

Spis zawartości opracowania.

- Strona tytułowa.
- Spis zawartości opracowania.
- Informacja BIOZ
- Opis techniczny
 - I. Podstawa opracowania.
 - II. Zakres opracowania.
 - III. Stan istniejący.
 - IV. Stan projektowany.
 - V. Uwagi końcowe.
- Rysunki
 - Rysunki 1 A, 1B, 1C– Sieć trakcyjna - Stan istniejący.
 - Rysunki 2 A, 2B, 2 C– Sieć trakcyjna – Lokalizacja projektowanych słupów trakcyjno-oświetleniowych oraz słupów do likwidacji.
 - Rysunki 3A, 3B, 3C – Sieć trakcyjna – Stan projektowy.
 - Rysunek 4 – Słup trakcyjno-oświetleniowy typu KRD/R.
 - Rysunek 4A – Słup trakcyjno-oswietleniowy typu KRO/R.
 - Rysunek 5 – Prefabrykowany fundament typu FT-3.
 - Rysunek 6 - Rozmieszczenie sił działających na słup przelotowy obciążony zawieszeniem poprzecznym.
 - Rysunek 7– Rozmieszczenie sił działających na słup przelotowy z wysięgnikiem.
 - Rysunek 8– Obejma słupowa dla poprzeczki i wysięgnika.
 - Rysunek 9– Wieszak linkowy CU 10mm.
 - Rysunek 10 – Odłącznik typu U bez doziemienia dla słupa rurowego.
 - Rysunek 11 – Mocowanie liny nośnej do poprzeczki.
 - Rysunek 12 – Mocowanie przewodu jezdnego w łuku.
 - Rysunek 13 – Mocowanie izolatora sekcyjnego do poprzeczki.
 - Rysunek 14 – Kotwienie stałe przewodu jezdnego DJP100.
 - Rysunek 15 – Kotwienie stałe liny nośnej Cu95.
 - Rysunek 16 – Wysięgnik dla sieci płaskiej (3mVYL1). Ramię odciągowe 1B2G80.
 - Rysunek 17 – Ramię odciągowe izolowane mocowane do poprzeczki.

- Rysunek 18 – Zawieszenie poprzeczne pomiędzy dwoma słupami.
- Rysunek 19 – Zawieszenie poprzeczne pomiędzy czterema słupami.
- Rysunek 20 – Zawieszenie poprzeczne pomiędzy trzema słupami.
- Rysunek 21- Zawieszenie poprzeczne pomiędzy czterema słupami.
- Rysunek 22 – Podwieszenie przewodów LY120.

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Informacja BIOZ)

1.1. W czasie realizacji przedmiotowej inwestycji zobowiązuje się wykonawcę do przestrzegania obowiązujących norm budowlanych, warunków technicznych wykonywania robót, warunków BHP oraz zasad ochrony pracy, ochrony p.poż. w stosunku do wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań, jak też stosowania wyłącznie materiałów posiadających aktualne aprobaty techniczne, atesty oraz dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

1.2. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy przeprowadzi instruktaż BHP zapoznając pracowników z rodzajami zagrożeń, istniejącym uzbrojeniem oraz tymczasowymi instalacjami, które napotkają w trakcie realizacji całego zakresu robót budowlanych.

1.3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót oraz wymagań odnośnie odzieży roboczej i sprzętu zabezpieczającego.

1.4. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada on wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

1.5. Pracodawca jest obowiązany wydawać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy.

1.6. Pracownik jest obowiązany potwierdzić na piśmie zapoznanie się z przepisami oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy (art. 2374 k. p.).

1.7. Informacje przekazywane w trakcie szkolenia powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Instrukcje dotyczące prac związanych ze stosowaniem niebezpiecznych substancji i preparatów chemicznych powinny uwzględniać informacje zawarte w kartach charakterystyki tych substancji i preparatów.

1.8. Przed przystąpieniem do realizacji prac szczególnie niebezpiecznych powinny być przeprowadzone szkolenia stanowiskowe bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku.

