

Spis treści:

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot umowy
3. Przedmiot i zakres opracowania
4. Stan istniejący
- 4.1. Informacje ogólne
5. Stan projektowany
 - 5.1. Konstrukcje wsporcze
 - 5.2. Konstrukcje nośne
 - 5.3. Sieć trakcji tramwajowej
 - 5.4. Sterowanie rozjazdu najazdowego
 - 5.5. System sterowania zwrotnicą tramwajową
 - 5.6. Ogrzewanie rozjazdów
6. Przebudowa istniejących kabli
7. Ochrona przeciwprzepięciowa
8. Ochrona przeciwporażeniowa
9. Uwagi końcowe.
10. Zestawienie materiałów

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|---|---------------------|
| 1) Inwentaryzacja sieci trakcji tramwajowej | Ze – 3984/B/PW/T/01 |
| 2) Plan przebudowy sieci trakcji tramwajowej
– rondo w ul. Piłsudskiego w Sosnowcu | Ze - 3984/B/PW/T/02 |
| 3) Schemat ideowy samoczynnego sterowania rozjazdem | Ze -3984/B/PW/T/04 |
| 4) Schemat ideowy sterowania ogrzewania rozjazdu | Ze -3984/B/PW/T/05 |
| 5) Przekrój sieci trakcji tramwajowej | Ze -3984/B/PW/T/06 |

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa z dnia 2009.09.24 r zawarta pomiędzy WBP Zabrze Sp. z o.o. Znak: DP4/Ze3984/1286/2009/9319 z dn.2009.09.24 a PUP PROJ-ERG TOMASZ POLOCH ul.. Czarnieckiego 32/9, 41-800 Zabrze .

2. PRZEDMIOT UMOWY

Umowa dotyczy Modernizacji torowiska wbudowanego w jezdnię ul. Rondo Piłsudskiego i ul. J. Sobieskiego w Sosnowcu poz. B - / cz.5 /.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy sieci trakcji tramwajowej poz. B - / cz.5 / „PW” w ulicy Piłsudskiego w Sosnowcu . Inwestorem są Tramwaje Śląskie S.A. w Chorzowie

Projekt wykonawczy swoim zakresem obejmuje wykonanie następujących robót:

- budowa konstrukcji wsporczej – słupy trakcyjne ,
 - budowa konstrukcji nośnej – wysięgniki lub przewieszki poprzeczne,
 - budowa płaskiej sieci trakcji tramwajowej,
 - budowa skompensowanej sieci trakcji tramwajowej
 - budowa samoczynnego sterowania rozjazdem,
 - budowa ogrzewania rozjazdu,
 - przebudowa istniejącego światłowodu,
- budowa ochronników przepięciowych i ochrona przeciwporażeniowa,

4.Stan istniejący

4 . 1.Informacje ogólne

Istniejąca w ul. Piłsudskiego i Sobieskiego sieć trakcji tramwajowej dwutorowa płaska jest typu Djp-100mm² podwieszona na słupach rurowych trakcyjno-oświetleniowych TOR-3 , TOR-5 ,KR/R-15 lub na przewieszkach do budynków mieszkalnych. Na rondzie” Piłsudskiego w Sosnowcu istniejące słupy trakcyjno-oświetleniowe typu TOR i KR/R są w ogólnym stanie dobrym . Ponieważ istniejący na „RONDZIE” układ sieci nie zmienia się zaprojektowano wymianę przewodu Djp-100mm² wraz z osprzętem oraz konserwację istniejących słupów. Istniejący rozjazd najazdowy w ul. Piłsudskiego posiada samoczynne sterowanie rozjazdu z szafą zabudowaną na słupie trakcyjnym .Istniejąca sieć trakcyjna wraz z urządzeniami jest zużyta i zostanie zdemonstrowana.

