folder:	Nr rys.: K7

Fundamenty "F-90x310z/20" pod słup typu KR/Rp-20/9,5
usytuowany w zieleni

nr: 13

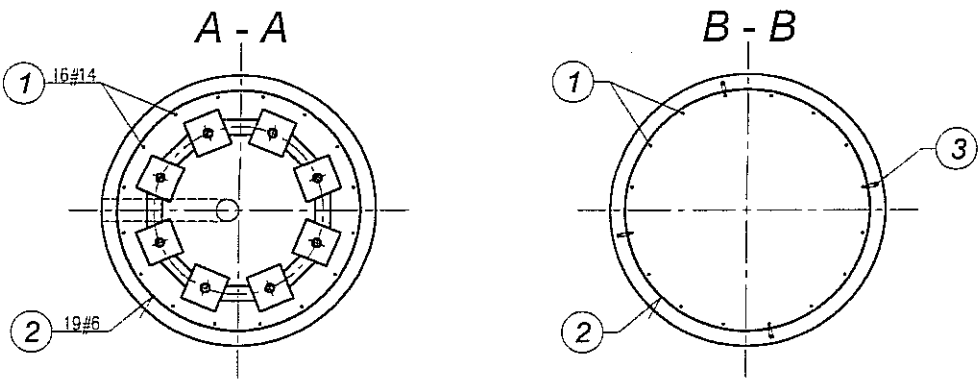
sztuk 1 skala 1:25



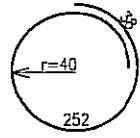

Beton klasy B30, w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj.}=1,8m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w sianie półzwartym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość $= 1,0 - H_{rzecz.}$ lecz nie więcej niż o 30cm.
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 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		

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim


Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

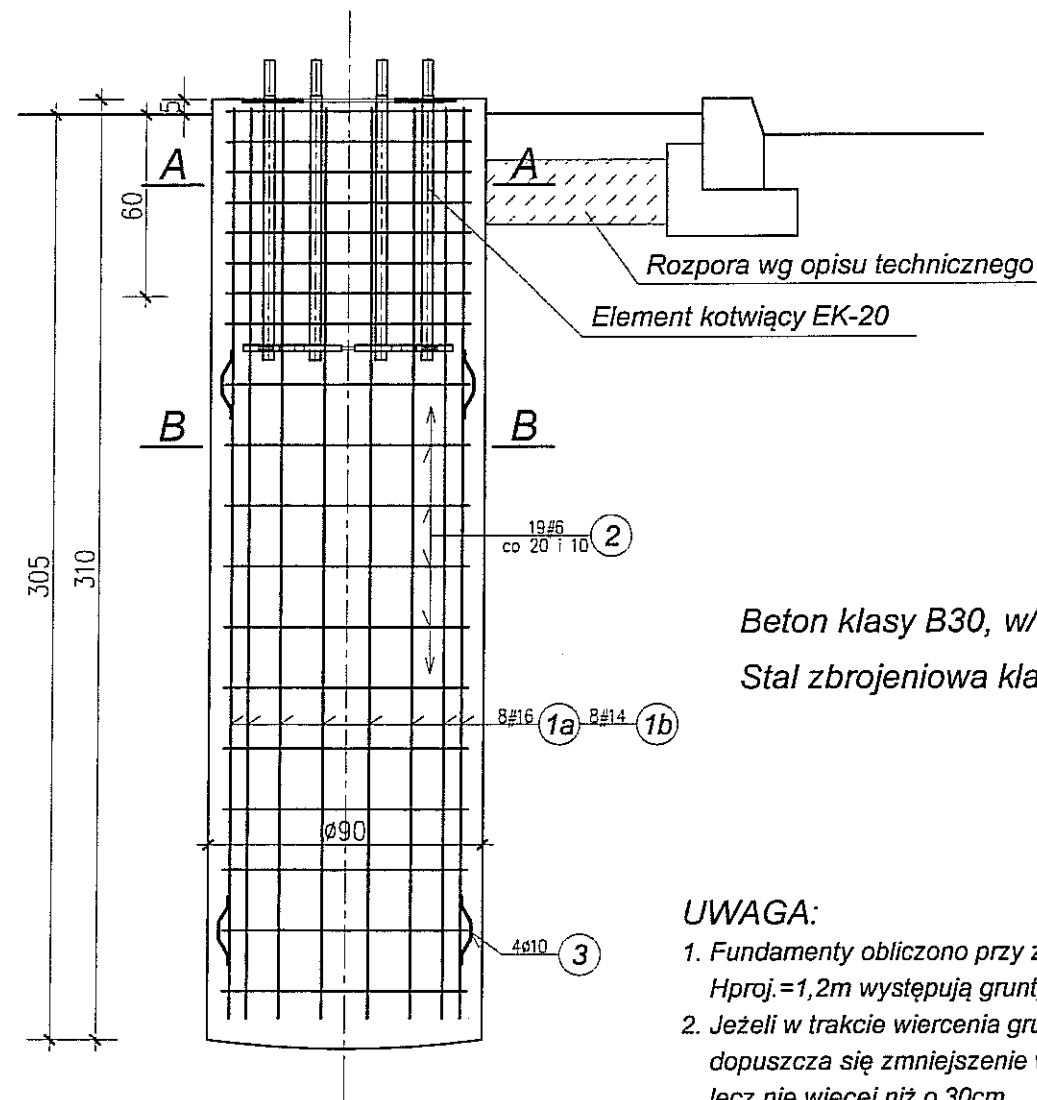
Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Fundament "F-90x310z/20" pod słup KR/Rp-20/9,5 usytuowany w "zieleni".