1.9. Ponieważ w tym samym miejscu wykonywane będą równocześnie prace różnych branż, wykonawcy poszczególnych robót branżowych powinni:

1.9.1. wyznaczyć wspólnie koordynatora sprawującego w ich imieniu nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych w tym samym miejscu i

upoważnionego przez wszystkich pracodawców do wydawania poleceń zatrudnionym w danym miejscu pracownikom,¹

1.9.2. pismem poinformować pracowników o wyznaczeniu koordynatora w regulaminach pracy poszczególnych pracodawców jeżeli prace mają charakter stały, lub w instrukcjach bhp przy przejściowym wykonywaniu pracy na danym miejscu.

1.9.3. współpracować ze sobą oraz ustalić zasady współdziałania na wypadek wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników,

1.9.4. Koordynator powinien mieć prawo kontrolowania podwykonawców w zakresie bhp. Z kontroli powinien być sporządzany krótki protokół składający się z samych zaleceń. Nie wykonanie tych zaleceń może być podstawą dla kierownika budowy dla wstrzymania robót realizowanych przez podwykonawcę z winy podwykonawcy.

1.10. Pracownicy, którzy będą obsługiwać urządzenia i sprzęt zmechanizowany, muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie obsługi tych urządzeń i znajomości przepisów BHP oraz powinni być wyposażeni w odpowiednie środki ochrony osobistej (kaski, rękawice, okulary itp.).

1.11. Urządzenia, sprzęt zmechanizowany i pomocniczy przed rozpoczęciem pracy powinien być sprawdzony pod względem sprawności techniczno-eksploatacyjnej i bezpiecznego użytkowania.

1.12. W związku z wykonywaniem robót przy użyciu sprzętu zmechanizowanego oraz bezpośrednio w pobliżu dróg, wszyscy pracownicy powinni bezwzględnie pracować w kamizelkach ochronnych.

1.13. Przy rozbiórce nawierzchni torowej przy użyciu gazów technicznych należy zabezpieczyć miejsce robót przed powstaniem pożaru.

1.14. W przypadku natrafienia w czasie robót na nie ujęte w dokumentacji urządzenia podziemne telekomunikacyjne, elektryczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłe itp. albo szczątki lub przedmioty archeologiczne, materiały wybuchowe lub niebezpieczne, roboty należy przerwać, wykop zabezpieczyć, dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy i powiadomić nadzór inwestorski oraz odpowiednie lokalne jednostki. Wznowienie prac może nastąpić po uzgodnieniu trybu postępowania z jednostkami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami lub przedmiotami i zapewnieniu przez te jednostki fachowego nadzoru technicznego.

1.15. Wykonawca robót jest zobowiązany

1.15.1. wyposażać pracowników w kamizelki ostrzegawcze

1.15.2. zapewnić utrzymanie i oznakowanie dróg technologicznych zgodnie z Polskimi Normami i właściwymi przepisami

1.15.3. wykonać właściwe oznakowanie i zabezpieczenie placu ze szczególnym uwzględnieniem miejsc prowadzenia robót niebezpiecznych

1.15.4. wyposażać pracowników w odpowiednią odzież roboczą z atestowanymi elementami ochrony osobistej odpowiednio do charakteru prowadzonych robót (odzież robocza i sprzęt ochrony osobistej, hełm ochronny, okulary ochronne, obuwie, rękawiczki pięciopalczaste, wzmocnione skórą,

¹ Kodeks pracy Art. 208. § 1.

torby do przechowywania drobnych narzędzi) , sprzęt p.poż. i apteczki podręcznej w torbie przenośnej,

1.15.5. opracować instrukcję alarmowania na wypadek pożaru wraz z telefonami alarmowymi,

1.15.6. opracować instrukcję postępowania na okoliczność wystąpienia wypadku przy pracy,

1.15.7. pilnować czy sprzęt jest obsługiwany wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i zgodnie z przeznaczeniem.