5.STAN PROJEKTOWANY

Parametry techniczne w zakresie konstrukcji wsporczej

Zastosowano słupy trakcji tramwajowej :

- dla sieci płaskiej słupy kotwowe KR/R-20 /7,5 / 3,5
- pozostałe słupy typu KR/R 12,15, /9,0/3,0
- zawieszenie poprzeczne na przewieszkach,
- wysięgniki jedno lub dwutorowe sieci skompensowanej,
- samoczynne sterowanie rozjazdem najazdowym na „ Rondzie” Piłsudskiego,
- ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa,

5. 1.Konstrukcja wsporcza.

Zaprojektowano słupy trakcyjne typu KR/R – 15 / 9,0 /3,0 ; KR / R – ,20 / 7,5 / 3,0 posadowione w fundamentach betonowych typu szklankowego (zbrojone) zakończone cokołem. Słupy winny być ocynkowane pokryte farbą podkładową i nawierzchniową koloru szarego RAL9006 (uzgodnić z Plastykiem Miejskim). Słupy trakcyjne do wysokości 3,0m zabezpieczyć powłoką antyplakatową w technologii HLG lub równoważną” . Słupy ustawiono 0,5m od krawężnika jezdni , na przystankach 2,5 m od krawędzi szyny, a przy wjazdach 1,5m. Odległość między czołową powierzchnią słupa a krawędzią szyny toru tramwajowego powinna wynosić na szlaku prostym nie mniej niż 1,5 m . Na łukach odległości te powinny być zwiększone tak ,aby zachować taką samą odległość między powierzchnią czołową a obrysem wagonu jak na odcinkach prostych .Cokoły słupów przed wchłanianiem wilgoci zabezpieczyć asfaltem bitumicznym. Projektowane słupy zostaną ustawione docelowo . Istniejące na Rondzie Piłsudskiego słupy trakcyjno-oświetleniowe TOR i KR/R po demontażu ist. sieci i osprzętu pomalować dwukrotnie farbą j.w.

5.2.Konstrukcja nośna

Zaprojektowano konstrukcję nośną jako wysięgniki jedno lub dwutorowe z szklolaminatu i zawieszenie poprzeczne z drobnozwojowej linki stalowej ocynkowanej typu FeZn Ø 10mm zastosowano przelotowe mocowanie linki nośnej typu TMV2 a dla przewodu jezdniego ramie odciągowe izolowane. Obchwyty słupowe wykonać jako przegubowe, dla zawiesznień poprzecznych mocowanych na słupach taśmą stalową i klamerkami typu OBJ37P .Osprzęt sieci trakcyjnej stosować z atestem o napięciu znamionowym 1 kV produkcji np, „KROMISS” itp.

5.3.Sieć trakcji tramwajowej

Zaprojektowano na Rondzie Piłsudskiego sieć dwutorową płaską przewodem Djps100mm² , która w ul. Sobieskiego łączy się z siecią kompensowaną typu Djps 100 + L95mm² . Wysokość zawieszenia przewodu jezdniego w punktach jego mocowania powinna wynosić 5,5 m , dopuszcza się odchyłki wysokości wynoszące +0,10m i – 0,25m . Dopuszczalny zwis przewodu nie powinien przekroczyć 0,25m . Odsuw normalny sieci jezdniej należy przyjmować na prostej wartość ± 0,30m. Zaprojektowano rozpiętość przęsła sieci skompensowanej do 40 m . Izolacja między przewodami jezdnymi a częściami uziemionymi powinna być podwójna (dwustopniowa) przy stosowaniu izolatorów 1kV. Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN – K – 92002; Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa .W związku z demontażem i montażem sieci należy dokonać regulacji na całym odcinku.

5.4.Sterowanie rozjazdu najazdowego

Zaprojektowano radiowe sterowanie zwrotnicą tramwajową rozjazdu najazdowego Rz nr. 342 systemu typu SNT-1 oraz napędami zwrotnic tramwajowych typu EEA-6 (SOT-2T) wraz z

ogrzewanie obu rozjazdów (Rys. **Ze-3984/C/PB/T/04**) . Producentem systemu sterowania radiowego jest firma BPK Katowice.

Wymagania ogólne systemu to:

- trakcja prądu stałego – $U=600V$ (dopuszczalne wahania 400V-800V),
- maksymalna prędkość pojazdów szynowych – 70 km/godz.,
- maksymalna odległość sygnalizatora tramwajowego od szafy sterującej do 100m,
- maksymalna odległość napędu sterującego od szafy sterującej do 100m,
- maksymalny nacisk osi na pokrywę napędu – 12000 kg.

DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania	660V DC (400-800DC) 24V DC (+10%-15%)
Napięcie sterowania aparatury sterującej	24V DC
Zakres temperatury	-30°C - +70°C
Wilgotność względna	95%
Odporność na przepięcia	zgodnie z normą EMC

5.5.Systemy sterowania zwrotnicą tramwajową .

Dobrano dwa systemy sterowania zwrotnicą tramwajową :

1) System radiowy typu SNT-1 , w kabinie tramwajowej po prawej stronie pulpitu zainstalowany jest nadajnik, służący do wysyłania sygnałów w pasmie radiowym, w celu przełożenia zwrotnicy. Sygnały wysyłane są zdalnie, bez ingerencji motorniczego zgodnie z zaprogramowanym w autokomputerze „SRG3000” firmy R&G Mielec. Gdy tramwaj zbliża się do rozjazdu ,jego pantograf przesuwają się po specjalnym kontakcie - detektor OP-03 na sieci trakcyjnej. Następuje komunikacja w paśmie radiowym pomiędzy nadajnikiem radiowym NP-03 zlokalizowanym w kabinie tramwaju i odbiornikiem . Nadajnik przesyła do odbiornika informacji o żądanym kierunku jazdy tramwaju zgodnie z ustaleniami autokomputera wagonu. Informacje z odbiornika wędrują do sterowników zwrotnicowych. Przy wszystkich rozjazdach sterowanych radiowo zainstalowane są dwukomorowe sygnalizatory zwrotnicowe. W momencie wzbudzenia odbiornika radiowego sterowniki zwrotnicowe wyświetlają na sygnalizatorze aktualny kierunek jazdy po zwrotnicy. W przypadku nie zadziałania systemu radiowego , motorniczy w celu zmienienia kierunku jazdy może posłużyć się manualną dźwignią do zmiany kierunku jazdy lub odpowiednio przejechać pod kontaktem sankowym, którego używają pozostałe typy tramwajów podczas przejazdu po zwrotnicach.

2)System SOT-2T przy zastosowaniu najnowocześniejszych technik , modułowej konstrukcji i wykorzystaniu komponentów najwyższej jakości gwarantują:

- bezpieczeństwo przejazdu tramwaju po zwrotnicy przy jednoczesnym zwiększeniu szybkości jego przejazdu,
- wysoką niezawodność,
- funkcjonalność,
- kompatybilność z już istniejącym sprzętem oraz możliwość rozbudowy systemu ,
- autodiagnostykę elementów systemu.
- łatwą obsługę i serwis.

System SOT-2T składa się z/n wymienionych elementów:

- skrzynka zabezpieczenia głównego EDM-2,
- szafa sterująca EET-1,
- rejestrator zdarzeń,
- regulator ogrzewania ,
- sterownik (sanki)
- sterownik ręczny z szafy (dla potrzeb serwisu),
- napęd zwrotnicowy EEA-62,
- detektor zajętości ,

- sygnalizator zwrotnicowy,
- grzałki w torze.

Do przestawiania zwrotnicy w celu zmiany kierunku ruchu pojazdów tramwajowych dobrano elektryczny napęd zwrotnicy tramwajowej typu EEA-62. Napęd ten może być ułożony między tokami szyn w poziomie ulicy i spełnia następujące funkcje:

- elektrycznie przestawia zwrotnicę w przeciwnie położenie,
- poprzez pręt nastawczy zamyka w skrajnych położeniach iglice dolegającą i odlegającą,
- zapewnia docisk iglic do opornicy w skrajnych położeniach,
- posiada elektryczną kontrolę zamykania cięgna nastawczego,
- elektrycznie kontroluje położenie obu iglic ,niezależnie od pręt nastawczego,
- mechanicznie rygluje pręty kontrolne,
- posiada możliwość ręcznego przedstawiania za pomocą dźwigni,
- przekazuje informacje o włożeniu w kieszeni napędu dźwigni do ręcznego przedstawiania zwrotnicy. Układ powiązań poszczególnych elementów pokazano na schemacie ideowy systemu sterowania SOT-2T rys. Ze-3984C/ PB / T /03 . Całość wykonać zgodnie z „DTR ”- BOMBARDIER POLSKA Katowice i SNT-1 , BPK Katowice.