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	Nr uprawnień:	St-586/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:
				Skala: 1:25
				Nr rys.: K8

Fundamenty "F-90x310z/25" pod słupy typu KR/Rp-25/9,5 usytuowane w zieleni
nr: 5, 17
sztuk 2 skala 1:25



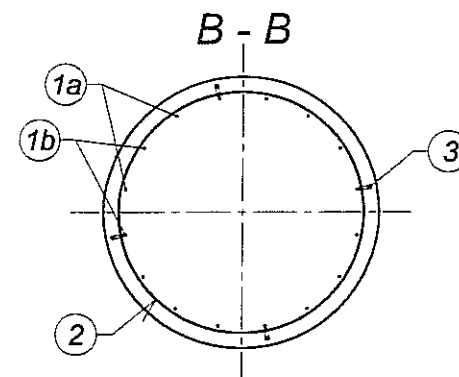
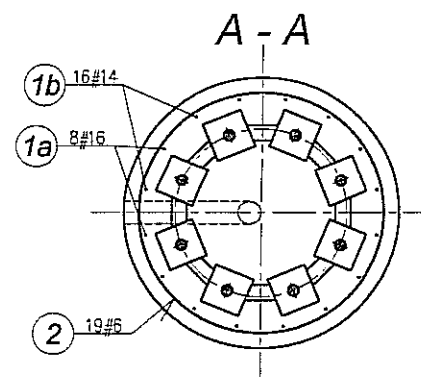
Beton klasy B30, w/c<0,5
Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu że do głębokości $H_{proj}=1,2m$ występują grunty nasypowe lub słabe.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny (pyły w stanie półzwałym) będzie płycej dopuszcza się zmniejszenie wysokości fundamentu o wartość = 1,0 - Hrzecz. lecz nie więcej niż o 30cm.
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		
1a	#16	prosty	3,00	8				24,0
1b	#14	prosty	3,00	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			



Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych
P.W. ELEKTROSYSTEM 20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Fundamenty "F-90x310z/25" pod słupy KR/Rp-25/9,5 usytuowane w "zieleni".