1.16. Bezpieczną odległość składowania materiałów i poruszania się pracowników i maszyn od torów jak i dróg powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

1.17. W celu zachowania ciągłości nadzoru nad bezpieczeństwem pracy, kierownik robót oddalający się nawet chwilowo z miejsca pracy, jest obowiązany wyznaczyć zastępcę na czas swojej nieobecności. O fakcie wyznaczenia zastępcy, kierownik robót musi powiadomić wszystkich pracowników wykonujących dane prace.

1.18. Maszyny i urządzenia techniczne stosowane i wykorzystywane przy przebudowie nawierzchni torowej, pod względem technicznym i eksploatacyjnym powinny odpowiadać warunkom zapewniającym obsługującym bezpieczne i higieniczne warunki pracy.

1.19. Przy budowie nie mogą być stosowane materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia.

1.20. Miejsca robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi.

1.21. Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodnie z instrukcją producenta.

1.22. Maszyny i urządzenia techniczne powinny być utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność i obsługiwane przez przeszkolone osoby i używane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone.

1.23. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

1.23.1. dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV - 3 m;

1.23.2. dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV - 5 m;

1.23.3. dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV - 10 m;

1.23.4. dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV - 15 m;

1.23.5. dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV - 30 m.

1.24. Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

1.25. Całość robót należy realizować przy uwzględnieniu poniższych zasad:

1.25.1. Wszystkie roboty w obrębie czynnych torów muszą być wykonywane pod nadzorem kierownika robót, który jest odpowiedzialny za zapewnienie pracownikom bezpiecznych i higienicznych warunków pracy (bhp), wykluczających zagrożenie ich zdrowia i życia,

- 1.25.2. Przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki jej użytkowania,
- 1.25.3. Roboty związane z przebudową nawierzchni torowej mogą być wykonywane i nadzorowane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia,
- 1.25.4. Roboty należy wykonywać przy zapewnieniu ochrony przed uszkodzeniami zinventaryzowanych budowli i urządzeń technicznych,
- 1.25.5. Prace terenowe można rozpocząć dopiero po pełnym rozpoznaniu urządzeń podziemnych i naziemnych, opracowaniu szczegółowej technologii i organizacji robót oraz uzgodnieniu z właściwymi jednostkami terminów i miejsc przewidywanych prac,
- 1.25.6. Przed rozpoczęciem robót ziemnych ze względu na występujące w terenie sieci ustala się z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych,
- 1.25.7. Niezidentyfikowane kable i rurociągi napotkane w czasie robót należy traktować jako urządzenia czynne.
- 1.26. Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi należy: miejsce pracy oznakować przenośnymi zaporami,
- 1.27. Przestrzegać warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, określonych w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi maszyny.

OPIS TECHNICZNY

I. Podstawa opracowania

- 1.1 Umowa nr DO/170/2007/ zawarta pomiędzy Inwestorem tj. Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie przy ulicy Inwalidzka 5, a MIB Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie przy ul. Darasza 5 w dniu 18.09.2007r.
- 1.2 Mapa do celów projektowych o treści S + U + E w skali 1:500 wykonana przez „PROGEO KATOWICE” K. Rogala, M. Nowak, D. Przybycień s.j. z siedzibą w 40-206 Katowice przy ul. Olimpijskiej 11.
- 1.3 Dokumentacja geotechniczna wykonana przez „GEOPROJEKT ŚLĄSK” Przedsiębiorstwo Geologiczno – Geodezyjne Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ulicy Sokolska 46.
- 1.4 Opis przedmiotu zamówienia który stanowi załącznik nr 1 i będący integralną częścią w/w umowy.
- 1.5 Inwentaryzacja w terenie istniejącej sieci trakcyjnej w obszarze objętym projektem.
- 1.6 Obowiązujące przepisy i normy:
 - ❖ Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz 2016 z późn. Zm.).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz.1133).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. Nr 202 poz.2072).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2002r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w komunikacji miejskiej oraz autobusowej komunikacji międzymiastowej (Dz. U. Nr 37 poz.341).
 - ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny

odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999r. Nr 43 poz. 430).

- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określeń metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych (Dz. U. Nr 62 poz. 637 z późn. zm.).
- ❖ Polska Norma PN-K-92002:1998 – Komunikacja miejska. Skrajnia budowli. Wymagania.
- ❖ Polska Norma PN-K-92002:1997 – Komunikacja miejska. Sieć jezdnia tramwajowa i trolejbusowa.
- ❖ Polska Norma PN-K-92001:1997 – 9BN-64/3086-09 – Komunikacja miejska. Osprzęt sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej. Wymagania i badania.
- ❖ Polska Norma PN-K-92011 – Torowisko tramwajowe. Wymagania i badania.
- ❖ Polska Norma PN-EN 50122-1 – Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne-Część 1. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień.
- ❖ Polska Norma PN-EN 50122-2 – Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne-Część 2. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.
- ❖ Polska Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

II. Zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy sieci trakcyjnej tramwajowej związany z przebudową torowiska tramwajowego w ulicy Warszawskiej 1-go Maja, Krakowska w Katowicach.

Zakres opracowania zamyka się od zwrotnicy Katowice Rynek do zwrotnicy za wiaduktem przy wjeździe do zajezdni tramwajowej.

Projekt przebudowy sieci trakcyjnej uwzględnia wszystkie zmiany wynikłe z projektu przebudowy torowiska tramwajowego oraz wymagań przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia.

III. Opis stanu istniejącego.

Sieć trakcyjna w zakresie przebudowy na odcinku od Katowickiego Rynku do Zajezdni zbudowana jest jako sieć łańcuchowa pomiędzy Rynkiem a rejon ulicy Bohaterów Monte Cassino,. W dalszej części występuje jako sieć płaska do samej Zajezdni. Sieć trakcyjna wzdłuż ulicy Warszawskiej, 1-go Maja jest podwieszona do zawieszek poprzecznych (przewieszek) mocowanych pomiędzy słupami trakcyjnymi rurowymi i kratowymi oraz hakami na budynkach , a także pomiędzy słupami trakcyjno-oświetleniowymi rurowymi, a pomiędzy pętlą tramwajową a zajezdnią podwieszona jest na wysięgnikach stalowych.

Inwentaryzację stanu istniejącego sieci trakcyjnej przedstawiono na rysunku nr 1.

IV.1. Stan projektowany

W ramach przebudowy układu torowego od Rynku do Zajezdni została zaprojektowana sieć trakcyjna nawiązująca do stanu istniejącego jako sieć łańcuchowa z drutem jezdny Djp100 oraz liną nośną CU95 oraz jako sieć płaska z drutem jezdny Djp100. Pomiędzy Rynkiem a ulicą Francuską zgodnie z notatką z dnia 03.03.2008r. zostały zaprojektowane nowe konstrukcje wsporcze rurowe typu KRO/D (słupy trakcyjno-oświetleniowe) z ozdobami typu „WROCŁAW”. Słupy te zostały zlokalizowane obok istniejących słupów trakcyjno-oświetleniowych i przewidziane są one w niniejszym projekcie tylko jako słupy trakcyjne z możliwością zawieszenia na nich opraw oświetleniowych w późniejszym czasie podczas ewentualnej przebudowy oświetlenia na omawianym obszarze.

W pozostałej części przebudowy sieci trakcyjnej przewiduje się wykorzystanie istniejących słupów trakcyjno-oświetleniowych rurowych oraz słupów kratowych a także zaprojektowanych nowych konstrukcji wsporczych typu KRO/R z możliwością zawieszenia na nich opraw oświetleniowych w przyszłości. W projekcie przewidziano demontaż tylko słupów trakcyjnych rurowych, oraz haków na budynkach. Sylwetki słupów pokazano na rysunkach nr 4A i 4B.

