

Inwestor:



Miasto Katowice

ul. Warszawska 4

40-006 Katowice

fax. (032) 259 89 30

Nazwa projektu:

Wykonanie usług projektowych pn.

„Modernizacja torowiska tramwajowego na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku”

Stadium :

PROJEKT WYKONAWCZY

Jednostka projektowa/Lider konsorcjum:



Egis Poland Sp. z o.o.

ul. Puławska 182

02-670 Warszawa

tel. (022) 20 30 100, fax. (022) 20 30 101, e-mail: biuro@egispoland.pl

Stanowisko	Branża	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
PROJEKTANT	energetyczna	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz	POM/0009/POOE/09	
SPRAWDZAJĄCY	energetyczna	inż. Piotr Wesołowski	254/Gd/2002	

Branża :

ENERGETYCZA

Nr opracowania:

PWII.5 -ET

**TOM II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI
TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM**

Warszawa maj 2010

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późn. zm) oświadczamy, iż **projekt wykonawczy pn. „Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – Projekt przebudowy sieci trakcyjnej z zasilaniem”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest w swoim zakresie kompletny oraz spełnia wymagania dla celu któremu ma służyć.

Projektant



Sprawdzający



SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	
Spis działek oraz oświadczenie o kompletności opracowania	
Spis zawartości opracowania	
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
3. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	4
4. OPIS TECHNICZNY	4
4.1 Sieć trakcyjna – stan istniejący.....	4
4.2 Sieć trakcyjna projektowana	5
4.3 Osprzęt, konstrukcje nośne i przewody.	6
5. ZASILANIE SIECI TRAKCYJNEJ.....	8
5.1 Zasilanie sieci górnej.	8
5.2 Zasilanie sieci powrotnej.	9
6. OBLICZENIA SIECI TRAKCYJNEJ.....	10
6.1 Sieć trakcyjna półskompensowana (w ul. 3 Maja)	11
6.2 Sieć trakcyjna płaska (Plac Wolności).....	12
6.3 Konstrukcje wsporcze.....	13
7. ZESTAWIENIA MONTAŻOWE	14
Tabela 1 – Zestawienie sekcji – długości przęseł zastępczych.....	14
Tabela 2 – Siły i zwisy w sieci płaskiej (odcinki D3 i D4).....	14
Tabela 3 – Zestawienie montażowe sekcja 23-05 (Plac Wolności).....	17
Tabela 4 – Zestawienie montażowe sekcja 23-03 (3 Maja).....	18
Tabela 5 – Zestawienie zbiorcze materiałów i urządzeń.	19
Tabela 6 – Zestawienie demontażowe.	19
8. UPRAWNIENIA	20
9. RYSUNKI.....	25

Rys. PWII.5.1. – Plan sieci trakcyjnej.

Rys. PWII.5.2. – Inwentaryzacja sieci trakcyjnej.

Rys. PWII.5.3. – Plan szczegółowy sieci trakcyjnej- rysunek montażowy.

Rys. PWII.5.4. do PWII.5.32. – Rysunki montażowe

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr IN/1/09 zawarta w dniu 19.01.2009 roku.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa dla celów projektowych z podziemnym uzbrojeniem terenu w skali 1:500
- Projekt modernizacji torów tramwajowych i pasa drogowego skali 1:500
- Plan sytuacyjny istniejącej sieci trakcyjnej istniejącej sporządzony dla celów przebudowy wraz z materiałami archiwalnymi otrzymanymi z Tramwajów Śląskich S.A.
- Wizja lokalna w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa sieci trakcyjnej tramwajowej w Katowicach na ul. 3 Maja wraz z Placem Wolności. Przebudowa obejmuje demontaż istniejącej sieci trakcyjnej wraz z konstrukcjami wsporczymi – poza hakami do przewieszek (które ze względu na unikatowy wygląd zabytkowy oraz dobry stan techniczny pozostają) i budowę nowej sieci wraz z konstrukcjami wsporczymi.

3. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera przebudowę sieci trakcyjnej pomiędzy izolatorami sekcijnymi 23-05, 23-06 i 23-07 w zakresie:

- wymiana sieci trakcyjnej
- wymiana konstrukcji wsporczych
- montaż elektrycznego napędu zwrotnicy wraz z ogrzewaniem i sterowaniem – zjazd w ul. Gliwicką,
- montaż odłączników i ochronników przepięciowych na zasilaczach sieci trakcyjnej,
- budowę linii kablowej 2xYAKY 1x625 dł 0,02 km w ul. 3 Maja (przedłużenie zasilaczy)

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Sieć trakcyjna – stan istniejący.

Sieć jednokrotna płaska na przewieszkach stalowych, na Placu Wolności mocowana na wysięgnikach słupów trakcyjnych. Mocowanie przewieszek na do słupów trakcyjnych i budynków. Przewód jezdny w dużej części zużyty.

Słupy trakcyjne w części przyziemnej mocno skorodowane z dużymi ubytkami materiału.

Na modernizowanym odcinku znajdują się trzy obszary zasilania. Nr linii 230506 – ul. 3 Maja I, 230706- ul. 3 Maja II, 230405 –Plac Wolności - pozostają bez zmian. Natomiast sieć i konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej zostanie całkowicie zdemontowana.

4.2 Sieć trakcyjna projektowana

dane sieci trakcyjnej projektowanej

- Zawieszenie sieci trakcyjnej łańcuchowe skompensowane.
- Na Placu Wolności i włączenia w ul. 3 Maja i Gliwicką – zawieszenie sieci płaskie.
- Przewody jezdne typu DjpS 100 mm².
- Lina wzdłużna miedziana Cu 95 mm² (linka Cu klasy z drutów 2,52)
- Naprężenie maksymalne dla przewodów jezdnych 100MPa
- Naprężenie maksymalne dla liny wzdłużnej 120MPa
- Wysokość konstrukcyjna sieci trakcyjnej h = 1,5 metra.
- Konstrukcje nośne poprzeczne i rozwidlone z linki stalowej nierdzewnej 35mm².
- Osprzęt dla wyposażenia konstrukcji nośnych systemu ELEKTROLINE lub równoważnego.
- Wysięgniki projektowane indywidualnie (wzór zabytkowy o wytrzymałości 12 kN) z osprzętem Elektroline lub równoważnym.

Modernizowana sieć trakcyjna przebiega przez Plac Wolności (kształt pętli) od izolatora sekcyjnego w ul. Gliwickiej wraz z całą ul. 3 Maja do ul. Rynek.

W projekcie na danej trasie przewiduje się następujące rozwiązania:

- w ul. 3 Maja sieć wielokrotna skompensowana złożona z linki nośnej miedzianej L95 i przewodu jezdnego DjpS-100.
- na Placu Wolności sieć płaska sztywna złożona z przewodu jezdnego DjpS-100
- połączenie z „pętlą Pl. Wolności” sieć płaska sztywna złożona z przewodu jezdnego DjpS-100 zachodząca jednym przesłem w pętlę.

Wysokość zawieszenia przewodu jezdnego 5,5m zgodnie z zaleceniami SIWZ. Dopuszcza się tolerancję zawieszenia przewodu jezdnego od 5,25m do 5,60m.

Sieć trakcyjna zawieszona będzie do projektowanych słupów trakcyjnych i trakcyjno oświetleniowych za pomocą wysięgników i zawieszek poprzecznych.

Trasy sieci trakcyjnej przedstawiono na rys. PWII 5.1.

Sieć projektuje się tak aby nadawać jednakowy odsuw przewodowi jezdnemu i linie nośnej tzw. pionowy. Na prostej odsuw normalny przyjmuje się $\pm 0,3\text{m}$. Na łuku dopuszcza się odsuw $\pm 0,35\text{m}$. Dopuszczalna różnica odsuwu pionowego liny i przewodu jezdnego nie powinna przekraczać 0,1m. Sprzęt sieciowy dobrano w oparciu o katalog osprzętu tramwajowego (ELEKTROLINE). Rozwiązania zawieszenia sieci w oparciu o wspomniany katalog przedstawiono na rysunkach montażowych PB.II 5.4 do 5.30 niniejszego

opracowania. Naciąg liny nośnej i przewodu jezdnego zrealizowano naprężnikiem TRC+ 750/2000 firmy PFISTERER. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.

4.3 Osprzęt, konstrukcje nośne i przewody.

Konstrukcje wsporcze

Projektuje się zawieszenie sieci trakcyjnej na słupach okrągłych wzór ozdobny wg rysunku PWII 5.4. . Jako przykładowe zastosowano słupy trakcyjne i trakcyjno – oświetleniowe firmy VALMONT z elementami dekoracyjnymi w miejscach stopniowania średnic słupów. Przykładowe słupy pokazano na rys. PWII 5.4. Słupy są zabezpieczone – farba nawierzchniowa - kolor czarny grafit.

Na Placu Wolności projektuje się posadowienie słupów po jednej stronie torowiska realizując zawieszenie sieci głównie za pomocą wysięgników ozdobnych pokazanych na rys. PWII 5.4 i 5. Wysięgniki W2 w trzech lokalizacjach opisanych na rys. PWII 5.1 i 3 zastosowano z uwagi na konieczność odsunięcia słupów z powodu kolizji z istniejącym uzbrojeniem. W związku z przebiegiem obok torowiska chodników w większości słupy te projektuje się jako trakcyjno – oświetleniowe.

Na ul. 3 Maja projektuje się słupy trakcyjno-oświetleniowe po obu stronach torowiska na których zostaną zawieszone przewieszki do podwieszenia sieci trakcyjnej. Na rys. PWII 5.8 pokazano sposób montażu sieci i opraw oświetleniowych.

Słupy projektuje się jako bezpośrednio zatopione w fundamentach wykonywanych metodą wiercenia. Rysunki fundamentów do słupów pokazano na rys. montażowych.

Na rys PWII 5.1 pokazano rozstawienie słupów wzdłuż nowoprojektowanego torowiska. Na rys PWII 5.3 pokazano dodatkowo wytrzymałość słupów oraz podano symbol rodzaju zwieszenia.

Nowoprojektowane słupy na Placu Wolności znajdują się w tej samej linii co istniejące . U wlotu w ul. 3 Maja zamiast trzech słupów zaprojektowano dwa w głębi ulicy unikając w ten sposób podłączenia zasilania sieci przez ulicę 3 Maja w najszerszym miejscu i długich odcinków między głowicą kabla a siecią .

Na skrzyżowaniu z ul. Słowackiego do podwieszenia sieci wykorzystane zostaną maszty trakcyjne z sygnalizacją świetlną .

Sieć trakcyjna

Projektuje się wykonanie sieci płaskiej przewodem Djps-100 oraz sieci łańcuchowej Djps-100 oraz liną nośną typu L 95 o przekroju 95mm². Podwieszenie sieci realizuje się w oparciu o:

- wysięgniki ozdobne odizolowane od sieci trakcyjnej,
- zawieszenia poprzeczne linkowe do słupów,

Sposób zawieszenia sieci przedstawiono na rysunkach montażowych które opracowano jako przykładowe na podstawie katalogu firmy ELEKTROLINE. Na rys. PWII 5.3. podano symbol rodzaju zwieszenia odpowiadający odpowiedniemu rysunkowi w części rysunków montażowych. Dla zawieszonych poprzecznych linkowych zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi zasadami izolację podwójną jedną przy zawieszeniu poprzeczek do słupów

drugą przy przewodzie jezdnym. Do zawieszenia poprzecznego przyjęto linkę stalową nierdzewną 35mm² o dopuszczalnym naciągu 2800daN. Przyjęto maksymalny naciąg przewodu jezdno 1000daN oraz maksymalny naciąg liny nośnej 1140daN. Wysokość zawieszenia przewodu jezdno wynosi $h=5,5\text{m}$ od poziomu główki szyny. Wysokość konstrukcyjną sieci łańcuchowej przyjęto na poziomie $h_k=1,5\text{m}$.

Zawieszenie sieci w ul. 3 Maja realizowane jest na przewieszkach. Pojedyncze przewieszki z linki stalowej nierdzewnej 35mm² o dopuszczalnym naciągu 2800daN są odizolowane od sieci wieszakami izolowanymi (22 31 11) a następnie izolatorami 1,5 kV F=22 kN (22 10 00) w odległości ca 1,5 od przewodu jezdno i liny nośnej. Część pomiędzy izolatorem sprzączkowym (22 10 00) a słupem trakcyjno-oświetleniowym jest podwójnie izolowana. Na słupach trakcyjno-oświetleniowych zostaną zamontowane oprawy oświetleniowe. Układ przewieszki pokazano na rys PWII 5.8

Połączenia elektryczne sieci górnej

W celu wyrównania spadków napięcia i poprawy rozptyłu prądów w sieci trakcyjnej należy wykonać połączenia wyrównawcze:

- połączenia lin nośnych z przewodami jezdnymi na całej długości sieci w odstępach nie przekraczających 150m
- połączenia mostkowe dwóch przewodów jezdnych i/lub lin nośnych wykonane w pobliżu miejsc kotwień przewodów do słupów trakcyjnych na najbliższej konstrukcji poprzecznej
- połączenia mostkowe wyrównawcze przewodów jezdnych i lin nośnych dla obu torów sieci trakcyjnej w odstępach nie przekraczających 300m

Połączenia te przedstawiono na rys montażowych. Do połączeń wyrównawczych zastosować linę L95 o przekroju 95mm².

Połączenia elektryczne sieci powrotnej

W celu wyrównania spadków napięcia i poprawy rozptyłu prądów w sieci powrotnej należy wykonać połączenia wyrównawcze zgodnie z rysunkiem montażowym. Połączenia wyrównawcze sieci powrotnej wykonać w czasie budowy torowiska. Połączenia te należy wykonać co 100m pomiędzy szynami jednego toru oraz co 200m pomiędzy sąsiednimi torami. Połączenia te należy wykonać kablami 2xGLgbk 120mm² lub linkami stalowymi ocynkowanymi o przewodności odpowiadającej kablom 2x 120mm².

Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Jako system ochrony od porażen zastosowano podwójną izolację przewodów jezdnych i lin nośnych o potencjale dodatnim 600 V DC względem ziemi oraz uszynienie urządzeń specjalnych. Nie przewiduje się wykorzystania słupów jako przewodów uszyniających ze względu na możliwość naruszenia powłoki cynkowej i malarskiej. Uszynienie wykonać zgodnie z rysunkami montażowymi.

Uszynienie wykonać kablem YKY 1x95. Dopuszcza się zastosowanie linki stalowej ocynkowanej pod warunkiem zachowania odpowiedniej przewodności. W ziemi przewód uszyniający ułożyć w rurze izolacyjnej DVR 50 na gł. 0,7m do najbliższej szyny.

Połączenie z szynami wykonać metodą Cembre lub równoważną. Na słupie należy wykonać złącze kontrolne umożliwiające sprawdzenie ciągłości połączeń. Przewód na słupie prowadzić w rurach ochronnych SV 50 montowanych na uchwytych dystansowych przymocowanych taśmą stalową.

Uszynienie wykonać dla urządzeń specjalnych znajdujących się na słupach trakcyjnych i trakcyjno-oświetleniowych (ograniczniki, rozłączniki).

Ochronę przepięciową zrealizowano przy pomocy ograniczników przepięć. Jako przykładowe zastosowano ograniczniki produkcji ABB typu POLIM-H 1.0 ND. Umieszczono je:

- w punktach zasilających w celu ochrony kabla zasilającego i sieci

Ograniczniki zainstalować na słupach zasilających .

Ochrona przed prądami błądzącymi

W celu ograniczenia oddziaływania prądów błądzących należy przewidzieć następujące środki zapobiegawcze:

- wszystkie połączenia szyn inne niż spawane muszą posiadać łączniki elektryczne bocznikujące wykonane z giętkiej izolowanej linki miedzianej o przekroju nie mniejszym niż 95 mm² lub linką stalową ocynkowaną o równoważnej przewodności
- łączniki do szyn wykonać metodą „CEMBRE” lub równoważną,
- wszystkie łączniki torowe należy wykonać w czasie budowy torowiska tramwajowego (przed wykonaniem podsypki tłuczniowej),

Napęd zwrotnicy

Na rozjeździe z Placu Wolności w ul. Gliwicką projektuje się zwrotnicę najazdową, która będzie sterowana elektrycznie. Na rys. PW.II.5.32 pokazano przykładowy schemat sterowania zwrotnicą CSV 24 prod. CONTEC (dystrybutor TENS) z przekątnikiem prądowym tj. „sanki” prod. ZKM Gdańsk. Z uwagi na indywidualne rozwiązania napędów zwrotnicowych schematy sterowania będą różne dla różnych producentów. Dlatego projektuje się napęd elektrohydrauliczny (może być również prod. ELEKTROLINE) dla zwrotnicy najazdowej i ręczny napęd dla zwrotnicy zjazdowej. Układy zasilania i sterowania są wyposażone w układ ogrzewania zwrotnic , który należy podłączyć do zwrotnicy zjazdowej i najazdowej. Na rozjeździe w ul. 3 Maja zaprojektowano ręczne napędy zwrotnicowe CSV34 z osobnym ogrzewaniem zwrotnic pokazanym na rys. PW.II.5.32 .

5. ZASILANIE SIECI TRAKCYJNEJ

5.1 Zasilanie sieci górnej.

Układ zasilania sieci trakcyjnej górnej i powrotnej pozostaje bez zmian . Zasilanie przy izolatorze sekcyjnym 23-06 zmieniono , tzn. należy ułożyć 2x20 m linii kablowej 2xYAKY 1x625, zmuflować z istniejącymi kablami nr 230706 i 230405 i wprowadzić na słup nr 23-05/15 w nowej lokalizacji. Na słupie zamontować trzy odłączniki w następujący sposób:

Sekcyjny od strony torów (prostopadle) pod przewieszka ,

Odłącznik z kablem 230405 – wzdłuż torów od strony Placu Wolności – nad przewieszka

Odłącznik z kablem 230706 –wzdłuż torów od strony Dworca – nad przewieszką

Układ, sekcjonowanie i zasilanie sieci pokazano na rys PWII 5.3. Do oddzielenia sekcji zastosowano izolatory sekcyjne tramwajowe. Jako przykładowe przyjęto izolatory firmy ELEKTROLINE

Kable zasilaczy są podłączone do sieci poprzez odłączniki z napędem elektrycznym – jednobiegunowych typu U o prądzie znamionowym 2000A. Od odłącznika sieć zasilić 4 kablami GLgbk 120 mm² i podłączyć do lin nośnych i przewodów jezdnych. Zasilanie napędu zrealizować za pomocą zasilacza 600 V DC/ 24 V DC (np. ENI-600/24DC firmy ENIKA lub równoważnego) podłączonego do głowicy kablowej. Napęd odłącznika musi mieć możliwość sterowania zdalnego poprzez radio. Odłączniki zastosować typu ONT 3,6/3150 prod. ZPRE JEDLICZE lub równoważny np. ELEKTROLINE typu TMDUDRb.