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Małek	Nr uprawnień:	St-566/81	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94	
Faza:	P.B.W.	Branża:	konstrukcja	Edycja:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:	Folder:	Nr rys.: K9

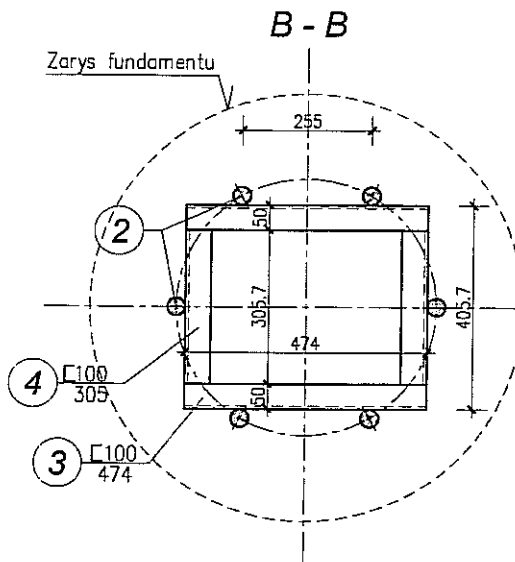
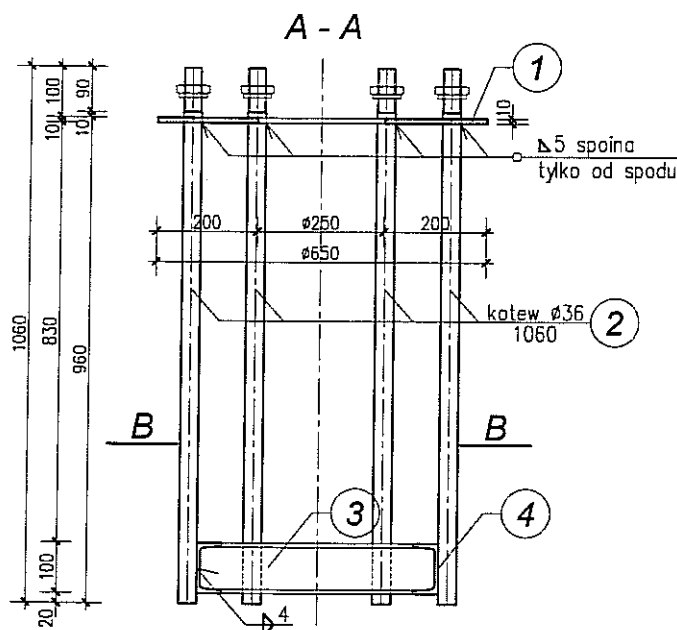
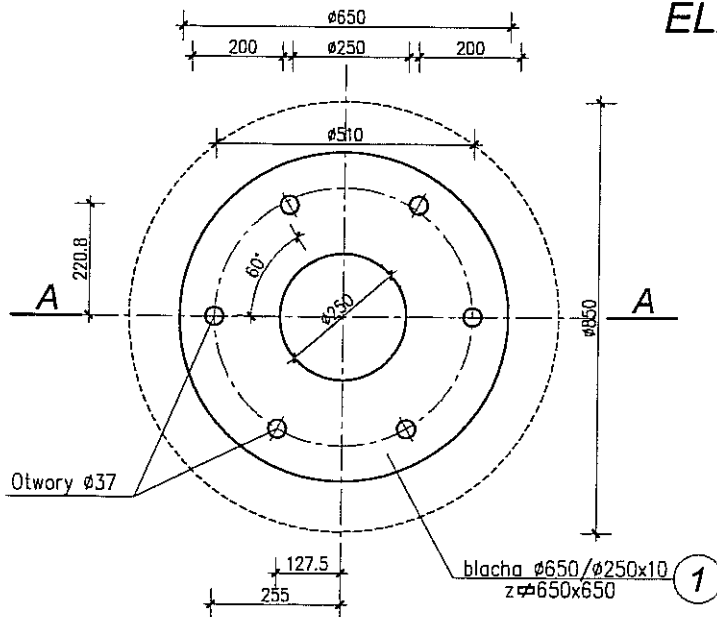
ELEMENT KOTWIĄCY EK-12C

