

STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp. z o.o.
20-076 Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 55
tel/fax 7437315, 74373 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

NAZWA INWESTYCJI: Projekt ulicy A. Grygowej na odcinku od Al. W. Witosa do ul. Droga Męczenników Majdanka wraz ze skrzyżowaniem ul. A. Grygowej z ul. Droga Męczenników Majdanka w Lublinie

INWESTOR: Gmina Miasta Lublin, Wydział Inwestycji
Ul. Wieniawska 14; 20-072 Lublin

ADRES INWESTYCJI: obr. 11, ark. 2 : 227/3, 227/1, 227/2, 228, 226, 58
obr. 11, ark. 12 : 4/2
obr. 11, ark. 11 : 30/2 (30/3), 31/2 (31/3), 33 (33/1), 34/7 (34/10), 35/2 (35/3), 36/3 (36/6), 41 (41/1)

PROJEKT: STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp. z o.o.
20-076 Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 55

TOM	PROJEKT WYKONAWCZY
VI	PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W UL. A. GRYGOWEJ NA ODCINKU OD AL. W. WITOSA DO UL. DROGA MĘCZENNIKÓW MAJDANKA W LUBLINIE

PROJEKTANT:	mgr inż. Marek STAWISZYŃSKI	upr. 388/Lb/88, 1615/Lb/92
PROJEKTANT:	mgr inż. Tadeusz MAŁEK	upr. St-586/81

SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Zbigniew KORZENIOWSKI	upr. 387/Lb/88
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Andrzej RAPA	upr. 2763/Lb/94

SPIS TREŚCI

- 1.0. DANE OGÓLNE
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Zakres opracowania
 - 1.3. Podstawa techniczna opracowania
 - 1.4. Opracowania związane
 - 2.0. OPIS TECHNICZNY - TRAKCJA TROLEJBUSOWA
 - 2.1. Ogólna charakterystyka
 - 2.2. Tabela danych charakterystycznych trakcji trolejbusowej
 - 2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej
 - 2.4. Słupy i fundamenty
 - 2.5. Połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie sieci
 - 2.6. Zasilanie sieci trakcyjnej
 - 2.6.1. Ogólna charakterystyka
 - 2.6.2. Dane techniczne kabli trakcyjnych
 - 2.6.3. Relacje linii kabli trakcyjnych
 - 2.6.4. Długości linii kabli trakcyjnych
 - 2.6.5. Sposób ułożenia kabli trakcyjnych
 - 2.7. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym
 - 2.8. Dodatkowe wskazówki wykonawstwa
 - 3.0. TABELA MONTAŻOWE SIECI TROLEJBUSOWEJ
 - 4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE
 - 4.1. Algorytm obliczeń dla tabeli montażowej przewodu jezdnego
 - 4.2. Obliczenia zawieszenia prostego dwóch torów trolejbusowych
 - 4.3. Tabela zwisów i naprężeń
 - 4.4. Tabela obliczeniowa słupów
 - 4.5. Tabela obliczeniowa zawieszonych łańcuchowych
 - 5.0. OPIS TECHNICZNY - KONSTRUKCJE FUNDAMENTÓW
 - 5.1. Dane ogólne
 - 5.2. Warunki gruntowo-wodne
 - 5.3. Budowa geologiczna i warunki wodne
 - 5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych
 - 5.5. Wnioski
 - 5.6. Szczegółowy opis konstrukcji
 - 5.6.1. Wykonanie wykopów
 - 5.6.2. Konstrukcja fundamentów
-

- 5.6.3. Elementy kotwiące
- 5.6.4. Rozpory betonowe
- 5.7. Materiały konstrukcyjne
- 5.8. Wytyczne wykonawcze i przepisy bhp
- 6.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW
- 7.0. KSEROKOPIE UPRAWNIENÍ I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB PROJEKTANTÓW
- 8.0. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

SPIS RYSUNKÓW

NR KOLEJNY	TYTUŁ RYSUNKU	NR RYSUNKU
1.	Plan trakcji trolejbusowej ARKUSZ I	TO1
2.	Plan trakcji trolejbusowej ARKUSZ II	TO2
3.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na linie na prostej	TO3
4.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na linie na łuku	TO4
5.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na prostej	TO5
6.	Zawieszenie sieci trolejbusowej na wysięgniku na łuku	TO6
7.	Konstrukcja pod przewody wyrównawcze i zasilające	TO7
8.	Konstrukcja pod ogranicznik przepięć	TO8
9.	Fundamenty „F-85×290z” (usytuowane w terenie zielonym)	K1
10.	Fundamenty „F-85×330z” (usytuowane w terenie zielonym)	K2
11.	Fundamenty „F-85×370z” (usytuowane w terenie zielonym)	K3
12.	Fundamenty „F-85×410z” (usytuowane w terenie zielonym)	K4
13.	Fundamenty „F-85×310z” (usytuowane w terenie zielonym)	K5
14.	Fundamenty „F-85×350z” (usytuowane w terenie zielonym)	K6
15.	Fundamenty „F-90×320z” (usytuowane w terenie zielonym)	K7
16.	Fundamenty „F-90×360z” (usytuowane w terenie zielonym)	K8
17.	Fundamenty „F-90×340z” (usytuowane w terenie zielonym)	K9
18.	Element kotwiący EK-12 dla słupów KRO/Rp-12, KR/Rp-12, KRO/Rp-15, KR/Rp-15	K10
19.	Element kotwiący EK-20 dla słupów KRO/Rp-20 i KR/Rp-20	K11
20.	Element kotwiący EK-25 dla słupów KRO/Rp-25 i KR/Rp-25	K12



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

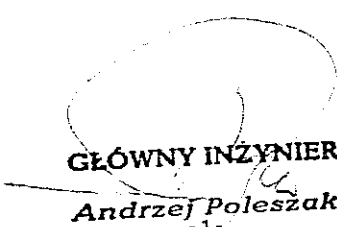
20-718 Lublin, Al. Kraśnicka 25, NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, tel (81) 710-03-00, fax: (81) 525-42-26, www.mpk.lublin.pl
Kapitał Zakładowy: 60 846 600 zł, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Lublinie XI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000013941

L.dz.-IT/ 2449 /2008

Lublin 14. 10. 2008r

STELMACH I PARTNERZY
Biuro Architektoniczne Sp. z o.o.
20-076 Lublin
Krakowskie Przedmieście 55

W odpowiedzi na pismo L.dz.179/2008r z dnia 03.10.2008r, informujemy, że postanawiamy uzgodnić przedłożony projekt budowy trakcji trolejbusowej w obrębie ul. Grygowej w Lublinie na odcinku od Al. Witosa do ul. Droga Męczenników Majdanka z uwagą dotyczącą organizacji ruchu na skrzyżowaniu ulic Grygowej i Męczenników Majdanka. Proponujemy aby projekt organizacji ruchu w tym miejscu dopuszczał możliwość jazdy z pasa środkowego na kierunku w stronę ulicy Grygowej na wprost i w stronę lewą. Naszym zdaniem poprawi to możliwości jazdy trolejbusem w sytuacji konieczności objazdu skrzyżowania.


GŁÓWNY INŻYNIER
Andrzej Poleszak

Jeźdź tylko z ... MPK Lublin

Konta Bankowe:
BRE Bank S.A. O/Lublin Nr. konta: 88114010940000320793001001
BISE S.A O/Lublin Nr konta 80137011830000170140766801



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE LUBLIN

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

20-718 Lublin, Al. Kraśnicka 25, skr. poczt. 1164, tel. 710-03-00, fax: 525-42-26, www.mpk.lublin.pl

NIP: 712-015-79-66, REGON: 430901523, KRS - 13941

Kapitał Zakładowy: 60 846 600, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Lublinie XI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000013941

LUBLIN 30.03.2007

LDZ. TT-/ 683 /2007

STEMMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE SP. Z O.O.
20-076 LUBLIN UL. KRAK. PRZEM. 55

W odpowiedzi na pismo z dnia 2007-03-26 określamy:

WARUNKI TECHNICZNE DLA PROJEKTÓW BUDOWLANO-WYKONAWCZYCH BUDOWY ORAZ PRZEBUDOWY TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ W LUBLINIE.

ZADANIE :

- I. Budowa trakcji trolejbusowej na odcinku od ul. Męczenników Majdanka do ul. Antoniny Grygowej w Lublinie.**

Ogólne

- Projekty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami z zastosowaniem nowoczesnego osprzętu oraz rozwiązań technicznych.
- Dopuszcza się zastosowanie osprzętu i rozwiązań technicznych różnych producentów o ile będą one porównywalnej jakości i kompatybilne.
- Projekt wykonać w programie AutoCAD (płytki CD)
- Projekt powinien zawierać oświetlenie ulic zgodnie z obowiązującymi normami.

Geometria torów trolejbusowych

- Na jezdniach o dwóch pasach ruchu dla jednego kierunku ruchu, tory trolejbusowe prowadzić skrajnym pasem z usytuowaniem sieci jezdnej przy linii rozdzielającej pasy ruchu.
- Na jezdniach o jednym pasie ruchu dla jednego kierunku ruchu, tory trolejbusowe prowadzić środkiem pasa ruchu.
- Na łukach i skrzyżowaniach ulic tory trolejbusowe nie mogą wykraczać poza pas ruchu.
- W zatokach przystankowych tory trolejbusowe prowadzić przy linii rozdzielającej zatokę przystankową od strony krawężnika.

Słupy i fundamenty

- Jako konstrukcje wsporcze dla projektowanej trakcji trolejbusowej zastosować typowe słupy trakcyjno- oświetleniowe betonowe o żerdziach wirowanych o wytrzymałości do 25kN, powyżej zaś słupy trakcyjno-oświetleniowe rurowe (stalowe).
- Dopuszcza się zastosowanie słupów trakcyjno- oświetleniowych stalowych, cynkowanych i malowanych, przykręcanych do konstrukcji fundamentowej.

Jedź tylko z ... MPK Lublin

Konta Bankowe:

BRE Bank S.A. O/Lublin Nr. konta: 88114010940000320793001001

RISF S A O/Lublin Nr. konta: 80137011830000170140766801

3. Fundamenty dla słupów trakcyjno - oświetleniowych betonowych zaprojektować jako palowe z mocowaniem typu „szklanka” o konstrukcji stalowej z uwzględnieniem właściwości geotechnicznych gruntu określonych w dokumentacji geologicznej.
4. Na przewidywanym wiadukcie nad ul. Witosa dopuszcza się zastosowanie słupów trakcyjno - oświetleniowych stalowych, cynkowanych i malowanych, przykręcanych do konstrukcji fundamentowej.
5. Na przystankach słupy lokalizować poza strefą obsługi pasażerskiej.

Zawieszania poprzeczne

1. Zastosować linkę stalową nierdzewną
2. Wysięgniki ze szklolaminatu o długości maksymalnej 9m.
3. Na odcinkach prostych projektować zawieszania typu DELTA.
4. Na łukach stosować prowadnice dobrane do kątów załomu z wyjątkiem załomów do 2 stopni włącznie, gdzie należy stosować zawieszania jak na prostą.
5. Przy projektowaniu w miarę możliwości uwzględnić maksymalną rozpiętość przęsła w sieci zgodnie z normą PN – K - 92002
6. Uwzględnić w specyfikacji materiałowej zestawy lub poszczególne elementy osprzętu.
7. Wysokość zamontowania osprzętu w stosunku do rzędnej jezdni.

Urządzenia specjalne

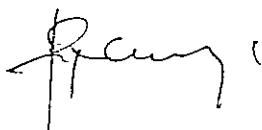
1. Zwrotnice automatyczne sterowane radiem, zasilane z sieci trakcyjnej.
2. Zjazdy mechaniczne,
3. Skrzyżowania dwutorowe. Część izolowana skrzyżowania na kierunku szybszej jazdy trolejbusu.
4. Izolatory sekcyjne diodowe.

Przewody zasilające i wyrównawcze

1. Przewody wyrównawcze stosować o przekroju nie mniejszym niż 95mm², 750V.
2. Zasilanie trakcji trolejbusowej na odcinkach projektowanych zrealizować przez zaprojektowanie odpowiedniej ilości (wynikającej z potrzeb projektowych) podstacji i kabli zasilających.

Program ruchu na skrzyżowaniach (z utrzymaniem istniejących kierunków)

1. **ul. Męczenników Majdanka – ul. Dobrzańskiego**
 - włączenie w istniejącą trakcję na ul. Męczenników Majdanka
 - oba kierunki ruchu na skrzyżowaniu - w stronę os. Felin i w stronę miasta
2. **Rondo na ul. Antoniny Grygowej**
 - przewidzieć możliwość zawracania na projektowanym rondzie.



PRZEMYSŁ
Dyrektor Generalny
Grzegorz Jankowski

Lublin, dnia 3.10.2008 r.

ZUDP Nr 1284/2008

O P I N I A

dotycząca uzgodnienia dokumentacji projektowej obiektu Lublin – ul. Grygowej

Zleceniodawca : Urząd Miasta Wydział Inwestycji 20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14

Data wpływu zlecenia : 15.09.2008r.

Stadium opracowania : projekt trasy

Nazwa jednostki projektowej (projektant) : Stelmach i Partnerzy Sp. z o.o.

Inwestor : Gmina Lublin

Na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami), oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 roku (Dz. U. Nr 38 poz. 455) w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.

Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miasta Lublin na posiedzeniu w dniu 15.09.2008 r. i 26.09.2008 r. **uzgodnił** lokalizację sieci: wodociągowej z hydrantami, kanalizacji deszczowej, kanalizacji teletechnicznej sygnalizacji świetlnej, kanalizacji telefonicznej, trakcyjnej linii kablowej ze słupami, linii kablowej oświetlenia terenu ze słupami oraz linii kablowych eNN i eSN dla projektowanej ulicy Grygowej na odcinku od Witosa do Drogi Męczenników Majdanka w Lublinie, anulując jednocześnie uzgodnienie lokalizacji odnośnych odcinków kanalizacji deszczowej i odnośnych odcinków trakcyjnej linii kablowej ze słupami dokonane protokółami ZUDP Nr 641/2008 .

Uwagi i zalecenia :

1. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
2. W rejonie istniejących punktów osnowy geodezyjnej wykopy należy prowadzić ręcznie. W wypadku naruszenia, uszkodzenia lub zniszczenia punktów inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
3. W przypadku braku inwentaryzacji sieci na mapach i braku informacji branżowych o ich przebiegu za ewentualne uszkodzenia sieci w trakcie prac ziemnych odpowiedzialność ponosi zarządzający daną siecią.

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy trakcji trolejbusowej oraz linii kablowych zasilaczy trakcyjnych.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje słupy trakcyjno-oświetleniowe, trakcyjne, sieć jezdnią wraz z zawieszonymi poprzecznymi w ul. A. Grygowej na odc. od Al. W. Witosa do ul. Droga Męczenników Majdanka wraz ze skrzyżowaniem ul. A. Grygowej z ul. Droga Męczenników Majdanka oraz linie kablowe zasilaczy trakcyjnych zasilających sieć jezdnią w ul. Grygowej. W obszarze skrzyżowania ul. A. Grygowej z ul. Droga Męczenników Majdanka lokalizacja projektowanych słupów trakcyjno-oświetleniowych, trakcyjnych oraz trasa linii kablowej prądu stałego zasilającej sieć trakcyjną w kierunku ul. Doświadczalnej zastępuje odpowiednie lokalizacje będące podstawą opracowania wymienionego w p. 1.4. a).

1.3. Podstawa techniczna opracowania

- * Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. nr TT-/683/2007 z dn. 30.03.2007.
- * Opinia ZUDP w Lublinie nr 1284/2008 z dn. 03.10.2008
- * Uzgodnienie MPK Lublin nr IT/2449/2008 z dn.14.10.2008

1.4. Opracowania związane

- a) Projekt budowlano-wykonawczy budowy trakcji trolejbusowej w ul. Droga Męczenników Majdanka od istniejącej pętli do os. Felin w Lublinie. Opracowanie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego w Lublinie - 2007r.
 - b) Projekt budowlany i wykonawczy budowy trakcji trolejbusowej w ul. A. Grygowej od ul. Pancerniaków do ul. W. Witosa w Lublinie. Opracowanie Biura STELMACH I PARTNERZY w Lublinie – 2007r.
 - c) Dokumentacja geotechniczna podłoża słupów trakcji trolejbusowej oraz projektowanej i istniejącej ulicy Grygowej na odcinku od Drogi Męczenników Majdanka do ulicy Pancerniaków w Lublinie. Opracowanie Przedsiębiorstwa Usługowego GEOTECH w Lublinie – 2007r.
 - d) Ekspertyza geotechniczna warunków podłoża ul. Męczenników Majdanka i Doświadczalnej w Lublinie. Opracowanie GEOTRAMP w Lublinie - 2006r.
-

2.0. OPIS TECHNICZNY

2.1. Ogólna charakterystyka

Sieć trolejbusowa w ulicy Grygowej stanowi dodatkowe połączenie komunikacyjne budowanego obecnie kompleksu handlowo-rozrywkowego Felicity z centrum Lublina. Słupy zlokalizowano wzdłuż ulicy Grygowej w miejscach uwzględniających potrzeby zarówno oświetlenia ulicznego jak i zawieszenia sieci jezdnej trakcji trolejbusowej.

2.2. Tabela danych charakterystycznych trakcji trolejbusowej

Lp.	Wyszczególnienie	Parametry	Uwagi
1	Typ sieci trolejbusowej	Wahliwa	
2	Przewody jezdne	Djp 100	
3	Maksymalny naciąg przewodu jezdnego	800 daN	
4	Typ zawieszenia	płaskie	
5	Wysokość toru jezdnego od poziomu jezdni	5,5m (+0,1 m, -0,25 m)	
6	Odstęp pomiędzy przewodami jednego toru	0,6m ±0,05m	
7	Osprzęt sieciowy	Elektroline Czechy	
8	Izolacja sieci	podwójna	

2.3. Konstrukcje nośne i osprzęt sieci trolejbusowej

Jako konstrukcje nośne sieci trolejbusowej zaprojektowano zawieszenia poprzeczne z wykorzystaniem osprzętu firmy ELEKTROLINE Czechy. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu trakcyjnego innych producentów o porównywalnych parametrach technicznych.

Zawieszenia poprzeczne sieci zaprojektowano z linki stalowej nierdzewnej o średnicy obliczeniowej 6,25mm, składającej się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości 25,64kN oraz z zastosowaniem wsięgników izolacyjnych wykonanych z pełnego szklolaminatu o średnicy 55mm. Zaprojektowano wsięgniki pojedyncze o długości do 8m typu TV VYL1 podwieszane na dwóch stalowych linkach oraz wsięgniki podwójne o długości 9,0m typu TV VYL2 podwieszane na trzech stalowych linkach. Zawieszenia poprzeczne mocowane będą do

projektowanych słupów trakcyjnych za pomocą uchwytów przegubowych.

Zastosowano podwieszenia wahlive przewodów jezdnych wg typowych rozwiązań firmy ELEKTROLINE Czechy. Na odcinkach prostych i załomach toru trolejbusowego do 2° standardem jest zawieszenie typu DELTA wykonane z linki izolacyjnej typu MINOROC o średnicy 9mm, zaś na załomach o kącie większym od 2° zawieszenia wahlive z przewodnikami jedno, dwu i trzyuchwytowymi o długościach od 1,2m do 3m dobranymi stosownie do kąta załomu sieci. Na odcinkach prostych w miejscach gdzie nie można zamocować zawieszonych typu DELTA z uwagi na brak miejsca, zaprojektowano zawieszenia wahlive typu TB-1N wykonane na izolatorach płaskich 1kV. Dla zawieszenia trzech i więcej torów zaprojektowano zawieszenia łańcuchowe, które umożliwiają zachowanie jednakowej wysokości zawieszenia poszczególnych torów nad poziomem jezdni. Zawieszenia te zaprojektowano z linek stalowych N25 o średnicy 6,25mm i wytrzymałości 25,64kN. Linka górna jest linką nośną zawieszenia i obciążona jest tylko siłami pionowymi, zaś linka dolna zwana linką ustalającą przenosi wszystkie siły poziome występujące w zawieszeniu. W miejscach podwieszenia torów jezdnych linkę górną zawieszenia łańcuchowego połączono z dolną wieszakami wykonanymi z linki izolacyjnej typu MINOROC o średnicy 7,0mm i wytrzymałości 4,0kN. Obliczeniowa siła zrywająca linki MINOROC wynosi 12,0kN.

W zawieszeniach sieci zaprojektowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnymi i konstrukcjami wsporczymi sieci. Do regulacji naciągu zawieszonych zastosowano naprężniki kryte nierdzewne 20kN. Naprężniki należy instalować z jednej strony zawieszenia. Jako tłumiki drgań zastosowano konstrukcje wykonane z linki PARAFIL 13,5mm o wytrzymałości 12kN.

Przy zawieszaniu przewodów jezdnych należy zachować odległość co najmniej 2m rzutu poziomego skrajnego przewodu trakcyjnego od krawężnika jezdni. Przy zbliżeniach do krawężnika nie dłuższych niż kilka metrów odległość ta może być zmniejszona do 1m. Zawieszenia poprzeczne na prostych odcinkach należy wykonać prostopadle do przewodów jezdnych.

Dopuszcza się odchylenie nie większe niż 20°. W obrębie skrzyżowania ul. Grygowej z ul. Droga Męczenników Majdanka zaprojektowano zwrotnice, zjazdy oraz skrzyżowania jednotorowe firmy ELEKTROLINE Czechy. Sterowanie zwrotnic odbywać się będzie nadajnikiem radiowym z trolejbusu. Sygnalizację położenia zwrotnicy zrealizowano za pomocą wskaźnika świetlnego koloru czerwonego dla jednego kierunku jazdy i żółtego dla drugiego kierunku jazdy. Wskaźnik sygnalizacyjny należy zainstalować na słupie trakcyjnym w rejonie lokalizacji zwrotnicy zgodnie z planem trakcji trolejbusowej. Zasilanie napędów 24V zwrotnic odbywać się będzie napięciem 660V z sieci trakcyjnej za pośrednictwem przetwornika prądu stałego 660/24V.

W zawieszeniach sieci zaprojektowano podwójny stopień izolacji pomiędzy przewodami jezdnyymi i konstrukcjami wsporczymi sieci. Do regulacji naciągu zawieszzeń zastosowano naprężniki kryte nierdzewne 20kN. Przy zawieszaniu przewodów jezdnych należy zachować odległość co najmniej 2m rzutu poziomego skrajnego przewodu trakcyjnego od krawężnika jezdni. Przy zbliżeniach do krawężnika nie dłuższych niż kilka metrów odległość ta może być zmniejszona do 1m. Zawieszenia poprzeczne na prostych odcinkach należy wykonać prostopadle do przewodów jezdnych.

Napreżanie kilku zawieszzeń poprzecznych sieci jezdnej na jednym słupie należy wykonywać równomiernie z przeciwległych stron dla minimalizacji naciągów jednostronnych.

2.4. Słupy i fundamenty

Zaprojektowano słupy trakcyjno-oświetleniowe typu **KRO/Rp** i trakcyjne typu **KR/Rp** prod. KROMISS-BIS o wysokości 10,4m i wytrzymałości 12kN, 15kN, 20kN i 25kN określonej na wysokości 7m. Słupy wyposażono w kołnierze do przykręcenia do fundamentu. Słupy muszą być przystosowane do mocowania zawiesznień trakcyjnych do wysokości 10,4m.

Słup typu KRO/Rp-12 (12kN) i KRO/Rp-15 (15kN) składa się z trzech stalowych rur o średnicy : 323,9mm, 244,5mm i 159,0mm, zaś słup typu KRO/Rp-20 (20kN) i KRO/Rp-25 (25kN) składa się analogicznie z trzech rur, lecz o średnicy : 406,4mm, 298,5mm i 159,0mm. Identyczne średnice rur posiadają słupy trakcyjne typu KR/R o tej samej wytrzymałości.

Słupy muszą spełniać wymogi normy PN-K-92002:1997 „Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa – Wymagania” i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Słupy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową o grubości min. 95µm naniesioną przez cynkowanie ogniowe na zewnątrz i od środka wg normy DIN 50976. Dla dodatkowego zabezpieczenia słupów oraz polepszenia walorów estetycznych projektuje się dwukrotne malowanie powierzchni ocynkowanych farbami poliwinylowymi (Fawinyl, Uniwil, Kunststoff) o szerokiej gamie kolorów RAL po uprzednim piaskowaniu i nałożeniu farby podkładowej. Nr koloru RAL zostanie określony przez zamawiającego.

Dopuszcza się zastosowanie słupów innych producentów o analogicznych parametrach technicznych.

Słupy należy ustawić na fundamentach betonowych wylewanych typu F o średnicach 85 lub 90 cm i głębokości zmiennej 290 – 410 cm, które przystosowano do usytuowania w terenie zielonym. Projektowane słupy należy ustawić z odchyleniem ok. 1,0° w kierunku odwrotnym do kierunku działania siły wypadkowej, wnęką pod tabliczkę bezpiecznikową od strony chodnika.