5.2 Zasilanie sieci powrotnej.

Zasilanie sieci powrotnej pozostaje bez zmian. Szafa kabli powrotnych znajduje się przy wlocie ul. 3 Maja od strony Placu Wolności (przy projektowanym słupie 23-05/16) Miejsce przyłączenia punktów do pokazano na rys E-1.

Kable zasilaczy są podłączone są do szyn tramwajowych poprzez złącze kablowe. W złączu należy zamontować szynę aluminiową AP 1200x10, do której należy przyłączyć kable punktu powrotnego oraz 4 kable GLgbk 120 mm² przyłączone do wszystkich szyn tramwajowych oby torów. Połączenie wykonać metodą Cembre lub równoważną. Zamiast kabli GLgbk 120 mm² można zastosować linkę stalową ocynkowaną o przewodności nie gorszej od kabla 120 mm². W przypadku zastosowania linki stalowej ocynkowanej należy nałożyć na nią izolację w sposób trwały o wytrzymałości 1kV np. poprzez nałożenie rur termokurczliwych.

6. OBLICZENIA SIECI TRAKCYJNEJ

Założenia zgodnie z SIWZ

- Przewody jezdne typu DjpS 100 mm².
- Lina wzdłużna miedziana Cu 95 mm² (linka Cu klasy z drutów 2,52)
- Naprężenie maksymalne dla przewodów jezdnych 100MPa
- Naprężenie maksymalne dla liny wzdłużnej 120MPa
- Osprzęt wg kart katalogowych
- Wysokość konstrukcyjna sieci $h_k=1,5$ m
- Wszystkie obliczenia dla sieci łańcuchowej wykonano w oparciu o opracowania:
Sieci Trakcyjne - Kazimierz Głowacki, Emil Onderka -EMTRAK 2002
Ćwiczenia z sieci trakcyjnej Politechnika Warszawska – Z. Figurzyński, R. Zaguła – W-wa 1960

Dane przyjęte do obliczeń:

Wg PN-K 92002 wychył: $U_{\max} = 0,4m$, Zygzakowanie : $Z_1 = 0,30m$, $Z_2 = -0,30m$,

Wg PN-E 05100 współczynniki do obliczenia sił od wiatru wynoszą :

$$C = 0,8, \quad K = 1,1, \quad p = 49,1 daN / mm^2.$$

$\alpha = 17 \cdot 10^{-6} \text{ 1/deg}$ – współczynnik wydłużenia cieplnego

$\beta = 77 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{Kg}$ – współczynnik wydłużenia sprężystego

$t_2 = 40^\circ C$ - temperatura maksymalna

$t_1 = -25^\circ C$ - temperatura minimalna

Siła naciągu przewodu jezdного – 984,5 daN

Siła naciągu liny nośnej – 915,5 daN

Siły naciągu realizowane są przez naprężacz typu TENSOREX C+ posiadający TRC+ 750/1900 , gdzie 750 mm – rozciągliwość (dla przęsła 506 m – $\Delta l = 559$ mm) , 1900 – siła w daN.

$$S_p = 100 \text{ mm}^2, S_l = 93 \text{ mm}^2, N = 1900 \cdot 100 / 193 = 984,5 \text{ daN},$$

$$X = 1900 \cdot 93 / 193 = 915,5 \text{ daN}$$

Ciężar przewodów:

$$\text{Przewód jezdny DjpS-100} \quad G_{pj} = 0,890 daN / m$$

$$\text{Linka nośna L95} \quad G_{ln} = 0,852 daN / m$$

$$\text{Wieszaki i zaciski} \quad G_w = 0,0785 daN / m$$

$$\text{Razem} \quad G = G_{pj} + G_{ln} + G_w = 1,8205 daN / m$$

Ciężar sadzi Wg PN-E 05100 $G_s = 2,75 + 0,275 \cdot d$ wynoszą odpowiednio:

Przewód jezdny DjS-100 $G_{s_{pj}} = 0,6050 daN / m$

Linka nośna L95 $G_{s_{ln}} = 0,6188 daN / m$

Wieszaki i zaciski $G_{s_w} = 0,0485 daN / m$

Razem

$$G_s^1 = G_{s_{pj}} + G_{s_{ln}} + G_{s_w} = 1,2722 daN / m$$

Razem sieć z sadią - wynosi **$G_s = 3,0927 daN/m$**

Sieć płaska **$G_s = 1,495 daN/m$**

Przęsło zastępcze

Przęsło zastępcze dla przęseł danego odcinka D_n sieci obliczono wg wzoru:

$$a_z = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^n a_n^3}{\sum_{n=1}^n a_n}}$$

a_n – długość przęsła przewodu jezdny n-tego odcinka

Wyniki obliczeń zestawiono w Tablicy nr 1.

„D” z odpowiednim indeksem oznacza kolejne odcinki przewodu jezdny.

6.1 Sieć trakcyjna skompensowana (w ul. 3 Maja)

Maksymalna rozpiętość przęsła

Maksymalną rozpiętość przęsła dla projektowanego odcinka sieci obliczono z poniższych wzorów:

$$a_{\max} = \frac{a_1 + a_2}{2}, \text{ gdzie}$$

$$a_1 = \sqrt{\frac{T}{W}} * B$$

$$a_2 = \sqrt{\frac{N}{W_{pj}}} * B$$

$$T = N' + X'$$

$$W = W_{ln} + W_{pj} + W_w$$

$$B = 2U_{\max} \{ \pm(Z_1 - Z_2) + \sqrt{[2U_{\max} \pm (Z_1 - Z_2)]^2 - (Z_1 - Z_2)^2} \}$$

$$W_{ln} = C * K_{ln} * p * A_{ln}, W_{pj} = C * K_{pj} * p * A_{pj}, W_w = C * \frac{K_{ln}}{8} * p * A_w$$

$$N' = 1000 daN,$$

$X' = 1100 \text{ daN}$ - naciąg liny nośnej,

$U_{\max} = 0,4\text{m}$, $Z_1 = 0,30\text{m}$, $Z_2 = -0,30\text{m}$,

Wg PN-E 05100 współczynniki do obliczenia sił od wiatru wynoszą :

$C = 0,8$, $K_{\ln} = 1,1$, $K_{pj} = 1,16$, $p = 49,1\text{daN/mm}^2$,

$A_{\ln} = d_{\ln} * l$, $A_{pj} = d_{pj} * l$, $A_w = d_w * l$,

$l = 1\text{m}$, $d_{\ln} = 12,5\text{mm}$, $d_{pj} = 12\text{mm}$, $d_w = 4,1\text{mm}$

Maksymalna rozpiętość przęsła wynosi $a_{\max} = 51\text{m}$.

Dla przęsła o rzeczywistej maksymalnej rozpiętości (38m) na ul. 3 Maja zwis liny nośnej L95 w temp. otoczenia -25°C wynosi 0,36m, przy temp. otoczenia $+15^\circ\text{C}$ (z uwzględnieniem wpływu wiatru - najniekorzystniejsze warunki wiatrowe) wynosi 0,37m, a maksymalny zwis występuje przy temp. otoczenia -5°C i sady 0,48 m, stąd maksymalna różnica zwisów wynosi 0,12m.

Wysokość konstrukcyjna.

Minimalna odległość między przewodem jezdny a liną nośną powinna być większa od 0,25m, a więc wysokość konstrukcyjna sieci wyniesie:

$$h_k = 0,3 + 0,12 + 0,25 = 0,67\text{m}$$

Do obliczeń zawieszeń przyjęto $h_k = 1,5\text{m}$ (zgodna w SIWZ).

Zestawienie rozstawu i długości wieszaków przedstawionych w tab. 2 obliczono ze wzoru

$$\lambda_k = h_k - \frac{x * (a - x) * G}{2 * X} \quad \text{gdzie :}$$

a- długość przęsła , x- odległość od p-tu podwieszenia

6.2 Sieć trakcyjna płaska (Plac Wolności)

Przęsło zastępcze.

Przęsło zastępcze dla różnych długości przęseł danego odcinka sieci obliczono jak wyżej. Wyniki obliczeń zestawiono w Tablicy nr 1.

Zwisy i naprężenia.

Maksymalną rozpiętość przęsła $a_z = 24\text{m}$ przyjęto tak aby dla projektowanego odcinka sieci płaskiej zwis przewodu jeznego w temp. od -25°C do $+40^\circ\text{C}$ nie przekroczył 0,35m. Naprężenie w przewodzie dla temp. $+40^\circ\text{C}$ obliczono z zależności:

$$\sigma_2 - \frac{a_z^2 * g_{pj}^2}{24 * \beta * \sigma_2^2} = \sigma_1 - \frac{a_z^2 * g_{pj}^2}{24 * \beta * \sigma_1^2} - \frac{\alpha}{\beta} (t_2 - t_1), \text{ gdzie}$$

$$a_z = 24m$$

$$g_{pj} = 0,0089kG / mm^2 mb$$

$$\alpha = 17 * 10^{-6} t / ^\circ C$$

$$\beta = 77 * 10^{-7} mm / kG$$

$$t_2 = 40^\circ C$$

$$t_1 = -25^\circ C$$

$\sigma_1 = 9,75$ - naprężenie w stanie wyjściowym tj. $-25^\circ C$

Z obliczeń $\sigma_2 = 1,91$

Zwis przewodu obliczono z zależności:

$$f = \frac{a_z^2 * g_{pj}}{8 * \sigma_2}, \text{ gdzie}$$

$$a_z = 24m$$

$$g_{pj} = 0,0089kG / mm^2 mb$$

$$\sigma_2 = 1,91$$

Z obliczeń $f = 0,335m$ - zwis przy temp. $40^\circ C$

Zestawienie naprężeń i zwisów przewodu jezdnego kotwionego na sztywno dla przyjętego przęsła zastępczego (21,0m i 19,2m) przedstawiono w tablicy 2.

Dla poszczególnych temperatur i przęseł wyliczenia z powyższych wzorów dokonano w programie EXCEL zmieniając dla każdego przęsła dane wyjściowe.

6.3 Konstrukcje wsporcze

Obliczenia sił działających na konstrukcje.

Przyjmując najgorsze warunki – wysięgnik i sieć obciążona sadią na wys. 7,5m :

przeliczony ciężar wysięgnika 114 daN

wytrzymałość słupa na wys. 7 m 15 kN = 15*10 daN

obciążenie sieci sadią 3,1daN/mb

Maksymalna rozpiętość przęsła rozwieszona na słupach KR15 wynosi 104m zgodnie z wyliczeniem jak niżej.

$$a_{\max} = \frac{(15kN * 100) * 7 / 7,5 - 114}{4 * 3,1} = 104 \text{ m}$$

Przy sieci zawieszanej na poprzeczkach rozpiętość przęsła a_{\max} będzie znacznie większa – więc obliczenia pominięto.

7. ZESTAWIENIA MONTAŻOWE I TABELLE

Tabela 1 – Zestawienie sekcji – długości przęseł zastępczych

Lp	Oznaczenie odcinka naprężania	Słupy kotwowe odcinka naprężania		Całkowita długość przewodu	Ilość przęseł	Przęsło obliczeniowe zastępcze	Uwagi
-	-	-	-	m	-	m	
1.	D1	23-06/1-2	23-06/29-30	506	16	31,8381	sieć łańcuchowa
2.	D2	23-06/1-2	23-06/29-30	505	16	32,4065	sieć łańcuchowa
3.	D3	23-05/15	23-05/29	252	14	21,0164	sieć płaska
4.	D4	23-05/03	23-05/15	202	12	19,1627	sieć płaska
5.	D5	23-05/01	23-05/6	71	4	Naciąg z Gliwickiej	sieć płaska
6.	D6	23-05/02	23-05/28	71	4	Naciąg z Gliwickiej	sieć płaska
7.	D7	23-05/7	23-05/27	70	5	Bez kotwienia	sieć płaska
8.	D8	23-05/12	23-05/19	75	5	Bez kotwienia	sieć płaska

Tabela 2 – Rozstawienie i długości wieszaków

Lp	A	sł-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	ost-sł
1	20	2	4	4	4	4						2
		2	6	10	14	18						
		1,464	1,416	1,401	1,416	1,464						
2	21	2	4	4,5	4,5	4						2
		2	6	10,5	15	19						
		1,462	1,411	1,390	1,411	1,462						
3	22	2	4	5	5	4						2
		2	6	11	16	20						
		1,460	1,405	1,380	1,405	1,460						
4	23	2,5	4	5	5	4						2,5
		2,5	6,5	11,5	16,5	20,5						
		1,449	1,393	1,369	1,393	1,449						
5	24	2	4	4	4	4	4					2
		2	6	10	14	18	22					
		1,456	1,393	1,361	1,361	1,393	1,456					
6	25	2	4	4	5	4	4					2

		2	6	10	15	19	23					
		1,454	1,387	1,351	1,351	1,387	1,454					
7	26	2	4	4	6	4	4					2
		2	6	10	16	20	24					
		1,452	1,381	1,341	1,341	1,381	1,452					
8	27	2	4	5	5	5	4					2
		2	6	11	16	21	25					
		1,450	1,375	1,325	1,325	1,375	1,450					
9	28	2	4	4	4	4	4	4				2
		2	6	10	14	18	22	26				
		1,448	1,369	1,321	1,305	1,321	1,369	1,448				
10	29	2	4	4	4,5	4,5	4	4				2
		2	6	10	14,5	19	23	27				
		1,446	1,363	1,311	1,291	1,311	1,363	1,446				
11	30	2	4	4	5	5	4	4				2
		2	6	10	15	20	24	28				
		1,444	1,357	1,301	1,276	1,301	1,357	1,444				
12	31	2	4	4,5	5	5	4,5	4				2
		2	6	10,5	15,5	20,5	25	29				
		1,442	1,351	1,286	1,261	1,286	1,351	1,442				
13	32	2	4	4	4	4	4	4	4			2
		2	6	10	14	18	22	26	30			
		1,440	1,345	1,281	1,249	1,249	1,281	1,345	1,440			
14	33	2	4	4	4	5	4	4	4			2
		2	6	10	14	19	23	27	31			
		1,438	1,339	1,271	1,236	1,236	1,271	1,339	1,438			
15	34	2	4	4	4,5	5	4,5	4	4			2
		2	6	10	14,5	19,5	24	28	32			
		1,436	1,333	1,261	1,219	1,219	1,261	1,333	1,436			
16	35	2	4	4	5	5	5	4	4			2
		2	6	10	15	20	25	29	33			
		1,434	1,327	1,251	1,202	1,202	1,251	1,327	1,434			
17	36	2	4	4	4	4	4	4	4	4		2
		2	6	10	14	18	22	26	30	34		
		1,432	1,321	1,241	1,194	1,178	1,194	1,241	1,321	1,432		
18	37	2	4	4	4	4,5	4,5	4	4	4		2
		2	6	10	14	18,5	23	27	31	35		
		1,430	1,315	1,232	1,180	1,160	1,180	1,232	1,315	1,430		
19	38	2	4	4	4	5	5	4	4	4		2
		2	6	10	14	19	24	28	32	36		
		1,428	1,309	1,222	1,166	1,141	1,166	1,222	1,309	1,428		
20	39	2	4	4	4,5	5	5	4,5	4	4		2
		2	6	10	14,5	19,5	24,5	29	33	37		
		1,426	1,303	1,212	1,147	1,122	1,147	1,212	1,303	1,426		
21	40	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
		2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	
		1,424	1,297	1,202	1,138	1,106	1,106	1,138	1,202	1,297	1,424	
22	41	2	4	4	4	4	5	4	4	4	4	2
		2	6	10	14	18	23	27	31	35	39	
		1,422	1,291	1,192	1,124	1,088	1,088	1,124	1,192	1,291	1,422	

Tabela 3 – Siły i zwisy w sieci płaskiej (odcinki D3 i D4).

az=21m

t [°C]	N [daN]	f [m]
-25	975	0,05
-20	870	0,056
-15	767	0,064
-10	667	0,074
SADZ -5	617	0,134
0	484	0,101
5	407	0,121
10	343	0,143
15	293	0,168
20	254	0,193
25	225	0,218
30	202	0,242
35	185	0,266
40	170	0,288

az=19,2m

t [°C]	N [daN]	f [m]
-25	975	0,042
-20	869	0,047
-15	764	0,054
-10	663	0,062
SADZ -5	607	0,113
0	476	0,086
5	397	0,103
10	330	0,124
15	279	0,147
20	240	0,171
25	211	0,195
30	189	0,218
35	171	0,239
40	158	0,26

Tabela 4 – Zestawienie montażowe sekcja 23-05 (Plac Wolności)

Słupy trakcyjne i trakcyjno oświetleniowe Numer wg planu sytuacyjnego.	nośność słupa	wysokość słupa bez fundamentu	Typ słupa	Rodzaj zawieszenia sieci	urządzenia dodatkowe	Długości przęsła L	Długości przęsła P
Nr	kN	kpl	szt	kpl	kpl	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8
23-05/1	-	-	-	Z22		32	32
23-05/2	-	-	-	Z22		8	8
						11	13
23-05/3	-	-	-	P4	K2	20	18
23-05/4	-	-	-	P2	K2		24
				Z2A, Z2A			
23-05/5	25	10	KRO/D-15/10/2	Z2B, Z2B,W2,P4,U1			11
23-05/6	15	10	KRO/D-25/10/2,5	W1, P5	K2		7
23-05/7	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P5			16
23-05/8	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4			17
23-05/9	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4			17
23-05/10	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4			19
23-05/11	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4			17
23-05/12	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P5			17
23-05/13	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P5	-		15
23-05/14	25	10	KRO/D-25/10/2,5	Z2B, Z2B,W1,P4,U1	K3		14
				Z2B, Z2B			
23-05/15	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22	O1,O1,K2	29	28
23-05/16	15	10	KRO/D-15/10/2		K2,S4		
23-05/17	25	10	KRO/D-25/10/2,5	Z2B, Z2B,W2,P4,U1	K3	14	
23-05/18	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P5	-	19	
23-05/19	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P5	-	17	
23-05/20	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	17	
23-05/21	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	20	
23-05/22	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	20	
23-05/23	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	19	
23-05/24	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	15	
23-05/25	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	16	
23-05/26	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P4	-	12	
23-05/27	15	10	KRO/D-15/10/2	W1, P5	-	11	
23-05/28	15	10	KRO/D-25/10/2,5	W1, P5	K2	11	
23-05/29	25	10	KRO/D-15/10/2	Z2B, Z2B,W2,P4,U1	-	32	

Tabela 5 – Zestawienie montażowe sekcja 23-03 (3 Maja)

Slupy trakcyjne i trakcyjno oświetleniowe Numer wg planu sytuacyjnego.	nośność słupa	wysokość słupa bez fundamentu	Typ słupa	Rodzaj zawieszenia sieci	urządzenia dodatkowe	Długości przęsła nr parzyste (dół rys.)	Długości przęsła (nr nieparzyste)
Nr	kN	kpl	szt	kpl	kpl	kpl	kpl
1	2	3	4	5	6	7	8
23-06/1	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		31	30
23-06/2	15	10	KRO/D-15/10/2			35	35
23-06/3	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		33	33
23-06/4	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/5	15	10	KR/Rs-15/10/2	Z22		24	20
23-06/6	15	10	KR/Rs-15/10/2				
23-06/7	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		22	26
23-06/8	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/9	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		38	38
23-06/10	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/11	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		30	30
23-06/12	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/13	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		29	29
23-06/14	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/15	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		31	31
23-06/16	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/17	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		29	29
23-06/18	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/19	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		37	37
23-06/20	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/21	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		35	35
23-06/22	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/23	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		35	35
23-06/24	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/25	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		33	33
23-06/26	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/27	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22		32	32
23-06/28	15	10	KRO/D-15/10/2				
23-06/29	15	10	KRO/D-15/10/2	Z22	O1,S4	32	32
23-06/30	15	10	KR/Dz-15/10/2				

Tabela 6 – Zestawienie zbiorcze materiałów i urządzeń.