DLA SŁUPÓW KR/Rp-12

oraz KR/Rp-15

Sztuk 2+2=4

skala (nietykowa) 1:15



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSZŁ.
Element kotwiący EK-12						
1	1	650x10	650	51,0	33,15	33,15
2	6	kotew 36	1060	7,99	8,47	50,82
3	2	100	474	10,6	5,02	10,05
4	2	100	305	10,6	3,23	6,47
5	6	nakrętka M36	--	--	0,362	2,07
6	6	podkt. okrągła	--	--	0,092	0,55
7	6	podkt. sprężysta	--	--	0,070	0,42
			RAZEM 1 sztuka			103,53

Stal St3SX i 18G2A (kotwy)

Górze ok. 20cm elementu ocynkować.

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych


P.W. ELEKTROSYSTEM

20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Element kotwiący EK-12 dla słupów KR/Rp-12 i KR/Rp-15

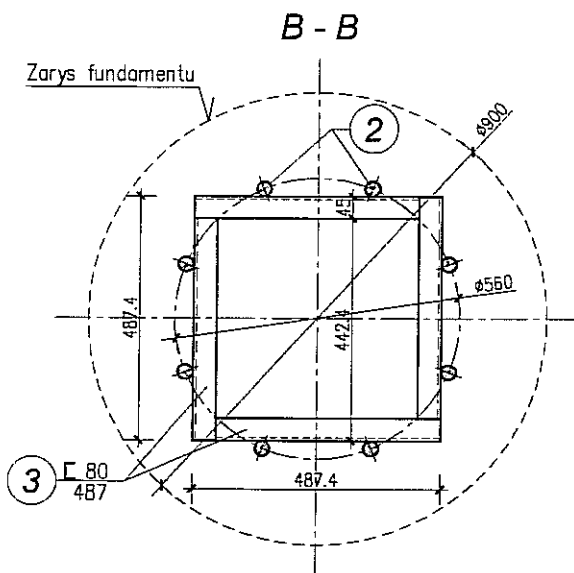
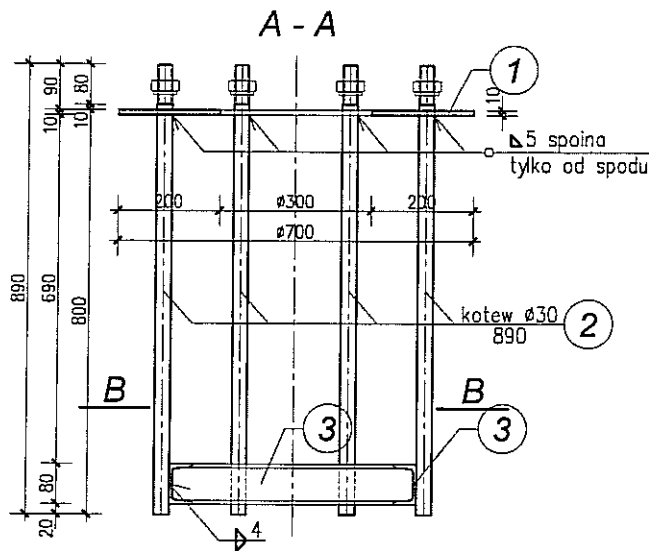
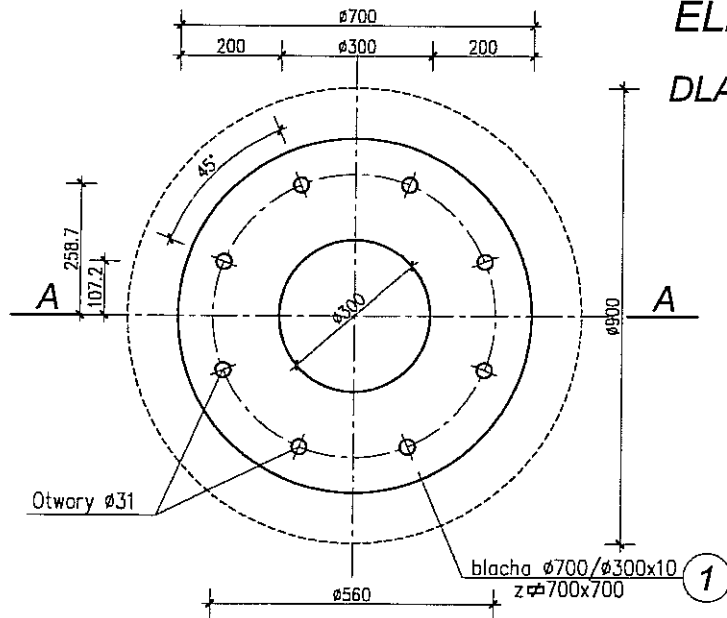
Projektował:	mgr inż. Tadeusz Matek	Nr uprawnień:	St-586/81		
Sprawił:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94		
Faza:	P.B.W.	Brana:	konstrukcja	Edycja:	Skala:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:	Nrys.: K10