Fundamenty należy wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną niniejszej dokumentacji. W fundamentach należy osadzić rury osłonowe typu DVK AROT o średnicy 75mm dla wprowadzenia do słupa kabli oświetleniowych. Rozmieszczenie przepustów kablowych zgodnie z projektem oświetlenia ulicznego. Budowę fundamentów należy poprzedzić wykopami kontrolnymi, które należy wykonać do głębokości co najmniej 1,0m.

ZESTAWIENIE SŁUPÓW I FUNDAMENTÓW

FUNDAMENTY				UWAGI
LP	TYP	ILOŚĆ	NR SŁUPA	
1	F85×290z	37 szt.	1,3,4,5,7,8,11,13,15,16,17,18,19,20,22,36,40/1,43,49,51,53,55,57,69,70,71,72,73,75,76,77,78,80,82,84,86,88	
2	F85×310z	8 szt.	2,6,40,44,44/1,45,46,63	
3	F85×330z	7 szt.	9,14,21,24,32,33,34	
4	F85×350z	3 szt.	10,12,37	
5	F85×370z	5 szt.	23,26,28,30,31	
6	F85×410z	3 szt.	25,27,29	
7	F90×320z	13 szt.	39/1,52,54,56,58,59,60,61,62,64,65,67,74	
8	F90×340z	9 szt.	38,41,42,42/1,47,48,50,66,68	
9	F90×360z	2 szt.	35,39	
RAZEM :		87 szt.	x	

LP	SŁUPY		FUNDAMENTY		LOKALIZACJA
	TYP	ILOŚĆ	TYP	ILOŚĆ	
1	KRO/Rp-12/10,4	48 szt.	F85×290z	33 szt.	Teren zielony
			F85×330z	7 szt.	
			F85×370z	5 szt.	
			F85×410z	3 szt.	
2	KR/Rp-12/10,4	4 szt.	F85×290z	4 szt.	Teren zielony
3	KRO/Rp-15/10,4	10 szt.	F85×310z	6 szt.	Teren zielony
			F85×350z	3 szt.	
			F90×320z	1 szt.	
4	KR/Rp-15/10,4	2 szt.	F85×310z	2 szt.	Teren zielony
5	KRO/Rp-20/10,4	9 szt.	F90×320z	7 szt.	Teren zielony
			F90×360z	2 szt.	
6	KR/Rp-20/10,4	5 szt.	F90×320z	5 szt.	Teren zielony
7	KRO/Rp-25/10,4	8 szt.	F90×340z	8 szt.	Teren zielony
8	KR/Rp-25/10,4	1 szt.	F90×340z	1 szt.	Teren zielony
RAZEM :		87 szt.	RAZEM :	87 szt.	x

2.5. Połączenia wyrównawcze i sekcjonowanie sieci

W sieci jezdnej zaprojektowano połączenia wyrównawcze. Połączenia wykonano przewodem typu 1xLgYd 95 750V na jeden biegun. Przewody wyrównawcze należy zawiesić na dodatkowym zawieszeniu wykonanym zgodnie z rys. nr TO7. Do mocowania przewodów należy stosować wkładki gumowe ELEKTROLINE Czechy.

Sekcjonowanie sieci zaprojektowano z zastosowaniem izolatorów sekcyjnych diodowych.

Lokalizację izolatorów sekcyjnych przedstawiono na planach sieci trolejbusowej.

2.6 Zasilanie sieci trakcyjnej

2.6.1 Ogólna charakterystyka

Projektowaną sieć trakcyjną zasilono liniami kablowymi typu $2 \times (\text{YAKY } 1 \times 630 \text{mm}^2)$ 1kV (na jeden biegun) wyprowadzonymi z projektowanej przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Lublinie podstacji trakcyjnej zlokalizowanej w rejonie „starej pętli trolejbusowej” w ul. Droga Męczenników Majdanka. Kable bieguna „+” oraz „-” wyprowadzono na dwa oddzielne słupy zlokalizowane w środku sekcji zasilania, ograniczonej izolatorami sekcyjnymi.

Na słupach zaprojektowano odłączniki jednobiegunowe 2000A z podwójną izolacją z napędem ręcznym - zestaw typu TMDUMRa2 prod. ELEKTROLINE Czechy. Odłączniki należy zainstalować na słupach na wysokości 5.7 m od poziomu terenu.

Jako przewody zasilające należy stosować przewody typu $2 \times \text{LgYd } 120 \text{mm}^2$ 750V (na jeden biegun). Przewody zasilające należy zawiesić na dodatkowym zawieszeniu wykonanym zgodnie z rys. nr TO7. Do mocowania przewodów na linie należy stosować wkładki gumowe ELEKTROLINE Czechy. Ochronę odgromową zrealizowano odgromnikami GXS 1,3 prod. ABB. Rezystancja uziemienia odgromników nie większa od 10Ω .

2.6.2 Dane techniczne kabli trakcyjnych

Lp.	Wyszczególnienie	Parametr
1	Typ kabla	YAKY 1×630 RMC
2	Ilość żył	1
3	Klasa żyły	2
4	Kształt żył	okrągła zagęszczana RMC
5	Przekrój	630mm²
6	Średnica zewnętrzna kabla	42,7mm
7	Napięcie znamionowe	0,6/1kV
8	Izolacja	polwinitowa
9	Powłoka	polwinitowa
10	Temperatura pracy	-30 do +70 st. C
11	Najniższa dopuszczalna temperatura układania	+5 °C
12	Obciążalność długotrwała przy prądzie stałym w powietrzu	930A
13	Obciążalność długotrwała przy prądzie stałym w ziemi	1180A
14	Typ muf kablowych	JLP-CT1 630 1kV RADPOL
15	Długość odcinka fabrykacyjnego	300m

2.6.3. Relacja linii kabli trakcyjnych

LP.	LINIA KABLOWA		RELACJA LINII KABLOWYCH	
			<i>od</i>	<i>do</i>
1	F1	+	Podstacja ul. Droga Męczenników Majdanka(w projektowaniu)	Słup nr 10
		-	Podstacja ul. Droga Męczenników Majdanka(w projektowaniu)	Słup nr 12

Linia kablową F2 ujęto w niniejszej dokumentacji w zakresie zmiany trasy na odc. A – B (Rys. TO2).

Zakres rzeczowy linii kablowej F2 ujęto w dokumentacji wymienionej w 1.4. a).

2.6.4. Długości linii kabli trakcyjnych

LP.	LINIA KABLOWA		DŁUGOŚĆ TRASY	DŁUGOŚĆ LINII	DŁUGOŚĆ KABLA	
	OZNACZENIE	ILOŚĆ I TYP KABLA				
1	F1	+	2×YAKY 1×630	800m	850m	1700m
		-	2×YAKY 1×630	770m	820m	1640m
RAZEM :					3 340m	

2.6.5 Sposób ułożenia kabli trakcyjnych

Projektowane linie kablowe ułożono w ziemi w pasie drogowym ulicy Droga Męczenników Majdanka oraz ul. Grygowej. W ul. Droga Męczenników Majdanka projektowaną linię kablową należy ułożyć wzdłuż linii kablowej zasilaczy trakcyjnych zaprojektowanych w dokumentacji wymienionej w p. 1.4. a). Trasę linii kablowej zaprojektowanej przez B.P.B.K. w Lublinie pomiędzy punktami A – B (rys. nr TO2) dostosowano do nowoprojektowanej geometrii układu komunikacyjnego w tym rejonie anulując tym samym pierwotny przebieg tej linii na tym odcinku. Linie kablowe należy ułożyć w wykopie na głębokości 70cm na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Taką samą warstwą piasku kable należy przykryć, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości, co najmniej 15cm. Głębokość ułożenia kabli mierzona jest od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabli. Trasę kabli oznaczyć folią z tworzywa sztucznego o grubości, co najmniej 0,5 mm w kolorze niebieskim. Krawędzie pasa folii powinny sięgać, co najmniej do zewnętrznych krawędzi kabli, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie z obu stron. Odległość folii od kabla powinna wynosić 25cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linią falistą z zapasem (ok. 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Szerokość wykopu kablowego dla ułożenia 4 kabli wynosi 0,5m, zaś 2 kabli – 0,3m.

Przy równoległym układaniu kabli we wspólnym wykopie należy zachować odległość 10cm (w świetle) pomiędzy kablami. Kable należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy słupach, na które kable są wyprowadzone, mufach kablowych i przy budynku podstacji trakcyjnej. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające informacje wyszczególnione w normie PN-76/E-05125.

W miejscach skrzyżowań linii kablowych z instalacjami istniejącego uzbrojenia terenu, kable należy układać w rurach ochronnych typu AROT SRS 110. Wszystkie przejścia przez drogi jezdne należy wykonać metodą przepychu bez naruszenia konstrukcji jezdni z zastosowaniem rur ochronnych typu AROT SRS 110/UM. Zastosowane rury ochronne wykonane są polietylenu wysokiej gęstości (PEH). Rury SRS 110 układane w gotowym wykopie posiadają złączkę kielichową. Rury SRS 110/UM zastosowane do wykonania przepychów posiadają złączkę wewnętrzną IM99. Średnica wewnętrzna zaprojektowanych rur ochronnych SRS 110 i SRS 110/UM wynosi 99mm. Pod jezdniami rury ochronne należy układać na głębokości 1,1m (górną powierzchnia rury).

W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel.

Po słupach odłącznikowych kable trakcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych typu BE75 AROT na głębokość 0,5m i wysokość 4m od poziomu terenu. Rury na słupach należy mocować uchwytami UMR(o)-75 prod. BEZPOL. Końce rur należy uszczelnić.

Zapasy kabla w wykopie powinny wynosić co najmniej :

- * przy mufach, łącznie z obu stron – 1m,
- * przy słupach trakcyjnych – 2,5m,
- * w rejonie projektowanej podstacji trakcyjnej – 10m.

2.7. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Przy zastosowaniu podwójnej izolacji sieci trolejbusowej względem konstrukcji wsporczej nie jest wymagana dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym od strony sieci trolejbusowej.

2.8. Dodatkowe wskazówki wykonawstwa

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, PBUE oraz opiniami i uzgodnieniami.

Elementy stalowe użyte do budowy sieci trakcyjnej muszą być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką cynkową.

Regulację pomontażową oraz sezonową naprężenia przewodów jezdnych należy wykonać zgodnie z tabelą 4.3. – „Tabela zwisów i naprężeń”.

Budowę linii kablowej zasilającej trakcję trolejbusową w ul. Grygowej zaleca się realizować łącznie z budową linii kablowej zasilającej trakcję trolejbusową w ul. Droga Męczenników Majdanka ujętej w dokumentacji wymienionej w p. 1.4. a).

4.0. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Algorytm obliczeń dla tabeli montażowej przewodu jezdnego

Rozpiętość zastępczą przęsła obliczono wg wzoru:

$$a_z = \sqrt{\frac{\sum a_p^3}{\sum a_p}} \quad [\text{m}]$$

a_p - rozpiętość rzeczywista przęsła w [m].

Napężenie przewodów obliczono z równania stanu przewodów:

$$p^2 \cdot \left[p + \frac{a_z^2 \cdot g^2}{24 \cdot \beta \cdot p_0} + \frac{\alpha}{\beta} \cdot (t - t_0) - p_0 \right] - \frac{a_z^2 \cdot g^2}{24 \cdot \beta} = 0$$

p_0 - największe napężenie przewodu w [MPa] występujące w temperaturze: $t_0 = -25^\circ\text{C}$,

p - napężenie przewodu, obliczane dla temperatury t [$^\circ\text{C}$],

g - obciążenie jednostkowe przewodu w [$\text{N}/\text{m} \cdot \text{mm}^2$],

α - współczynnik wydłużenia cieplnego przewodu w [$1/^\circ\text{C}$],

β - współczynnik wydłużenia sprężystego przewodu w [mm^2/N].

Zwis przewodu obliczono wg wzoru:

$$f = \frac{g \cdot a_p^2}{8 \cdot p} \quad [\text{m}]$$

Obliczenia sił od załomu przewodów toru trolejbusowego w punkcie zamocowania przewodów:

$$P = 4 \cdot p_t \cdot s \cdot \sin \frac{\lambda}{2} \quad [\text{daN}]$$

P - siła od załomu przewodów toru trolejbusowego w [daN],

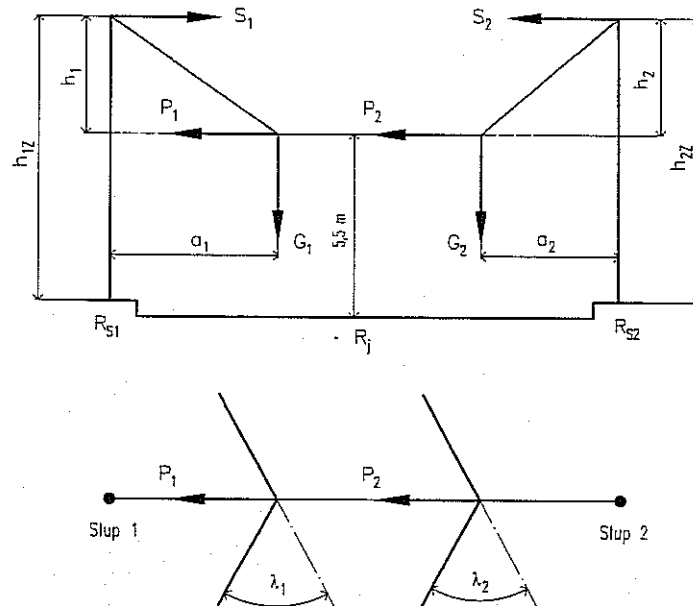
p_t - napężenia obliczone z równania stanu przewodów przy temperaturach: -25°C , 10°C i 40°C ,

s - przekrój przewodu w [mm^2],

λ - kąt załomu przewodów toru trolejbusowego w [$^\circ$].

4.2. Obliczenia zawieszenia prostego dwóch torów trolejbusowych

Schemat obliczeniowy



Siły od zawiesznień torów trolejbusowych:

$$G = G_1 + G_2 \quad [\text{daN}]$$

$$P = P_1 + P_2 \quad [\text{daN}]$$

G_1, G_2 - ciężary poszczególnych zawiesznień w [daN],

P_1, P_2 - siły od załomu torów w [daN].

Siła działająca na słup (od załomu torów) od strony wewnętrznej załomu:

$$S_1 = \frac{G \cdot n_2 + P}{1 + \frac{n_2}{n_1}} \quad [\text{daN}] \quad P \text{ w temp. } -25^\circ\text{C}$$

Siła działająca na słup (od załomu torów) od strony zewnętrznej załomu:

$$S_2 = \frac{G \cdot n_1 - P}{1 + \frac{n_1}{n_2}} \quad [\text{daN}] \quad P \text{ w temp. } +40^\circ\text{C}$$

Pochylenia zawiesznień:

$$n_2 = \frac{G_1 \cdot n_1 - P}{G_2} \quad ; \quad n_1 = \frac{G_2 \cdot n_2 - P}{G_1} \quad [\text{daN}] \quad P \text{ w temp. } +10^\circ\text{C}$$

n_1, n_2 - pochylenie od strony zewnętrznej i wewnętrznej łuku

Wysokości konstrukcyjne:

$$h_1 = \frac{a_1}{n_1} \quad ; \quad h_2 = \frac{a_2}{n_2} \quad [\text{m}]$$

Obliczenia wysokości zamocowania zawiesznień na słupach od poziomu jezdni:

$$h_{1z} = 5,5 + h_1 + (R_j - R_{s1}) \quad [\text{m}]$$

$$h_{2z} = 5,5 + h_2 + (R_j - R_{s2}) \quad [\text{m}]$$

R_{s1}, R_{s2} - rzędne posadowienia słupów w [m],

R_j - rzędna poziomu jezdni w [m],

Wysokość przewodów nad poziomem jezdni w punkcie zamocowania przyjęto 5,5 m.

Siły od zawiesznień torów trolejbusowych w zawieszeniach łańcuchowych oraz długości poszczególnych wieszaków obliczono metodą równań równowagi sił i momentów.

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ NAPRĘŻENIA PRZEWODÓW I SIŁ OD ZAŁOMU PRZEWODÓW :

Parametry przewodu jezdniowego typu Djp 100 :

- * przekrój przewodu: $s = 100 \text{ [mm}^2\text{]}$,
- * współczynnik wydłużenia cieplnego przewodu : $\alpha = 17 \times 10^{-6} \text{ [1/}^\circ\text{C]}$,
- * współczynnik wydłużenia sprężystego przewodu : $\beta = 7,85 \times 10^{-6} \text{ [mm}^2\text{/N]}$,
- * obciążenie jednostkowe przewodu : $g = 87,2 \times 10^{-3} \text{ [N/m} \times \text{mm}^2\text{]}$,
- * największe naprężenie przewodu : $p_0 = 80 \text{ [MPa]}$.

Parametry sieci trakcyjnej:

- * maksymalny zwis przewodu jezdniowego : $f = 0,35 \text{ m}$
- * rozpiętość przęsła zastępczego : $a_z = 26 \text{ m}$

TABELE OBLICZENIOWE

Obliczenia wykonano zgodnie z podanym wyżej algorytmem posługując się własnym programem komputerowym. Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższych tabelach.

4.3. Tabela zwisów i naprężeń przewodu jezdnego												az=26m	
Temp. w [°C]	Naprężenie przewodu w [MPa]		Naciąg przewodu w [daN]		Zwis przewodu w [cm] przy rozpiętości przęsła:								Uwagi
	Zima	Lato	Zima	Lato	Zima				Lato				
	Zima	Lato	Zima	Lato	20m	25m	30m	35m	20m	25m	30m	35m	
-25	80,0	-	800	-	5	9	12	17	-	-	-	-	
-20	69,9	-	699	-	6	10	14	19	-	-	-	-	
-15	60,3	-	603	-	7	11	16	22	-	-	-	-	
-10	51,2	-	512	-	8	13	19	26	-	-	-	-	
-5	42,9	-	429	-	10	15	22	30	-	-	-	-	
0	35,9	80,0	359	800	12	18	26	35	5	9	12	17	
5	30,2	69,9	302	699	14	21	30	41	6	10	14	19	
10	25,8	60,3	258	603	16	24	35	48	7	11	16	22	
15	22,6	51,2	226	512	18	27	40	54	8	13	19	26	
20	20,1	42,9	201	429	20	31	44	60	10	15	22	30	
25	-	35,9	-	359	-	-	-	-	12	18	26	35	
30	-	30,2	-	302	-	-	-	-	14	21	30	41	
35	-	25,8	-	258	-	-	-	-	16	24	35	48	
40	-	22,6	-	226	-	-	-	-	18	27	40	54	

4.4 Tabela obliczeniowa słupów

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM [m]	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m) [daN]	TYP SŁUPA	UWAGI
1	2	3	4	5	6
1	1	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
2	4	5,9/7,9	<1500	KRO/Rp-15	
	5	8,5			
3	2	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
4	5	7,0	<1200	KR/Rp-12	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJIM	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
5	3	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
6	5	8,5	<1500	KRO/Rp-15	
	6	5,9/7,9			
7	8a	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
	8	6,9			
8	7	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
9	9a	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
	9	6,9			
10	8b	5,9/7,9	<1500	KRO/Rp-15	
	8	6,9			
11	10	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
12	9b	5,9/7,9	<1500	KRO/Rp-15	
	9	6,9			
13	11	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
14	10	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
15	12	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
16	11	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
17	13	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
18	12	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
19	14	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
20	13	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
21	15	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
	15a	6,7			
22	14	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
23	16	6,9	<1200	KRO/Rp-12	
24	15	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
	15a	6,7			

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJMI	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
25	17	6,7	<1200	KRO/Rp-12	
26	16	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
27	18	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
28	17	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
29	20	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
30	19	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
31	22	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
32	21	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
33	24	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
34	23	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
35	26	5,9/7,9	<2000	KRO/Rp-20	
	28	6,9			
	29	8,7			
36	25	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
37	29	8,7	<1500	KRO/Rp-15	
	31	5,9/7,1			
38	27	5,9/7,9	<2500	KRO/Rp-25	
	28	6,6			
	29	7,5			
	30	6,5			
39	32	7,1	<2000	KRO/Rp-20	
	34	6,8			
	36	8,1			
39/1	32	6,9	<2000	KR/Rp-20	
	35	6,7			
	36	8,1			
40	29	7,4	<1500	KRO/Rp-15	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
	31	5,9/7,1			
40/1	33	5,9/8,4	<1200	KRO/Rp-12	
41	36	7,7	<2500	KRO/Rp-25	
	38	7,5			
	39	5,9/7,1			
	40	7,9			
42	72	6,1	<2500	KRO/Rp-25	
	71	6,2			
	70	7,2			
	74	6,0			
	76	7,3			
	77	6,5			
	75	6,7			
	70a	9,4			
42/1	75	7,2	<2500	KRO/Rp-25	
	76	6,2			
	36	7,8			
	38	6,1			
	70a	6,8			
43	41	6,5	<1200	KRO/Rp-12	
44	37	7,9	<1500	KRO/Rp-15	
	72	8,8			
44/1	37	7,8	<1500	KR/Rp-15	
	38	6,5			
45	43	6,5	<1500	KRO/Rp-15	
	45	6,9			
46	72	8,3	<1500	KRO/Rp-15	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJIM	SIŁA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
	71	8,1			
	73	7,7			
47	46	6,5	<2500	KRO/Rp-25	
	45	7,7			
	47	6,6			
	48	5,9/7,9			
48	73	6,0	<2500	KRO/Rp-25	
	71	6,1			
	70	7,2			
	69	6,6			
	68	6,7			
49	50	6,2	<1200	KRO/Rp-12	
50	67	8,7	<2500	KR/Rp-25	
	68	7,8			
	69	7,0			
	70	7,2			
	74	6,7			
	76	7,3			
	78	6,0			
	75	8,3			
51	51	5,9/8,4	<1200	KRO/Rp-12	
52	66	6,4	<2000	KRO/Rp-20	
	67	6,5			
	68	6,8			
53	52	5,9/8,4	<1200	KRO/Rp-12	
54	65	6,3	<2000	KRO/Rp-20	
	66	8,2			

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJMI	SILA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
55	43	7,0	<1200	KR/Rp-12	
	44	7,3			
	45	7,4			
56	64	6,3	<2000	KRO/Rp-20	
	61	7,1			
57	41	7,7	<1200	KR/Rp-12	
	42	7,8			
58	65	6,5	<2000	KR/Rp-20	
	67	6,9			
	68	7,7			
	64	6,7			
	61	7,1			
59	55	7,2	<2000	KRO/Rp-20	
	54	7,1			
	53	6,0			
	40	6,1			
	70a	7,0			
60	58	7,4	<2000	KR/Rp-20	
	55	8,3			
	54	7,3			
	53	6,7			
	39	5,9/7,1			
	76	6,9			
	75	6,8			
61	80	6,7	<1500	KRO/Rp-15	
	79	6,3			
62	64	8,0	<2000	KR/Rp-20	

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM	SILA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
	63	5,9/7,9			
	60	6,8			
	58	6,5			
	55	7,3			
	57	6,4			
	54	7,8			
63	79	6,3	<1500	KR/Rp-15	
	80	6,7			
64	64	6,6	<2000	KRO/Rp-20	
	62	7,5			
65	81	6,7	<2000	KRO/Rp-20	
	80	8,3			
	85	6,5			
66	59	7,9	<2500	KRO/Rp-25	
	60	6,2			
	61	9,1			
	62	9,7			
67	85	7,3	<2000	KR/Rp-20	
	80	8,6			
	82	6,8			
	84	5,9/7,9			
68	59	6,6	<2500	KRO/Rp-25	
	61	7,7			
	58	6,2			
	57	6,7			
	55	6,5			
	54	7,6			

NR SŁUPA	NR ZAWIESZENIA	WYSOKOŚĆ ZAMOCOWANIA OBEJM	SILA WYPADKOWA OD ZAWIESEŃ (na wys. 7m)	TYP SŁUPA	UWAGI
-	-	[m]	[daN]	-	-
1	2	3	4	5	6
	56	6,4			
69	86	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
70	42	6,3	<1200	KRO/Rp-12	
71	88	6,4	<1200	KRO/Rp-12	
72	44	6,8	<1200	KRO/Rp-12	
73	89	6,4	<1200	KRO/Rp-12	
	89a	6,9			
74	45	8,5	<2000	KRO/Rp-20	
	47	6,8			
	49	5,9/7,9			
75	90	6,4	<1200	KRO/Rp-12	
76	50	6,3	<1200	KRO/Rp-12	
77	91	6,4	<1200	KRO/Rp-12	
78	83	5,9/7,9	<1200	KR/Rp-12	
80	87	5,9/7,9	<1200	KRO/Rp-12	
82	88	6,2	<1200	KRO/Rp-12	
84	89	6,3	<1200	KRO/Rp-12	
	89a	6,9			
86	90	6,3	<1200	KRO/Rp-12	
88	91	6,3	<1200	KRO/Rp-12	

Wysokości montażu obejm mierzone od poziomu jezdni w rejonie lokalizacji zawieszenia.