Lp	Ozn. elementu	Nr rys.PW.II	wg katalogu	j.m.	ilość
1.	Słup KRO/D-15/10/2	5.4	KROMIS	szt.	47
2.	Słup KRO/D-25/10/2,5	5.4	KROMIS	szt.	4
3.	Słup KR/Dz-15/10/2	5.23	KROMIS	szt.	2
4.	Słup KR/Rs-15/10/2		KROMIS	szt.	2
5.	Wysięgnik W1	5.4 , 5.6	roz. Indywidualne	szt.	20
6.	Wysięgnik W2	5.5, 5.6	roz. Indywidualne	szt.	3
7.	Zawieszenie pop. Z22	5.8	ELEKTROLINE	kpl	18
8.	Zawieszenie odc. Z2B	5.12	ELEKTROLINE	kpl	10
	Zawieszenie odc. Z2A	5.12	ELEKTROLINE	kpl	2
9.	Obejma słupa U1	5.9	ELEKTROLINE	kpl	4
10.	Kotwienie K1	5.20	ELEKTROLINE	kpl	2
11.	Kotwienie K2	5.21	ELEKTROLINE	kpl	6
12.	Kotwienie K3	5.22	PFISTERER+ELEKTR	kpl	2
13.	Zestaw odłącznikowy O1	5.23	ELEKTROLINE	kpl	3
14.	sekcjonowanie S-4	5.24	ELEKTROLINE	kpl	2
15.	uszynienie U3	5.11	ELEKTROLINE	kpl	8
16.	Mostek M1	5.25	ELEKTROLINE	kpl	8
17.	Wieszak pionowy	5.26	ELEKTROLINE	kpl	240
18.	Mostek M5	5.29	ELEKTROLINE	kpl	3
19.	Linka Cu 95mm2			mb	1051
20.	Przewód DjpS 100mm2			mb	1822
21.	Zbrojenie fundamentu	KS/Dp 15/440/10		szt.	51
22.	Zbrojenie fundamentu	KS/Dp 25/440/12		szt.	4
23.	Napęd zwrotnicy CSV 24 ze sterowaniem i ogrzewaniem oraz okablowaniem	5.32		kpl.	1
24.	Napęd zwrotnicy CSV 34 z ogrzewaniem i okablowaniem	5.32		kpl.	3
25.	Skrzynka zasilająca ogrz. zwrotnic z mod. sterowania PHS	5.32		kpl.	1
26.	Kabel zasilający YAKY 1x625	5.1		m	40
27.	Mufa JLP-CX1 500-630	5.1		szt.	2

Tabela 7 – Zestawienie demontażowe.

Lp	nazwa elementu demontowanego	j.m.	ilość	waga	uwagi
1.	Przewieszki stalowe z osprzętem	kpl	47	893 m/525 kg	
2.	Słupy trakcyjne	szt.	22		
3.	Wysięgniki krótkie	kpl	20		
4.	Wysięgniki długie	kpl	2		
5.	Lina nośna 95 mm2	m	1380	1043 kg	uwzględniono ubytki 10%
6.	Przewód jezdny	m	1535	1092 kg	uwzględniono ubytki 20%

UWAGA : materiały z demontażu przekazać na miejsce wskazane przez Tramwaje Śląskie S.A. Chorzów ul. Inwalidów 5. Miejsce i sposób przekazywania materiałów z demontażu najlepiej uzgodnić na etapie przekazania placu budowy.

8. UPRAWNIENIA

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
Tel. (0 3) 324-89-77 (4)
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

syg. akt 10/POM/OKK/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan GRZEGORZ OLIZAROWICZ
magister inżynier
urodzony dnia 07.05.1960 r. we Wronkach Wielkich

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0009/POOE/09

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Olizarowicz
80-237 Gdańsk, ul. Uphagena 7/3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Grzegorz Olizarowicz upoważniony jest do:

- I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

- II.** Na podstawie **§ 15 i 24 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania (§ 24 ust. 1).



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/102/02
7132/285/02

Gdańsk, dnia 2002 - 12 - 23

DECYZJA NR 254 /Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1i2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r. zm. Dz. U. Nr 134 poz. 1130 z 2002 r.)

n a d a j ę :

Panu: Piotrowi Wesołowskiemu

inżynierowi elektrotechnikowi

urodzony w dniu 17 kwietnia 1971 r. w Świnoujściu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Na niniejszą decyzję służy stronie prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Pomorskiego, w terminie 14 dni od dnia otrzymania niniejszej decyzji.

Otrzymuje :

1. Pan Piotr Wesołowski
Al. Niepodległości 825/6
81-805 Sopot
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie

z up. Wojewody Pomorskiego
mgr inż. Andrzej Kucharski
p.o. Z-ca Dyrektora Wojewody

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Olizarowicz Grzegorz**
80-237 Gdańsk ul.Uphagena 7/3

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/3538/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2009-12-21 r.


Grzegorz Olizarowicz
Prezesa Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Wesołowski Piotr**
81-805 Sopot Al.Niepodległości 825/6

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/IE/0553/03

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2009-06-01 do 2010-05-31

Gdańsk 2009-06-02 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Trąboska

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Wesołowski Piotr**
81-805 Sopot Al.Niepodległości 825/6

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/IE/0553/03

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-06-01 do 2011-05-31

Gdańsk 2010-05-19 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kołasa

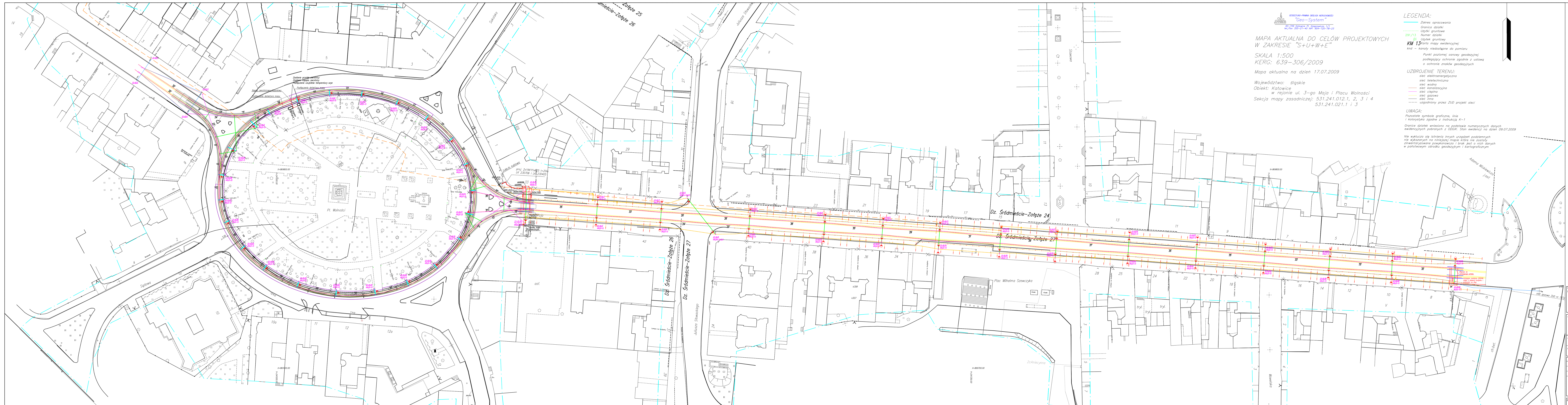
9. RYSUNKI

Rys. PWII.5.1. – Plan sieci trakcyjnej.

Rys. PWII.5.2. – Inwentaryzacja sieci trakcyjnej.

Rys. PWII.5.3. – Plan szczegółowy sieci trakcyjnej.

Rys. PWII.5.4. do PWII.5.32 – Rysunki montażowe



Geo-System
40-749 Katowice, Pl. Komuny 1/1
tel./fax 325-271-40, 304-120-78-23

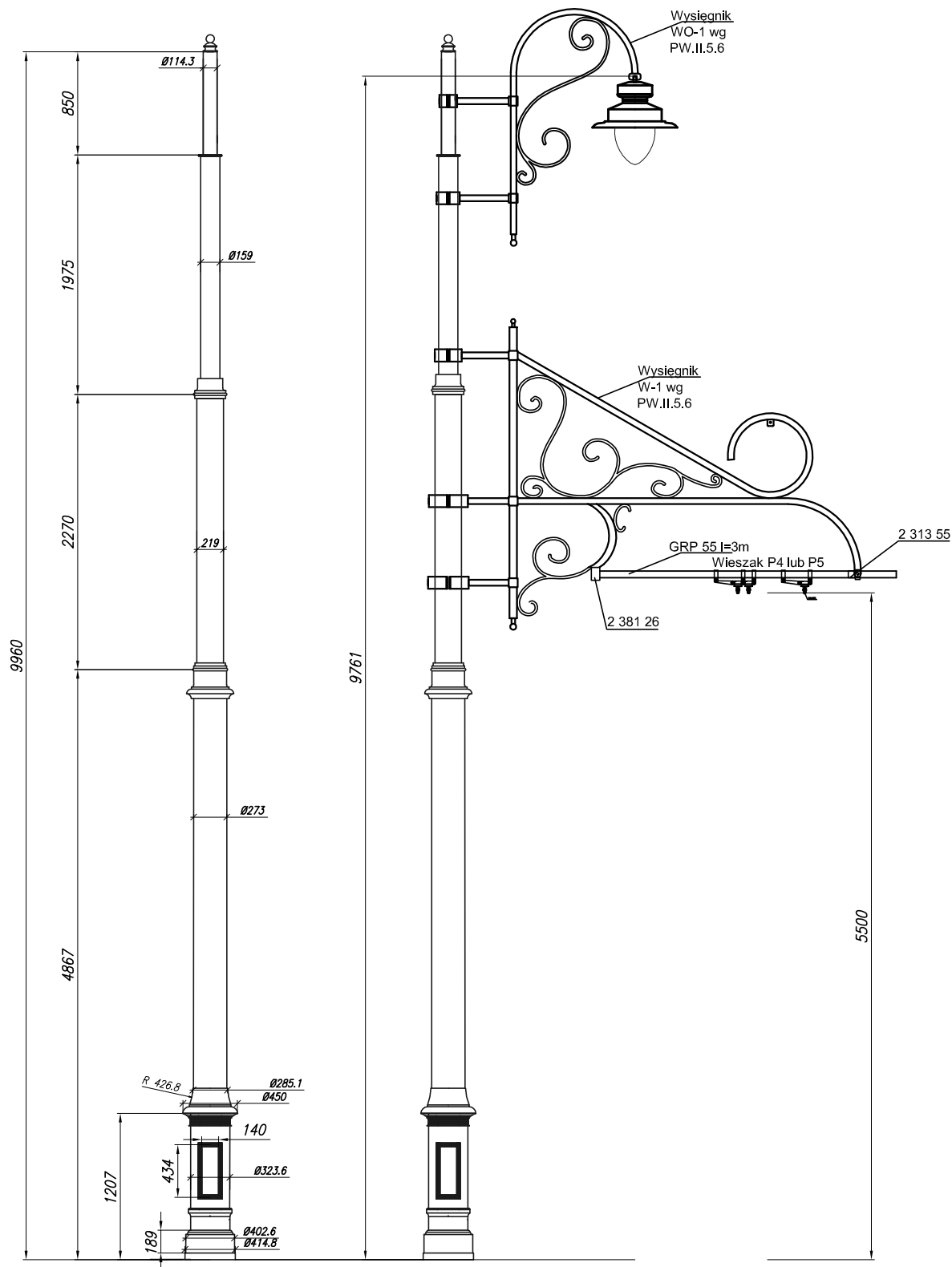
MAPA AKTUALNA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
W ZAKRESIE "S+U+W+E"
SKALA 1:500
KERG: 639-306/2009
Mapa aktualna na dzień 17.07.2009



Województwo: śląskie
Obiekt: Katowice
w rejonie ul. 3-go Maja i Placu Wolności
Seksja mapy zasadniczej: 531.241.012.1, 2, 3 i 4
531.241.021.1 i 3

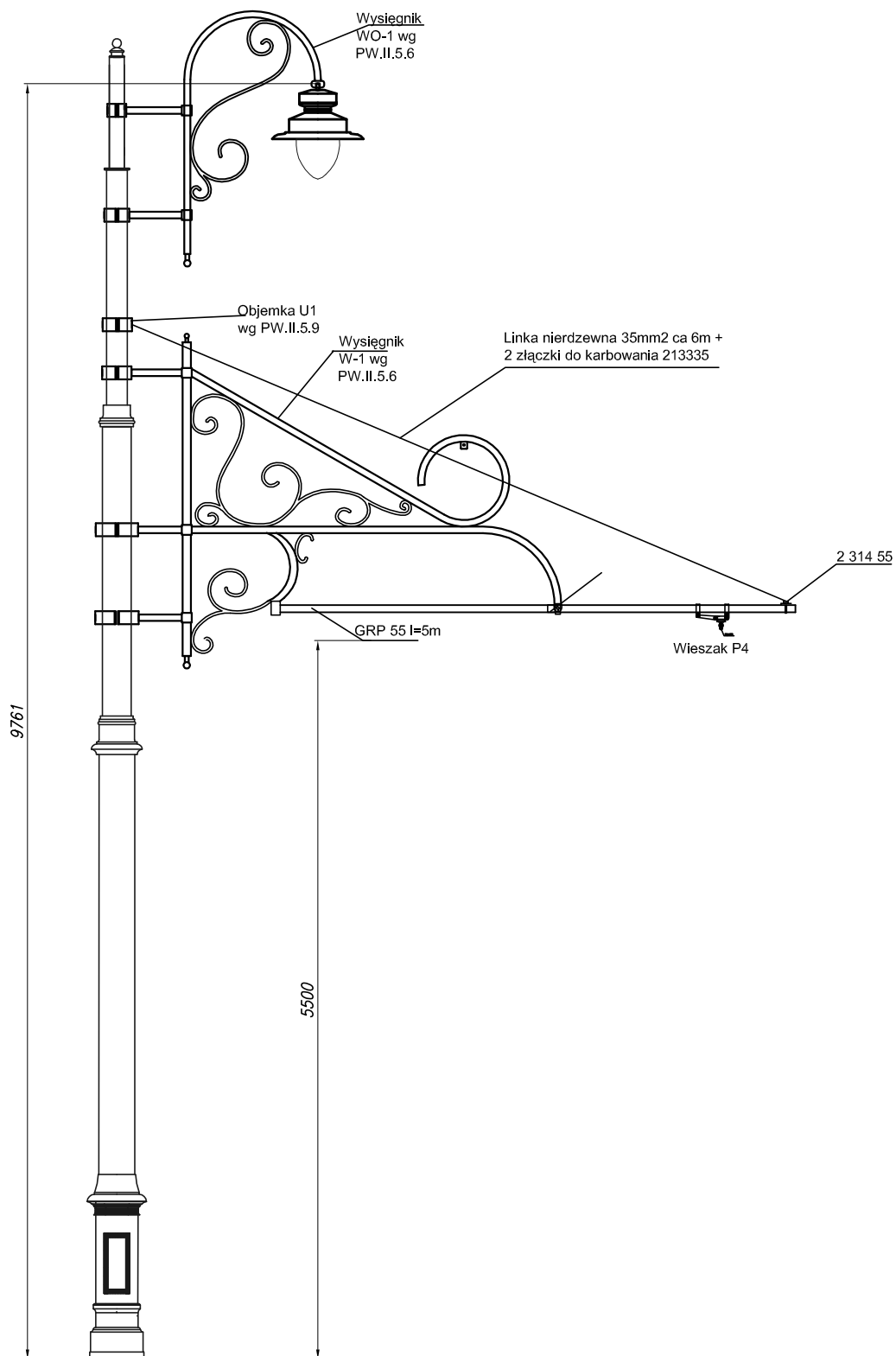
- LEGENDA:**
- Zakres opracowania
 - Granica działki
 - Użytki gruntowe
 - Użytki gruntowe
 - Użytki gruntowe
 - KM 13 (karta mapy ewidencyjnej)
 - knd - kanały niedostępne do pomiaru
 - Punkt poziomy osnowy geodezyjnej
 - podlegający ochronie zgodnie z ustawą o ochronie znaków geodezyjnych
- UZBROJENIE TERENU:**
- sieć elektroenergetyczna
 - sieć teleenergetyczna
 - sieć wodna
 - sieć kanalizacyjna
 - sieć ciepła
 - sieć gazowa
 - sieć inna
 - uzgodniony przez ZUD projekt sieci
- UWAGA:**
- Pozostałe symbole graficzne, linie i kolorystyka zgodnie z instrukcją K-1
- Granice działek wpisano na podstawie numerycznych danych ewidencyjnych pobranych z ODGIK. Stan ewidencji na dzień 09.07.2009
- Nie wyklucza się istnienia innych urządzeń podziemnych nie wskazanych na niniejszej mapie, które nie zostały zidentyfikowane powyższymi i brak jest o nich danych w państwowym osnowie geodezyjnym i kartograficznym



- LEGENDA:**
- Kanalizacja techniczna w HDPE#40
 - Kanalizacja techniczna w 2xHDPE#75
 - Rozwiązanie koleji kabli en.
 - Przewody powietrzne trakcji el.
 - Kabel oświetleniowy
 - Kable zasilające trakcję 2xYAKY1x625
 - Demonstracja
 - Proj. lampa ośw.
 - Rura osłonowa HDPE#110
 - Rura dwuczłonowa osłonowa
 - Proj. oprawy oświetleniowe
 - Proj. wypusty ośw. dolic.