Zaprojektowano nowe zawieszenia poprzeczne wykonane linką krzemowo-brązową BZ 35mm² oraz nowe kotwienia stałe przewodów jezdnych do projektowanych konstrukcji wsporczych wykonane linką krzemowo-brązową BZ 50mm². Miejsca zakotwień przewodów jezdnych i lin nośnych od strony Zajezdni nie ulegają zmianie. W rejonie ulicy Szkolnej w projekcie zaprojektowano zakotwienie i przewodów jezdnych od strony Rynku oraz lin nośnych na nowych konstrukcjach wsporczych. Wyeliminowano tzw. przejście przewodu jezdny w linę nośną poprzez izolator sekcyjny.

Zawieszenia poprzeczne mocowane do konstrukcji wsporczych zaprojektowano z tłumikami drgań z linki syntetycznej.

Cały zakres robót związanych z przebudową sieci trakcyjnej zamyka się w rejonie oznaczonych zakresów na rysunku od nr 3A do 3C w ciągu ulicy Warszawskiej, 1-go Maja i Krakowskiej W Katowicach. Dodatkowo przewidziano przełożenie kabli zasilających z słupa oświetleniowego istniejącego na projektowany słup nr S 13 – rejon ulicy Szkolnej.

W ramach remontu odcinka sieci trakcyjnej należy zgodnie z dołączonym przedmiarem robót wykonać:

DEMONTAŻ:

- Zdemontować wszystkie przewody jezdne i liną nośną w oznaczonym zakresie wymiany sieci trakcyjnej (tj. od zwoznic przy Rynku Katowickim do zwoznic przy wiadukcie w rejonie Zajezdni).

UWAGA: Przewody jezdne (wjazdowe i wyjazdowe) na pętli oznaczone kolorem jasnym niebieskim na rys. 3C nie podlegają wymianie w niniejszym projekcie, nie należy ich demontować.

- Zdemontować wszystkie zawieszenia poprzeczne wraz z osprzętem w/w zakresie.
- Zdemontować kotwienie stałe przewodu jezdnego w ilości 1szt.
- Zdemontować kotwienie stałe liny nośnej w ilości 2szt.
- Zdemontować kotwienie środkowe.
- Zdemontować 23szt słupów trakcyjnych rurowych i kratowych wraz z ich fundamentami (lokalizację słupów przewidzianych do demontażu przedstawiono na rysunku nr 2A, 2B, 2C)
- Zdemontować izolatory sekcyjne w sieci płaskiej w ilości 2kpl. (4szt.)
- Zdemontować izolatory sekcyjne w sieci łańcuchowej w ilości 4kpl. (8 szt.)
- Zdemontować 17szt. wysięgników stalowych dla sieci płaskiej
- Zdemontować 6kpl odłączników dla punktów zasilających.

MONTAŻ:

- Posadowić 45szt. słupów rurowych trakcyjno-oświetleniowych w tym słupów typu KRO/D z ozdobami typu „WROCŁAW” – 22szt. oraz typu KRO/R – 23szt. wg projektowanej numeracji zgodnie z rys. nr 2 i rys. nr 3 oraz określonej lokalizacji zawartej w poniżej tabeli.