5.6.Ogrzewanie rozjazdów

Ogrzewanie rozjazdów zaprojektowano za pomocą systemu UNSO-2 . W/w system UNSO-2 przeznaczony jest do sterowania , kontroli i zdalnego nadzorowania układu ogrzewania rozjazdów. System posiada również możliwość współpracy ze sterownikami zwrotnic typu WS90E wyposażonymi w urządzenia do monitorowania ich pracy , co pozwala zmniejszyć koszty wdrażania pełnego monitoringu i spojrzeć całościowo na infrastrukturę tramwajową.

5.6.1. Elementy składowe systemu

Podstawowym elementem systemu UNSO jest sterownik nadrzędny (MASTER odpowiedzialny za badanie warunków otoczenia , wypracowanie sterowania dla elementów wykonawczych, komunikację z centrum monitoringu oraz zasilanie urządzeń.

System realizuje następujące funkcje:

1. Kontrola i pomiar prądów grzałek(z sygnalizacją uszkodzenia bezpieczników)
2. Załączanie sterowników lokalnych,
3. Pomiar temperatury zewnętrznej,
4. Pomiar opadów deszczu/śniegu,
5. Transmisja danych do centrum monitoringu.

Całość wykonać zgodnie z schematem rys. Ze-3984/C/PB/T/04 .

6.Przebudowa istniejących kabli

Istniejący kabel sygnalizacji mijankowej zdemontować. Kabel światłowodowy zdemontować z istniejących słupów i zabudować na nowych słupach trakcyjnych.

7.Ochrona przepięciowa

Zastosowano ochronę przepięciową odgromnikiem typu GXS 1,3- 0,9/5 kA zabudowanym na słupie wraz z zasilaczem . Odgromnik zabudować na konstrukcji wsporczej i połączyć przewodem LgY 70mm² z tokiem szyny.

8.Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową zastosowano poprzez zastosowanie podwójnej izolacji 1 kV zgodnie z normą PN – K – 92002; Sieć jezdnia tramwajowa i trolejbusowa i normami

związanymi . Słupy z urządzeniami sterowania siecią trakcyjną należy połączyć linką LgY 70mm² z szyną jezdnią.

9. Uwagi końcowe

Wszystkie prace przy sieci trakcyjnej tramwajowej należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej, współczesnej wiedzy technicznej i przy zastosowaniu obowiązujących przepisów, norm i specyfikacji technicznych warunków wykonania i odbioru robót w tym zakresie, a prace ziemne wykonać pod nadzorem użytkowników urządzeń podziemnych.

Zabrze, dnia 30.07.2012r

Podpis projektanta

.....

10. Zestawienie materiałów

Lp	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	JEDNOSTKA.	ILOŚĆ
1	Montaż słupów KR/R-15/9,0/3,0	szt	2
2	jw. KR/R-20/7,5/3,0	szt	4
3	Montaż fundamentu KF-3 /3,0	szt	2
4	jw. KF- 4/3,0	szt	4
5	Montaż wysięgników dwutorowych typu 7TVYL22	szt	2
6	Montaż sieci skompensowanej Djps-100+L95mm2	km	0,3
7	Montaż sieci płaskiej Djps-100mm2	km	0,25
8	Montaż sieci płaskiej Djps-100mm2	km	0,2
9	Montaż kotwienia stałego linki L-95mm2 typu 35PK95	kpl	2
10	Montaż kotwienia stałego przewodu Djps-100mm2 35PK100	kpl	2
11	Montaż złączki śrubowej wzdłużnej 8 śrubowej	szt	6
12	Montaż mostków międzytorza sieci skompensowanej	kpl	1
13	Montaż punktu ochrony przebiegu GXs 1,3-0,9/5	kpl	2
14	Montaż przewieszek słup-słup o długości do: 15m 25m 45m 60m	szt szt szt szt	4 6 2 2
15	jw. typu „V” 30m	szt	4
16	J.w typu „H” 2x25m	szt	2
	2x10m	szt	2
17	Ramię odciągowe izolowane 1B2N80	szt	32
18	Przelotowe mocowanie linki nośnej TMV2	szt	24
19	Regulacja sieci do 100m	szt	4
20	Demontaż i ponowny montaż światłowodu	km	0,3
21	Renowacja istniejących słupów	szt	20