Inwestor / Zamawiający: Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Władysława 4 tel. (022) 259 89 30		Jednostka projektowa / Lider projektu: egisPoland ul. Piłsudskiego 192, 02-670 Warszawa tel. (022) 83 30 700, fax. (022) 26 39 101	
Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - Projekt przebudowy sieci trakcyjnej z zasilaniem		Nazwa rysunku / Figure name: Plan sieci trakcyjnej	
Stadium projektu / Project stage: PROJEKT WSTĘPNY		Nazwa rysunku / Figure name: Plan sieci trakcyjnej	
Brand / Brand: ELEKTRYCZNA		Brand / Brand: ELEKTRYCZNA	
ZAMÓWCA: mgr inż. Grzegorz Olszowski		NUMER OPRACOWANIA: POM/008/POD/019	
Projektant: mgr inż. Piotr Włodarczyk		PODSZCZEGÓLNOŚĆ: 25/04/2002	
Sprawdził: mgr inż. Kamil Ziętarczyk		PODSZCZEGÓLNOŚĆ: 25/04/2002	
Opracował: mgr inż. Kamil Ziętarczyk		PODSZCZEGÓLNOŚĆ: 25/04/2002	
Data / Date: 04.2010		Nr umowy / Contract no.: N/109	
		Skala / Scale: 1:500	
		Nr rys. / Fig. no.: PW.1.5.01	
		Revisja / Revision: 1	



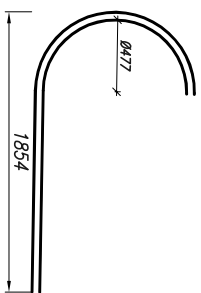
	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawił	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.4
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:  Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax: (032) 259 89 30			Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej	
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:  egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101			Rysunek montażowy Zastępuje rys.	
Słup Tr-Oś z wysięgnikiem W1			Skala 1:50	nr ark. 1/1



	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.5
Inwestor / Zamawiający: Inwestor / Employer:  Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax: (032) 259 89 30			Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej	
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:  ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101			Rysunek montażowy Zastępuje rys.	
Słup Tr-0św z wysięgnikiem W2			Skala 1:50	nr ark. 1/1

- rura czarna Ø60 gr 3 mm

1szt -3,0m

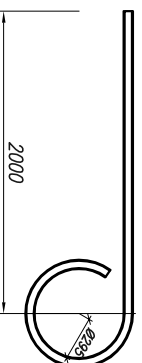


- rura czarna Ø60 gr 5 mm

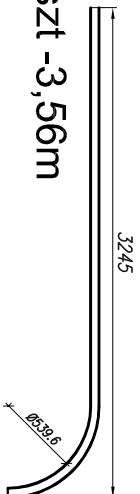
1 szt -0,6m



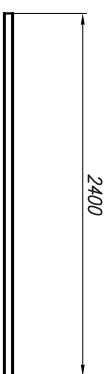
1szt -3,15m



1 szt -3,56m



1 szt -2,4 m



- elementy ozdobne - typowe wspawane

z pręta kwadratowego 20x20

- końce elementów ozdobnych

rozklepane w formę liścia

- po wykonaniu cynkować i malować

na kolor ciemny grafit

Nazwa	c. jed.	Wysięgnik Trakcyjny W-1	Wysięgnik oświet. WO-1
rura cz. 60/5	6,78 kg/m	9,71 m = 65,83 kg	
rura cz. 60/3	4,21 kg/m		3,86 m = 16,25 kg
Plaskownik 80x8	5,02 kg/m	1,44 m = 7,23 kg	0,72 m = 3,61kg
pret kwadratowy 20x20	3,14 kg/m	8,53 m = 26,78 kg	
pret kwadratowy 15x15	1,77 kg/m		4,39 m = 7,77 kg
pret szklolaminat GRP55	15kg/3m	15 kg	
RAZEM WAGA WYSIEGNIKA		114,84 kg	27,63 kg

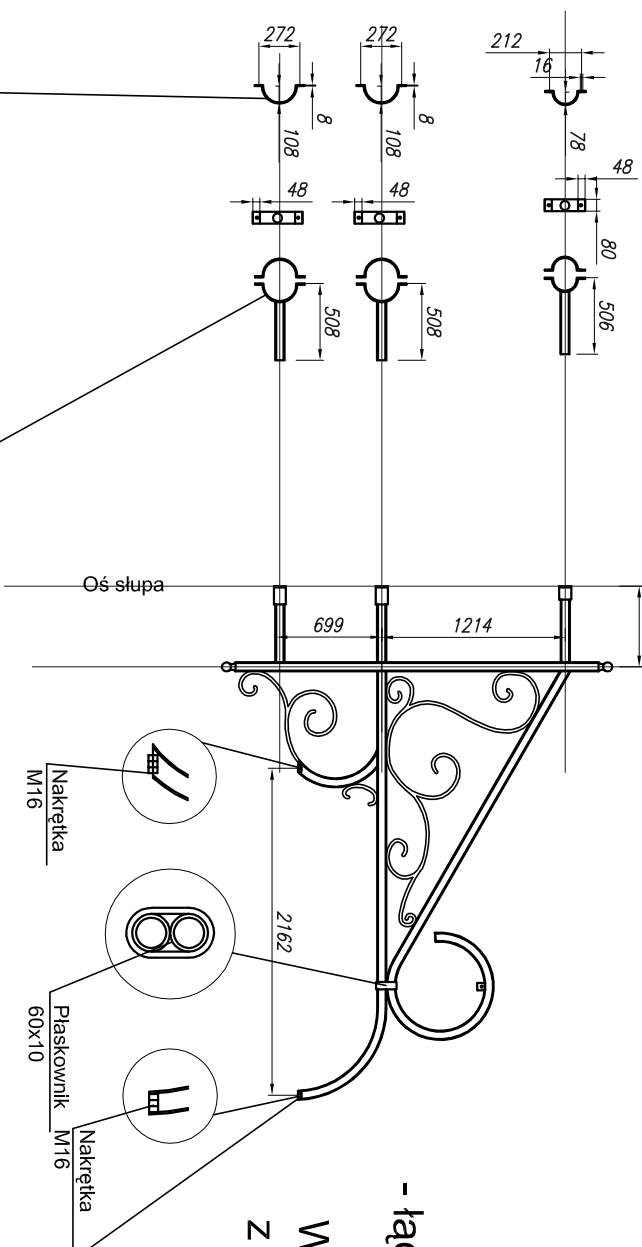
- rura czarna Ø60 gr WT -5 mm, WO-3mm

- płaskownik 80x8 $l=4,3$ m



Waga wysięgnika oprawy
oświetleniowej 1 kpl.=27,63 kg

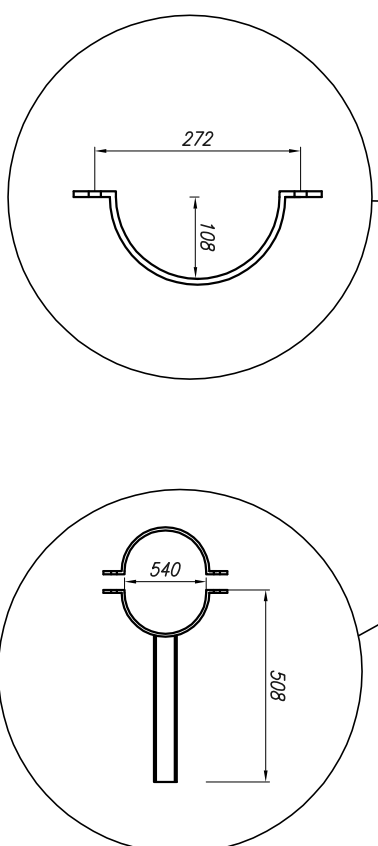
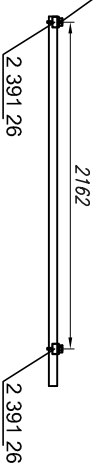
- łączna długość pręta $15 \times 15 \text{ l} = 4,39 \text{ m}$



- łączna długość pręta $20 \times 20 \text{ I} = 8,53 \text{ m}$

Waga wysięgnika trakcyjnego z prętem GPR 1 kpl=103 kg

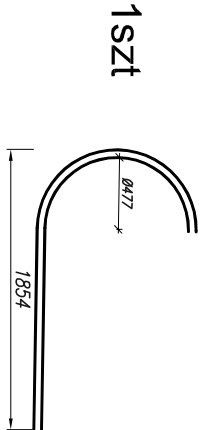
- szklolaminat GRP 55 dt 3m
docięty na odpowiednią dł.
na budowie



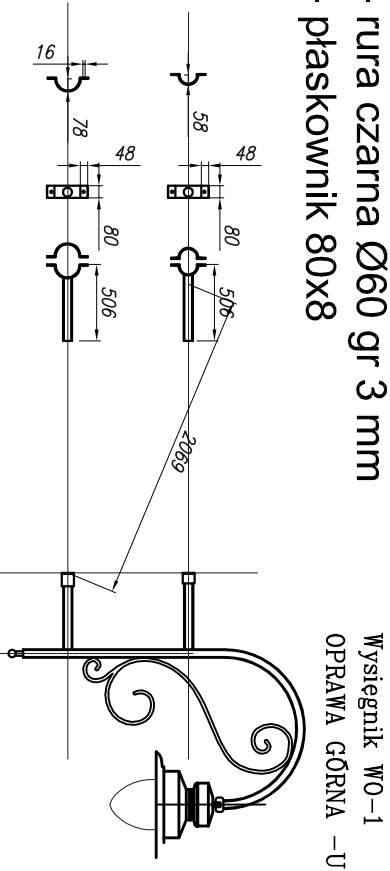
nazwisko		podpis		nr upr. bud.		Data:	
mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09		maj 2010		RYS.NR.	
inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002		PW. II.5.6		RYS.NR.	
<p><i>Nazwa projektu / Project name:</i></p> <p>Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku.</p> <p><i>Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej</i></p>							
<p>Wysięgniki – W-1 – trakcyjne i ośw. WO-1</p>				<p>Skala 1:50</p>		<p>nr ark. 1/1</p>	
<p>Rysunek montażowy</p>							
<p>Zakreślone rys.</p>							

Nazwa	c. jed.	Wysięgnik oświet. WO-1
rura cz. 60/3	4,21 kg/m	3,86 m = 16,25 kg
Plaskownik 80x8	5,02 kg/m	0,72 m = 3,61kg
pręt kwadratowy 15x15	1,77 kg/m	4,39 m = 7,77 kg
RAZEM WAGA WYŚIĘGNIKA		27,63 kg

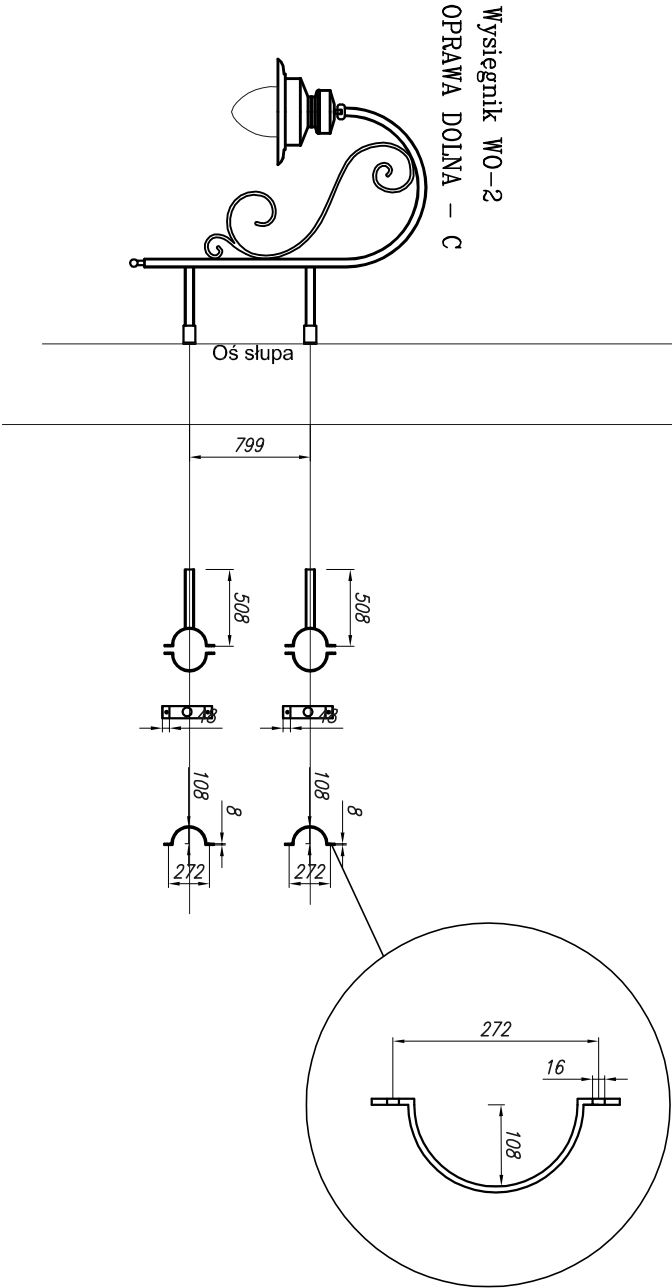
- rura czarna Ø60 gr 3 mm
- płaskownik 80x8





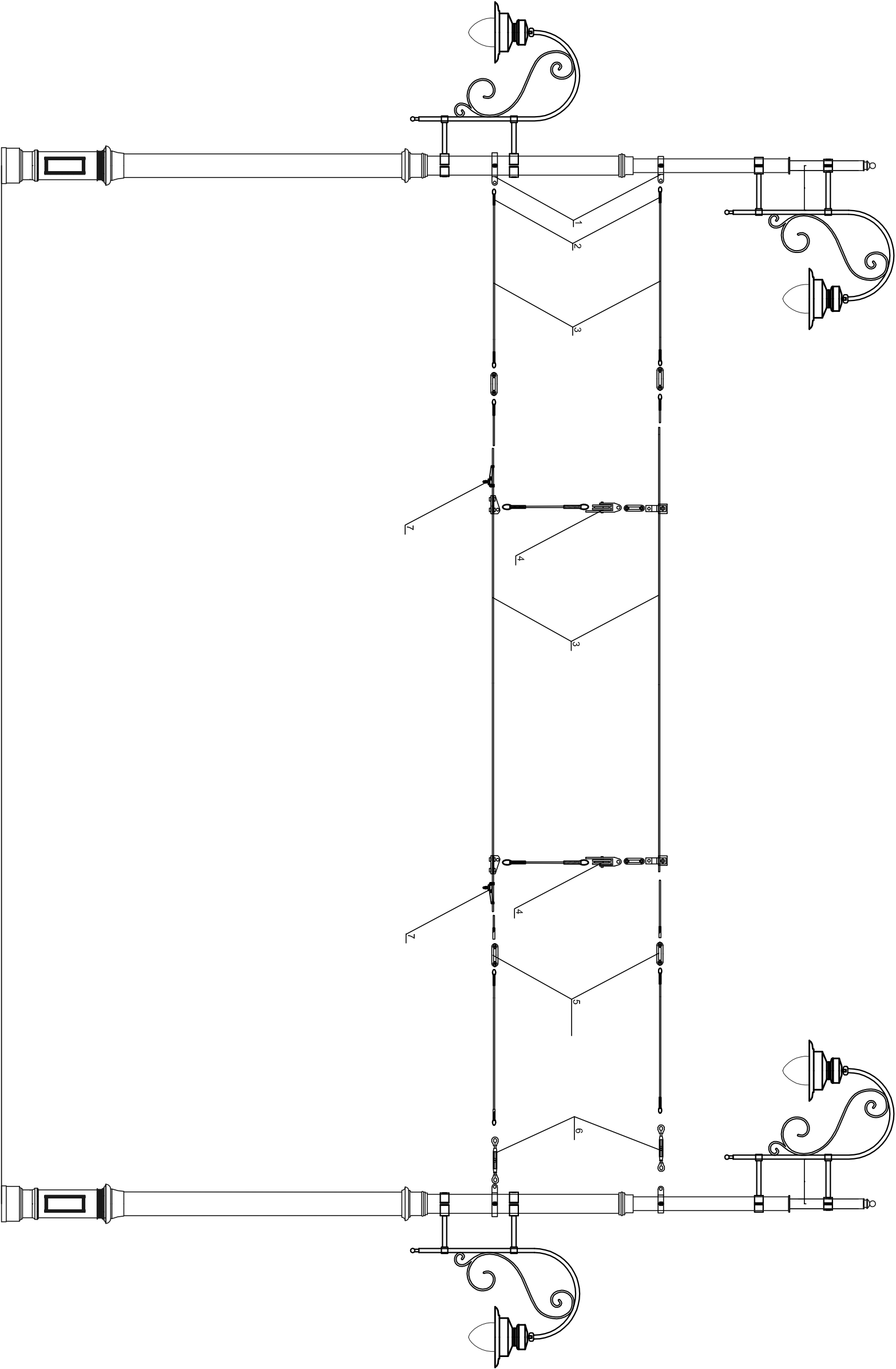
- elementy ozdobne - typowe spawane z pręta kwadratowego 15x15
- końce elementów ozdobnych rozklepane w formę liścia
- po wykonaniu cynkować i malować na kolor ciemny grafit



Waga wysięgnika oprawy
oświetleniowej 1 kpl=27,63 kg



			
Inwestor / Zamawiający: Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Wyzwolenia 4 tel. (022) 259 89 30		Jednostka projektowa / Inż. projekt. Inżynier / Projektant: Olego sp. z o.o. Katowice	
nazwisko		podpis	
mgr inż. Grzegorz Olszarowicz		POM/0009/P00E/09	
inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	
sprawdził		nr. upr. bud.	
		POM/0009/P00E/09	
		254/Gd/2002	
		RYS. NR.	
		PW.II.5.7	
		Rysunek montażowy	
		Załącznik nr.	
		Skala	
		1:50	
		nr ark.	
		1/1	



NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	PW.II.5.9	Uchwył przegubowy U1	4	szt.		
2	213335	Złączka do karbowania 35 mm2	12	szt.		
3	271235	Linka stalowa nierdzewna 35 mm2	ca 25	m		
4	PW.II.5.30	Wieszak linkowy M6	1	szt.		
5	221102	Izolator sprzeczkowy 1,5 kV DC z 2 wkładkami	4	szt.		
6	214211	Śruba rzymska nierdz., oko–oko 20 kN	2	szt.		
7	PW.II.5.16	Wieszak przewodu jezdnego P4	2	szt.		