ELEMENT KOTWIĄCY EK-20C

DLA SŁUPÓW KRO/Rp-20 i KR/Rp-20

Sztuk 7

skala (nietypowa) 1:15



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		RAZEM 1 sztuka
				JEDNOST. 1 SZT.	NA 1 EL. WYST.	
Element kotwiący EK-20						
1	1	700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew 30	890	5,55	4,94	39,52
3	4	L 80	487	8,64	4,21	16,83
5	8	nakrętka M30	-	-	0,218	1,75
6	8	podkł. okrągła	-	-	0,054	0,44
7	8	podkł. sprężysta	-	-	0,038	0,28
						97,32

Stal St3SX i 18G2A (kotwy)

Góme ok. 20cm elementu ocynkować.

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych



P.W. ELEKTROSYSTEM

20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Element kotwiący EK-20 dla słupów KR/Rp-20

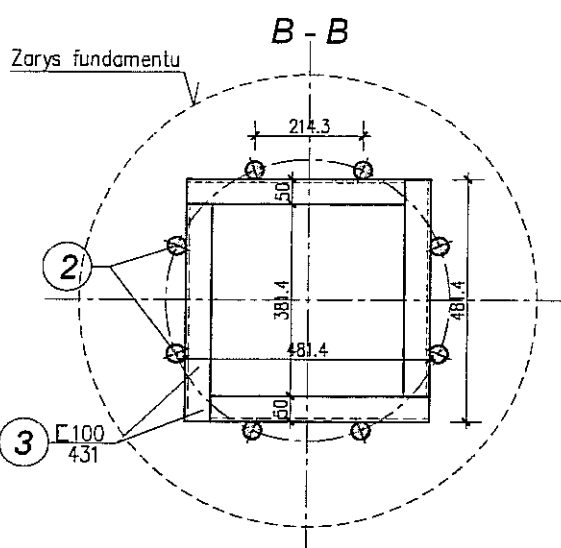
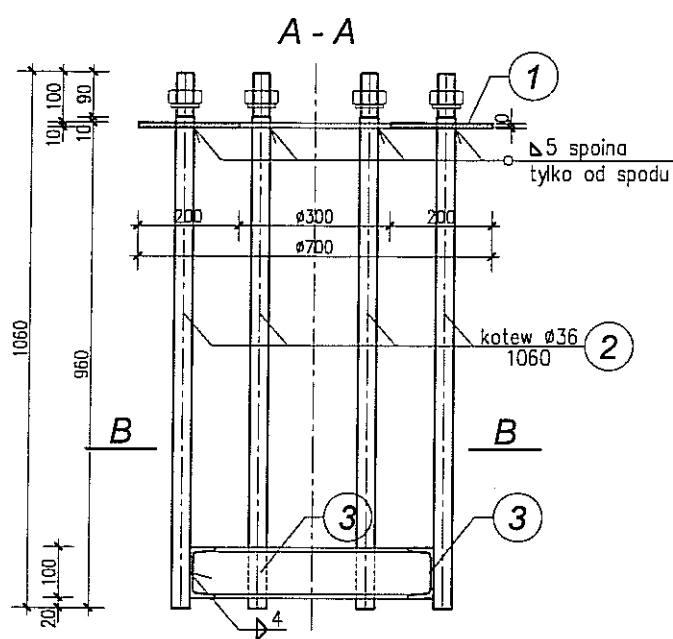
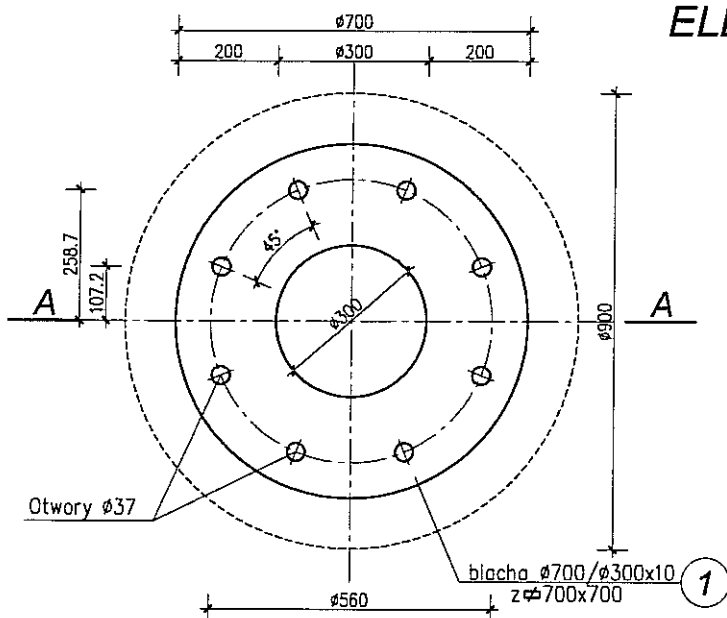
Projektował:	mgr inż. Tadeusz Malek	Nr uprawnień:	St-586/81		
Sprawił:	mgr inż. Andrzej Rapa	Nr uprawnień:	2763/Lb/94		
Faza:	P.B.W.	Branta:	konstrukcja	Edycja:	Skala:
Data:	06.2012r.	Nr umowy:		Folder:	Nr rys.: K11

ELEMENT KOTWIĄCY EK-25C

DLA SŁUPÓW KR/Rp-25

Sztuk 2