4.5 TABELA OBLICZENIOWA ZAWIESZEŃ ŁAŃCUCHOWYCH SIECI TROLEJBUSOWEJ																Arkusz 1									
Nr zaw.	Nr stupa	Nr stupa	Wymiary zawieszceń				Ciężary zawieszceń				Kąty załomu torów				Długości wieszaków				Wysokości konstruk. linki górnej		Wysokości zawieszceń linki górnej		Sily od zawieszceń		
			a1	a2	a3	a4	a	G1	G2	G3	G4	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	w1	w2	w3	w4	h1	h2	h1z	h2z	S1	S2
			m	m	m	m	m	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	m	m	m	m	m	m	m	m	daN	daN	
31	37	40	3	20	23	-	30	65	66	42	-	4	11	0	-	0,81	0,20	0,37		1,2	1,2	7,1	7,1	699	245
39	60	41	6	11	15	22	33	43	16	14	44	28	0	0	22	0,49	0,27	0,20	0,26	1,2	1,2	7,1	7,1	576	50

Nr zaw.

Nr stupa

Wymiary zawieszceń

Ciężary zawieszceń

Kąty załomu torów

Długości wieszaków

Wysokości konstruk. linki górnej

Wysokości zawieszceń linki górnej

Arkusz 1

Sily od zawieszceń

Linka górna
linka dolna h = 5,9m

5.0. OPIS TECHNICZNY – KONSTRUKCJE FUNDAMENTÓW

5.1. Dane ogólne.

Typy słupów trakcyjno - oświetleniowych oraz trakcyjnych zostały dobrane z katalogu firmy KROMISS-BIS (edycja 2007/2008) na podstawie obliczonych w części trakcyjnej sił od sieci jezdnej, z podstawą dostosowaną do elementów kotwiących zaprojektowanych indywidualnie.

Biorąc pod uwagę dopuszczalne obciążenia, zaprojektowano fundamenty typu słupowego o średnicach 85cm dla słupów typu KR(KRO)/Rp-12 i KR(KRO)/Rp-15 oraz o średnicach 90cm dla słupów typu KR(KRO)/Rp-20 i KR(KRO)/Rp-25.

Głębokość posadowienia (w założeniu zagłębienia fundamentu w gruncie nośnym rodzimym) określono na podstawie analizy przestrzennej profili geologicznych z dokumentacji wymienionych w p. 5.2.

W dokumentacji dobrano następujące typy słupów o wysokości 10,4m, które usytuowano w zieleni pasa drogowego.

- * KRO/Rp-12 i KR/Rp-12 o wytrzymałości 12kN określonej na wysokości 7,0m
- * KRO/Rp-15 i KR/Rp-15 o wytrzymałości 15kN określonej na wysokości 7,0m
- * KRO/Rp-20 i KR/Rp-20 o wytrzymałości 20kN określonej na wysokości 7,0m
- * KRO/Rp-25 i KR/Rp-25 o wytrzymałości 25kN określonej na wysokości 7,0m

Nr słupa	Typ słupa	Typ fundamentu	Element kotwiący	Usytuowanie
1	KRO/Rp-12/10,4	„F-85×290z” wg rysunku K1	EK-12 wg rysunku K10	„zieleni”
3	KRO/Rp-12/10,4			
4	KR/Rp-12/10,4			
5	KRO/Rp-12/10,4			
7	KRO/Rp-12/10,4			
8	KRO/Rp-12/10,4			
11	KRO/Rp-12/10,4			
13	KRO/Rp-12/10,4			
15	KRO/Rp-12/10,4			
16	KRO/Rp-12/10,4			
17	KRO/Rp-12/10,4			
18	KRO/Rp-12/10,4			

PW trakcji trolejbusowej w ul.Grygowej na odc. od ul.W.Witosa do ul.Droga Męczenników Majdanka

19	KRO/Rp-12/10,4			
20	KRO/Rp-12/10,4			
22	KRO/Rp-12/10,4			
36	KRO/Rp-12/10,4			
40/1	KRO/Rp-12/10,4	„F-85×290z” wg rysunku K1	EK-12 wg rysunku K10	„zieleń”
43	KRO/Rp-12/10,4			
49	KRO/Rp-12/10,4			
51	KRO/Rp-12/10,4			
53	KRO/Rp-12/10,4			
55	KR/Rp-12/10,4			
57	KR/Rp-12/10,4			
69	KRO/Rp-12/10,4			
70	KRO/Rp-12/10,4			
71	KRO/Rp-12/10,4			
72	KRO/Rp-12/10,4			
73	KRO/Rp-12/10,4			
75	KRO/Rp-12/10,4			
76	KRO/Rp-12/10,4			
77	KRO/Rp-12/10,4			
78	KR/Rp-12/10,4			
80	KRO/Rp-12/10,4			
82	KRO/Rp-12/10,4			
84	KRO/Rp-12/10,4			
86	KRO/Rp-12/10,4			
88	KRO/Rp-12/10,4			
9	KRO/Rp-12/10,4	„F-85×330z” wg rysunku K2	EK-12 wg rysunku K10	„zieleń”
14	KRO/Rp-12/10,4			
21	KRO/Rp-12/10,4			
24	KRO/Rp-12/10,4			
32	KRO/Rp-12/10,4			
33	KRO/Rp-12/10,4			
34	KRO/Rp-12/10,4			
23	KRO/Rp-12/10,4	„F-85×370z” wg rysunku K3	EK-12 wg rysunku K10	„zieleń”
26	KRO/Rp-12/10,4			

PW trakcji trolejbusowej w ul.Grygowej na odc. od ul.W.Witosa do ul.Droga Męczenników Majdanka

28	KRO/Rp-12/10,4			
30	KRO/Rp-12/10,4			
31	KRO/Rp-12/10,4			
25	KRO/Rp-12/10,4	„F-85×410z” wg rysunku K4	EK-12 wg rysunku K10	„zieleń”
27	KRO/Rp-12/10,4			
29	KRO/Rp-12/10,4			
2	KRO/Rp-15/10,4	„F-85×310z” wg rysunku K15	EK-12 wg rysunku K10	„zieleń”
6	KRO/Rp-15/10,4			
40	KRO/Rp-15/10,4			
44	KRO/Rp-15/10,4			
44/1	KR/Rp-15/10,4			
45	KRO/Rp-15/10,4			
46	KRO/Rp-15/10,4			
63	KR/Rp-15/10,4			
10	KRO/Rp-15/10,4	„F-85×350z” wg rysunku K6	EK-12 wg rysunku K10	„zieleń”
12	KRO/Rp-15/10,4			
37	KRO/Rp-15/10,4			
39/1	KR/Rp-20/10,4	„F-90×320z” wg rysunku K7	EK-20 wg rysunku K11	„zieleń”
52	KRO/Rp-20/10,4			
54	KRO/Rp-20/10,4			
56	KRO/Rp-20/10,4			
58	KR/Rp-20/10,4			
59	KRO/Rp-20/10,4			
60	KR/Rp-20/10,4			
61	KRO/Rp-15/10,4			
62	KR/Rp-20/10,4			
64	KRO/Rp-20/10,4			
65	KRO/Rp-20/10,4			
67	KR/Rp-20/10,4			
74	KRO/Rp-20/10,4			

35	KRO/Rp-20/10,4	„F-90x360z” wg rysunku K8	EK-20 wg rysunku K11	„zielen”
39	KRO/Rp-20/10,4			
38	KRO/Rp-25/10,4	„F-90x340z” wg rysunku K9	EK-25 wg rysunku K12	„zielen”
41	KRO/Rp-25/10,4			
42	KRO/Rp-25/10,4			
42/1	KRO/Rp-25/10,4			
47	KRO/Rp-25/10,4			
48	KRO/Rp-25/10,4			
50	KR/Rp-25/10,4			
66	KRO/Rp-25/10,4			
68	KRO/Rp-25/10,4			

5.2. Warunki gruntowo – wodne

Warunki geotechniczne dla posadowienia projektowanych fundamentów przyjęto w oparciu o :

- * Dokumentację geotechniczną podłoża słupów trakcji trolejbusowej oraz projektowanej i istniejącej ulicy Grygowej na odcinku od Drogi Męczenników Majdanka do ulicy Pancerniaków w Lublinie. Opracowanie Przedsiębiorstwa Usługowego GEOTECH w Lublinie – 2007r.
- * Ekspertyzę geotechniczną warunków podłoża ul. Męczenników Majdanka i Doświadczalnej w Lublinie. Opracowanie GEOTRAMP w Lublinie - 2006r.

5.3. Budowa geologiczna i warunki wodne

W podłożu omawianej ulicy występują czwartorzędowe eoliczne wykształcone w postaci glin pylastych i pyłów zalegających na trzeciorzędowych utworach morskich paleogenu reprezentowanych przez wietrzliny gliniaste, kamieniste wietrzliny gliniaste, wietrzliny kamieniste i skały miękkie gezy z przewarstwieniami skały twardej siwaka, których w wykonanych otworach nie przewiercono do głębokości 4,0m ppt., a w otworach archiwalnych do głębokości 15m ppt. Wymienione wyżej grunty od powierzchni przykrywa warstwa nasypów o miąższości 0,3-3,5m. W archiwalnych i wykonanych otworach do głębokości 15,0m ppt nie nawiercono poziomu wody gruntowej, która w tym rejonie może występować na głębokości ok. 30 – 40m ppt.

5.4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na badanym terenie występują nasypy niebudowlane oraz grunty rodzime, mało spoiste, spoiste i kamieniste. Stan i rodzaj gruntów określono na podstawie przeprowadzanych badań makroskopowych i sondowań sondą udarową.

W podłożu wydzielono sześć warstw geotechnicznych, nie objęto podziałem gruntów nasypowych składających się głównie z gruntów spoistych i kamienistych z domieszką humusu oraz gruzu betonowego i ceglanego są one w stanie luźnym wymagającym dalszego zagęszczania.

Warstwa I	czwartorzędowe plejstocenijskie gliny pylaste i pyły wilgotne w stanie twardoplastycznym o $I_L=0,20$. Grunty tej warstwy występowały bezpośrednio pod nasypami.
Warstwa II	czwartorzędowe plejstocenijskie piaski drobne, wilgotne, średniozagęszczone o $I_D=0,60$.
Warstwa III	wietrzliny gliniaste i kamieniste wietrzliny gliniaste gezy zawierające ok. 30% - 70% okruchów miękkiej skały i spoiwo gliniasto pylaste, wilgotne, plastyczne o $I_L=0,30$. W okresach suchych wilgotność tej warstwy może się zmniejszyć osiągając twardoplastyczny stan gruntu.
Warstwa IV	kamieniste wietrzliny gliniaste zawierające ok. 70% okruchów marglu i spoiwo gliniasto pylaste, wilgotne, twardoplastyczne o $I_L=0,10$.
Warstwa V	wietrzliny kamieniste gezy z przewarstwieniami siwaka nie zawierające spoiwa gliniastego. Gruntów tych nie przewiercono do głębokości 4,0m ppt.
Warstwa VI	silnie i średnio spękane skały miękkie gezy z przewarstwieniami siwaka, których w wykonanych otworach nie przewiercono do głębokości 4,0m ppt, a w otworach archiwalnych do głębokości 15m ppt.

5.5. Wnioski.

- * Warunki gruntowo – wodne w podłożu istniejącej ulicy Grygowej są korzystne, a w rejonie projektowanej ulicy Grygowej mniej korzystne ze względu na występowanie luźnych nasypów, lecz pozwalające na jej realizację inwestycji po ich dogęszczeniu.
 - * W podłożu stwierdzono występowanie pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 0,3 – 3,5m, twardoplastycznych glin pylastych o $I_L=0,20$ (warstwa I), piasków drobnych średnio zagęszczonych (warstwa II), wietrzelin gliniastych gezy ze spoiwem plastycznym o $I_L=0,30$ (warstwa III), kamienistych wietrzelin gliniastych gezy ze spoiwem o $I_L=0,10$ (warstwa IV), wietrzelin kamienistych gezy bez spoiwa gliniastego (warstwa V) i skał miękkich gezy z przewarstwieniami skał twardych siwaka (warstwa VII), których nie przewiercono do głębokości 15,0m ppt.
 - * W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej, która w tym rejonie występować może na głębokości ok. 30 – 40m ppt.
 - * Na przedmiotowym odcinku ulicy Grygowej wykonano otwory nr 1÷11 oraz uwzględniono otwory archiwalne P1 i P3 przy ul. Witosa.
-

5.6. Szczegółowy opis konstrukcji.

5.6.1. Wykonanie wykopów.

Biorąc pod uwagę warunki gruntowe znacznie zróżnicowano wysokości fundamentów dla danego typu słupa. Głębokość posadowienia (w założeniu zagłębienia fundamentu w gruncie nośnym rodzimym) określono na podstawie analizy przestrzennej profili geologicznych z dokumentacji. Występujące grunty nasypowe o miąższości do 3,5m składające się głównie z gruntów spoistych i kamienistych z domieszką humusu oraz gruzu betonowego i ceglanego. Grunty te są w stanie luźnym wymagającym dalszego zagęszczenia.

Zgodnie z opracowaniem drogowym i ustaleniami z Wydziału Dróg i Mostów UM Lublin w/w nasypy pozostają w obrębie korpusu drogowego, a będą wymieniane lub dogęszczane sporadycznie pod jezdniami w miejscach uznanych w czasie budowy za zdecydowanie nie nadające się na podłoże drogowe.

Fundamenty będą betonowane w wykopie wykonywanym wiertnicą przystosowaną do wiercenia w skale miękkiej (gruz betonowy i ceglany w nasypach kamienista wietrzelnina margla).

Wykopy należy wykonywać wiertnicą w stalowej rurze osłonowej ze względu na niestabilność nasypów istniejących i projektowanych. Rura osłonowa będzie wyciągana w miarę wypełniania wykopu betonem. Fundamenty należy wykonywać po ukształtowaniu terenu zgodnie z projektem drogowym.

5.6.2. Konstrukcja fundamentów.

Przed zabetonowaniem fundamentu oprócz zbrojenia konstrukcyjnego należy osadzić odpowiedni element kotwiący oraz rury ochronne o średnicy 75mm dla wprowadzenia kabli elektrycznych. Beton klasy B30; w/c≤0,5. Stal zbrojeniowa A-III 34GS. W fundamentach „głębokich” połowę ilości prętów skrócono ze względu na malejący moment zginający. Ze względu na zróżnicowany i trudny do ustalenia (przykrycie terenu pierwotnego istniejącymi nasypami) poziom gruntów nośnych zakłada się średnie pogłębienie wszystkich fundamentów betonem o wartości podane na rysunkach. Decyzję o ewentualnym pogłębieniu należy podejmować bezpośrednio w czasie wiercenia w konsultacji z uprawnionym geologiem lub projektantem.

5.6.3. Elementy kotwiące.

Wykonywane jako prefabrykat (spawanie na warsztacie) dla osadzenia w fundamentach. Kotwy fundamentowe $\varnothing 30$ i $\varnothing 36$ mm ze stali 18G2A. Górne części nagwintowane, zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe.

Płytki oporowe 120×120×20 lub 130×130×20mm spawane do kotew. Blacha szablonowa zapewnia zgodność rozstawu kotew z otworami w podstawach słupów.

Ze względu na usytuowanie śrub fundamentowych powyżej terenu należy je dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi kapturkami ochronnymi lub koszulkami termokurczliwymi.

5.6.4. Rozpory betonowe.

Ze względu na usytuowanie fundamentów w gruntach słabonośnych, a jednocześnie w pobliżu krawężników jezdni przyjęto dodatkowe ich podparcie w części górnej rozporami betonowymi. Rozpory z betonu klasy B20 (C16/C20) o przekroju 50×20cm wykonać pomiędzy podbudową krawężnika, a przedmiotowym fundamentem. Góra rozpory 15cm poniżej rzędnej terenu projektowanego.

5.7 Materiały konstrukcyjne

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

5.8. 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 trakcyjnej, elektrycznej i drogowej.
 - * W przypadku stwierdzenia w czasie budowy fundamentów gruntów zasadniczo innych niż przyjęto w projekcie należy wezwać projektanta w celu ewentualnej korekty wysokości fundamentu.
-

- * Wiercenie wykopów należy wykonywać w rurach osłonowych wyciąganych w czasie betonowania.
 - * Konieczna jest ocena warunków gruntowych bezpośrednio w czasie wiercenia wykopów w celu ewentualnego pogłębienia maksymalnie o wielkość równą średnicy fundamentu.
 - * Ze względu na powyższe do przedmiaru robót przyjęto średnio dla wszystkich fundamentów pogłębienie betonem (bez konieczności wydłużenia zbrojenia) o 20cm dla F-85×H oraz o 25cm dla F-90×H.
 - * Przy zamawianiu słupów należy załączyć rysunki elementów kotwiących.
-

6.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Producent, katalog, norma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
I. SŁUPY I FUNDAMENTY					
1	KROMISS-BIS	Słup trakcyjno – oświetleniowy, stalowy, rurowy typu KRO/Rp-12/10,4 o wytrzymałości 12kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	48	
2	KROMISS-BIS	Słup trakcyjny, stalowy, rurowy typu KR/Rp-12/10,4 o wytrzymałości 12kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	4	
3	KROMISS-BIS	Słup trakcyjno – oświetleniowy, stalowy, rurowy typu KRO/Rp-15/10,4 o wytrzymałości 15kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	10	
4	KROMISS-BIS	Słup trakcyjny, stalowy, rurowy typu KR/Rp-15/10,4 o wytrzymałości 15kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	2	
5	KROMISS-BIS	Słup trakcyjno – oświetleniowy, stalowy, rurowy typu KRO/Rp-20/10,4 o wytrzymałości 20kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	9	
6	KROMISS-BIS	Słup trakcyjny, stalowy, rurowy typu KR/Rp-20/10,4 o wytrzymałości 20kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	5	
7	KROMISS-BIS	Słup trakcyjno-oświetleniowy stalowy, rurowy typu KRO/Rp-25/10,4 o wytrzymałości 25kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	8	
8	KROMISS-BIS	Słup trakcyjny, stalowy, rurowy typu KR/Rp-25/10,4 o wytrzymałości 25kN/7,0m i wysokości 10,4m z kołnierzem przykręcanym do fundamentu z możliwością mocowania zawieszek do wysokości 10,4m.	szt.	1	

9	wg rys. K1	Fundament słupowy typu F85×270z	kpl.	37	Pogłębic o 20cm wg p.5.8
10	wg rys. K5	Fundament słupowy typu F85×310z	kpl.	8	
11	wg rys. K2	Fundament słupowy typu F85×330z	kpl.	7	
12	wg rys. K6	Fundament słupowy typu F85×350z	kpl.	3	
13	wg rys. K3	Fundament słupowy typu F85×370z	kpl.	5	
14	wg rys. K4	Fundament słupowy typu F85×410z	kpl.	3	
15	wg rys. K7	Fundament słupowy typu F90×320z	kpl.	13	Pogłębic o 25cm wg p.5.8
16	wg rys. K9	Fundament słupowy typu F90×340z	kpl.	9	
17	wg rys. K8	Fundament słupowy typu F90×360z	kpl.	2	
18	wg rys. K10	Element kotwiący EK-12	kpl.	64	
19	wg rys. K11	Element kotwiący EK-20	kpl.	14	
20	wg rys. K12	Element kotwiący EK-25	kpl.	9	
21	wg opisu p. 5.6.4.	Rozpora betonowa z betonu B20 50×20×100 [cm]	szt.	87	
II. TRAKCJA TROLEJBUSOWA					
1	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 37mm na słup, mocowany taśmą, komplet : TVO37	kpl.	183	
2	ELEKTROLINE	Uchwyt przegubowy 24mm na słup, mocowany taśmą, komplet: TVO24	kpl.	30	
3	PN-E-90090 1996	Przewód jezdnym Djp 100	m	5200	Długość toru pojed. 2600m
4	ELEKTROLINE	Złączka śrubowa wzdłużna 6 śrubowa, nr kat. 247226	szt.	40	
5	ELEKTROLINE	Linka stalowa nierdzewna N25 o średnicy obliczeniowej 6,25mm, składająca się z 19 drutów o średnicy drutu 1,25mm i wytrzymałości znam. na zerwanie 25,64kN	m	1683	
6	ELEKTROLINE	Naprężnik kryty - 20kN (oko-oko), nr kat. 214211	szt.	85	
7	ELEKTROLINE	Izolator sprzączkowy 22kN z 1 wkładką, nr kat. 221101	szt.	12	
8	ELEKTROLINE	Tłumik drgań z linki PARAFIL 13,5mm, dł. 1,5m, nr kat. 225315	szt.	153	
9	ELEKTROLINE	Pierścień rozgałęźny FeZn 40kN, pręt. 16 mm, średnica 83 mm, nr kat. 211610	szt.	17	
10	ELEKTROLINE	Zawieszenie odciągowe typu hokejka , JCE1	szt.	1	

11	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na linkę stalową, komplet : TBZ2N260	kpl.	38	
12	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 3-4°, komplet : TB-1Nb	kpl.	5	
13	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 5-7°, komplet : TB-1Nd	kpl.	5	
14	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 7-10°, komplet : TB-1Ne	kpl.	3	
15	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 10-13°, komplet : TB-1Nf	kpl.	4	
16	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na łuk 13-30°, komplet : TB-1Ng	kpl.	16	
17	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na linkę stalową na prostej, komplet : TB-1N	kpl.	3	
18	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 5m, komplet : TV VYL1-5m	kpl.	1	
19	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 6m, komplet : TV VYL1-6m	kpl.	2	
20	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 7m, komplet : TV VYL1-7m	kpl.	22	
21	ELEKTROLINE	Wysięgnik pojedynczy 8m, komplet : TV VYL1-8m	kpl.	2	
22	ELEKTROLINE	Wysięgnik podwójny 9m, komplet : TV VYL2-9m	kpl.	3	
23	ELEKTROLINE	Zawieszenie DELTA na wysięgnik, komplet TBZ2G260	kpl.	19	
24	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 3-4°, komplet :TB-1Gb	kpl.	2	
25	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 5-7°, komplet : TB-1Gd	kpl.	5	
26	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 7-10°, komplet : TB-1Ge	kpl.	4	
27	ELEKTROLINE	Zawieszenie wahliwe na wysięgnik na łuk 13-30°, komplet : TB-1Gg	kpl.	1	
28	FK „OŻARÓW”	Przewód miedziany typu LgYd 1×95, 750V	m	79	
29	FK „OŻARÓW”	Przewód miedziany typu LgYd 1×120, 750V	m	140	
30	ELEKTROLINE	Zacisk zasilający (Cu50-185), nr kat. 249320	szt.	20	
31	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 1 kabla, nr kat.: 278101 z paskiem mocującym	szt.	56	
32	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 2 kabli, nr kat.: 278102 z paskiem mocującym	szt.	24	
33	ELEKTROLINE	Wkładka gumowa podwieszenia 4 kabli, nr kat.: 278104 z paskiem mocującym	szt.	10	
34	wg rys. TO7	Konstrukcja pod przewody wyrównawcze i zasilające	kpl.	5	
35	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 25×100, nr kat. 213225	szt.	220	

36	ELEKTROLINE	Wkładka chomątkowa Cu 25-35, nr kat. 213125	szt.	220	
37	ELEKTROLINE	Złączka do zakarbowania Cu 10×20, nr kat. 213210	szt.	14	
38	ELEKTROLINE	Wkładka chomątkowa Cu 10-16, nr kat. 213110	szt.	14	
39	ELEKTROLINE	Linka syntetyczna MINOROK 7mm, 4kN, nr 275107	m	6	
40	ELEKTROLINE	Uchwyt wieszakowy z hakiem, nr 248120	szt.	14	
41	ABB	Ogranicznik przepięć prądu stałego typu GXS 1,3 z podstawą	kpl.	2	
42	wg rys. TO8	Konstrukcja pod ogranicznik przepięć	kpl.	2	
43	GALMAR	Uziom pionowy ϕ 17,2mm, pomiedziowany, z gwintem, dł. 2×6m z uchwytem krzyżowym do połączenia z bednarką, głowicą, grotem i złączkami	kpl.	2	
44	GALMAR	Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 25×4mm	m	40	
45	GALMAR	Zacisk probierczy do uziomu	kpl.	2	
46	EL-KABEL	Końcówka kablowa Cu 95	szt.	4	
47	EL-KABEL	Końcówka kablowa Cu 120	szt.	8	
48	ELEKTROLINE	Taśma nierdzewna 12,7×0,75, nr 217112	m	30	
49	ELEKTROLINE	Kłamra do taśmy nierdzewnej 12,7×0,75, nr 217212	szt.	20	
50	AROT	Rura ochronna BE75 (słup odłącznikowy)	m	18	
51	BEZPOL	Uchwyt do mocowania rur ochronnych na słupie UMR(o)-75	kpl.	20	
52	ELEKTROLINE	Zjazd mechaniczny niesymetryczny 2,5°/7,5° lewy, zestaw TBSM10-L z wieszakami zjazdów i krzyża	kpl.	1	
53	ELEKTROLINE	Zjazd mechaniczny niesymetryczny 2,5°/7,5° prawy, zestaw TBSM10-P z wieszakami zjazdów i krzyża	kpl.	1	
54	ELEKTROLINE	Zjazd mechaniczny symetryczny 5°/5°, zestaw TBSM10-S z wieszakami zjazdów i krzyża	kpl.	2	
55	ELEKTROLINE	Zwrotnica elektryczna niesymetryczna 2,5°/7,5° lewa, zestaw TBSE10-L z wieszakami zjazdów i krzyża	kpl.	3	
56	ELEKTROLINE	Zwrotnica elektryczna symetryczna 5°/5°, zestaw TBSE10-S z wieszakami zjazdów i krzyża	kpl.	1	
57	ELEKTROLINE	Skrzyżowanie jednotorowe 70° lewe, zestaw nr 262170	kpl.	1	
58	ELEKTROLINE	Skrzyżowanie jednotorowe 80° prawe, zestaw nr 262280	kpl.	1	