		nazwisko		podpis		nr upr. bud.		Data:	
projektował		mgr inż. Grzegorz Olizarowicz				POM/0009/P00E/09		maj 2010	
sprawdził		inż. Piotr Wesołowski				254/Gd/2002		RYS.NR.	
								PW.II.5.8	
								Rysunek montażowy	
								Załącznik nr 1	
								Skala	
								1:50	
								nr ark.	
								1/1	

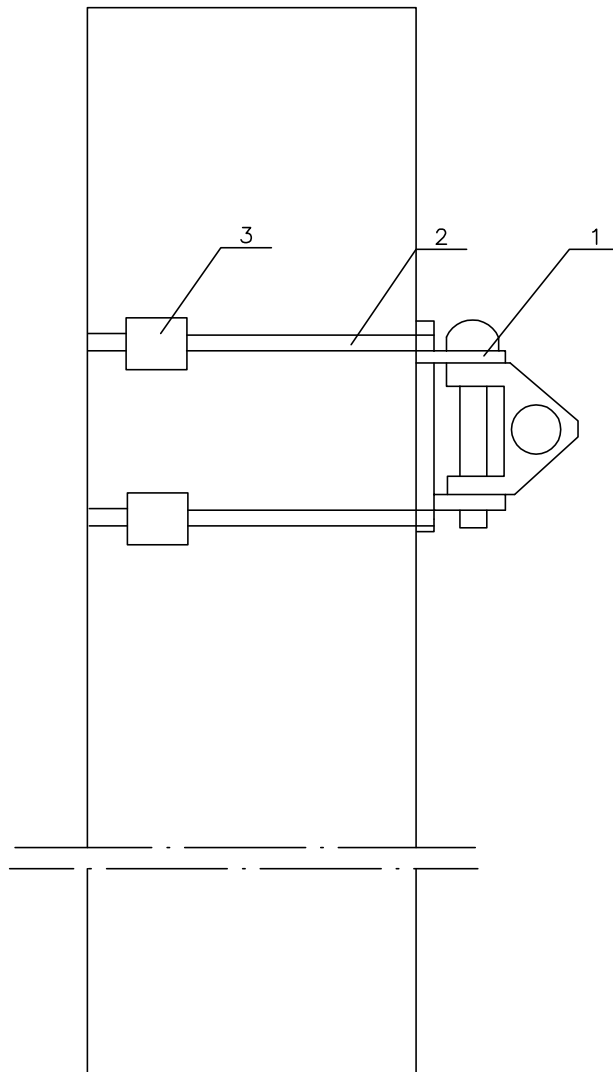


Inwestor / Zamawiający:
Inwestor / Employer:
Miasto Katowice
40-006 Katowice, ul. Wieszewska 4
tel. (022) 259 55 50

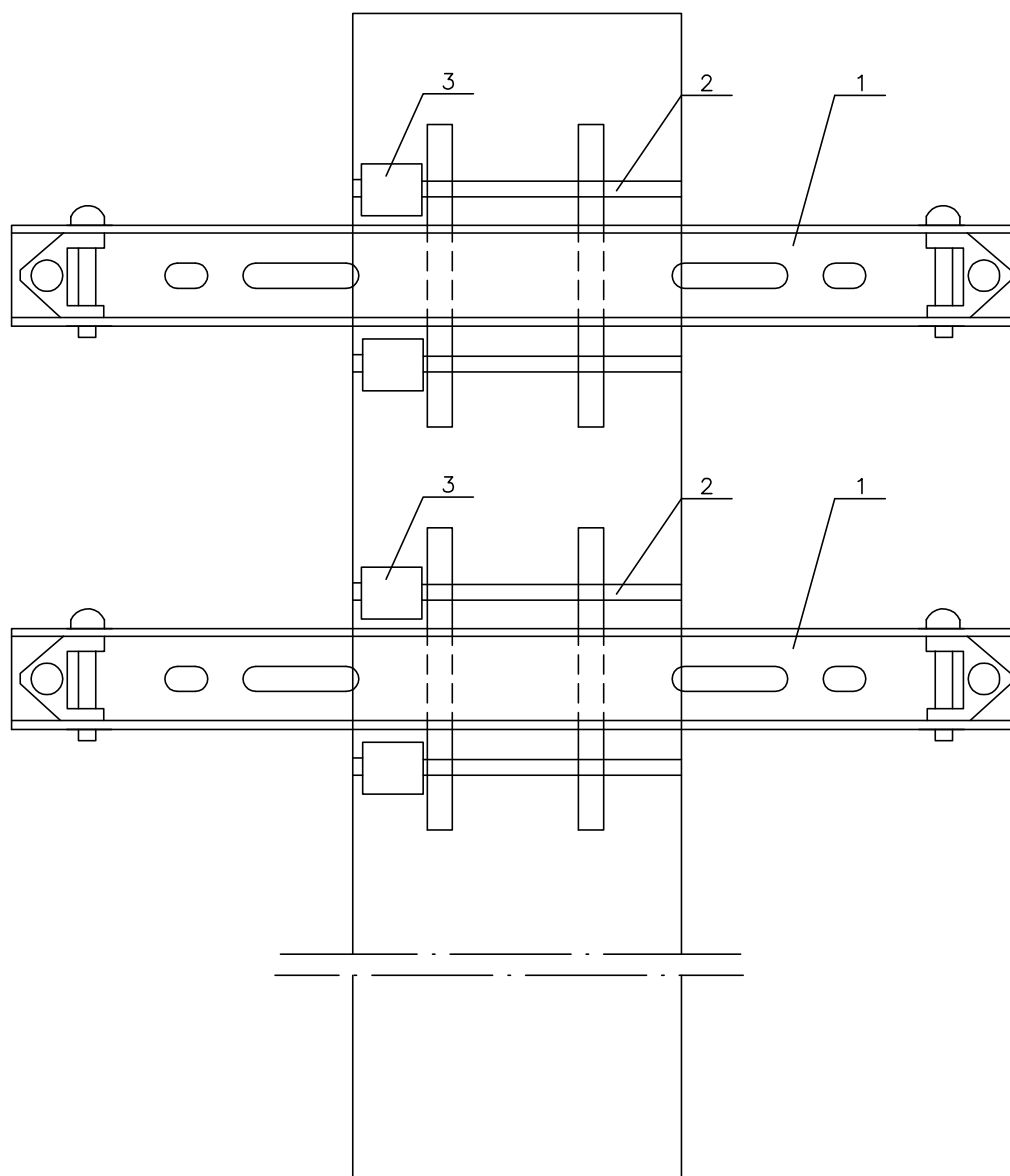
Agencja projektowa / Author project:
Design unit / Project leader:
egis Poland
ul. Północna 102, 40-670 Katowice
tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101

Nazwa projektu/Project name:
Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku.
Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej

Zawieszenie sieci na dwóch słupach –Z22



NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi	
1	218137	Uchwyt przegubowy ze sworzniem	1	szt.			
2	BAND-IT-GT440	Taśma nierdzewna 201 19,05x1,12mm	4	m			
3	BAND-IT-GT430	Zapinka do taśmy	2	szt.			
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:		
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010		
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.09		
<div><div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div><div><div><div>egisPoland</div><div>ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div></div></div></div> <td colspan="3" rowspan="2"><div>Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i></div></td> <td colspan="2">Rysunek montażowy</td>		<div>Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i></div>			Rysunek montażowy		
					Zastępuje rys.		
		Obejma na słup U1					nr ark. 1/1



NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	218737	Wspornik z dwoma uchwytemi przegubowymi 37	2	szt.		
2	BAND-IT-GT440	Taśma nierdzewna 201 19,05x1,12mm	8	m		
3	BAND-IT-GT430	Zapinka do taśmy	4	szt.		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował		mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił		inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.10	
					Rysunek montażowy	
					nr ark.	
					1/1	

Investor / Zamawiający:
Investor / Employer:



Miasto Katowice
40-006 Katowice, ul. Warszawska 4
fax. (032) 259 89 30

Jednostka projektowa / Lider projektu:
Design unit / Project leader:



ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa,
tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101

Nazwa projektu / Project name:

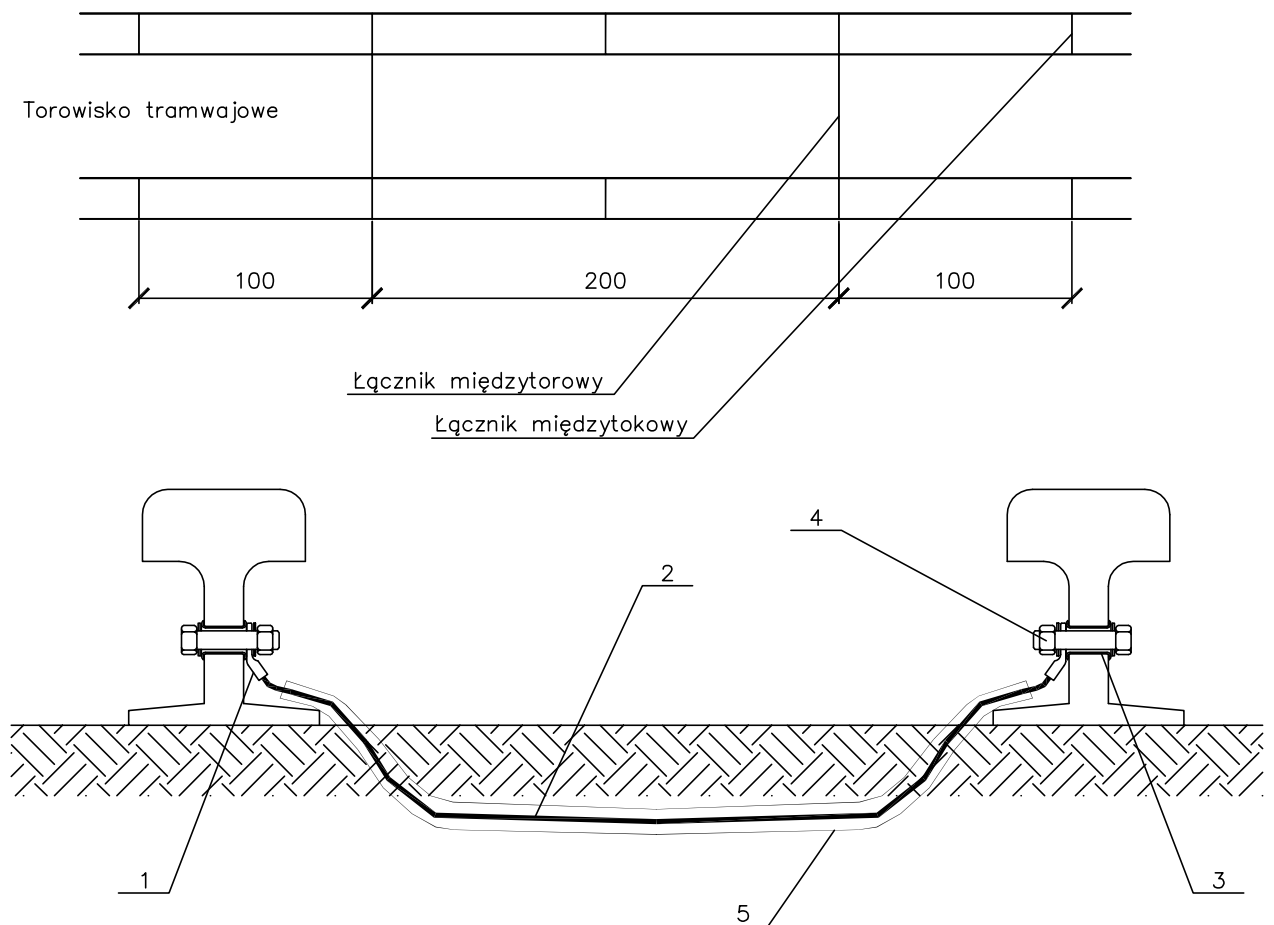
**Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności
do Katowickiego Rynku.**



Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z
ZASILANIEM

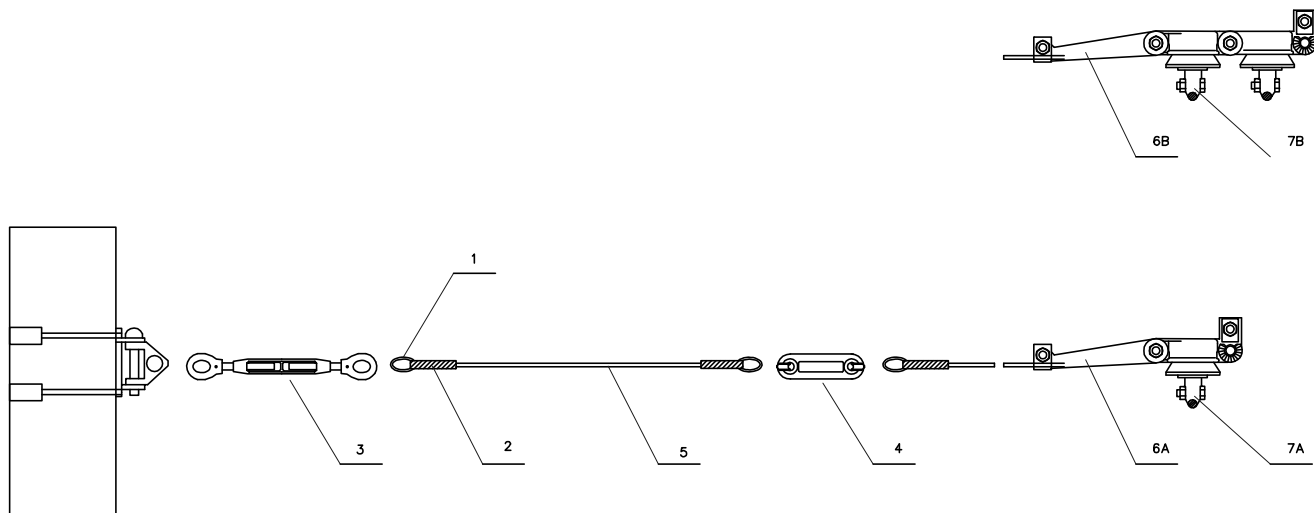
Mocowanie uchwyty przegubowego U2

Połączenie metodą Cembre


Rozmieszczenie łączników szynowych

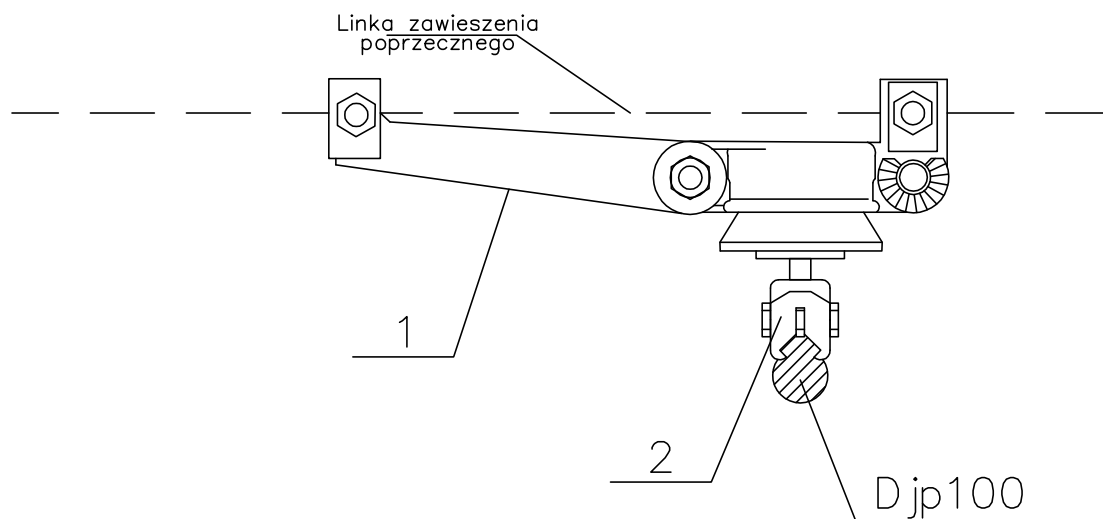


NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	KM 120	Końcówka kablowa do zaciskania	2	szt.		
2		Przewód GLgGb–K 1x120 – 1 kV	2,5	m		
3		Tuleja zaciskana	2	szt.		
4		Śruba	2	szt.		
5		Rura ochronna	2	m		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.11	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div> Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div> <div> egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div>			Nazwa projektu / Project name:			
			Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku.			
			Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM			
			Połączenie metodą Cembre U3			
					Rysunek montażowy Zastępuje rys.	nr ark. 1 / 1

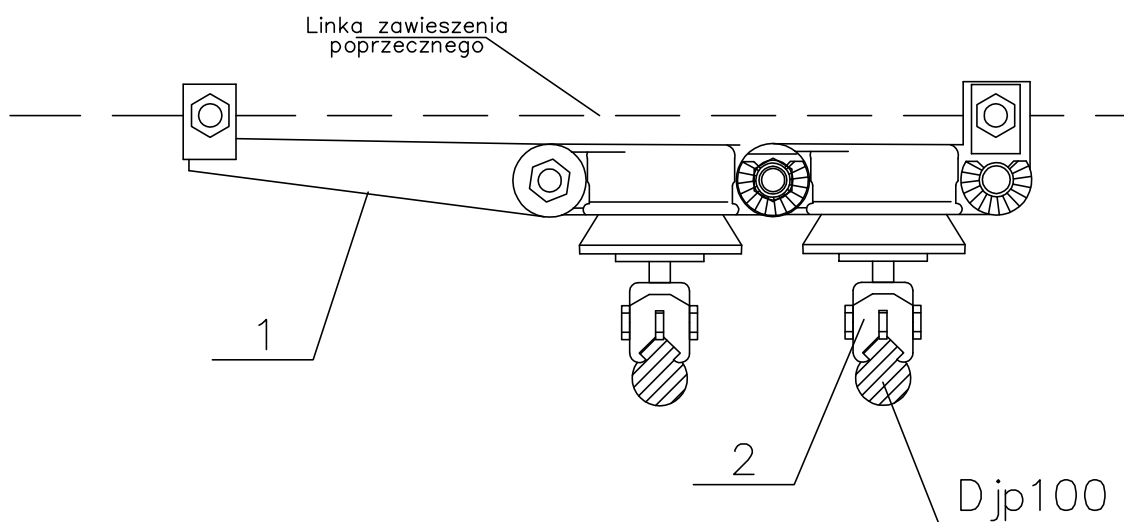


NR	Nr katalogowy	nazwa	ilość	jed.	waga
1	213150	Wkładka chromontkowa Cu 50	3	szt.	0,012kg
2	213350	Złączka do zakarbowania Cu 50mm 2x90mm	3	szt.	0,056kg
3	214121	Śruba rzymska oko oko 15kN	1	szt.	1kg
4	221102	Izolator sprzączkowy z dwoma wkładkami	1	szt.	0,23kg
5	271235	Linka nierdzewna 35mm	2	m	0,236kg
6A	223111	Wieszak izolowany pojedynczy	1	szt.	1,74kg
6B	223211	Wieszak izolowany podwójny	1	szt.	2,84kg
7A	241121	Uchwyt Djp – łącznik obrotowy 16mm dla TRAM	1	szt.	0,33kg
7B	241121	Uchwyt Djp – łącznik obrotowy 16mm dla TRAM	2	szt.	0,33kg