Numer projektowanego słupa trakcyjno-oświetleniowego	Typ słupa	Współrzędne X	Współrzędne Y
proj. S 1	KRO/D-15	X=241699.05	Y=869732.35
proj. S 2	KRO/D-15	X=241728.74	Y=869724.42
proj. S 3	KRO/D-15	X=241734.03	Y=869744.62
proj. S 4	KRO/D-15	X=241767.97	Y=869713.47
proj. S 5	KRO/D-15	X=241774.13	Y=869733.25
proj. S 6	KRO/D-15	X=241807.95	Y=869702.42
proj. S 7	KRO/D-15	X=241813.54	Y=869722.40
proj. S 8	KRO/D-25	X=241846.30	Y=869691.72
proj. S 9	KRO/D-25	X=241851.29	Y=869711.72
proj. S 10	KRO/D-25	X=241881.76	Y=869681.41
proj. S 11	KRO/D-25	X=241888.35	Y=869701.43
proj. S 12	KRO/D-15	X=241919.02	Y=869671.61
proj. S 13	KRO/D-25	X=241926.35	Y=869692.87
proj. S 14	KRO/D-15	X=241954.57	Y=869661.57
proj. S 15	KRO/D-15	X=241960.62	Y=869686.08
proj. S 16	KRO/D-15	X=241989.78	Y=869651.86
proj. S 17	KRO/D-20	X=241995.05	Y=869677.80
proj. S 18	KRO/D-15	X=242014.31	Y=869645.07
proj. S 19	KRO/D-20	X=242050.58	Y=869662.46
proj. S 20	KRO/D-20	X=242041.89	Y=869631.59
proj. S 21	KRO/D-20	X=242079.09	Y=869654.12
proj. S 22	KRO/D-20	X=242071.60	Y=869623.62
proj. S 23	KRO/R-20	X=242195.16	Y=869594.44
proj. S 24	KRO/R-20	X=242372.37	Y=869540.35
proj. S 25	KRO/R-20	X=242401.43	Y=869532.23
proj. S 26	KRO/R-15	X=242658.53	Y=869525.11
proj. S 27	KRO/R-20	X=242712.97	Y=869534.06
proj. S 28	KRO/R-15	X=242708.77	Y=869560.32
proj. S 29	KRO/R-15	X=243702.25	Y=869721.14
proj. S 30	KRO/R-20	X=244378.78	Y=869743.55
proj. S 31	KRO/R-15	X=244377.06	Y=869769.83
proj. S 32	KRO/R-20	X=244405.70	Y=869744.75
proj. S 33	KRO/R-15	X=244432.05	Y=869774.99
proj. S 34	KRO/R-20	X=244432.45	Y=869745.27
proj. S 35	KRO/R-15	X=244481.63	Y=869783.28
proj. S 36	KRO/R-15	X=244504.40	Y=869777.37
proj. S 37	KRO/R-20	X=244505.04	Y=869755.03

proj. S 38	KRO/R-20	X=244536.32	Y=869780.57
proj. S 39	KRO/R-20	X=244537.19	Y=869756.69
proj. S 40	KRO/R-20	X=244560.51	Y=869783.26
proj. S 41	KRO/R-25	X=244562.46	Y=869757.16
proj. S 42	KRO/R-20	X=244577.08	Y=869769.15
proj. S 43	KRO/R-20	X=244581.15	Y=869789.62
proj. S 44	KRO/R-20	X=244593.45	Y=869768.97
proj. S 45	KRO/R-20	X=241699.05	Y=869732.35

Przy montażu słupa trakcyjnych należy przestrzegać niżej podanych zasad:

- słupy trakcyjne posadowione po stronie zewnętrznej sieci tramwajowej i obciążone jednostronnie zawieszeniem poprzecznym lub wysięgnikiem winny posiadać odchylenie osi słupa od pionu 0,5% - 1,5% wysokości słupa w kierunku przeciwnym do działania siły wypadkowej naciągu,
- słupy kotwowe powinny posiadać dodatkowe odchylenie osi słupa w kierunku przeciwnym do działania siły kotwienia przewodu o 3cm liczone przy wierzchołku słupa,
- wykopy pod fundamenty winny być wykonane przy stałym nadzorze przedstawicieli użytkowników istniejących instalacji podziemnych przebiegających w pobliżu wykopów i odbierane komisyjnie przez przedstawicieli Inwestora.
- fundamenty dla nowoprojektowanych słupów przyjęto jako fundamenty wylewane zbrojone o parametrach fundamentu FT-3 o wymiarach 1,00x1,00x3,2m. Wykonanie fundamentu wg. rysunku konstrukcyjnego załączeniu jako rys. 5. Dla doboru typu i wymiarów fundamentu przyjęto grunt średni. Fundament słupa zakończyć cokołem. W celu zabezpieczenia przed przyspieszoną korozją słupów należy wykonać cokoły betonowe od poziomu fundamentu do wysokości minimum 10cm powyżej poziomu gruntu.
- *Zamontować 17szt .nowych wysięgników z tworzywa sztucznego (szkłołaminatu) dla sieci płaskiej na istniejących słupach kratowych typu A i B zlokalizowanych w rejonie pętli oraz zajezdni. Sylwetki wysięgników przedstawiono w załącznikach w niniejszym opracowaniu. W poniżej tabeli zestawiono typu wysięgników zawieszonych na poszczególnych słupach kratowych.*