59	ELEKTROLINE	Zawieszenie skrzyżowań, zwrotnic i zjazdów, zestaw TBSNS25	kpl.	9	
60	ELEKTROLINE	Izolator sekcyjny diodowy na linkę stalową 25-50, zestaw TBUD1N	kpl.	2	
61	ELEKTROLINE	Izolator sekcyjny diodowy na wysięgnik 55, zestaw TBUD1G	kpl.	2	
62	ELEKTROLINE	Uchwyt do wzmocnienia podejścia przew. jezdniowego do izolatora sekcyjnego nr kat. 243134	szt.	32	
63	ELEKTROLINE	Odłącznik 1 bieg. 2000A typu U z <u>podwójną izolacją</u> , z napędem ręcznym, z konstrukcją pod odłącznik mocowaną na słup, komplet TMDUMRa2 <i>Skład kompletu :</i> <ul style="list-style-type: none"> - odłącznik 1 bieg. 2000A typu U, nr kat. 281221, szt. 1 - konstrukcja pod odłącznik, nr kat. 281486, szt.1 - obejmę na słup 219-245mm z uchwytem, nr kat. 255530, szt. 1 - napęd ręczny odłącznika, nr kat. 282120, szt. 1 - przegub pojedynczy mocowany obejmą, nr kat. 283231, szt. 1 - uchwyt pręta Ø27mm, nr kat. 282521, szt. 1 - izolator cylindryczny M16, 1kV, nr kat. 224116, szt. 2 - pręt szklolaminatowy Ø27mm, L=1250mm, nr kat. 226191, szt.1 - rurka FeZn ¾", nr kat. 539128, 4 m - śruba M12x30, nr kat. 902390, szt. 2 - śruba M16x20, nr kat. 902570, szt. 1 - śruba M16x25, nr kat. 902580, szt. 3 - nakrętka M16, nr kat. 940140, szt. 8 - podkładka sprężysta pod śrubę M12, nr kat. 960250, szt. 2 - podkładka zwykła pod śrubę M16, nr kat. 960280, szt. 6 - podkładka sprężysta pod śrubę M16, nr kat. 960310, szt. 3 	kpl.	2	
III. KABLE TRAKCYJNE					
1	TELE-FONIKA KABLE SA	Kabel elektroenergetyczny YAKY 1x630mm ² 1kV	m	3340	
2	AROT	Rura ochronna SRS110/UM (PEH)	m	36	przepych : 4szt.x9m
3	AROT	Rura ochronna SRS110 (PEH)	m	78	
4	RADPOL	Folia ochronna kablowa w kolorze niebieskim o szerokości 0,5m	m	710	
5	RADPOL	Folia ochronna kablowa w kolorze niebieskim o szerokości 0,3m	m	30	
6	RADPOL	Końcówki kablowe aluminiowe AL 630	szt.	4	
7	RADPOL	Mufa kablowa przelotowa dla kabli trakcyjnych YAKY 1x630 typu JLP-CT1 630 1kV	kpl.	14	
8	-	Piasek	m ³	80	

(pieczęć)

Nr 1615/Lb/92.....

...Lublin, dnia 15.01.1992r.

Obywatel(ka) Marek - Mirosław STAWISZYŃSKI jest upoważniony(a) /imię i nazwisko/

1/ sporządzenia projektów sieci elektrycznych - obejmujących napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

DECYZJA O STWIERZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, pkt 4 lit. d..... i § 13 ust. 1 kł Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. nr 8 poz. 46/ - stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Marek - Mirosław S.T.A.W.I.S.Z.Y.N.S.K.I /imię i nazwisko/

...magister inżynier elektryk (tytuł naukowy - zawodowy)

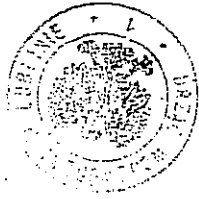
urodzony(a) dnia 11.11.1953 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji P.R.O.J.E.K.T.A.N.T.A

..... /rodzaj funkcji/

w specjalności: ..inżynier .. inżynier .. /rodzaj specjalności techniczno-budowlanej/

w zakresie ..sieci i instalacji elektrycznych z ograniczeniem do sieci elektrycznych .. /specjalizacja zawodowa/



Z. PR. TERENOWEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA
Biuro Dyktando Wydział
Gospodarki Energetycznej

(podpis i pieczęć)

Lublin, dnia 16. IV. 1988 r.
Nr 388/Lb/88
(pieczęć)

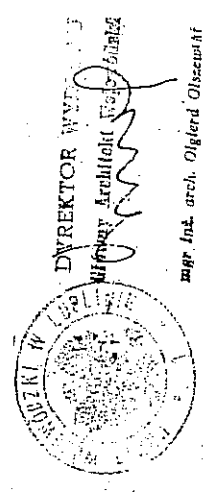
**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, 3 i 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
się, że: Obywatel(ka) Marek - Mirosław S M A W I S Z Y M S K I
(imię i nazwisko)
magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

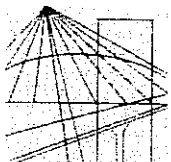
urodzony(a) dnia 11 sierpnia 53 r. w Lublinie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
P R C J E K K T A N T A
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie instalacji elektrycznych
(specjalizacja zawodowa)

W.A. 67. 101.85 t. MA-BUA/15 21.608 211.
DN-14 11-81 22.000

Obywatel(ka) Marek - Mirosław S T A W I S Z Y M S K I (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:
1/ sporządzenia projektów instalacji elektrycznych,
2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru-
wania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania
wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oce-
nięcia i badania stanu technicznego instalacji elektrycz-
nych.



(pieczęć i pieczęć)



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

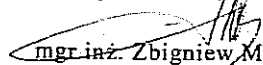
ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-029 Lublin, ul. M.C.Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-17.

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Stawiszyński Marek** nr ewidencyjny **LUB/IE/1758/01**
adres zamieszkania **20-144 Lublin Bazylianówka 99/29**
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2009-01-01** do **2009-12-31**
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Mitura

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Lublinie
Wydział Inżynierii Przemysłowej, Inżynierii
Budowlanej i Energetyki

Lublin, dnia 16.IV. 1988 r.

Nr 387/Lb/88

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

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

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 9, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) Zbigniew - Jerzy KORZENIOWSKI

(imie i nazwisko)

..... magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawody)

urodzony(a) dnia 15 maja 1954 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

PROJEKTA

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Nr. 14-91 t. MA-BUA/15 22.000 szt.

PH-14 11-41 22.000

Obywatel(ka) Zbigniew - Jerzy KORZENIOWSKI jest upoważniony(a) do:

(imie i nazwisko)

- 1/ sporządzenia projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzoru, wania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



DYREKTOR WYDZIAŁU

Główny Architekt Wojewódzki

mgr-bst arch. Olgierd Olszewski

(członek i kierownik)



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**
ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Prezidium Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
20-029 Lublin, ul. C. Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Pan
Zbigniew KORZEMIOŃSKI
zam. Lublin
ul. Przedwiośnie 3/15

W odpowiedzi na pismo Pana z dnia 17 lutego 1993r. w sprawie rozszerzenia posiadanych uprawnień Nr 397/Lb/98 o zakres sieci energetycznych i urządzeń elektroenergetycznych - Wydział Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Lublinie informuje, że nie zachodzi potrzeba rozszerzenia w drodze decyzji zakresu stwierdzenia przygotowania zawodowość do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie nadawanych na podstawie dotychczasowych przepisów w szczególności "instalacje elektryczne" o ile stwierdzenie to obejmuje pełen zakres specjalności, co jak wynika z posiadanych w archiwum tut. Urzędu dokumentów, ma miejsce w Pana przypadku. Konieczność rozszerzenia stwierdzenia przygotowania zawodowego zachodzi zasadniczo w tych przypadkach, gdy zakres dokonanego już stwierdzenia nie obejmuje pełnej dotychczasowej specjalizacji. Przyjmuje się przy tym, że zakres uprawnień w specjalności instalacyjno-inżynierskiej określonych terminem "instalacje elektryczne" odpowiada zakresowi "sieci i instalacje elektryczne w myśl znowelizowanego rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

W świetle powyższego posiadane przez Pana uprawnienie projektowe w pełnym zakresie "instalacje elektryczne" w brzmieniu w/w rozporządzenia przed nowelizacją obejmują z mocy prawa pełen zakres "sieci i instalacje elektryczne".

Dr inż. Zbigniew Korzemioński
Z-ca Dyrektora Wydziału
Gospodarki Przestrzennej

Lublin, dnia 2008-12-17

ZAŚWIADCZENIE

Pan Korzeniewski Zbigniew nr ewidencyjny LUB/IE/1598/01
adres zamieszkania 20-533 Lublin Przedwiośnie 3/15
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. inż. Zbigniew Miliura

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

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

STWIERDZAM

że Ob. TADEUSZ ZDZISŁAW MAŁEK s. Franciszka
magister inżynier budownictwa

urodzony(o) dnia 11.07.1951 r. Bychawa

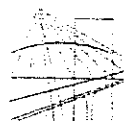
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji
projektanta

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.



[Handwritten signature]



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Placem Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-15

ZAŚWIADCZENIE

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

adres zamieszkania 20-077 Lublin Jasna 8/5

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Mitura

DECYZJA

O ŚWIĘDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 2, § 7, & 13 ust. 1 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 46/ stwierdza się, że:

Pan Andrzej Rapa

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 19 listopada 1962r w Krasnymstawie

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji:

PROJEKTANTA

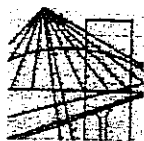
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej.

Pan Andrzej Rapa jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków i innych budowli, z wyłączeniem linii, węzła i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnoinżynierskich,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych linii, budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania części złączonych 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 wykańczania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i podania stanu technicznego obiektów budowlanych.



Prof. WOLCZYŃSKI
mgr inż. Zbigniew Mitura
Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Piismp Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-029 Lublin, ul. M.C. Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-04

ZASWIADCZENIE

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.

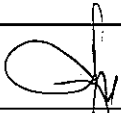
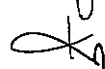
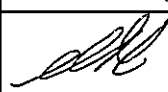
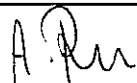
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
mgr inż. Zbigniew Mitura

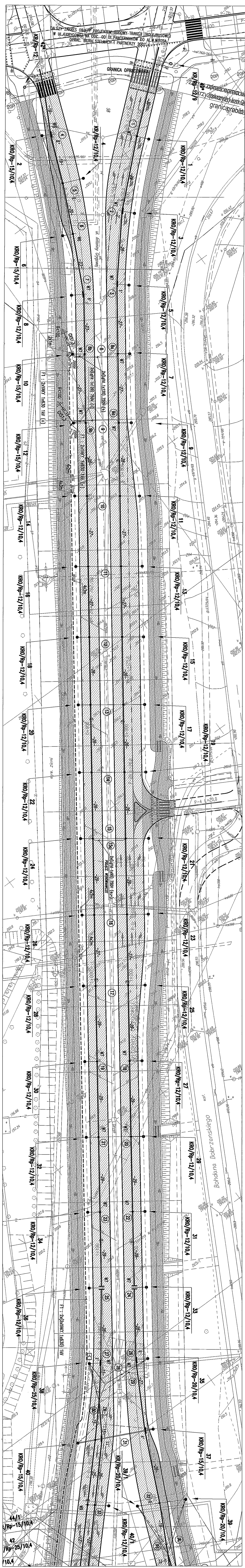
OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że sporządziliśmy projekt wykonawczy trakcji trolejbusowej w ul. A. Grygowej na odc. od ul. W. Witosa do ul. Droga Męczenników Majdanka w Lublinie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
TRAKCJA TROLEJBUSOWA	Projektant	MAREK STAWISZYŃSKI	388/Lb/88, 1615/Lb/92	
	Sprawdzający	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/Lb/88	
KONSTRUKCJE	Projektant	TADEUSZ MAŁEK	St-586/81	
	Sprawdzający	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/94	

PLAN TRAKCJI TROLEBUSOWEJ W UL. GRYGOWEJ NA ODC. OD UL. W. WITOSA DO UL. DROGA MĘCZENNIKÓW MAJDANKA WRAZ Z SKRZYŻOWANIEM UL. A. GRYGOWEJ Z UL. DROGA MĘCZENNIKÓW MAJDANKA W LUBLINIE

1 : 500



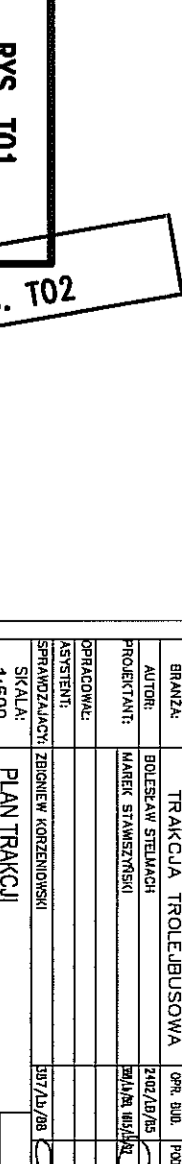
ZNACZENIA URZADZEN :

- STUPEŃ TRAKCJI - OŚMIENIOWY, TRAKCJANY (SILNIKOWO - RUKOWY)
- TOR JEZDNY 2x0,5/0,0
- ZAMIESZCZENIE NA PROSIECU
- ZAMIESZCZENIE NA TORU Z PRÓBNIKAMI
- ZAMIESZCZENIE LANCUCHOWE
- WISZAKI TRAKCJANY O DŁUGOŚCI 7m
- ZAMIESZCZENIE NA LINCE N25 (N25)
- POWIESZENIE ZŁAZKI ZMROZCZAJĄCE, SZCZEGÓLNYM NA LINCE N25
- ZMROZCZAJ TRAKCJANY ELEKTRYCZNA
- ZŁAZKI TRAKCJANY WIEŻOWE
- SZCZEGÓLNE JEJEDNODKOWE
- IZOLATORY SERWISOWE WODONE
- SYGNALIZATOR PRZEDZIAŁ ZIMNOZYNY
- LINIA WŁADZIMIR ZŁAZKI TRAKCJANYCH PRĄDU STAŁEGO
- OPRĄDKIENIE PRZEPŁY PRĄDU STAŁEGO TYPU ORS 1,3
- OPRĄDKIENIE STUPEŃNY PRĄDU STAŁEGO 2000A, 2 NAPIĘCIEM RZECZYMA
- RUBA OCHRONNA TYPU SRS 110 ABO7 DLA WŁADZIMIR TRAKCJANYCH PRĄDU STAŁEGO

UWAGA :

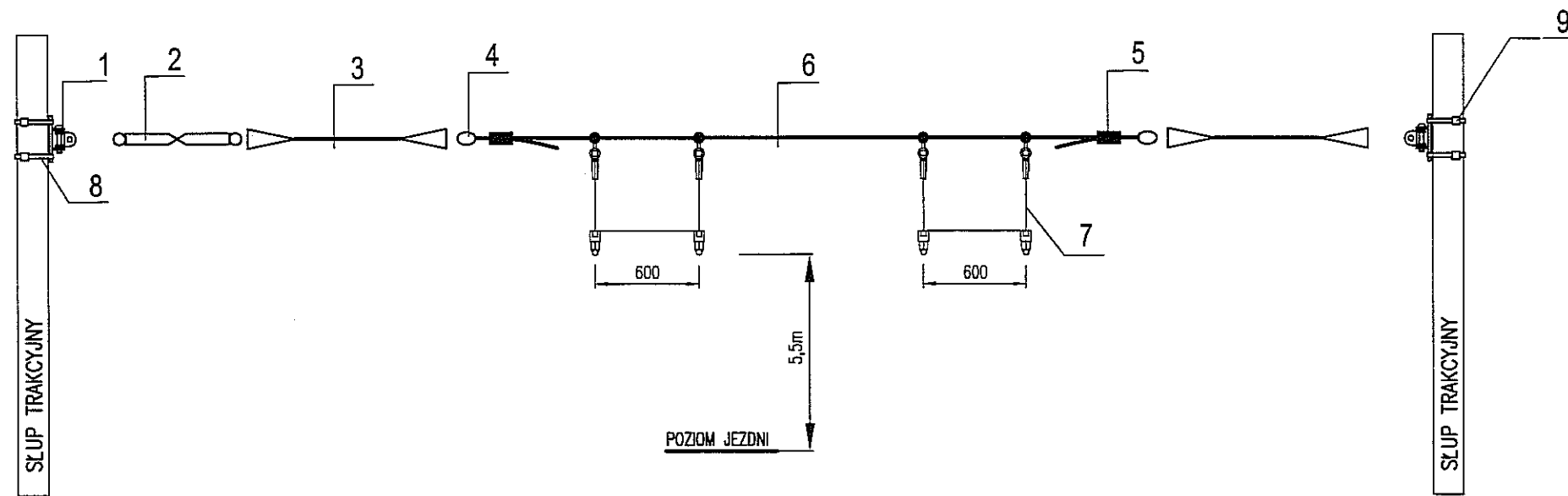
1. TRASA LINII WŁADZIMIR PRĄDU STAŁEGO
2. PUNKTY PUNKTOWE A - B
3. ZŁAZKI TRAKCJANYCH WISZAKI TRAKCJANYCH W UL. DROGA MĘCZENNIKÓW MAJDANKA NA ODCINKU OD SIWIEC PĘTLI DO UL. DROGA MĘCZENNIKÓW MAJDANKA
4. WYKONANIE PRACOWNICZOSTW PRACOWNICZYCH W UL. DROGA MĘCZENNIKÓW MAJDANKA NA ODC. OD UL. PASTERNAKOWEJ DO UL. WITOSA, OPRACOWANIE BIURA STELMACH I PARTNERZY 2007 r.
5. PUNKTY PUNKTOWE A - B
6. PUNKTY PUNKTOWE A - B
7. PUNKTY PUNKTOWE A - B
8. PUNKTY PUNKTOWE A - B
9. PUNKTY PUNKTOWE A - B
10. PUNKTY PUNKTOWE A - B
11. PUNKTY PUNKTOWE A - B
12. PUNKTY PUNKTOWE A - B
13. PUNKTY PUNKTOWE A - B
14. PUNKTY PUNKTOWE A - B
15. PUNKTY PUNKTOWE A - B
16. PUNKTY PUNKTOWE A - B
17. PUNKTY PUNKTOWE A - B
18. PUNKTY PUNKTOWE A - B
19. PUNKTY PUNKTOWE A - B
20. PUNKTY PUNKTOWE A - B
21. PUNKTY PUNKTOWE A - B
22. PUNKTY PUNKTOWE A - B
23. PUNKTY PUNKTOWE A - B
24. PUNKTY PUNKTOWE A - B
25. PUNKTY PUNKTOWE A - B
26. PUNKTY PUNKTOWE A - B
27. PUNKTY PUNKTOWE A - B
28. PUNKTY PUNKTOWE A - B
29. PUNKTY PUNKTOWE A - B
30. PUNKTY PUNKTOWE A - B
31. PUNKTY PUNKTOWE A - B
32. PUNKTY PUNKTOWE A - B
33. PUNKTY PUNKTOWE A - B
34. PUNKTY PUNKTOWE A - B
35. PUNKTY PUNKTOWE A - B
36. PUNKTY PUNKTOWE A - B
37. PUNKTY PUNKTOWE A - B
38. PUNKTY PUNKTOWE A - B
39. PUNKTY PUNKTOWE A - B
40. PUNKTY PUNKTOWE A - B

UKŁAD ARKUSZY



BRANŻA	TRAKCJA TROLEBUSOWA	SKALA	1:500
PROJEKTANT	BIURO STELMACH I PARTNERZY	TYTUŁ	PLAN TRAKCJI TROLEBUSOWEJ
OPRACOWANIE	BIURO STELMACH I PARTNERZY	DATA	01.2009
SYMBOL	PLAN TRAKCJI TROLEBUSOWEJ	NR PRZ.	TO1
DATA	01.2009		

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA PROSTEJ



ZAWIESZENIE NA PROSTEJ				
9	Elektroline	2 172 19	Klamra	4 szt.
8	Elektroline	2 171 19	Taśma mocująca A2 19x1,2mm o dług. 2,5m	4 szt.
7	Elektroline	TBZ2N260	Zawieszenie DELTA 2600	1 kpl./TOR
6	Elektroline	2 712 25	Linka stalowa 19x1,25 25mm ² 25,64kN	-
5	Elektroline	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	Elektroline	2 131 25	Wkładka chomontkowa Cu 25-35	2 szt.
3	Elektroline	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	2 szt.
2	Elektroline	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	1 szt.
1	Elektroline	2 181 37	Uchwyt przegubowy ze sworzniem	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

PROJEKT ZLECONY PRZEZ :

C.H. FELIN Sp z o.o.
ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

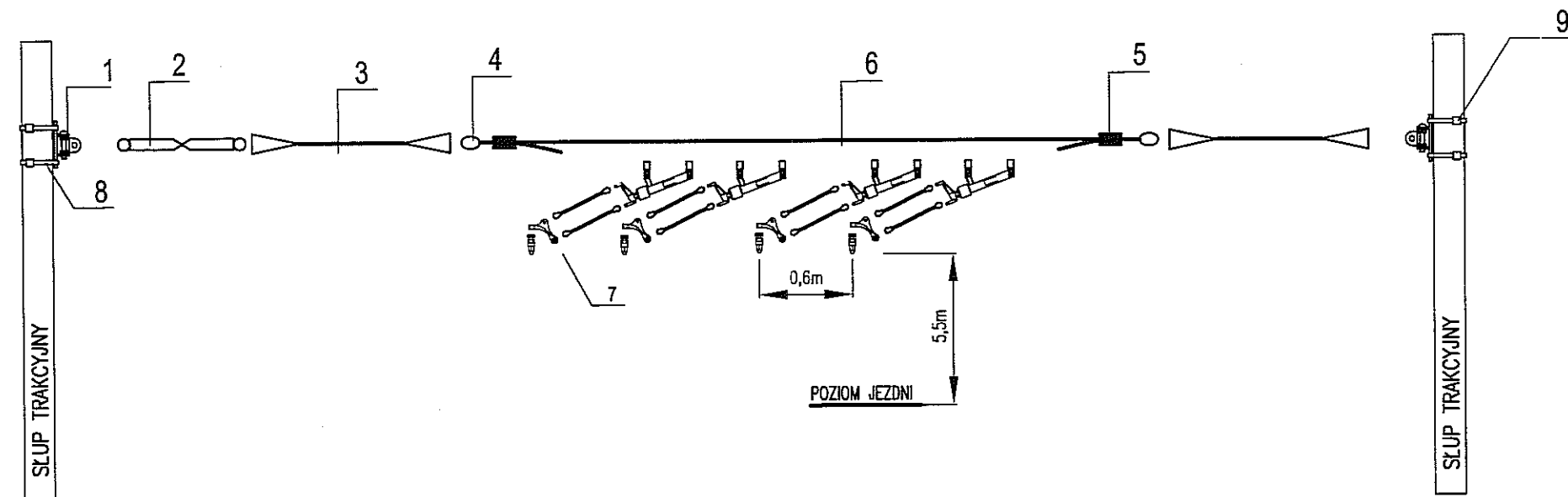
UL.A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	388/Lb/78, 1815/Lb/82	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:			
SPRAWDZAJACY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/Lb/88	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA PROSTEJ		NR RYS.: TO3
DATA:	01.2009		

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA ŁUKU



ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ NA ŁUKU :

- TB-1Ng Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytowymi 300cm (13°- 30°)
- TB-1Nf Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami trzyuchwytowymi 240cm (10°- 13°)
- TB-1Ne Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytowe 240cm (7°- 10°)
- TB-1Nd Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami dwuuchwytowymi 180cm (5°- 7°)
- TB-1Nc Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytowymi 120cm (4°- 5°)
- TB-1Nb Zawieszenie wahadłowe z przewodnikami jednouchwytowymi 90cm (3°- 4°)