	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawił	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.12
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer: Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30				Rysunek montażowy
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:  ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101				Zastępuje rys.
Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM				nr ark. 1/1
Zawieszenie odciągowe Z2a , Z2b				

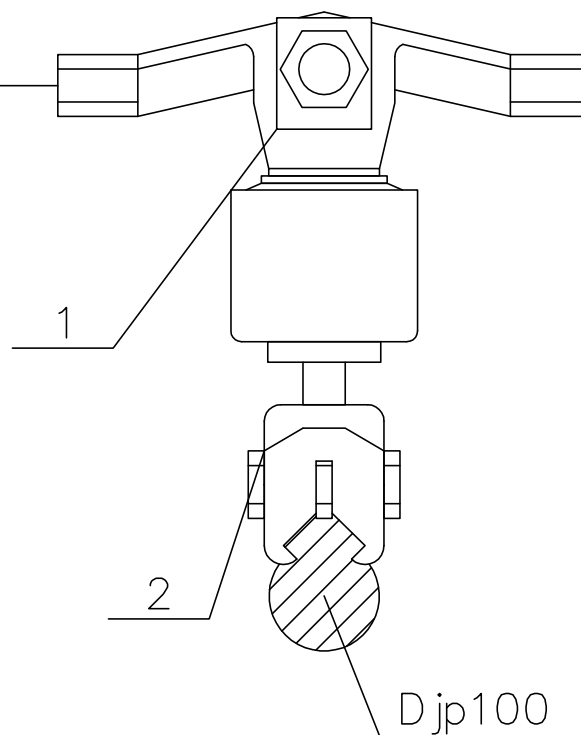


NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
2						
	223111	Wieszak izolowany pojedynczy	1	szt.		
	241121	Uchwyt drutu jezdnego	1	szt.		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.13	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div> <div><div></div><div>Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader: ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div></div>		Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i>				
		Rysunek montażowy <small>Zastępuje rys.</small>				
		nr ark. 1 / 1				
		Wieszak pojedynczy przewodu jezdnego P1				

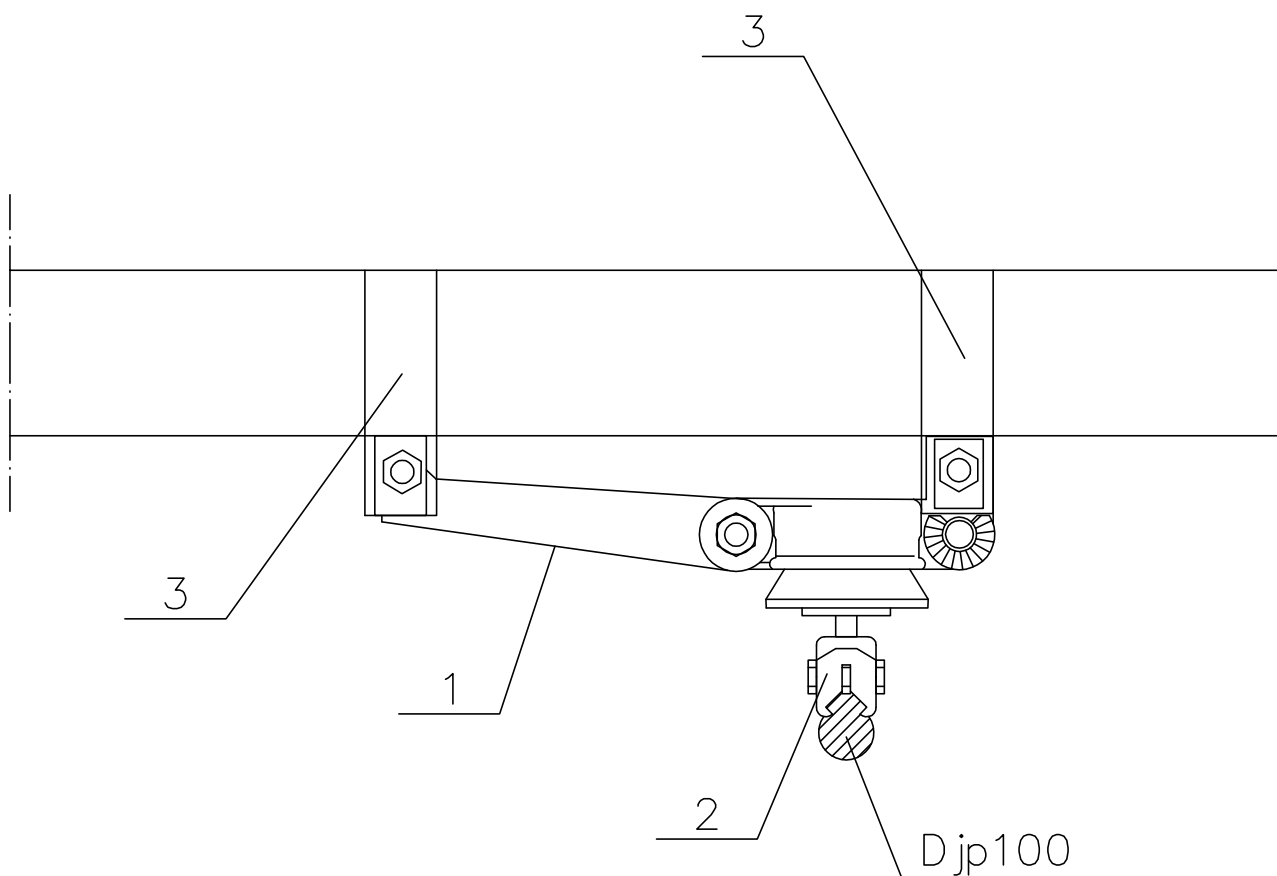




NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
2						
	223211	Wieszak izolowany podwójny	1	szt.		
	241121	Uchwyt drutu jezdnego	2	szt.		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.14	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div> <div><div>egis Poland</div><div>ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div></div>		Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i>				
		Rysunek montażowy				
		Zastępuje rys.				
		Wieszak podwójny przewodu jezdnego P2				nr ark. 1 / 1

Linka zawieszenia
poprzecznego



NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	223411	Wieszak izolowany pojedynczy na wprost	1	szt.		
2	241121	Uchwyt drutu jezdnego	1	szt.		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.15	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div> Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div> <div> egis Poland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div>		<div>Nazwa projektu/ Project name:</div> <div>Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku.</div> <div>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</div>			Rysunek montażowy	
					Zastępuje rys.	
		Wieszak pojedynczy przewodu jezdnego P3			nr ark. 1 / 1	



NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	223111	Wieszak izolowany pojedynczy	1	szt.		
2	241121	Uchwyt drutu jezdneho	1	szt.		
3	232315	Obejma ze stali nierdzewnej	2	szt.		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.16	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div> <div> ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div>		Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i>				
		Rysunek montażowy				
		Zastępuje rys.				
		Wieszak pojedynczy przewodu jezdneho P4				nr ark. 1 / 1

Inwestor / Zamawiający:
Investor / Employer:



Miasto Katowice
40-006 Katowice, ul. Warszawska 4
fax. (032) 259 89 30

Jednostka projektowa / Lider projektu:
Design unit / Project leader:

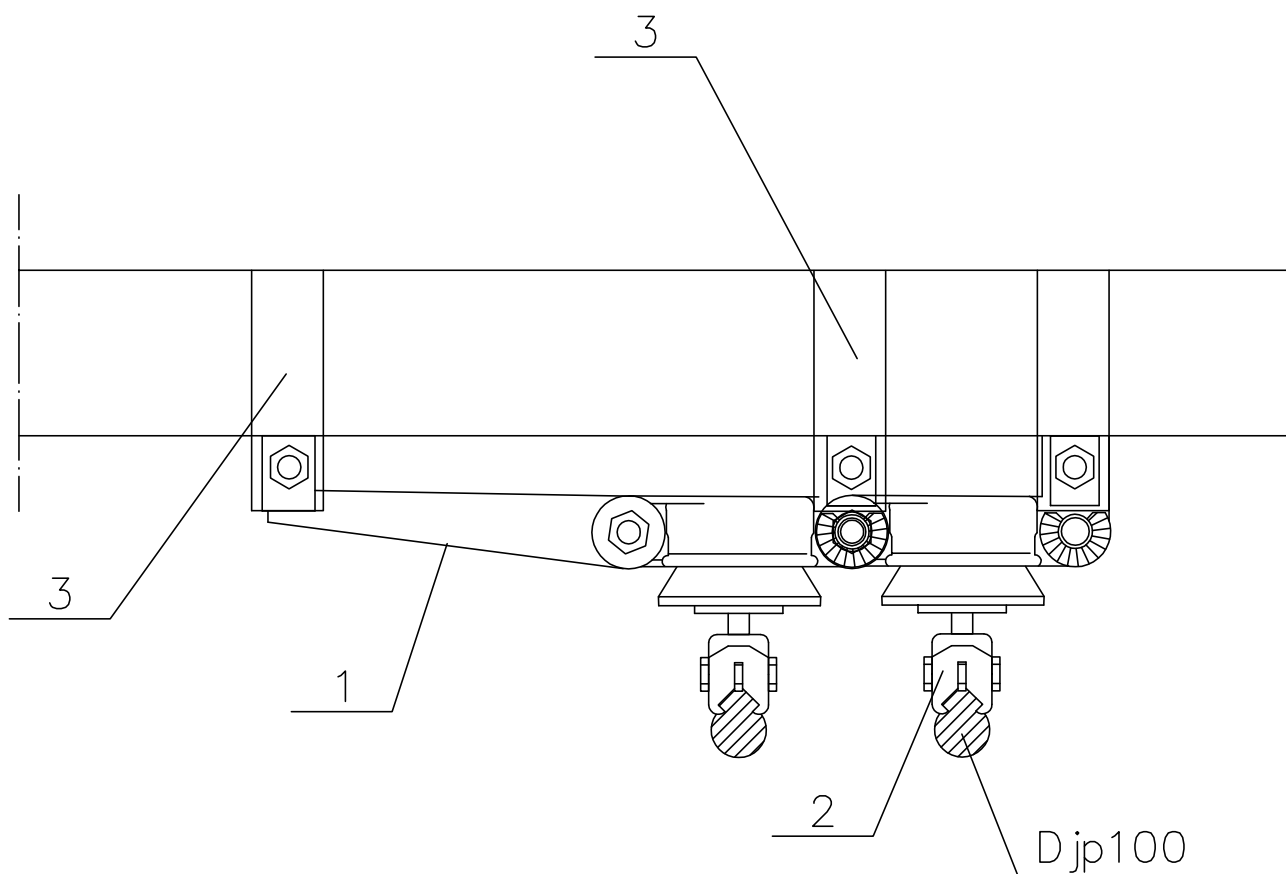


egisPoland
ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa,
tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101

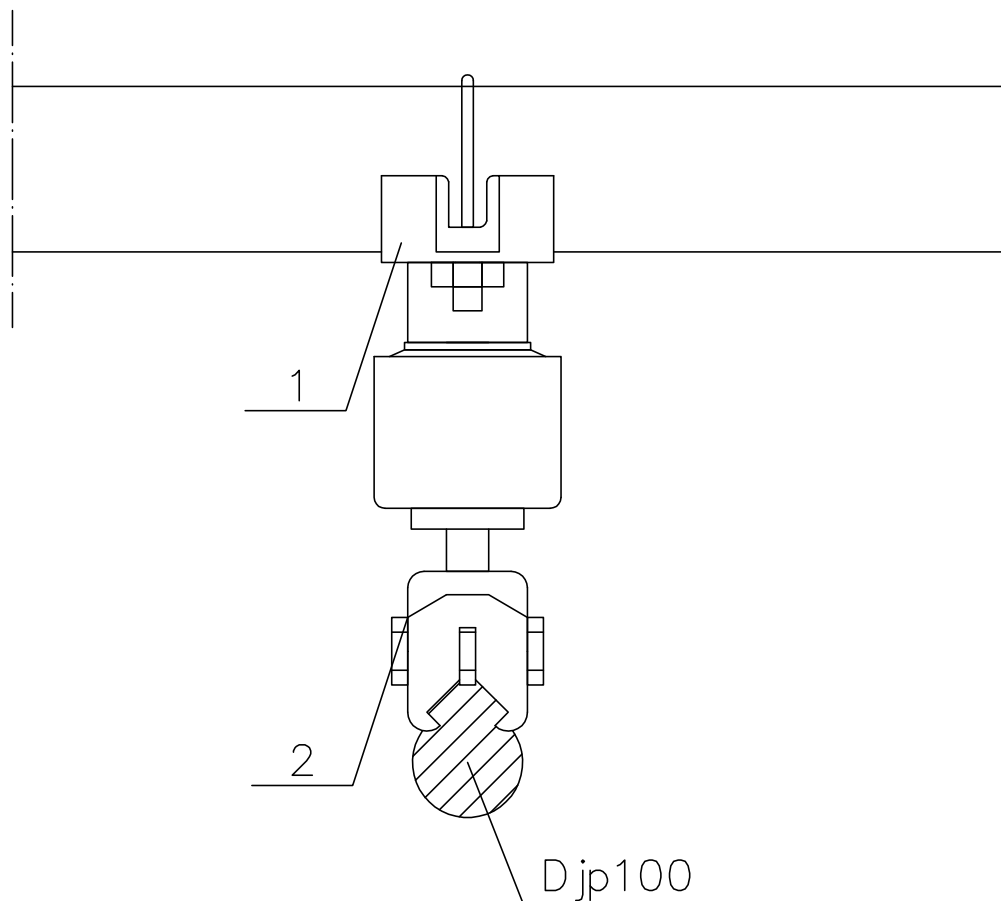
Nazwa projektu / Project name:

**Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności
do Katowickiego Rynku.**
Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z
ZASILANIEM

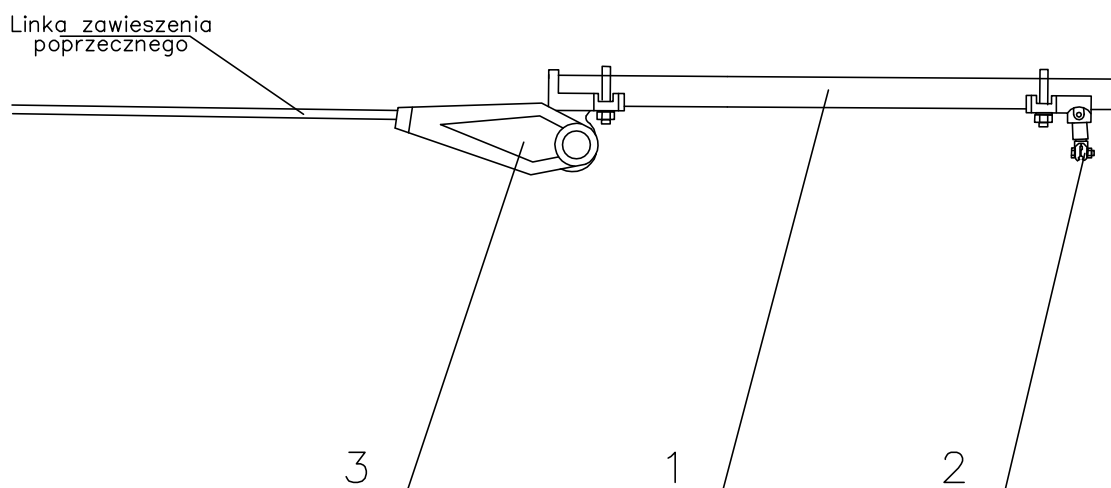
Wieszak pojedynczy przewodu jezdnego P4



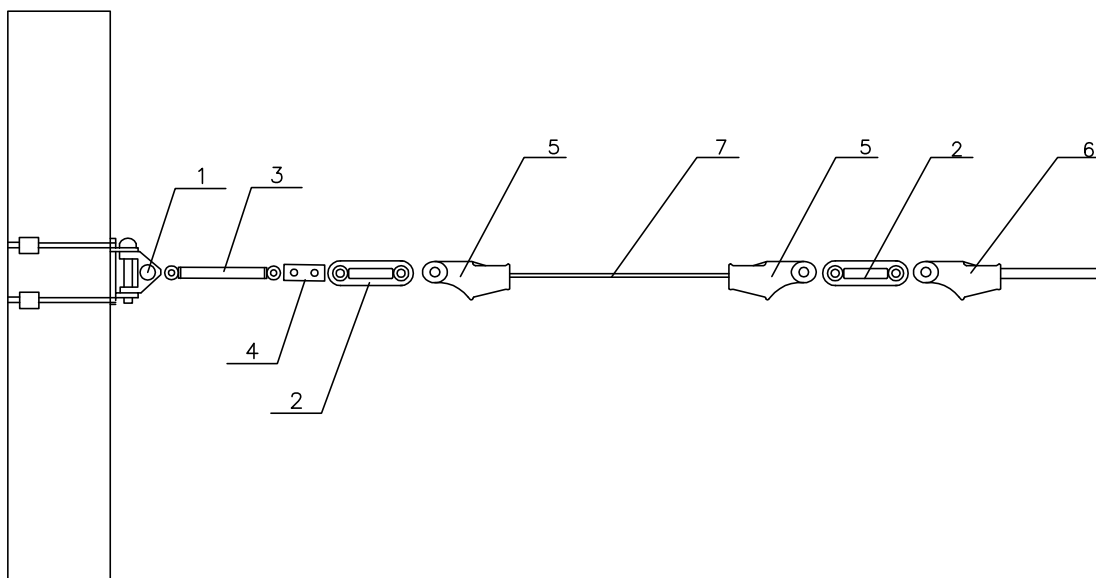
NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi	
1	223211	Wieszak izolowany podwójny	1	szt.			
2	241121	Uchwyt drutu jezdnego	2	szt.			
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:		
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010		
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.17		
<div>Investor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div> Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div>		<div>Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:</div> <div> egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div>		<div>Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i></div>		Rysunek montażowy	
						Zastępuje rys.	
							nr ark. 1/1
		Wieszak podwójny przewodu jezdnego P5					





NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
2	239235	Uchwyt przesuwny z izolatorem	1	szt.		
	241121	Uchwyt drutu jezdnego	1	szt.		
nazwisko		podpis	nr.upr.bud.		Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09		maj 2010	
sprawił	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002		RYS.NR. PW.II.5.18	
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:		Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:	Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM		Rysunek montażowy Zastępuje rys.	
 <p>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</p>		 <p>egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</p>	Wieszak pojedynczy przewodu jezdnego P6		nr ark. 1/1	