<i>Numer słupa istniejącego oraz projektowanego</i>	<i>Ilość i numer zestawu – typ wysięgnika</i>
Słup nr 31/4-10	1 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-13	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-19	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-25	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-27	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-29	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-30	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-31	2 x 3mVYL1 + 1B2G80
Słup nr 31/4-32	2 x 3mVYL1 + 1B2G80

- *Zamontować nowe przewieszki (zawieszenia poprzeczne) wykonane linką krzemowo-brązową BZ 35mm² wraz z tłumikami drgań z linki syntetycznej. Układ projektowanych zawieszek poprzecznych przedstawiono na rysunku nr 3A,3B,3C*
- *Zamontować nowy przewód jezdny i linę nośną. Długość całkowita liny nośnej Cu95 wynosi 4860mtp (odcinki: 2 x 65m, 2 x 685m, 2 x 590m, 2 x 750m, 2 x 340m). Długość całkowita przewodu jezdnego wynosi 7020mtp (odcinki: 2 x 350m, 2 x 685m, 2 x 750m, 2 x 590m, 2 x 685m, 2 x 250m, 2 x 200m).*

Przewody jezdne i linę nośną zakotwić w miejscach przedstawionych na rysunku nr 3A,3C.

- *Zamontować 2 kpl (4szt.) izolatora sekcijnego dla sieci płaskiej wraz z odłącznikiem typu U i napędem ręcznym dla każdego kompletu. Przewody pomiędzy odłącznikiem sekcijnym a przewodami jezdnyymi zastosować typu LY 120mm² koloru czerwonego.*
- *Zamontować 4 kpl.(8szt.) izolatora sekcijnego dla sieci łańcuchowej wraz z odłącznikiem typu U i napędem ręcznym dla każdego kompletu. Przewody pomiędzy odłącznikiem sekcijnym a przewodami jezdnyymi zastosować typu LY 120mm² koloru czerwonego.*

- Zamontować nowe kotwienia stałe przewodu jezdnego w ilości 3szt. Dla wykonania kotwienia zastosować linkę krzemowo-brązową BZ 50mm².
- Zamontować nowe kotwienia stałe dla liny nośnej w ilości 4szt. Dla wykonania kotwienia zastosować linkę krzemowo-brązową BZ 50mm².
- Zamontować nowe kotwienie środkowe w miejscu istniejącego. (rysunek 3B).
- Zamontować 6 szt. punktu odgromowego w miejscach wyprowadzenia punktów zasilających

Jako ochronę od przepięć przewidziano odgromniki zaworowi napowietrzne typu GXS 1,3.

- Zamontować odłączniki typu U dla punktów zasilających (dla każdego kabla należy zabudować jeden odłącznik z napędem ręcznym). Wszystkie wyprowadzenia kabli pomiędzy odłącznikiem a siecią wykonać przewodem LY150mm² koloru czerwonego.

UWAGA: Punkty zasilające w rejonie ulicy Szkolnej należy przenieść na nowo projektowanego słupa typu KRO/D (numer słupa S13). Kable zasilające należy ze względu bezpieczeństwa poprowadzić w rurach osłonowych stalowych oraz aby ochronić je przed uszkodzeniem przez osoby trzecie.

- Zamontować pozostały osprzęt sieci z materiałów nierdzewnych.
- Przeprowadzić pomontażową regulację sieci trakcyjnej.