ZAWIESZENIE NA ŁUKU				
9	Elektroline	2 172 19	Klamra	4 szt.
8	Elektroline	2 171 19	Taśma mocująca A2 19x1,2mm o dług. 2,5m	4 szt.
7	Elektroline	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuku	1 kpl./TOR
6	Elektroline	2 712 25	Linka stalowa 19x1,25 25mm ² 25,64kN	-
5	Elektroline	2 133 25	Złączka do zakorbowania Cu 25x100	2 szt.
4	Elektroline	2 131 25	Wkładka chomontkowa Cu 25-35	2 szt.
3	Elektroline	2 253 15	Tłumik z linki Parafil 12kN 1,5m	2 szt.
2	Elektroline	2 142 11	Naprężnik kryty 20kN	1 szt.
1	Elektroline	2 181 37	Uchwyt przegubowy ze sworzniem	2 szt.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

PROJEKT ZLECONY PRZEZ :

C.H. FELIN Sp z o.o.
ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL.A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

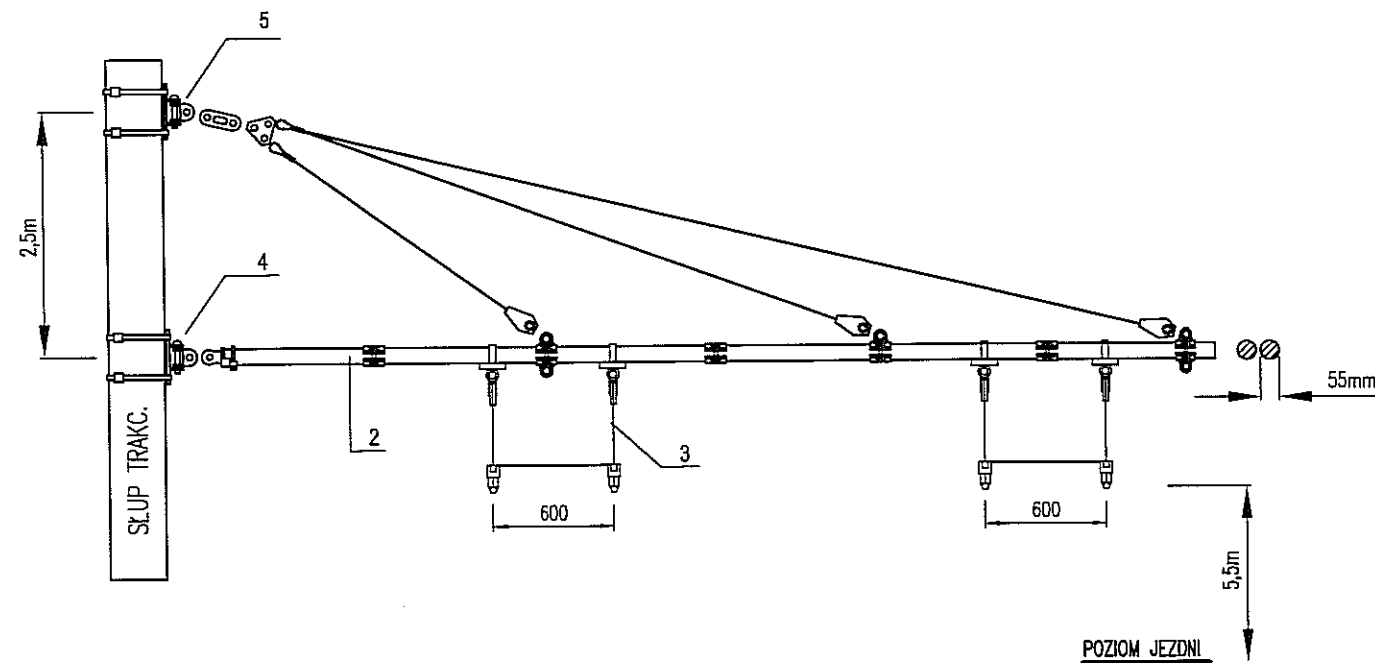
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/Lb/88	
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	2811/M, 1815/M/88	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:			
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/Lb/88	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA LINCE NA ŁUKU		NR RYS.: TO4
DATA:	01.2009		

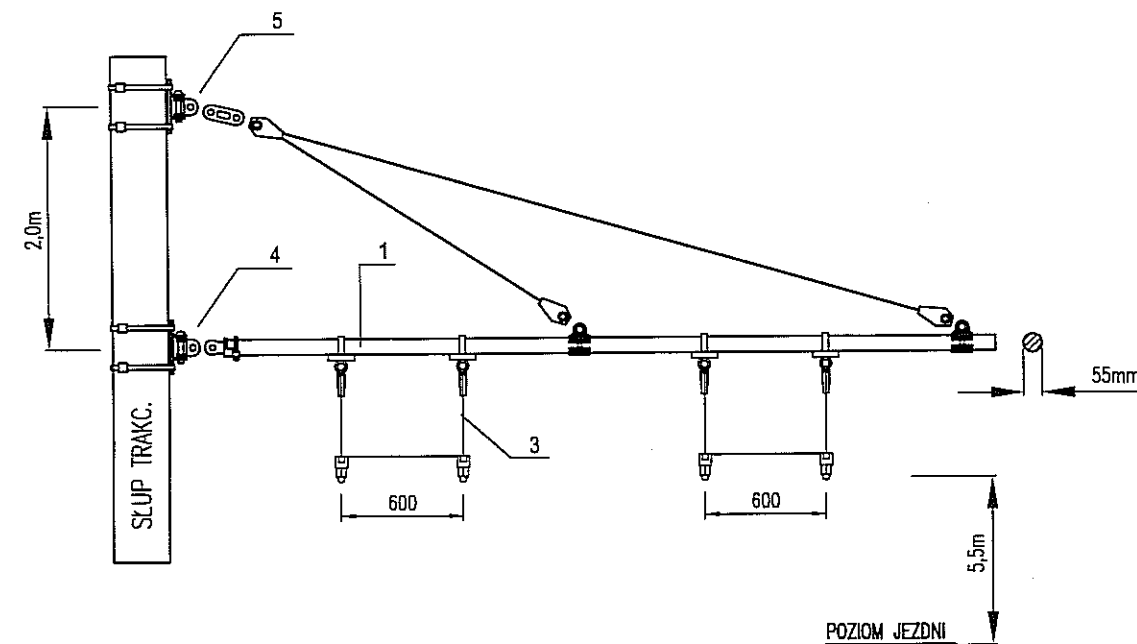
Projekt ten jest własnością jego autora : Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ

WYSIĘGNIK 9m



WYSIĘGNIK 5-8m



UWAGA

Zawieszenie może być stosowane na zatokach toru do 2^o (włącznie)

ZAWIESZENIE NA PROSTEJ				
5	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	1 kpl.
4	ELEKTROLINE	TV 024	Uchwyt przegubowy wysięgnika 24mm	1 kpl.
3	ELEKTROLINE	TBZ2G260	Zawieszenie DELTA 2600mm	1 kpl./TOR
2	ELEKTROLINE	TV VYL2-9	Wysięgnik podwójny 9m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV VYL1-7	Wysięgnik pojedynczy 7m (55mm)	1 kpl.
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość

PROJEKT ZLECONY PRZEZ :

C.H. FELIN Sp z o.o.
ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL.A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

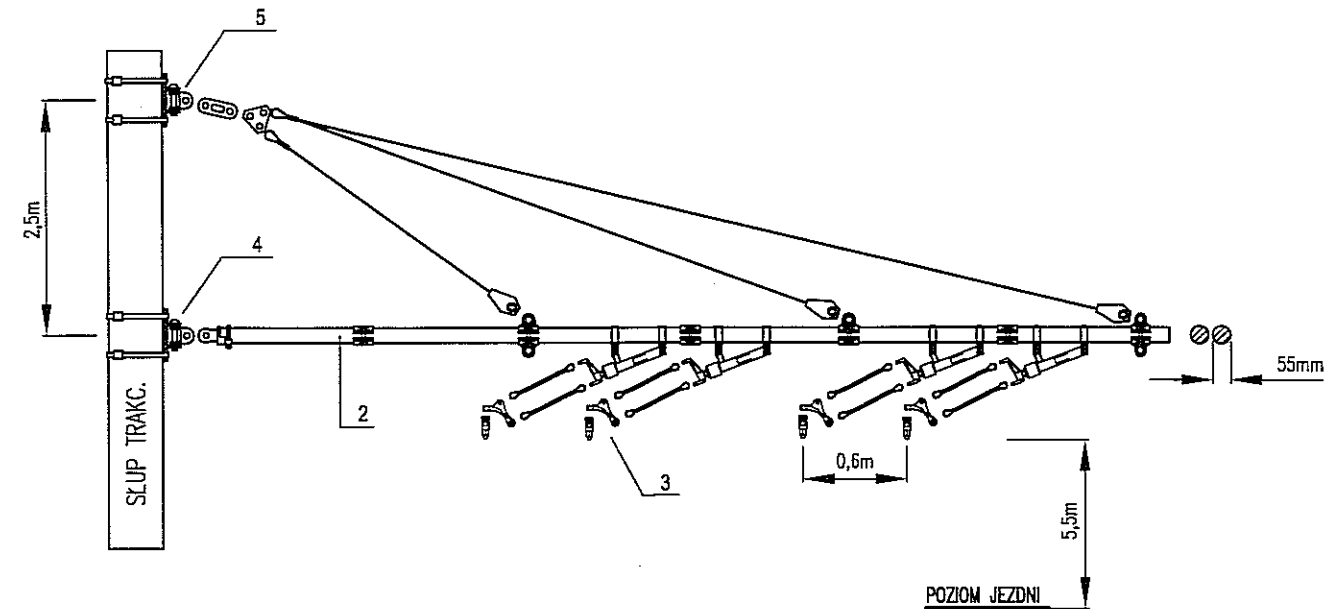
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/05	
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	228/LB/08, 1915/LB/02	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:			
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/Lb/08	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA PROSTEJ	NR RYS.:	TO5
DATA:	01.2009		

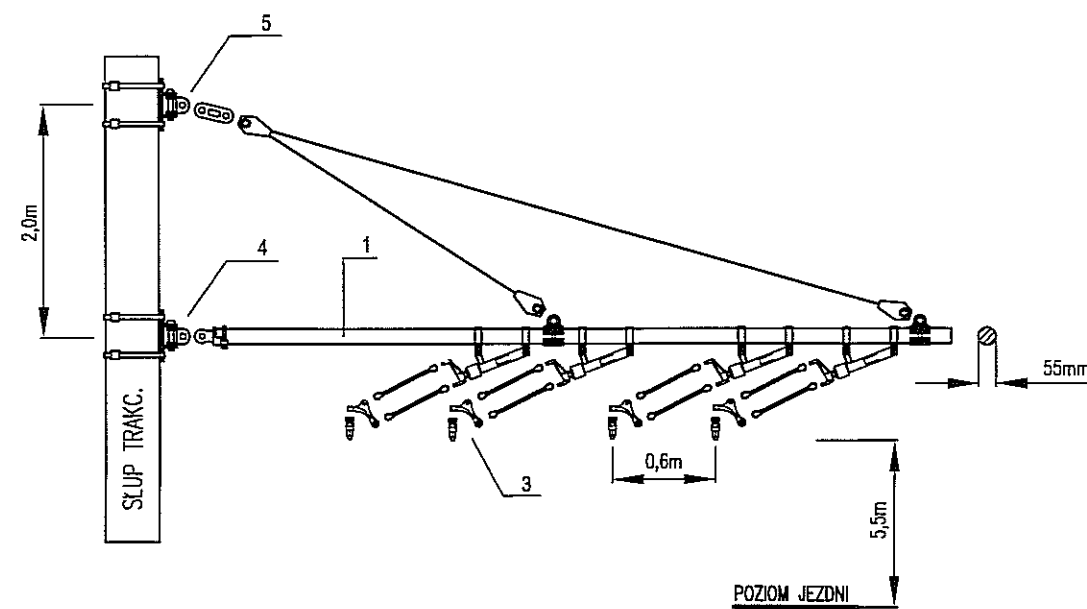
Projekt ten jest własnością jego autora - Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994, nr 24, poz.83)

ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU

WYSIĘGNIK 9m



WYSIĘGNIK 5-8m



ZESTAWIENIE ZAWIESZEŃ NA ŁUKU :

- TB-1Gg Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytowymi 300cm (13°- 30°)
- TB-1Gf Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami trzyuchwytowymi 240cm (10°- 13°)
- TB-1Ge Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytowe 240cm (7°- 10°)
- TB-1Gd Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami dwuuchwytowymi 180cm (5°- 7°)
- TB-1Gc Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytowymi 120cm (4°- 5°)
- TB-1Gb Zawieszenie wahadłowe z prowadnicami jednouchwytowymi 90cm (3°- 4°)

ZAWIESZENIE NA ŁUKU				
Poz.	Producent	Typ	Wyszczególnienie	Ilość
5	ELEKTROLINE	TV 037	Uchwyt przegubowy poprzeczki 37mm	1 kpl.
4	ELEKTROLINE	TV 024	Uchwyt przegubowy wysięgnika 24mm	1 kpl.
3	ELEKTROLINE	Wg zestawienia	Zawieszenie wahadłowe na łuk	1 kpl./TOR
2	ELEKTROLINE	TV VYL2-9	Wysięgnik podwójny 9m (55mm)	1 kpl.
1	ELEKTROLINE	TV VYL1-7	Wysięgnik pojedynczy 7m (55mm)	1 kpl.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ :

C.H. FELIN Sp z o.o.
ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

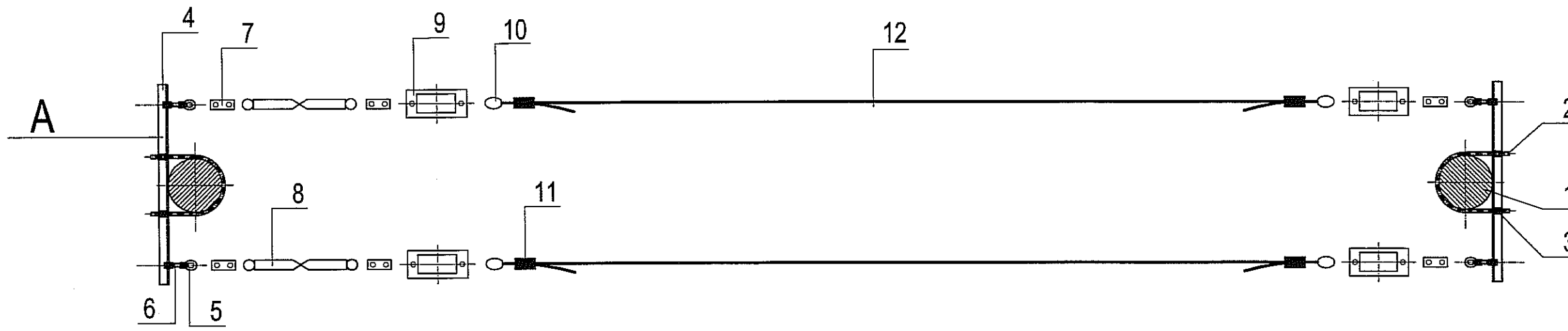
UL.A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

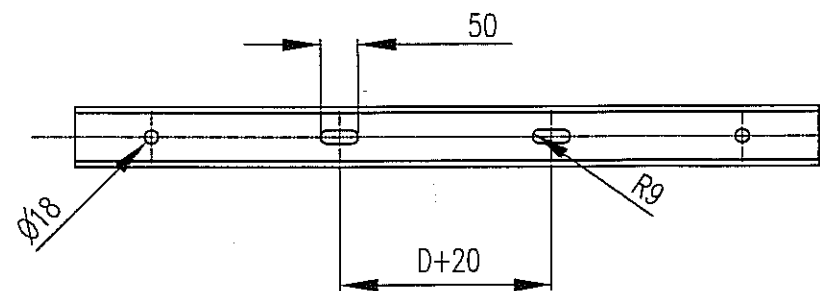
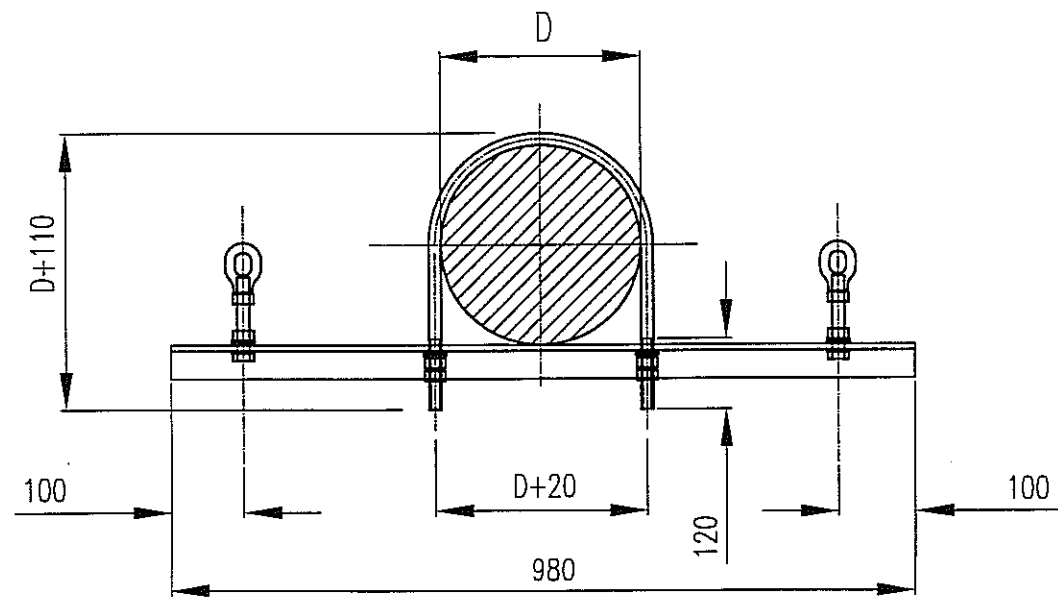
BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	388/LB/85, 1815/LB/85	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:			
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/LB/85	
SKALA:	ZAWIESZENIE SIECI TROLEJBUSOWEJ NA WYSIĘGNIKU NA ŁUKU		NR RYS.:
DATA:	01.2009		TO6

Projekt ten jest własnością jego autora : Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

KONSTRUKCJA POD PRZEWODY WYRÓWNAWCZE I ZASIAJĄCE



Konstrukcja mocująca "A"



12	Elektroline	2 712 25	LINKA STALOWA 19x1,25 25mm ² 25,64kN	-
11	Elektroline	2 132 25	ZŁĄCZKA DO ZAKORBOWANIA Cu 25x50	4 szt.
10	Elektroline	2 131 25	WKŁADKA CHOMAŃKOWA Cu 25-35	4 szt.
9	Elektroline	2 211 01	IZOLATOR SPRZĄCZKOWY 1,5kV DC 22kN	4 szt.
8	Elektroline	2 142 11	NAPRĘŻNIK KRYTY OKO-OKO 20kN	2 szt.
7	Elektroline	2 113 16	ŁĄCZNIK PODWÓJNY NIERDZEWNY 20kN	6 kpl.
6	PN/M-82144, PN/M 82006, PN/M 82008		ŚRUBA Z ŁEBEM SZESZCZOKATYM M16X100 1 SZT. NAKRETKA M16 3 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 2 SZT. PODKŁADKA SPRĘŻYSTA 2 SZT.	4 kpl.
5	Elektroline	2 139 26	OKO Z GWINTEM M16 15kN	4 szt.
4	Katalog wyrobów hutniczych		CEOWNIK C 80x45x6 O DŁUG. 980mm	2 szt.
3	PN/M-82144, PN/M 82006, PN/M 82008		NAKRETKA M16 2 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 1 SZT. PODKŁADKA SPRĘŻYSTA 1 SZT.	4 kpl.
2	Katalog wyrobów hutniczych		OBEJMA Z PRETA STALOWEGO O ŚRED. 16mm	2 szt.
1	KROMISS-BIS KRO/Rp		SŁUP TRAKCYJNO-OŚWIETLENIOWY	2 szt.
Poz.	Norma, katalog, producent		Wyszczególnienie	Ilość

UWAGA

TYP SŁUPA	hz	D
KRO/Rp-12(15)	6,9m	244,5mm
KRO/Rp-20(25)	6,9m	298,5mm

hz - wysokość zamocowania obejmy na słupie trakcyjnym
 D - średnica słupa w miejscu zamocowania obejmy
 Zabezpieczenie antykorozyjne - cynkowanie
 Poz. 12 wg tabeli montażowej

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:

C.H. FELIN Sp z o.o.
 ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
 20-076 Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 55
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

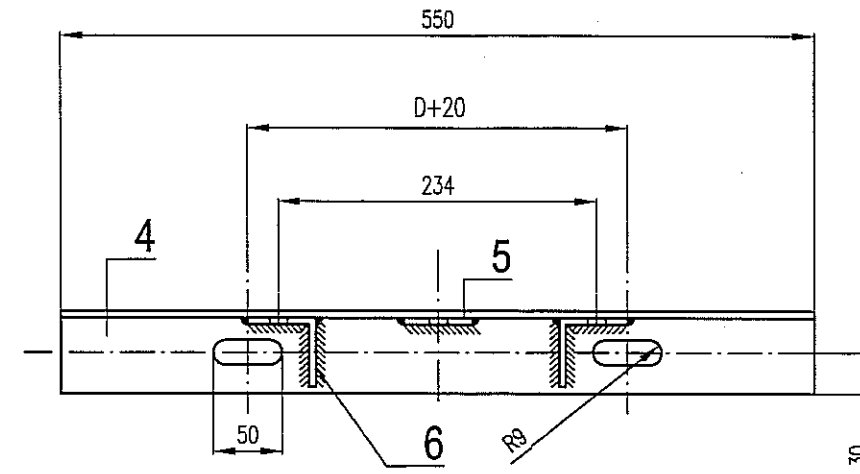
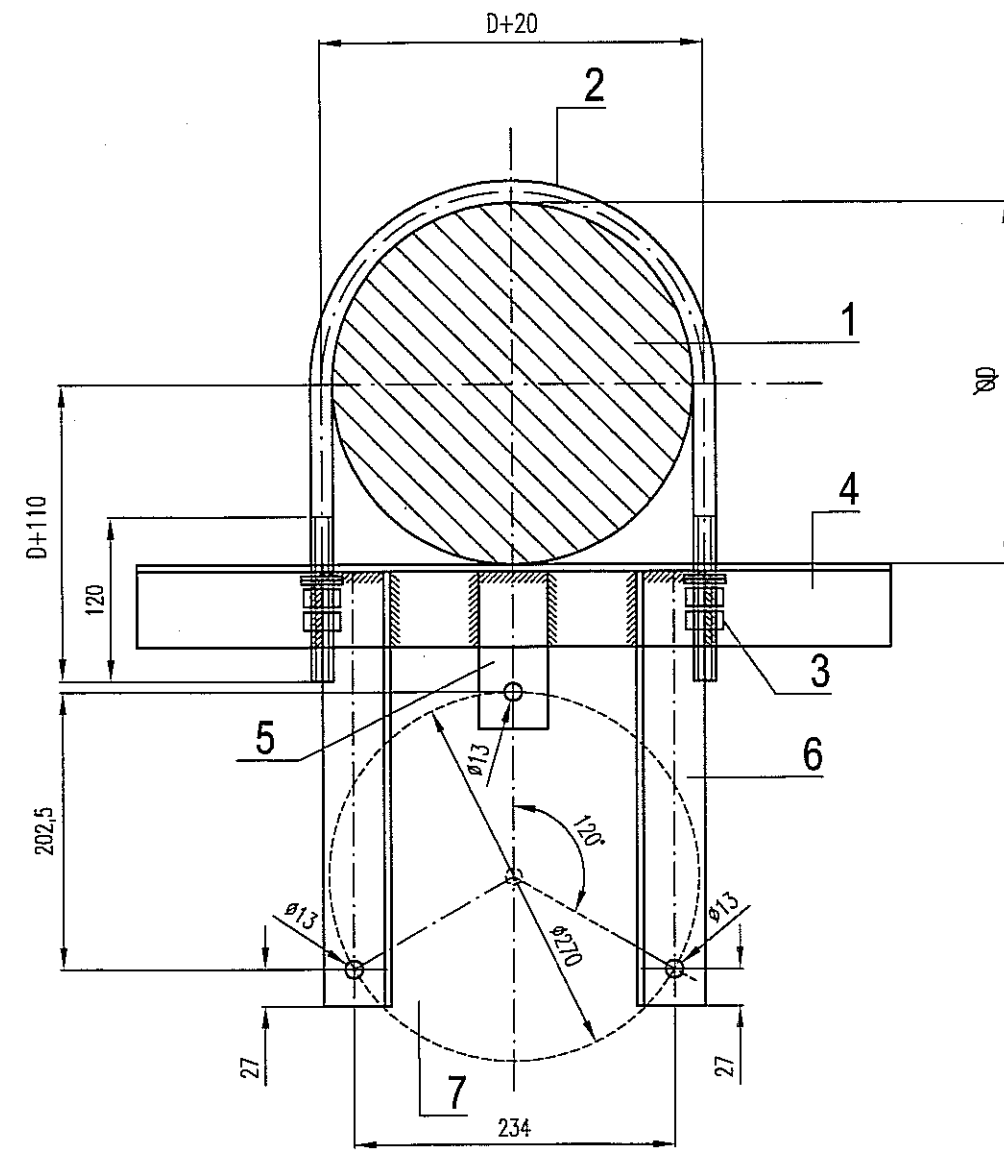
UL. GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	POOPR. 7
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/25/	
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	2001/01, 105/1/20	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:			
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	387/LB/BB	
SKALA:	KONSTRUKCJA POD PRZEWODY WYRÓWNAWCZE I ZASILAJĄCE		
DATA:	01.2009		NR RYS.: TO7

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wstępnego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.63)

KONSTRUKCJA POD OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ GXS 1,3 Z PODSTAWĄ GXS 3 005



UWAGA

TYP SŁUPA	hz	D
KRO/Rp-12(15)	6,5m	244,5mm
KRO/Rp-20(25)	6,5m	298,5mm

hz - wysokość zamocowania konstrukcji na słupie trakcyjnym
D - średnica słupa w miejscu zamocowania obejmy

Poz.	Norma, katalog, producent	Wyszczególnienie	Ilość
7	ABB Sp. z o.o.	Ogranicznik przepięć GXS 1,3 z podstawą GXS 3 005	1 kpl.
6	Katalog wyrobów hutniczych	KĄTOWNIK L 50x50x5 O DŁUG. 318mm	2 szt.
5	Katalog wyrobów hutniczych	PLASKOWNIK 50x5 O DŁUG. 115mm	1 szt.
4	Katalog wyrobów hutniczych	KĄTOWNIK L 60x60x5 O DŁUG. 550mm	1 szt.
3	PN/M-82144, PN/M 82006, PN/M 82008	NAKRETKA M16 2 SZT. PODKŁADKA PŁASKA M16 1 SZT. PODKŁADKA SPRĘŻYSTA 1 SZT.	2 kpl.
2	Katalog wyrobów hutniczych	OBEJMA Z PRETA STALOWEGO O ŚRED. 16mm	1 szt.
1	KROMISS-BIS KRO/Rp	SŁUP TRAKCYJNO-OŚMIETLENOWY	1 szt.

1. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej - cynkowanie
2. Elementy konstrukcji spawane (spoina pachwinowa wypukła)
3. Wysokość zamontowania odgromnika na słupie od poziomu terenu 6,0m
4. Przy montażu dwóch odgromników na jednym słupie (biegun "+" i "-") drugi odgromnik montujemy 0,2m powyżej pierwszego.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:

C.H. FELIN Sp z o.o.
ul. Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:

STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

UL.A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	OPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/19/05	[Signature]
PROJEKTANT:	MAREK STAWISZYŃSKI	2011/16 W5/01/01	[Signature]
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:			
SPRAWDZAJĄCY:	ZBIGNIEW KORZENIOWSKI	337/13/08	[Signature]
SKALA:	KONSTRUKCJA POD OGRANICZNIK PRZEPIĘĆ	NR RYS.:	TO8
DATA:	01.2009		

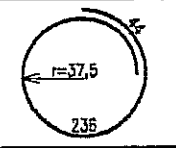
Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiarowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wzajemnie uzgodnionej umowy z autorem jest zabronione.
Instytut o Prawie Autorskim i prawie pokrewnych z dnia 4 lutego 1997 r. (Dz. U. z 1996r., nr 24, poz.83)

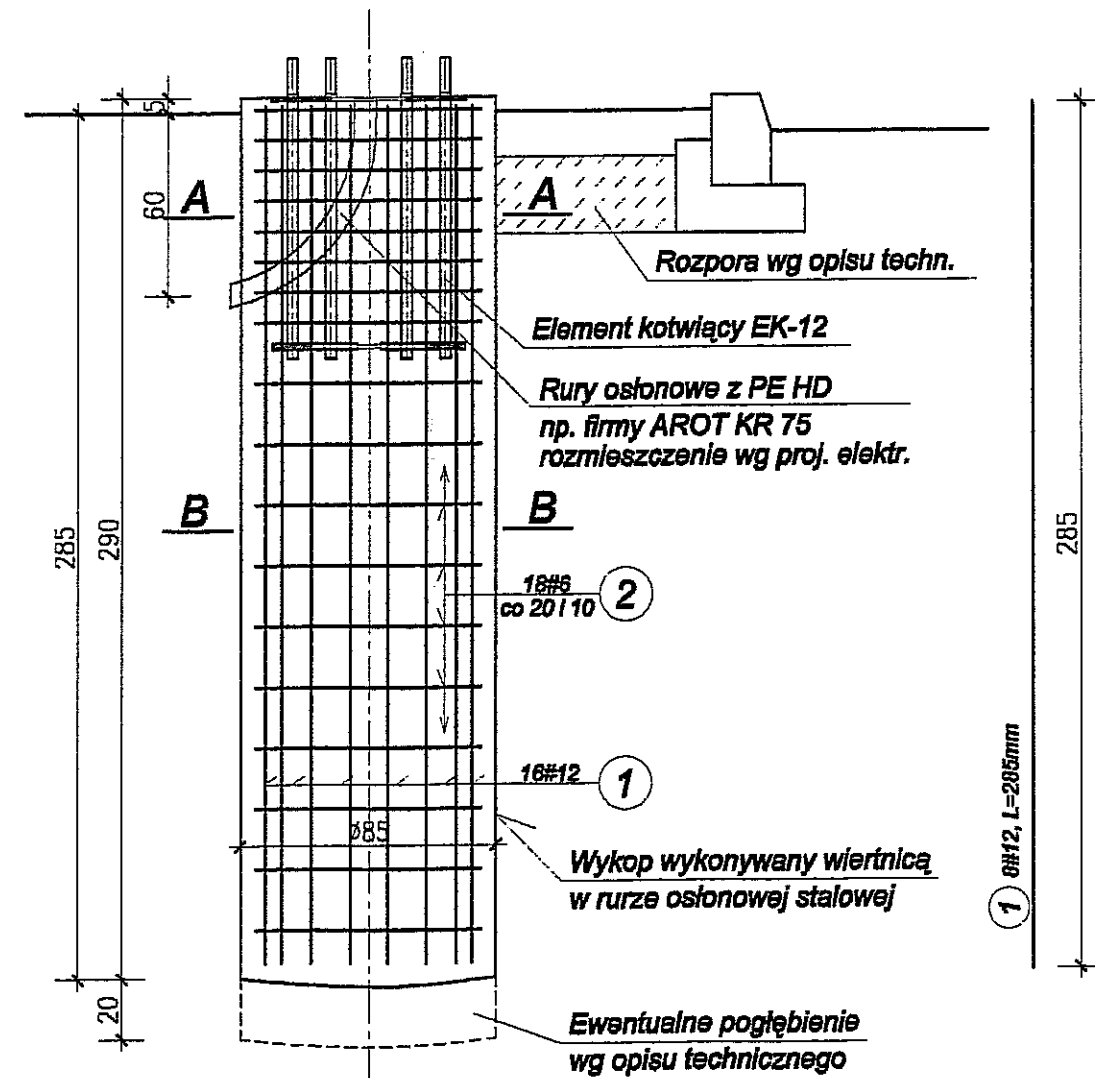
Fundamenty "F-85x290z" pod słupy KRO/Rp-12 i KR/Rp-12
usytuowane w zieleni

nr: 1,3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22,
36, 40/1, 43, 49, 51,53, 55, 57, 69,70, 71, 72, 73
75, 76, 77, 78, 80, 82, 84, 86, 88

sztuk 37 skala 1:25

Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III 34GS #6	#12
1	#12	prosty	2,85	16		45,6
2	#6		2,80	18	50,4	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					50,4	45,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	0,888
MASA STALI (kg)					11,2	40,5
MASA STALI OGÓLEM (kg) dla 1 sztuki					51,7	

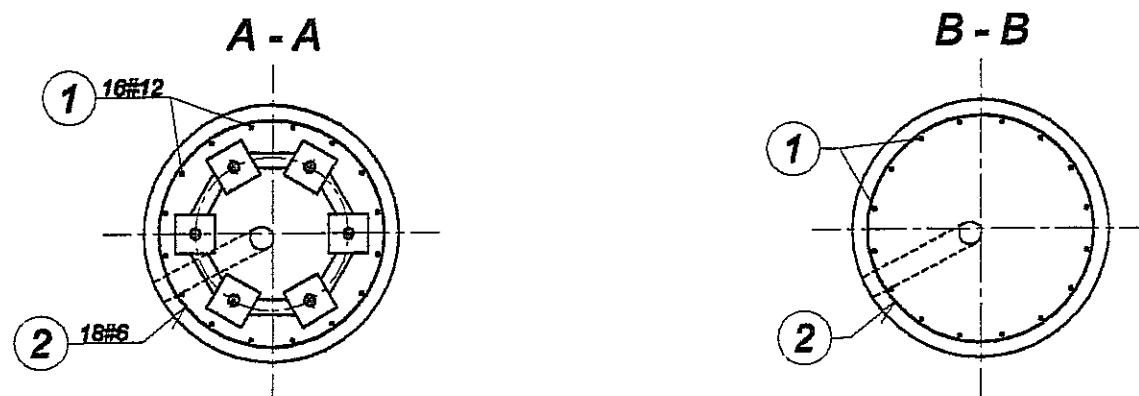






Beton klasy B30, w/c<0,5

Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS

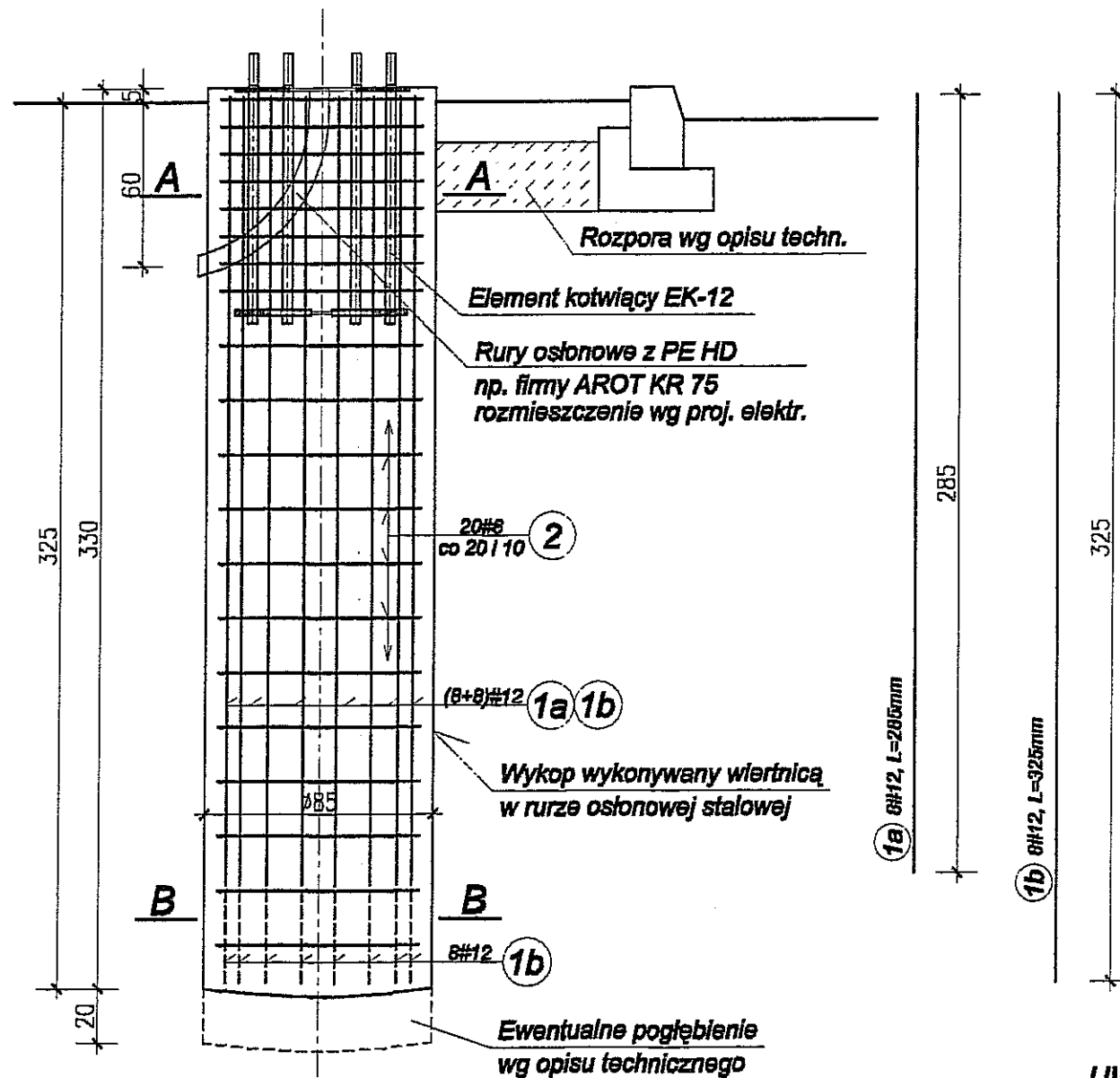
UWAGA:

- Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 85cm.



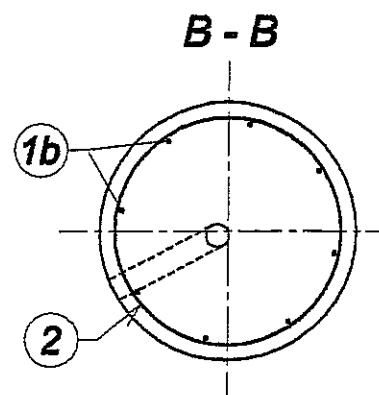
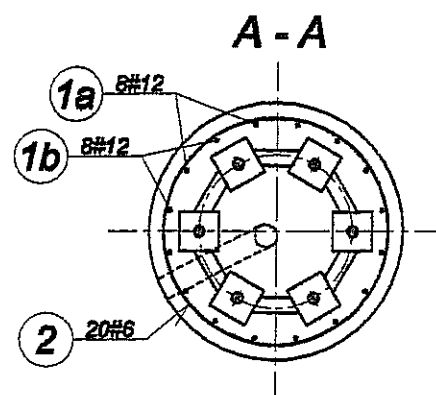
PROJEKT ZLECONY PRZEZ: C H FELIN Sp.z o.o. ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin			
GENERALNY PROJEKTANT: STELMACH I PARTNERZY BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o. 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com			
PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ			
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE			
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	81-58/81	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2753/Lb/94	
SKALA:	1:25	Fundamenty "F-85x290z" pod słupy KRO/Rp-12 i KR/Rp-12	NR RYS.: K1
DATA:	01.2009		
<small>Projekt ten jest własnością jego autora - Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie (tj. rysunki do załączników) innych części bez wczesniejszego uzgodnienia pisemnej umowy autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)</small>			

Fundamenty "F-85x330z" pod słupy KRO/Rp-12
 usytuowane w zieleni
 nr: 9, 14, 21, 24, 32, 33, 34
 sztuk 7 skala 1:25



Beton klasy B30, w/c<0,5

Stal zbrojeniowa klasy: # A-III 34GS



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III 34GS #6	#12
1a	#12	prosty	2,85	8		22,8
1b	#12	prosty	3,25	8		26,0
2	#6		2,80	20	56,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					56,0	48,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	0,888
MASA STALI (kg)					12,4	43,3
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					55,7	

UWAGA:

- Fundamenty obliczone przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 85cm.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
 C H FELIN Sp.z o.o.
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

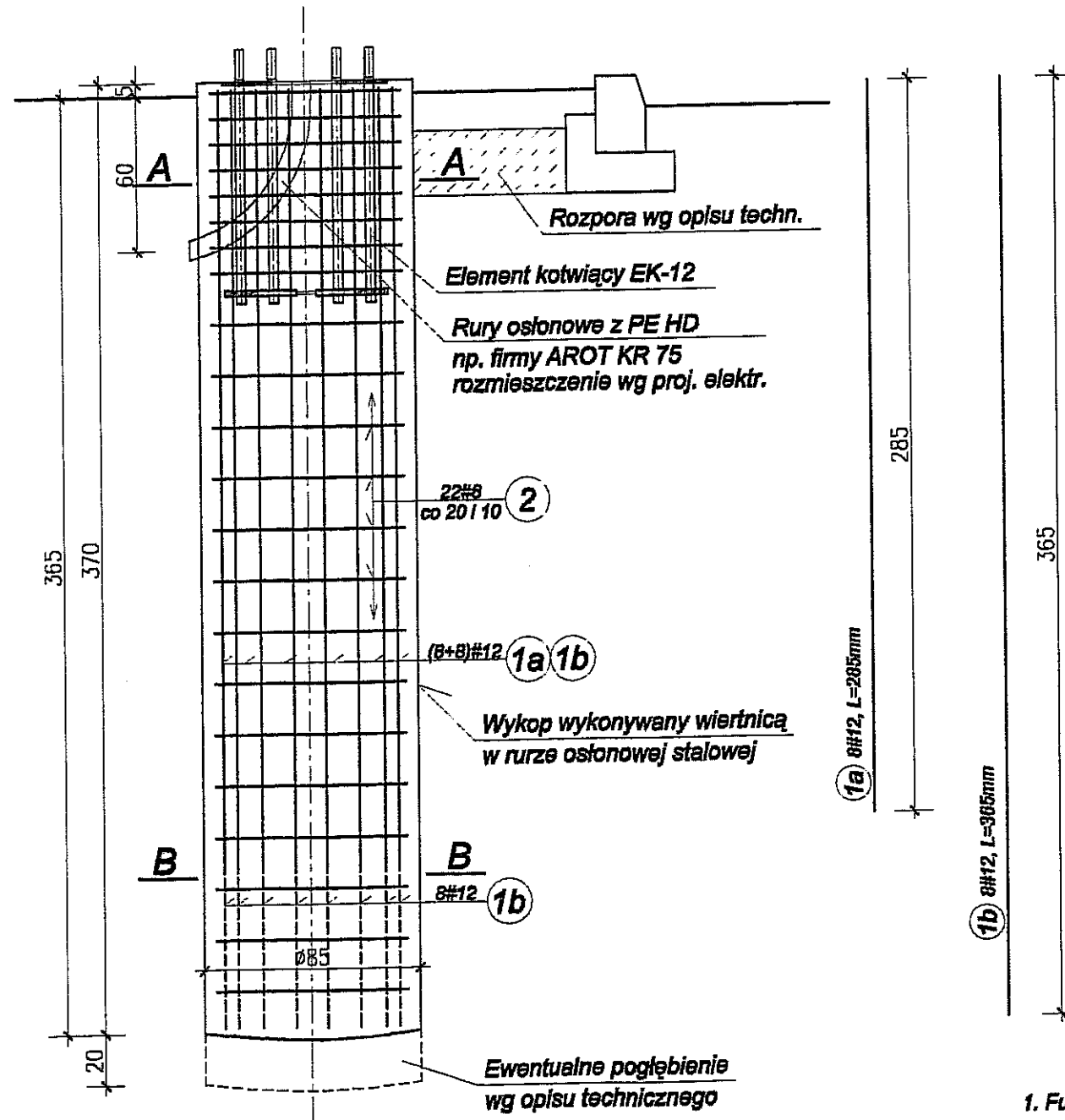
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/BS	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	SI-SM/21	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRZĄDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/94	
SKALA:	1:25	Fundamenty "F-85x330z" pod słupy KRO/Rp-12	NR RYS.: K2
DATA:	01.2009		

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

Fundamenty "F-85x370z" pod słupy KRO/Rp-12
 usytuowane w zieleni
 nr: 23, 26, 28, 30, 31
 sztuk 5 skala 1:25



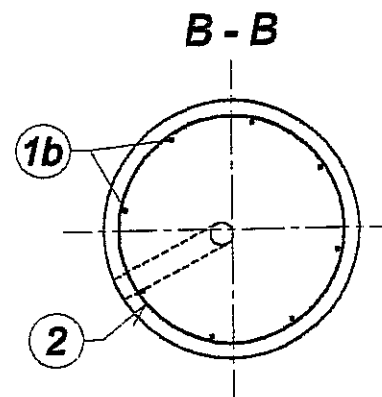
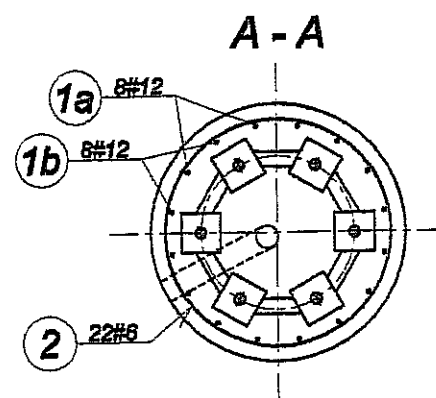
Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					#6	#12
1a	#12	prosty	2,85	8		22,8
1b	#12	prosty	3,65	8		29,2
2	#6		2,80	22	61,6	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					61,6	52,0
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	0,888
MASA STALI (kg)					13,7	46,2
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					59,9	

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

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 85cm.



PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
 C H FELIN Sp.z o.o.
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

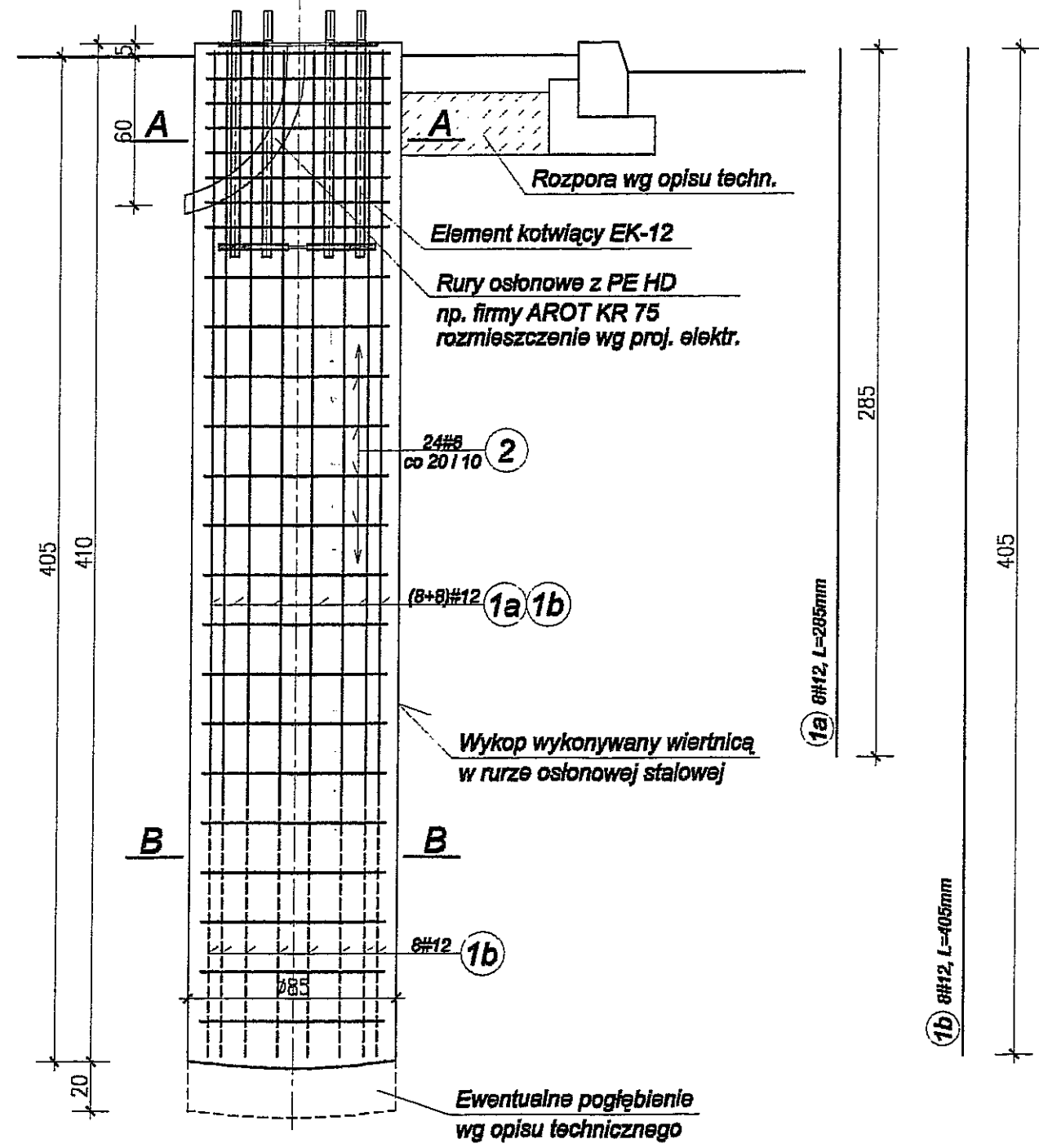
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	24/02/LB/85	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	8-06/01	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Donata Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/94	
SKALA:	1:25	Fundamenty "F-85x370z" pod słupy KRO/Rp-12	NR RYS.: K3
DATA:	01.2009		

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

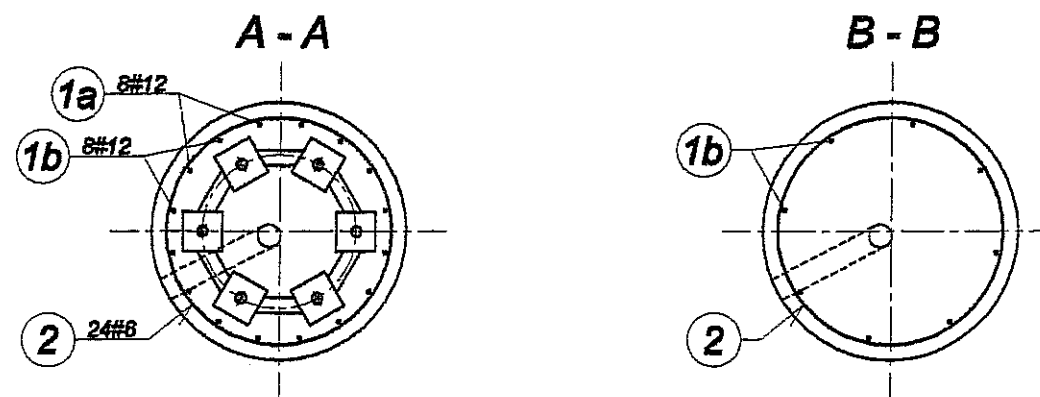
Fundamenty "F-85x410z" pod słupy KRO/Rp-12
 usytuowane w zieleni
 nr: 25, 27, 29
 sztuk 3 skala 1:25



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III 34GS #6	#12
1a	#12	prosty	2,85	8		22,8
1b	#12	prosty	405	8		32,4
2	#6		2,80	24	67,2	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					67,2	55,2
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	0,888
MASA STALI (kg)					14,9	49,0
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					63,9	

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



UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 85cm.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
 C H FELIN Sp.z o.o.
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

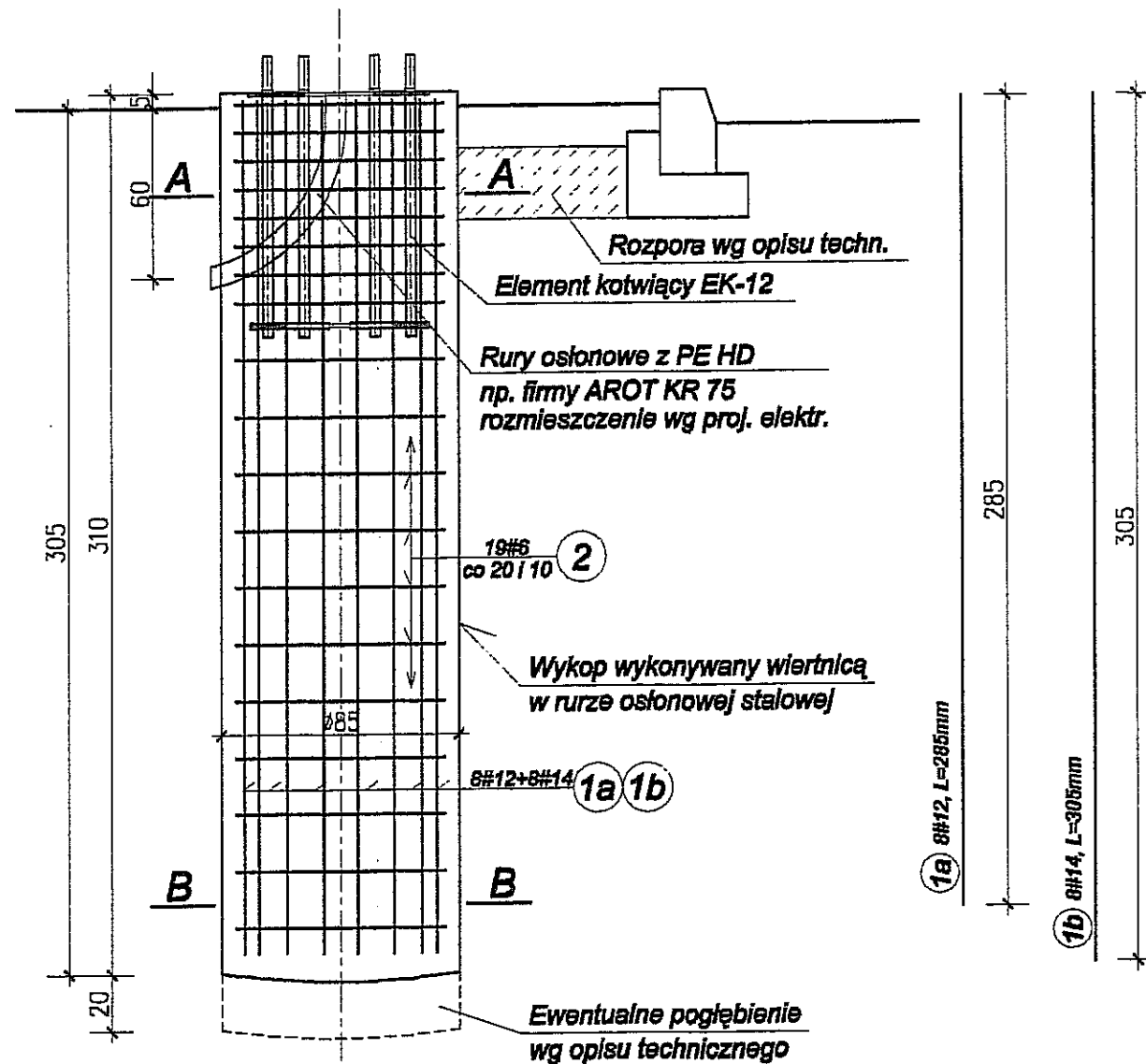
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

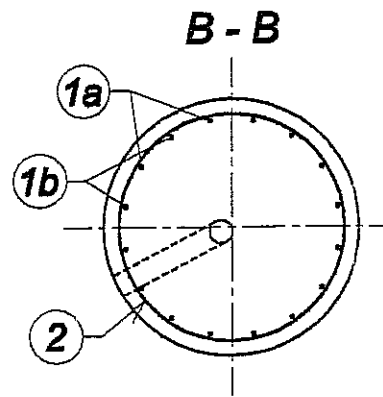
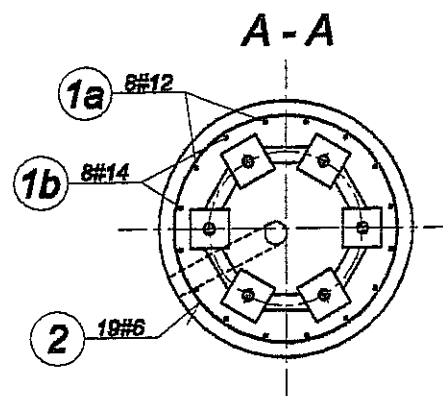
BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/BS	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	8-56/01	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/94	
SKALA:	1:25	Fundamenty "F-85x410z" pod słupy KRO/Rp-12	
DATA:	01.2009	pod słupy KRO/Rp-12	
		NR RYS.:	K4

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wczesniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83.)

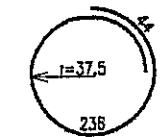
Fundament "F-85x310z" pod słup KRO/Rp-15 i KR/Rp-15
 usytuowany w zieleni
 nr: 2, 6, 40, 44, 44/1, 45, 46, 63
 sztuk 8 skala 1:25



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



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					#6	#12	#14
1a	#12	prosty	2,85	8		22,8	
1b	#14	prosty	3,05	8			24,4
2	#6		2,80	19	53,2		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					53,2	22,8	24,4
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					11,8	20,2	29,5
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					61,5		

UWAGA:

- Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 85cm.


PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
 C H FELIN Sp.z o.o.
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

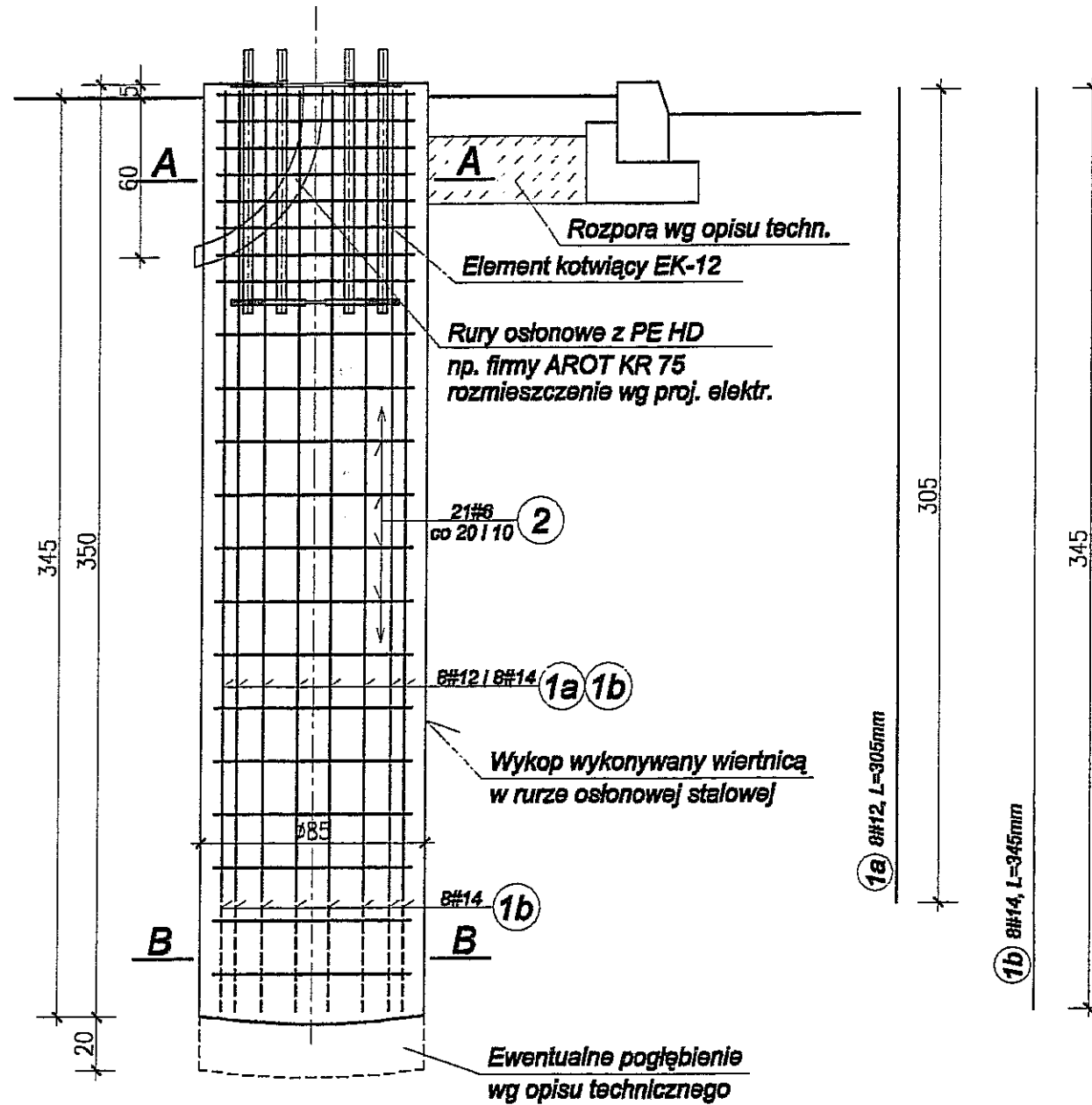
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/85	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	SI-55/71	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/L5/84	
SKALA:	Fundament "F-85x310z"		
DATA:	01.2009		
	pod słup KRO/Rp-15 i KR/Rp-15		NR RYS.: K5

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiażenie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez szczególnego uzgodnienia pisemnej zgody autora jest zabronione. Listwy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

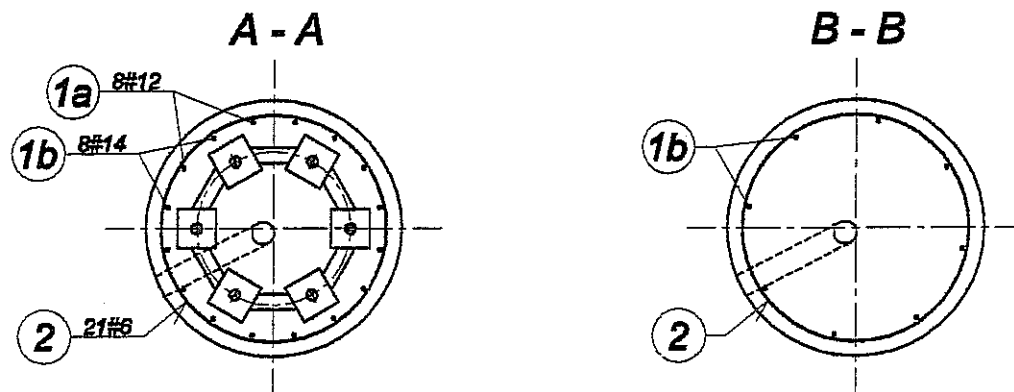
Fundament "F-85x350z" pod słup KRO/Rp-15
 usytuowany w zieleni
 nr: 10, 12, 37
 sztuk 3 skala 1:25



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

UWAGA:

1. Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
2. Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 85cm.



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					#6	#12	#14
1a	#12	prosty	3,05	8		24,4	
1b	#14	prosty	3,45	8			27,6
2	#6		2,80	21	58,8		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					58,8	24,4	27,6
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	0,888	1,21
MASA STALI (kg)					13,1	21,7	33,4
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					68,2		

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
 C H FELIN Sp.z o.o.
 ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
 BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

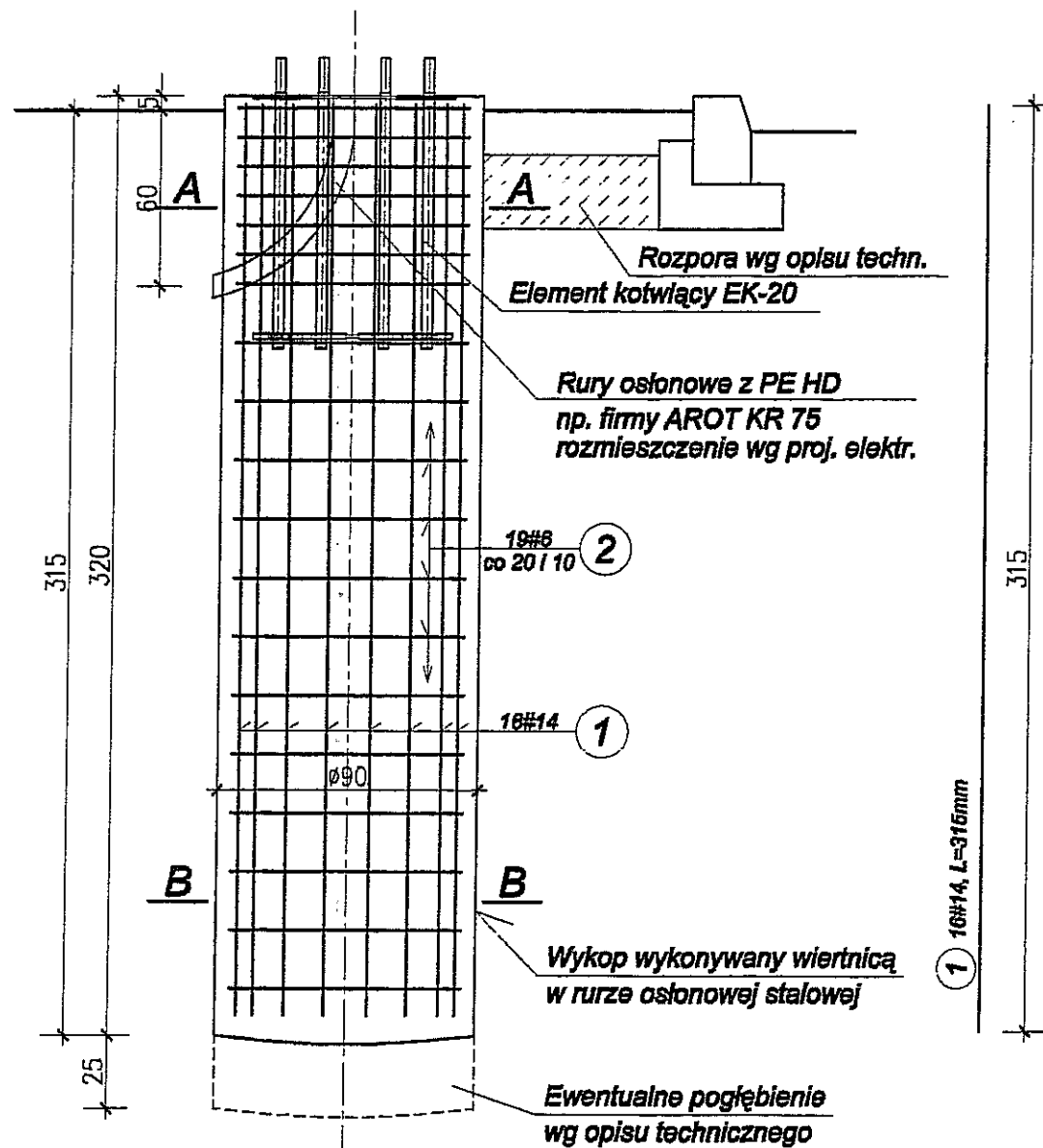
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UFR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/05	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	SI-356/05	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/04	
SKALA:	1:25	Fundament "F-85x350z"	NR RYS.:
DATA:	01.2009	pod słup KRO/Rp-15	K6

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wstępnie-pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrywających z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83.)

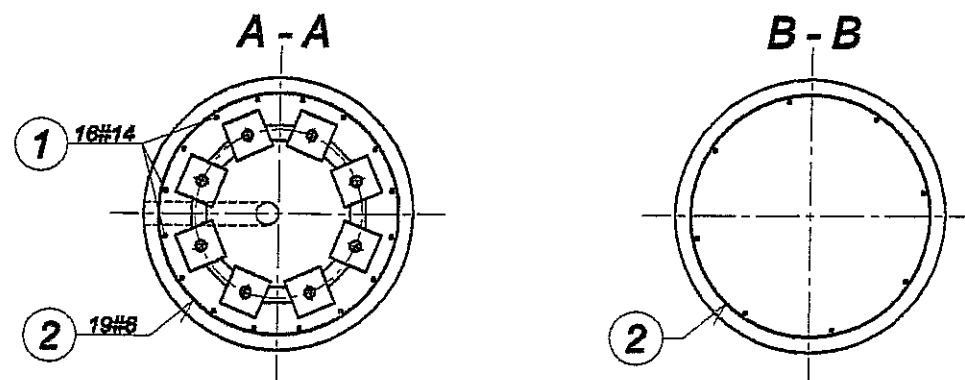
Fundamenty "F-90x320z" pod słupy KRO/Rp-20 i KR/Rp-20
usytuowane w "zieleni"
nr: 39/1, 52, 54, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 67, 74
sztuk 13 skala 1:25



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					A-III 34GS #6	#14
1	#14	prosty	3,15	16		50,4
2	#6		3,00	19	57,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					57,0	50,4
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21
MASA STALI (kg)					12,7	61,0
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					73,7	

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



UWAGA:

- Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 90cm.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
C H FELIN Sp.z o.o.
ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

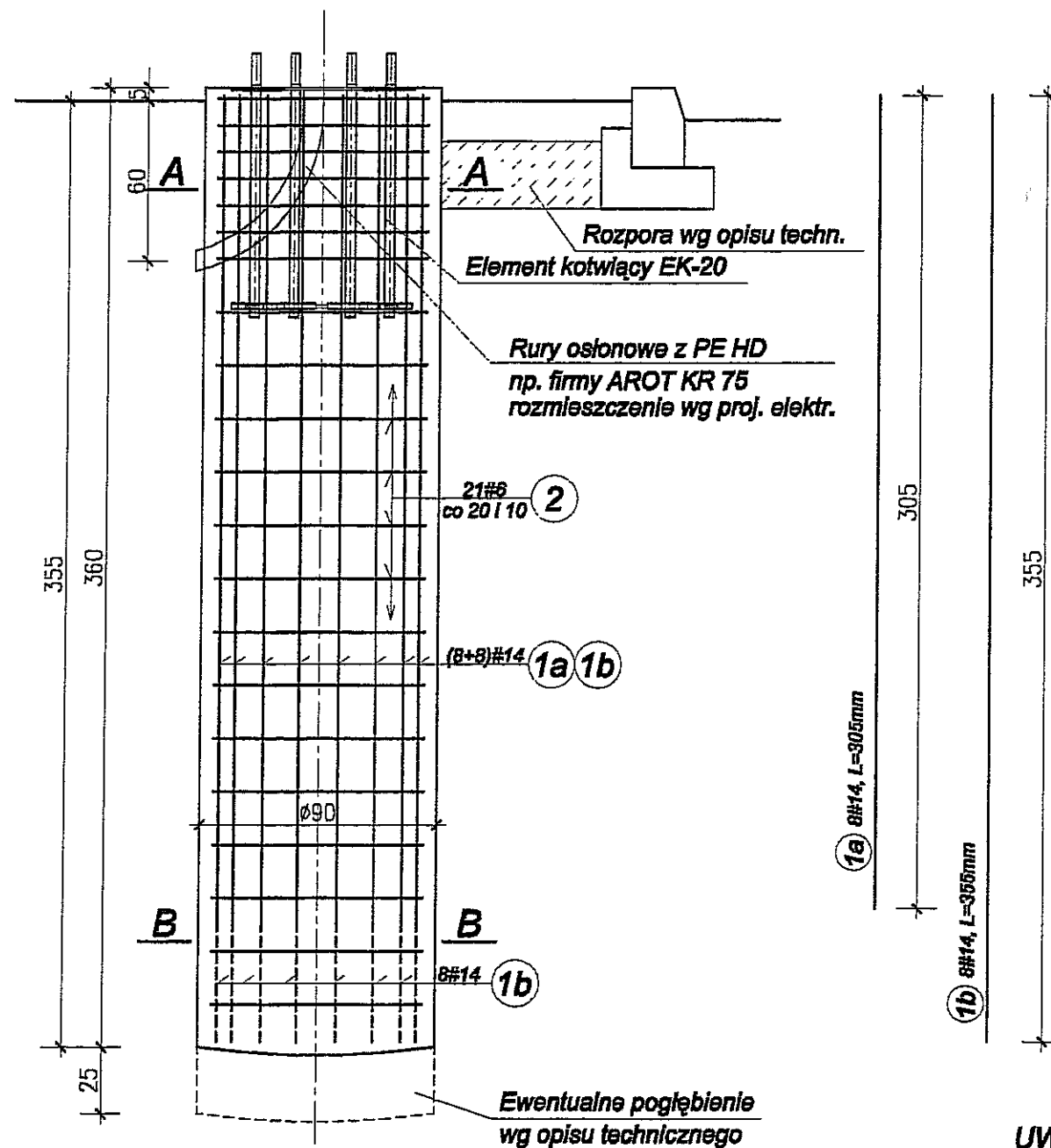
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

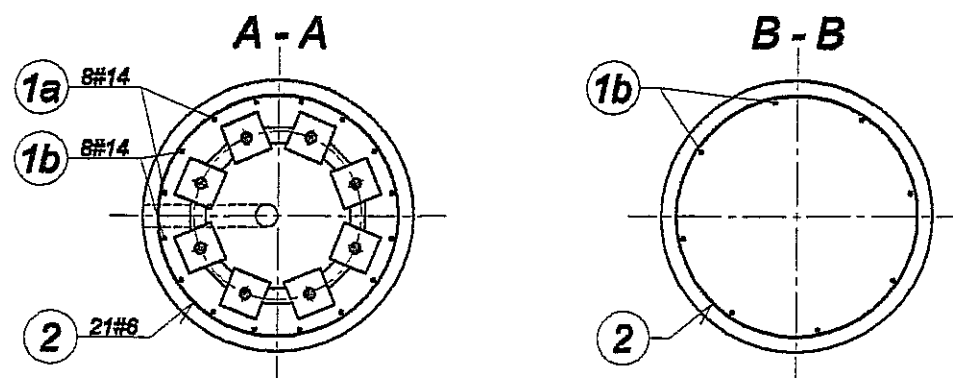
BRANZA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/BS	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	S-95/01	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/LB/94	
SKALA:	1:25	Fundamenty "F-90x320z" pod słupy KRO/Rp-20 i KR/Rp-20	NR RYS.: K7
DATA:	01.2009		

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83.)