skala (nietypowa) 1:15



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYST.
Element kotwiący EK-25						
1	1	700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew 36	1060	7,99	8,47	67,76
3	4	100	431	10,6	4,57	18,27
5	8	nakrętka M36	—	—	0,362	2,90
6	8	podkt. okrągła	—	—	0,092	0,74
7	8	podkt. sprężysta	—	—	0,070	0,56
			RAZEM 1 sztuka			128,73

Stal St3SX i 18G2A (kotwy)

Górze ok. 20cm elementu ocynkować.

Niniejszy projekt jest chroniony PRAWEM AUTORSKIM i nie może być bez pisemnej zgody PW "ELEKTROSYSTEM" kopiowany, powielany ani udostępniany stronom trzecim

Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

P.W. ELEKTROSYSTEM

20-533 LUBLIN, ul. Przedwiośnie 3/15

Tytuł inwestycji: BUDOWA TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł projektu: TRAKCJA TROLEJBUSOWA W UL.GRANITOWEJ W LUBLINIE.

Tytuł rysunku: Element kotwiący EK-25 dla słupów KR/Rp-25

Projektował:	mgr inż. Tadeusz Molek	Nr uprawnień:	St-586/B1
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Rapo	Nr uprawnień:	2763/Lb/94
Faza:	P.B.W.	Branda:	konstrukcja
Data:	06.2012r.	Nr umowy:	
		Folder:	
		Nr rys.:	K12