Odsuw przewodów jezdnych powinien zapewnić możliwie równomierne ścieranie płytek ślizgacza odbieraka prądu. Jako odsuw normalny sieci jezdnej należy przyjmować na prostej wartość 0,30 m a na łuku 0,35 m od osi toru. Na łuku dopuszcza się maksymalny odsuw do 0,4 m. Zygzakowanie należy prowadzić symetrycznie, aby odsuwy następowały parami od osi torowiska i

następnie do osi torowiska. Należy nadać równoczesny jednakowy odsuw dla linki nośnej i przewodu jezdnego – tzw. sieć pionowa.

Wysokość znamionowa zawieszenia przewodu jezdnego w punktach jego zamocowania powinna wynosić 5,5 m. Dopuszczalne odchyłki wysokości znamionowej wynoszą +0,10 m i -0,25 m.

Zmiana wysokości zawieszenia przewodu jezdnego powinna być przeprowadzona stopniowo z pochyleniem nie większym niż 1,5%.

- *Zamontować na sieci znaki (tarcze informacyjne) wg obowiązujących instrukcji stosowanych w Tramwajach Śląskich S.A. w Chorzowie.*
- *Należy wszystkie słupy istniejące wyczyścić poprzez piaskowanie a następnie zabezpieczyć wszystkie słupy trakcyjne i trakcyjno-oświetleniowe (istniejące oraz nowoprojektowane) poprzez zastosowanie farb antykorozyjnych w kolorze nawiązującym do koloru istniejących słupów trakcyjno-oświetleniowych (kolor zielony) oraz dodatkowo wszystkie słupy przed posadowieniem należy pokryć zewnętrznie w części podziemnej jak i nadziemnej (min. 0,30m od poziomu gruntu), powłoką bitumiczną, dwukrotnie malując trzon słupa.*
- *Zamontować nowe połączenia elektryczne między przewodowe oraz między torowe sieci trakcyjnej wykonane za pomocą liny Cu95.*
- *Należy odtworzyć wszystkie połączenia sieci powrotnej.*
- *Nanieść i uporządkować lokaty na wszystkich słupach trakcyjnych i trakcyjno-oświetleniowych.*

Nowe lokaty należy uzgodnić z Inwestorem tj. Tramwaje Śląskie S.A. w Chorzowie.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia w projekcie powinny posiadać stosowne certyfikaty i atesty.

UWAGA: Ze względu na to iż jest to trasa wyjazdowa i wjazdowa do zajezdni tramwajowej, całość prac związanych z demontażem oraz montażem sieci trakcyjnej należy prowadzić etapami. Etapowanie prac należy skoordynować z pracami przebudowy torowiska tramwajowego oraz z projektem organizacji ruchu tramwajowego oraz drogowego. Wszystkie prace wykonywać w czasie przerw w komunikacji tramwajowej.

V. Uwagi końcowe.

Podczas wykonywania robót sieciowych ze względów bezpieczeństwa osób realizujących prace jak również dla osób postronnych wyklucza się prowadzenie ruchu tramwajowego. Prace należy wykonywać przy wyłączonym napięciu z sieci trakcyjnej i po jej uszynieniu oraz po wykonaniu ostatecznym torów.

Wykonawca robót sieciowych musi ściśle współpracować z wykonawcami robót torowych, słupowych oraz budowlanych. Wszystkie prace związane z przebudową oraz montażem sieci, instalacji i urządzeń muszą odbywać się przy wyłączonym napięciu z sieci trakcyjnej w odcinku na którym wykonywane są roboty jak też na odcinkach przyległych. Wszystkie roboty sieciowe należy wykonywać pod nadzorem i w uzgodnieniu z firmą Tramwaje Śląskie S.A. w Chorzowie oraz zgodnie z przepisami budowy sieci tramwajowej i trolejbusowej, a także zgodnie z normą PN-K-92002 „sieć trakcyjna tramwajowa i trolejbusowa”.