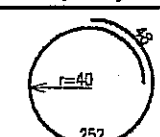
Fundamenty "F-90x360z" pod słupy KRO/Rp-20
 usytuowane w "zieleni"
 nr: 35, 39
 sztuk 2 skala 1:25



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



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

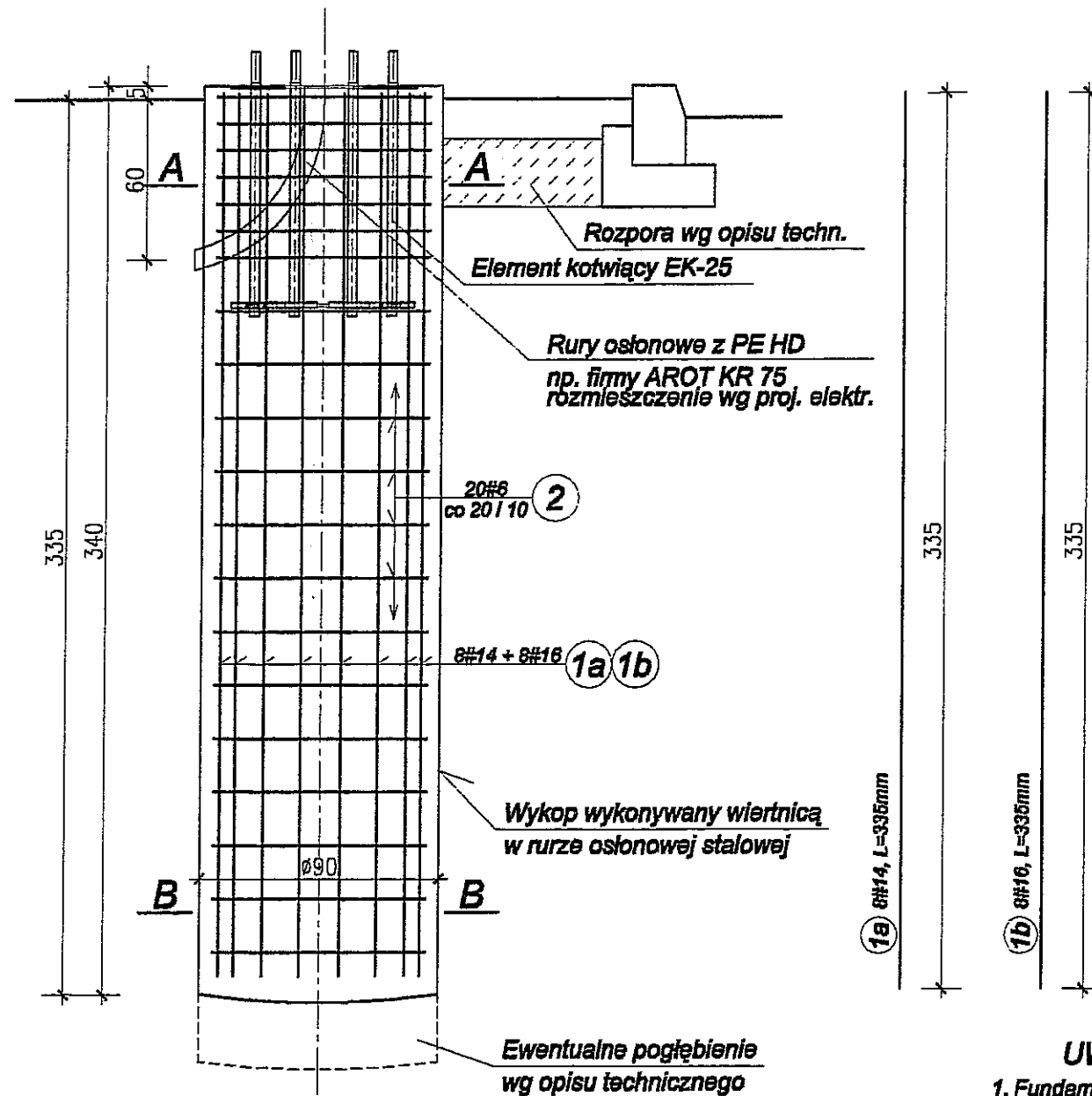
NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)	
					#6	#14
1a	#14	prosty	3,05	8		24,4
1b	#14	prosty	3,55	8		28,4
2	#6		3,00	21	63,0	
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)						63,0 52,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)						0,222 1,21
MASA STALI (kg)						14,0 63,9
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki						77,9

UWAGA:

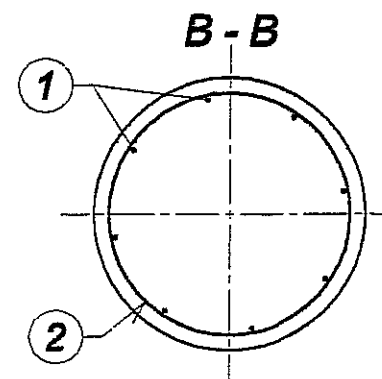
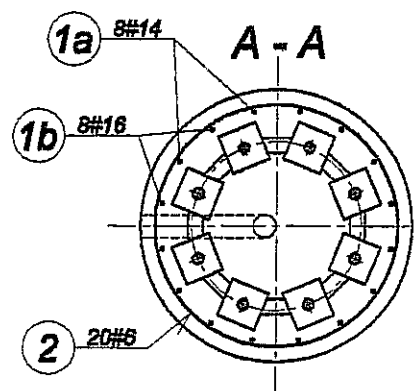
- Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 90cm.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ: C H FELIN Sp.z o.o. ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin			
GENERALNY PROJEKTANT: STELMACH I PARTNERZY BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o. 20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55 telefon/fax 081 7437315, 081 7437317 e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com			
PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ			
ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE			
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/BS	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	SI-555/01	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/94	
SKALA:	1:25	Fundamenty "F-90x360z" pod słupy KRO/Rp-20	NR RYS.: K8
DATA:	01.2009		
Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83.)			

**Fundamenty "F-90x340z" pod słupy KRO/Rp-25 i KR/Rp-25
usytuowane w "zieleni"
nr: 38, 41, 42, 42/1, 47, 48, 50, 66, 68
sztuk 9 skala 1:25**



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



Zestawienie stali zbrojeniowej dla 1 sztuki

NR	Średnica pręta	KSZTAŁT PRĘTA	Dług. (m)	Ilość (szt.)	RAZEM (mb)		
					#6	#14	#16
1a	#14	prosty	3,35	8		26,8	
1b	#16	prosty	3,35	8			26,8
2	#6		3,00	20	60,0		
DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA (mb)					60,0	26,8	26,8
MASA JEDNOSTKOWA (kg)					0,222	1,21	1,58
MASA STALI (kg)					13,3	32,4	42,3
MASA STALI OGÓŁEM (kg) dla 1 sztuki					88,0		

UWAGA:

- Fundamenty obliczono przy założeniu będą one zagłębione min. 0,5m w gruncie nośnym rodzimym.
- Jeżeli w trakcie wiercenia grunt nośny będzie odpowiednio głębiej dopuszcza się pogłębienie fundamentu betonem (bez zmiany zbrojenia) lecz nie więcej niż o 90cm.

PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
C H FELIN Sp.z o.o.
ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

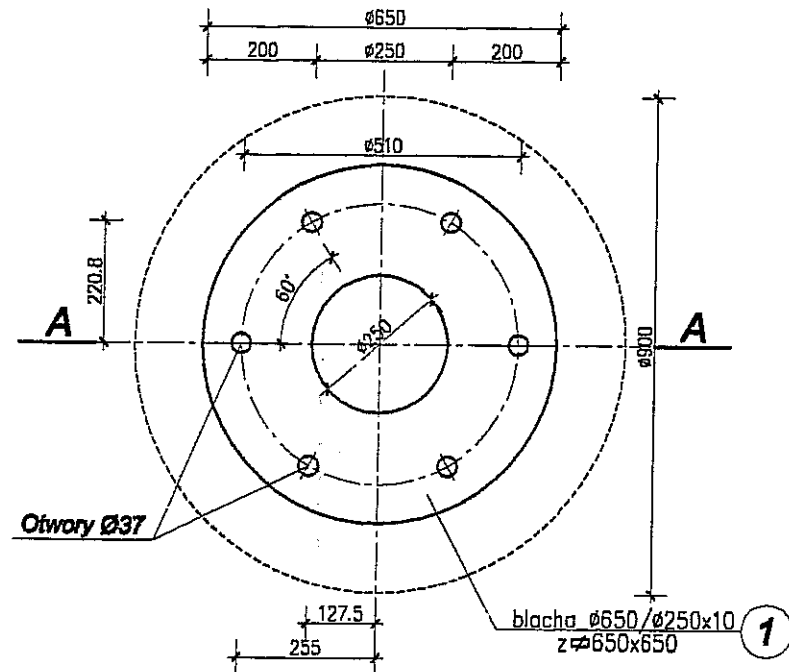
BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UFR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	Z402/LB/85	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MALEK	SI-55/81	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	B763/Lb/94	
SKALA:	1:25		
DATA:	01.2009		
Fundamenty "F-90x340z" pod słupy KRO/Rp-25 i KR/Rp-25			NR RYS.: K9

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

ELEMENT KOTWIĄCY EK-12

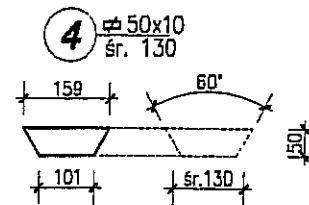
DLA SŁUPÓW KRO/Rp-12, KR/Rp-12, KRO/Rp-15 i KR/Rp-15

skala (nietykowa) 1:12,5



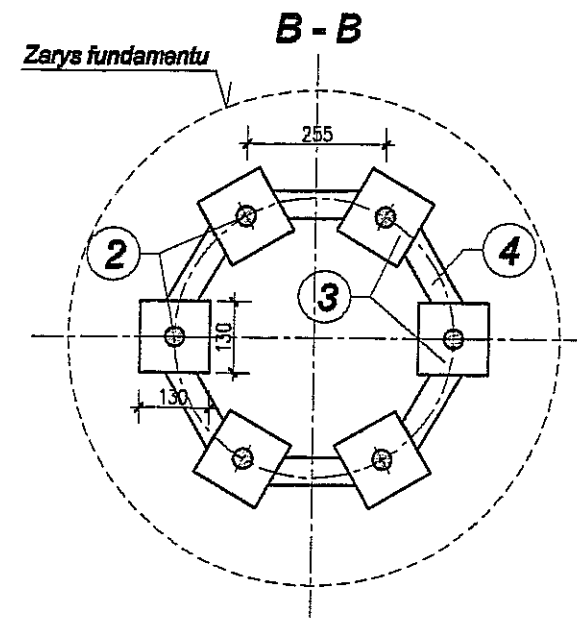
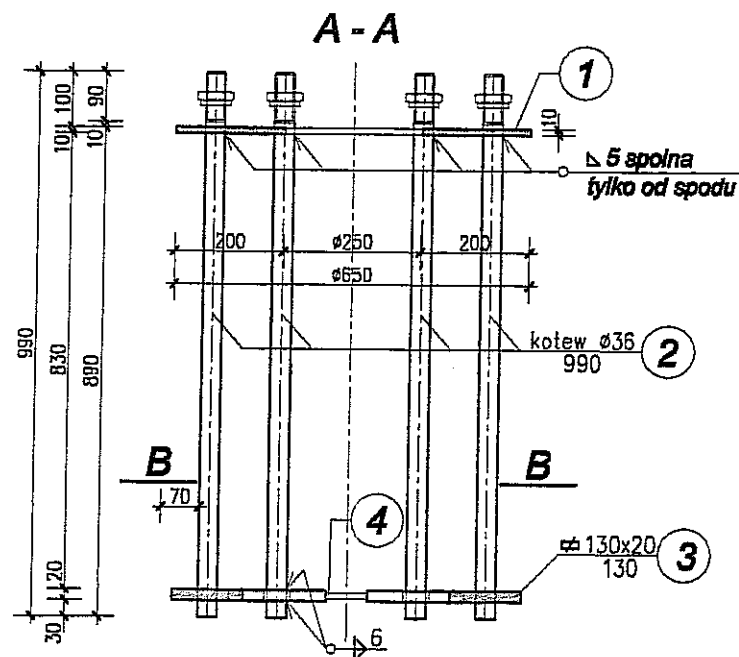
Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
Góme ok. 20cm elementu ocynkować.

Sposób cięcia



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 Ø36	990	7,99	7,91	47,46
3	6	130x20	130	20,4	2,65	15,90
4	6	50x10	śr.130	3,93	0,51	3,06
5	6	nakrętka M36	-	-	0,362	2,07
6	6	podkł. okrągła	-	-	0,092	0,55
7	6	podkł. sprężysta	-	-	0,070	0,42
RAZEM 1 sztuka						102,61



PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
C H FELIN Sp.z o.o.
ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

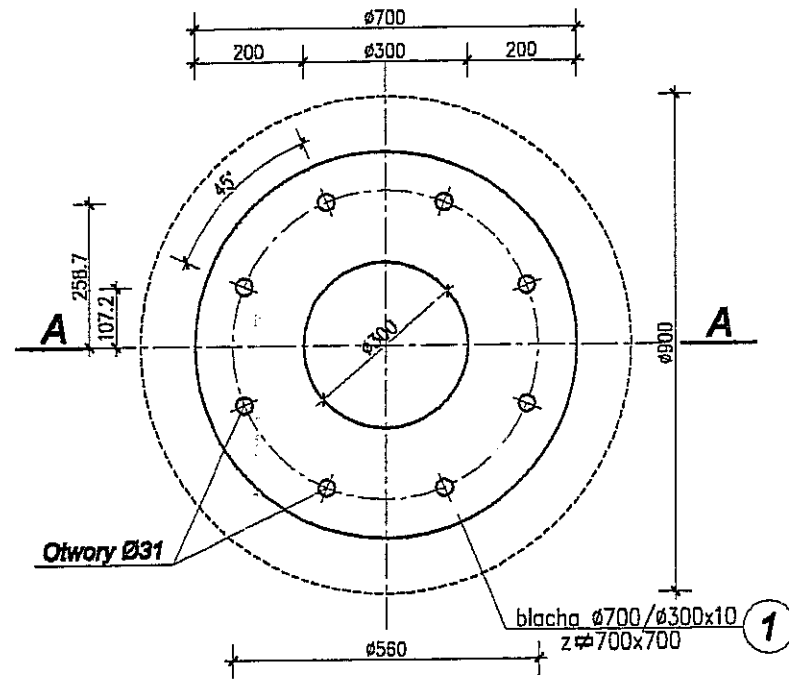
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UFR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	Z402/LB/85	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MALEK	SI-56/81	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Donata Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/94	
SKALA:	ELEMENT KOTWIĄCY EK-12		
DATA:	01.2009		
			NR RYS.: K10

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz.63)

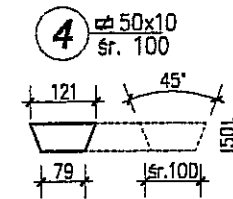
ELEMENT KOTWIĄCY EK-20
DLA SŁUPÓW KRO/Rp-20 i KR/Rp-20

skala (nietykowa) 1:12,5



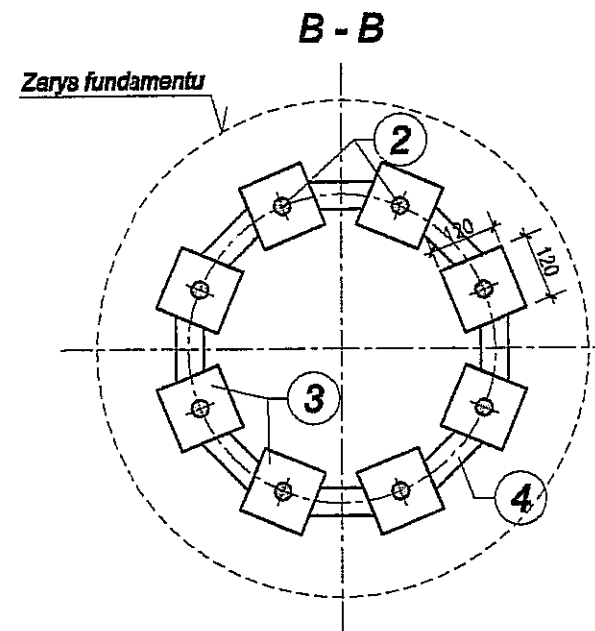
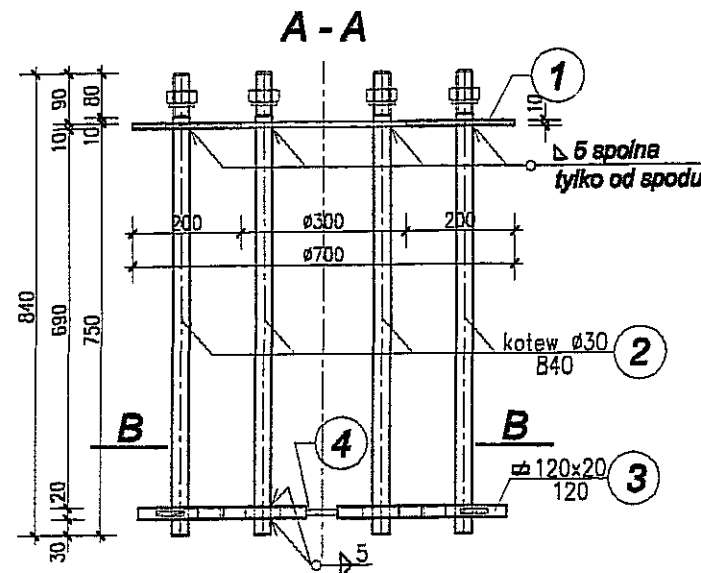
Stal St3SX 1 18G2A (kotwy)
Górną ok. 20cm elementu ocynkować.

Sposób cięcia



Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYL.
Element kotwiący EK-20						
1	1	∅700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew ∅30	840	5,55	4,66	37,30
3	8	∅120x20	120	18,8	2,28	18,08
4	8	∅50x10	śr.100	3,93	0,39	3,14
5	8	nakrętka M30	-	-	0,218	1,75
6	8	podkt. okrągła	-	-	0,054	0,44
7	8	podkt. sprężysta	-	-	0,038	0,28
RAZEM 1 sztuka						99,49



PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
C H FELIN Sp.z o.o.
ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

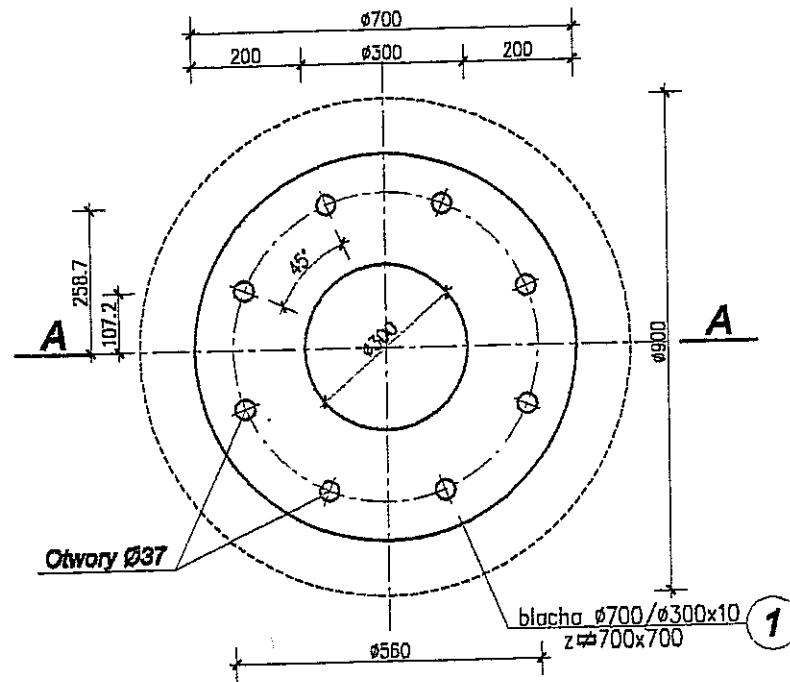
FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/95	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	51-55/95	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybicka		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/B4	
SKALA:	1:12,5	ELEMENT KOTWIĄCY EK-20	
DATA:	01.2009		
		NR RYS.:	K11

Projekt ten jest własnością jego autora : Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wczesniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)

ELEMENT KOTWIĄCY EK-25 DLA SŁUPÓW KRO/Rp-25 i KR/Rp-25

skala (nietykowa) 1:12,5

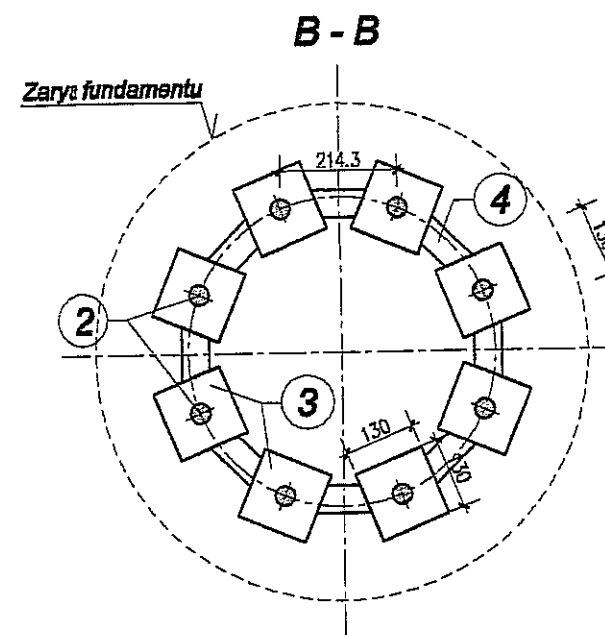
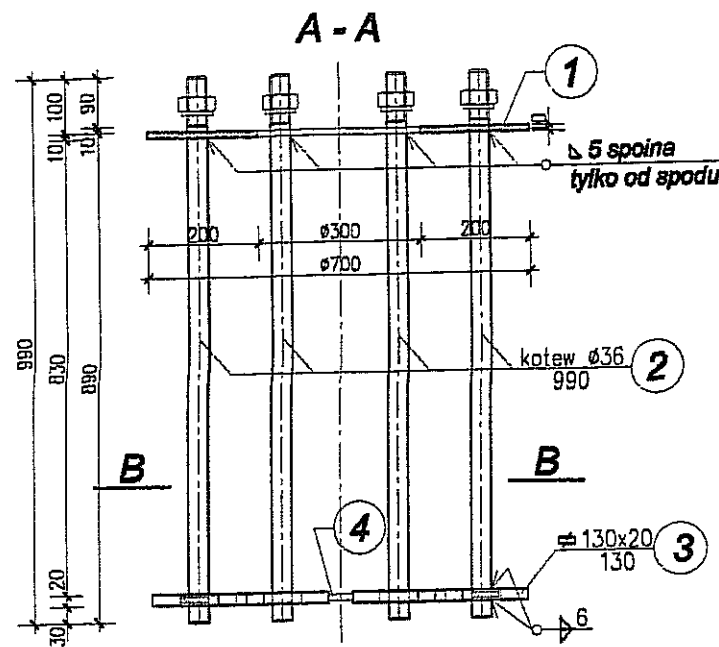
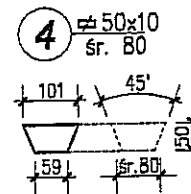


Stal St3SX i 18G2A (kotwy)
Góra ok. 20cm elementu ocynkować.

Zestawienie stali profilowej

NR PROF.	ILOŚĆ (szt.)	PROFIL	DŁUG. (mm)	CIĘŻAR (kg)		
				JEDNOST.	1 SZT.	NA 1 EL. WYSYŁ.
Element kotwiący EK-25						
1	1	∅700x10	700	55,0	38,50	38,50
2	8	kotew ∅36	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

Sposób cięcia



PROJEKT ZLECONY PRZEZ:
C H FELIN Sp.z o.o.
ul.Krakowskie Przedmieście 54, Lublin

GENERALNY PROJEKTANT:
STELMACH I PARTNERZY
BIURO ARCHITEKTONICZNE Sp.z o.o.
20-076 Lublin, ul.Krakowskie Przedmieście 55
telefon/fax 081 7437315, 081 7437317
e-mail: stelmach@stelmach.architekci.com

PROJEKT TRAKCJI TROLEJBUSOWEJ

ULICA A.GRYGOWEJ W LUBLINIE

FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:	TRAKCJA TROLEJBUSOWA	UPR. BUD.	PODPIS:
AUTOR:	BOLESŁAW STELMACH	2402/LB/BS	
PROJEKTANT:	TADEUSZ MAŁEK	34-58/71	
OPRACOWAŁ:			
ASYSTENT:	Danuta Rybleko		
SPRAWDZAJĄCY:	ANDRZEJ RAPA	2763/Lb/84	
SKALA:	ELEMENT KOTWIĄCY EK-25 pod słupy KRO/Rp-20		
DATA:	01.2009		

Projekt ten jest własnością jego autora: Architekta Bolesława STELMACHA i jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994r., nr 24, poz.83)