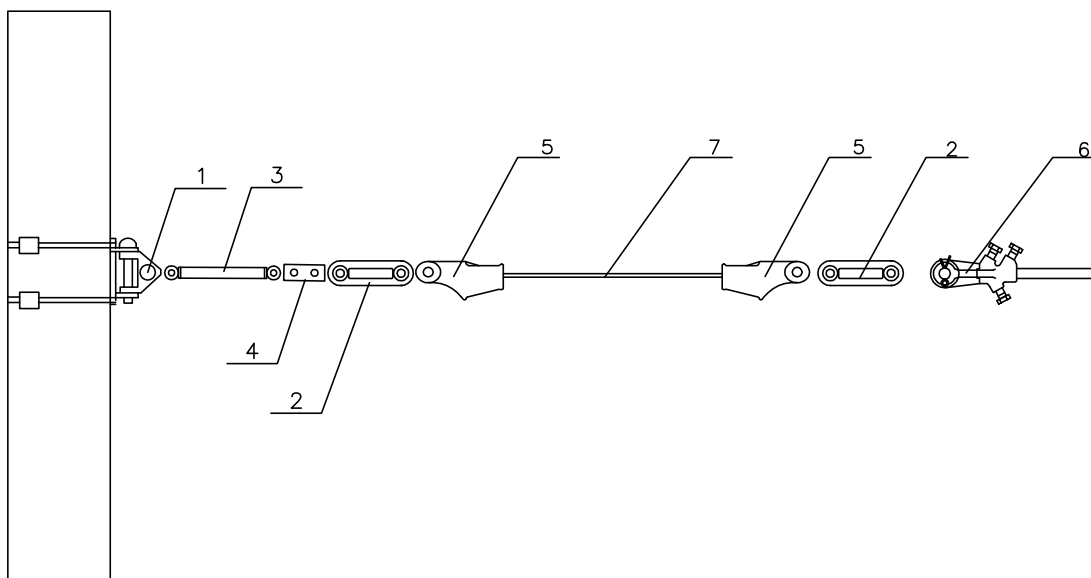


NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	234210	Ramię odciążowe izolowane z hakiem L=800mm	1	szt.		
2	241121	Uchwyt drutu jezdnego	1	szt.		
3	212113	Uchwyt końcowy klinowy 10kN	1	szt.		
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował		mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił		inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.19	
Investor / Zamawiający: Investor / Employer:		Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:	Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM		Rysunek montażowy Następuje rys.	
 Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30		 egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101	Wieszak pojedynczy przewodu jezdnego P7		nr ark. 1/1	







Uwaga 1:
długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

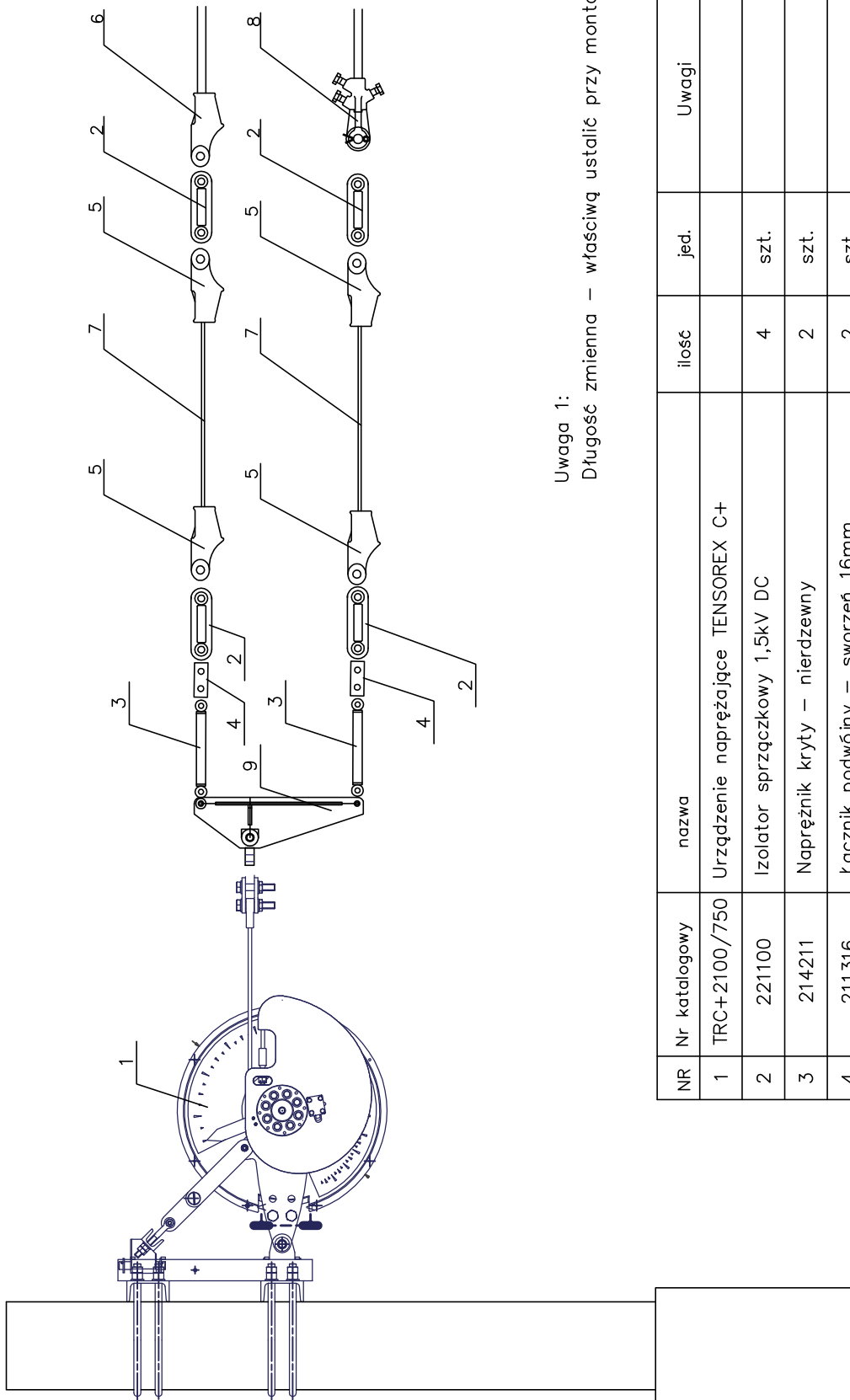
NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
2	Rys. 5.10	Mocowanie uchwyty przegubowego U2	1	kpl.		
4	221100	Izolator sprzączkowy 1,5kV DC	1	szt.		
5	214211	Naprężnik kryty – nierdzewny	1	szt.		
6	211316	Łącznik podwójny – sworzeń 16mm	1	szt.		
7	212123	Uchwyt krańcowy klinowy 20kN 35–50	2	szt.		
	212121	Uchwyt krańcowy klinowy liny nośnej	1	szt.		
	271235	Linka nierdzewna 35mm ²	–	m/kg		Uwaga 1
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.20	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div> <div>Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader: ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div>			Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i>			
			Rysunek montażowy <small>Zastępuje rys.</small>			
			nr ark. 1/1			
			Kotwienie liny nośnej K1			



Uwaga 1:
długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

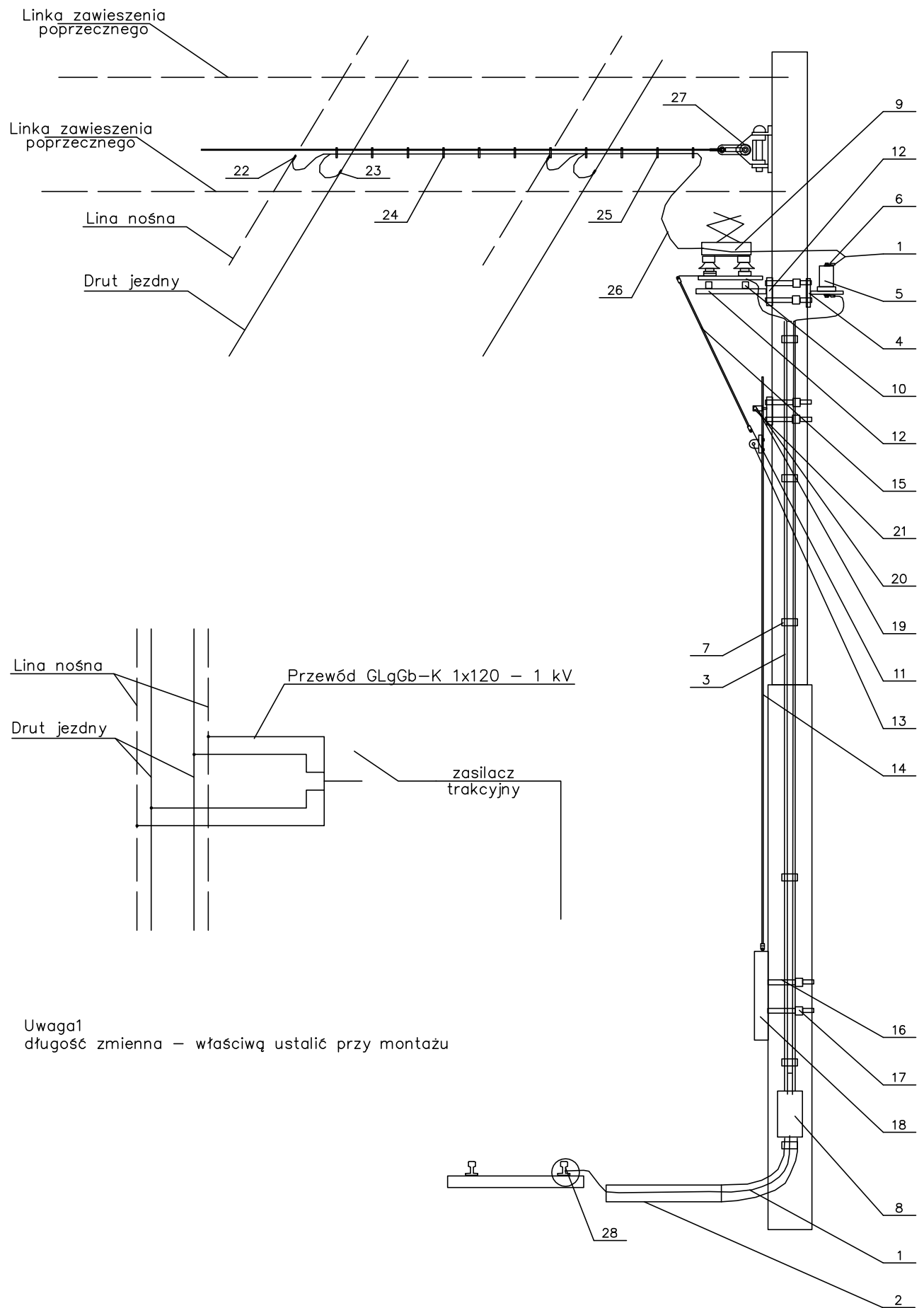
NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	Rys. 5.10	Mocowanie uchwyty przegubowego U2	1	kpl.		
2	221100	Izolator sprzączkowy 1,5kV DC	1	szt.		
3	214211	Naprężnik kryty – nierdzewny	1	szt.		
4	211316	Łącznik podwójny – sworzeń 16mm	1	szt.		
5	212123	Uchwyt krańcowy 20kN 35–50	2	szt.		
6	247410	Uchwyt krańcowy przewodu jezdnego	1	szt.		
7	271235	Linka nierdzewna 35mm2	–	m/kg		Uwaga 1
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował		mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził		inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.21	
Investor / Zamawiający: Investor / Employer:		Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:	Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM		Rysunek montażowy Zastępuje rys.	
 Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30		 egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101	Kotwienie przewodu jezdnego na sztywno K2		nr ark. 1/1	

nazwisko		podpis		nr.upr.bud.		Data:	
projektował mgr inż. Grzegorz Olizarowicz				POM/0009/P00E/09		kwiecień 2010	
sprawdził inż. Piotr Wesołowski				254/Gd/2002		RYS.NR. PW.II.5.22	
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:  Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30		Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:  egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101		Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej		Rysunek montażowy Zastępuje rys.	
Kotwienie kompensacyjne przewodu i liny K3						nr ark. 1/1	



Uwaga 1:
Długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

NR	Nr katalogowy	nazwa	ilość	jed.	Uwagi
1	TRC+2100/750	Urządzenie naprężające TENSOREX C+			
2	221100	Izolator sprzączkowy 1,5kV DC	4	szt.	
3	214211	Naprężnik kryty – nierdzewny	2	szt.	
4	211316	Łącznik podwójny – sworzeń 16mm	2	szt.	
5	212123	Uchwyt krańcowy klinowy 20kN 35–50	4	szt.	
6	212121	Uchwyt krańcowy klinowy liny nośnej	1	szt.	
7	271235	Linka nierdzewna 35mm2	–	m/kg	Uwaga 1
8	247410	Uchwyt krańcowy przewodu jezdnego	1	szt.	
9	251220	Uchwyt podwójny na line nośną i przewód jezdny	1	szt.	Kółko do demontażu



	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawił	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.23
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:				Rysunek montażowy Zastępuje rys.
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:				nr ark. 1/2
Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM				
Zasilanie trakcji przez odłącznik				




Miasto Katowice
40-006 Katowice, ul. Warszawska 4
fax. (032) 259 89 30




egisPoland
ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa,
tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101

NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	nazwa	ilość	jed.	Dane techn.	uwagi
1		Przewód GLGb-K 1x95 - 1 kV	-	m		uwaga1
2	DVK 50	Rura AROT fi 50	-	m		uwaga1
3	SV 50	Rura AROT fi 50	-	m		uwaga1
4	281320	Konstrukcja do podstawy izolatora odgromnika	1	szt.		
5		Odgromnik POLIMP - H	1	szt.		
6	KM95	Końcówka kablowa miedziana do zaciskania	1	szt.		
7		Uchwyt do rury na taśmę stalową	w.p.	szt.		
8	ZK	Złącze kontrolne	3	szt.		
9	281221	Odłącznik typu U bez doziemienia 2000A	1	szt.		
10	224116	Izolator cylindryczny M16	2	szt.		
11	282522	Uchwyt widelkowy wysięgnika 1x27	3	szt.		
12	281325	Konstrukcja pod odłącznik na słup rurowy	2	szt.		
13	282610	Uchwyt sprzęgła odłącznika	1	szt.		
14	222740	Szkłolaminat fi27 L=4.0m	1	szt.		
15	226191	Szkłolaminat fi 27 L=1.25m	1	szt.		
16	BAND-IT-GT440	Taśma nierdzewna 201 19,05x1,12mm2	-	m		wg potrzeb
17	BAND-IT-GT430	Zapinka do taśmy	-	szt.		wg potrzeb
18	282120	Napęd ręczny	1	szt.		
19	282221	Uchwyt mocowania ciągu odłącznika	1	szt.		
20	930090	Stworzeń z gwintem M16	1	szt.		
21	282523	Uchwyt do szkłolaminatu 1x27	1	szt.		
22	243231	Trzy segmentowy zacisk prądowy lina x lina	2	szt.		
23	243223	zacisk prądowy lina x przewód	4	szt.		
24	278102	Wkładka gumowa mocowania na 2 kable	-	szt.		wg potrzeb
25	278104	Wkładka gumowa mocowania na 4 kable	-	szt.		wg potrzeb
26		Przewód GLGb-K 1x120 - 1 kV	-	m		uwaga1
27	rys.	Zawieszenie poprzeczne sieci Z1	1	kpl.		
28	rys. 5.11	Połączenie Cembre	1	szt.		

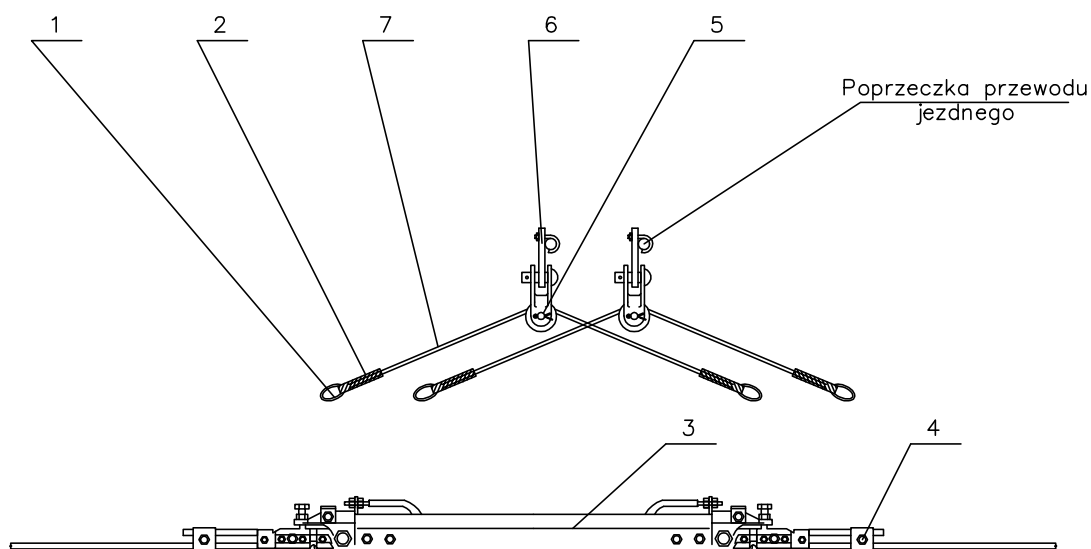
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.23
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:					Rysunek montażowy
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:					Zastępuje rys.
Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM					nr ark. 2/2
Zasilanie trakcji przez odłącznik					





Miasto Katowice
 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4
 fax. (032) 259 89 30