12.Montaż sterowania rozjazdu najazdowego

Lp	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	JEDNOSTKA.	ILOŚĆ
1	Wolnostojąca szafa sterowania EET-1 prod. Bombardier ZWUS Polska +fundament (1280x1270x560)	kpl	1
2	Szafka bezpiecznikowa EMD-2004-32A	kpl	1

3	Przewód zasilania typu GlgG-K 1x10mm ² /3 kV/	mb	10
4	Przewód YKY3x4mm ²	mb	10
5	Przewód LgYcyw 1x4mm ²	mb	60
6	Przewód YKSLY ekw 7x2x0,75-250V	mb	10
7	Przewód YKY 4x1,5 mm ² -250V	mb	15
8	Przewód YKSY ekwtY 2x1mm ² / 250V	mb	50
9	Przewód YKSLY ekw2x2x1mm ²	mb	15
10	Przewód LgYc 1x50mm ²	mb	6
11	Przewód LgY - K 1x70mm ²	mb	3
12	Skrzynka połączeniowa FIBOX	szt	1
13	Moduł wyjściowy nadajnika EOZ-7100	szt	1
14	Moduł wejściowy odbiornika EOZ - 8100	szt	1
15	Czujnik sterujący z trakcji (sanki) TKS-1	kpl	1
16	Maszt sygnalizatora 2,5" L=3m	szt	1
17	Sygnalizator PHZ- 6001/3 -, lewo-prosto-stop"	szt	1
18	Napęd najazdowy elektryczny EEA-6200 ,600V,13A - umocowanie do zwrotnicy typu EEP-320 - dźwignia do ręcznego przedstawiania	napedukpl kpl kpl	1 1 1
19	Skrzynki rewizyjne SOT-2T	szt	6
20	Skrzynki przyszynowe do ogrzewania	szt	4
21	Grzałki	szt	4
22	Czujnik temperatury PT-100 typu TOPE-64	szt	1
32	Czujnik opadu deszczu lub śniegu	szt	1
32	Pomiar obwodów siły i zasilania	szt	8
32	Pomiar obwodów sterowania	szt	4
33	Rura ochronna „AROT” DVR 50mm	mb	80
34	Odbiornik podczerwieni	kpl	1
35	Detektor OP-03 na sieci trakcyjnej	kpl	1

13. Demontaż

Lp	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	JEDNOSTKA.	ILOŚĆ
1	Demontaż przewodu płaskiego Dj _p 100mm ²	km	0,65
2	Demontaż kotwienia przewodu 35PK100	szt	2
3	Demontaż przewieszek do 25 m	szt	9
4	jw. do 45m	szt	6
5	jw. do 60m	szt	2

6	Demontaż szafy sterowania rozjazdu wraz z fundamentu	kpl	1
7	Demontaż sanek sterowania	szt	1
8	Demontaż sygnalizacji mijankowej	kpl	1
9	Demontaż rozet naściennych	szt	4

2.

Wykaz pism uzgadniając

1. Notatka z dn.22.09.2009
2. TŚ- S.A.w Chorzowie znak MAO / JRP /453/2009 z dn. 05.10.2009
3. UM Sosnowiec znak WDR.RZD.0562-40/10 z dn. 08.02.2010
4. Notatka służbowa z dn. 22.01.2010
5. TŚ- S.A.w Chorzowie znak MAO / JRP /094/10 z dn. 12.02.2010
6. TŚ – S.A. w Chorzowie znak MAO/JRP/595/11 z dn. 29.11.2011r