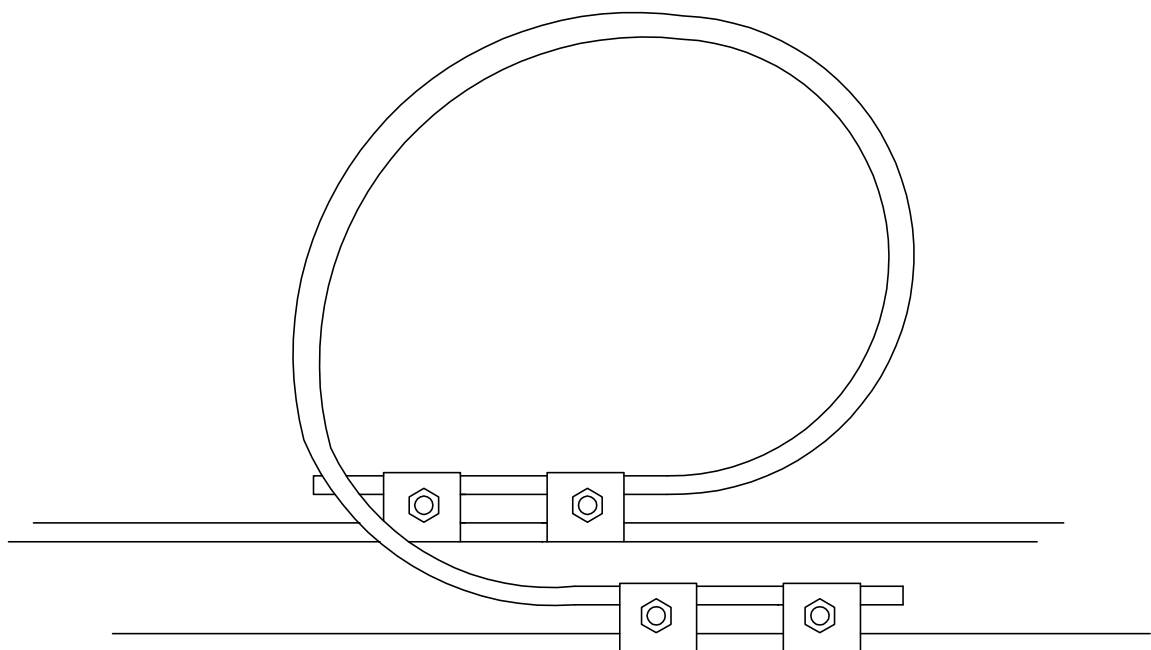


ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa,
 tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101




NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	213125	Wkładka chromontkowa Cu 25–35	6	szt.		
2	213335	Złączka do zakarbowania Cu 35mm 2x100mm	6	szt.		
3	227110	Izolator sekcyjny dla TRAM Djp 100/400	1	szt.		
4	243136	Uchwyt Djp–równoległy do izolatora sekcyjnego	2	szt.		
5	248320	Uchwyt rolkowy do linki syntetycznej na wysięgnik	2	szt.		
6	229341	Izolator płaski do poprzeczki	2	szt.		
7	275107	Linka syntetyczna MINOROK 7mm 4kN	4	m		
8						
9						
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.24	
<div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:  Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div> <div> ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div>			Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM			
			Rysunek montażowy			
			Zestaw izolatora sekcyjnego TM1UD1C			
					nr ark. 1 / 1	

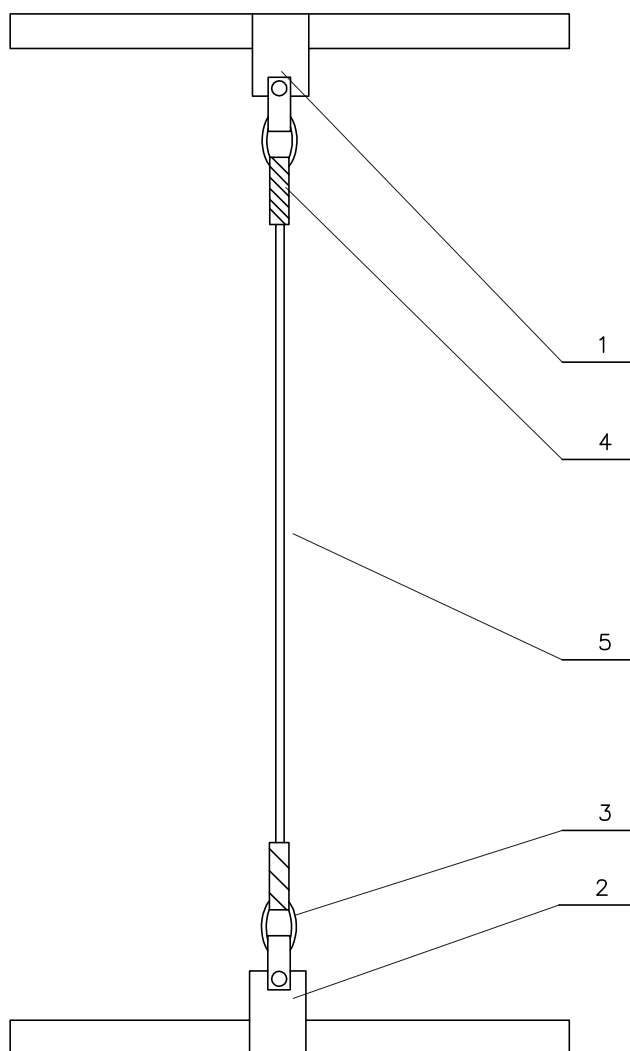
Mostek przewód-przewód




Uwaga 1:
długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	243223	Zacisk prądowy lina x przewód	4	szt.		
2	271495	Lina Cu 95	–	m		Uwaga 1
projektował		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
mgr inż. Grzegorz Olizarowicz				POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził		inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.25	
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:		Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:	Nazwa projektu / Project name:		Rysunek montażowy	
Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30		egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101	Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM		Zastępuje rys.	
		Mostek przewód – przewód M1		nr ark. 1/1		

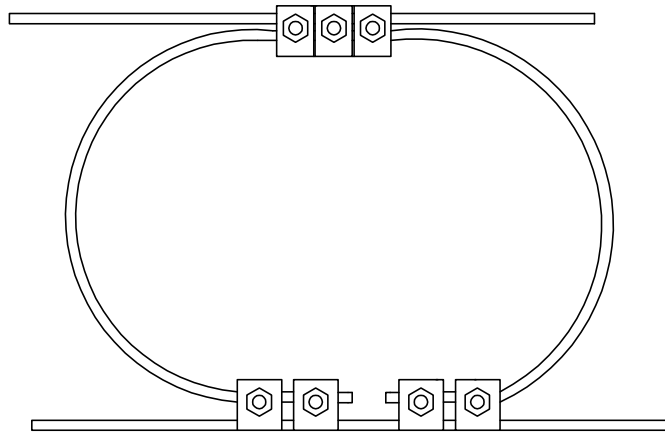
WIESZAK PIONOWY WL TMVYL1A



NR	Nr katalogowy	nazwa	ilość	jed.	waga
1	2422295	Uchwyt wieszakowy do liny 120 mm ²	1	szt.	
2	242150	Uchwyt wieszakowy uniwersalny	1	szt.	0,1kg
3	213110	Wkładka chomątkowa	2	szt.	0,008kg
4	213210	Złączka do zakarbowania	2	szt.	0,004kg
5	231355	Lina Cu 10mm ²	1,5	m	

	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawił	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.26
Inwestor / Zamawiający: Inwestor / Employer: Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30				Rysunek montażowy
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:  ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101				Zastępuje rys.
Nazwa projektu / Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM				nr ark. 1/1
Wieszak linkowy M2				

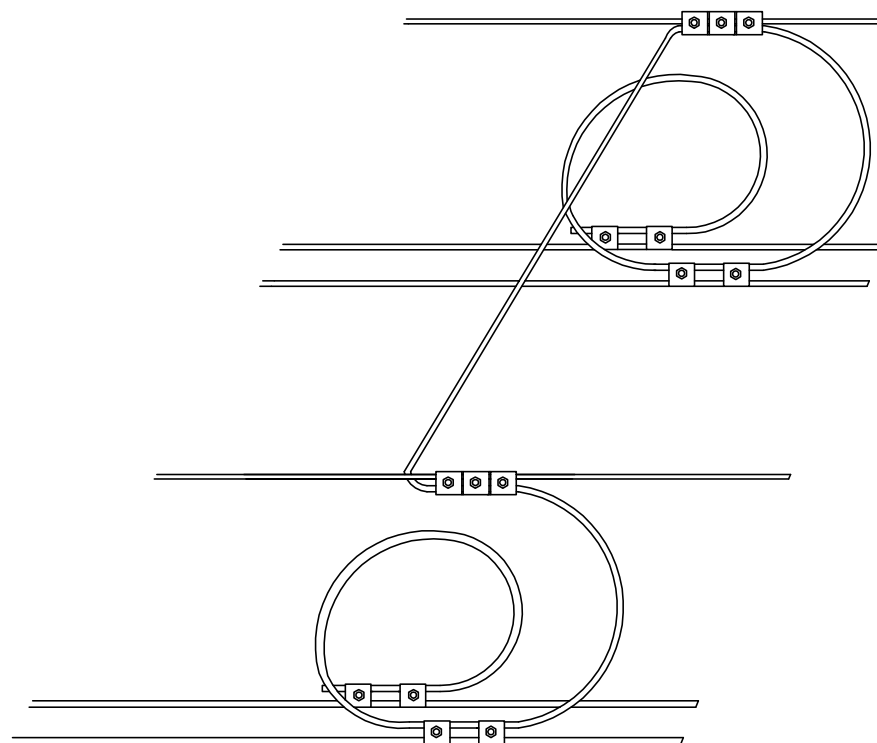
Mostek przewód-lina-przewód



Uwaga 1:
długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	243223	Zacisk prądowy lina x przewód	4	szt.		
2	243231	Trzy segmentowy zacisk prądowy lina x lina	1	szt.		
3	271495	Lina Cu 95	—	m		Uwaga 1
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.27	
<div><div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div><div><div><div>egisPoland</div><div>ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div></div></div></div> <td colspan="2">Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i></td> <td colspan="2" rowspan="3">nr ark. 1 / 1</td>		Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i>		nr ark. 1 / 1		
		Mostek przewód – lina–przewód M3				
		Rysunek montażowy Zastępuje rys.				

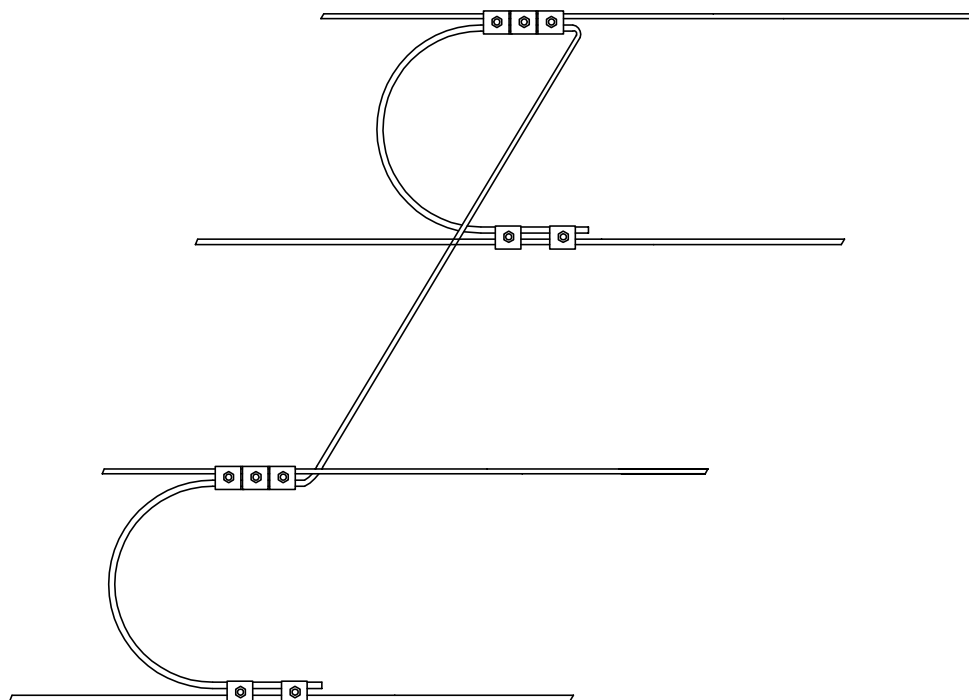
Mostek przewód-przewód-lina- -lina-przewód-przewód



Uwaga 1:
długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

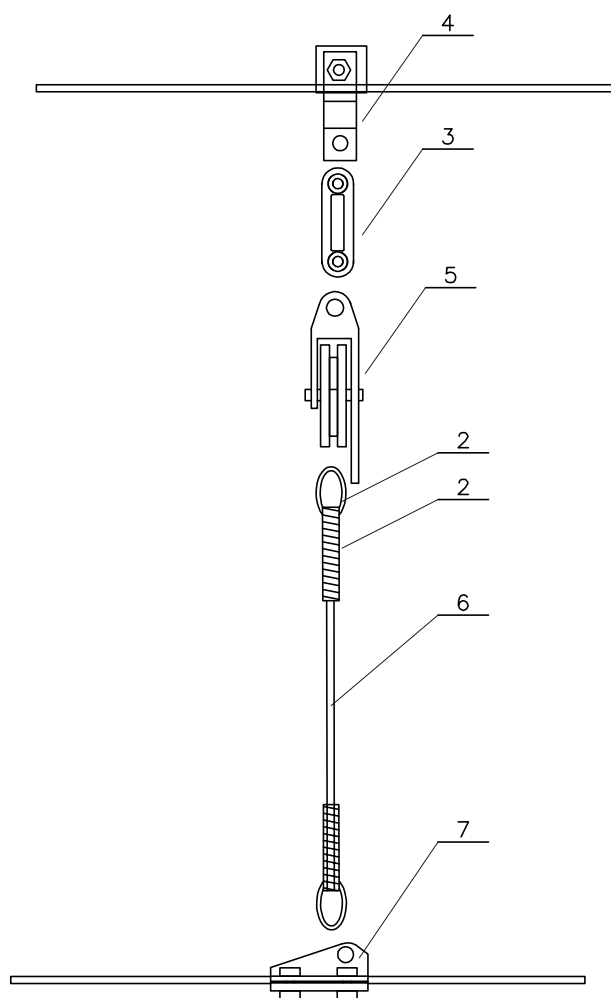
NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
	243223	Zacisk prądowy lina x przewód	8	szt.		
2	243231	Trzy segmentowy zacisk prądowy lina x lina	2	szt.		
3	271495	Lina Cu 95	–	m		Uwaga 1
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawił	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.28	
<div><div></div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div> <div><div></div><div>egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div></div>		<div>Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</div>			Rysunek montażowy	
					Zastępuje rys.	
		Mostek przewód – lina – dwa tory M4			nr ark. 1/1	

Mostek przewód-lina-lina-przewód




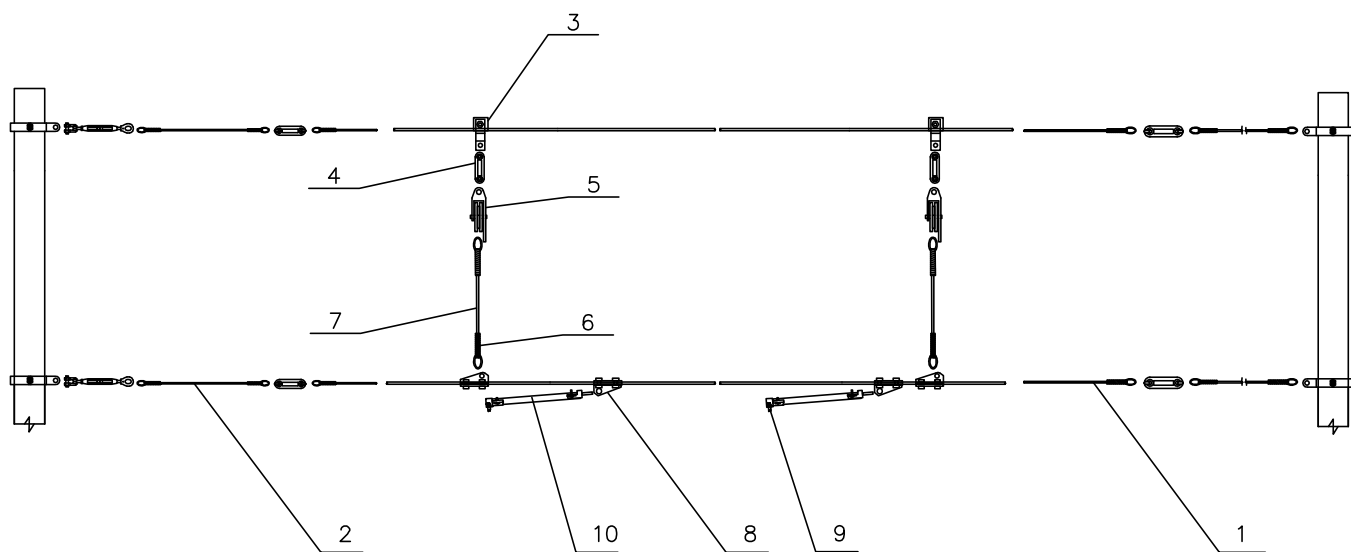
Uwaga 1:
długość zmienna – właściwą ustalić przy montażu

NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	243223	Zacisk prądowy lina x przewód	4	szt.		
2	243231	Trzy segmentowy zacisk prądowy lina x lina	2	szt.		
3	271495	Lina Cu 95	—	m		Uwaga 1
		nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:	
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz			POM/0009/P00E/09	maj 2010	
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski			254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.29	
<div>Investor / Zamawiający: Investor / Employer:</div> <div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div>		<div>Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:</div> <div><div>ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101</div></div>		<div>Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM</i></div>		
				Zastępuje rys.		
Mostek przewód – lina – dwa tory M5						





NR	Nr katalogowy	nazwa	ilość	jed.	waga
1	213125	Wkładka chromontkowa Cu 25–35	2	szt.	0,012kg
2	213335	Złączka do zakarbowania Cu 35mm 2x100mm	2	szt.	0,034kg
3	221101	Izolator sprzączkowy z jedną wkładką	1	m	0,23kg
4	212316	Uchwyt do liny ze sworznem 16mm	1	szt.	0,67kg
5	233446	Uchwyt przelotowy rolkowy fi120 z ramieniem	1	szt.	1,17kg
6	275107	Linka syntetyczna MINOROK 7mm 4kN	1	m	0,042kg
7	233121	Uchwyt podwieszeniowy oczkowy na linkę	1	szt.	0,87kg

	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.30
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer: Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30 ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101 				Rysunek montażowy
Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 – PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ Z ZASILANIEM Wieszak linkowy M6				nr ark. 1/1



NR	Nr katalogowy lub Nr rysunku	Nazwa	Ilość	Jedn.	Dane techn.	Uwagi
1	—	ZESTAW W1	2	szt.		
2	—	ZESTAW W2	2	szt.		
3	212316	Uchwyt do liny ze sworzniem 16mm	1	szt.		
4	221101	Izolator sprzączkowy z jedną wkładką	1	szt.		
5	233446	Uchwyt przelotowy rolkowy fi120 z ramieniem	1	szt.		
6	213335	Złączka do zakarbowania Cu 35mm 2x100mm	4	szt.		
7	275107	Linka syntetyczna MINOROK 7mm 4kN	2	m		
8	233120	Ramię zaczepowe z okiem	2	szt.		
9	241021	Uchwyt Djp –łącznik obrotowy 16mm dla TRAM	2	szt.		
10	234110	Ramię odciągowe izolowane z hakiem L=1000mm	2	szt.		

	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	maj 2010
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR. PW.II.5.31
Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:  Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30				Rysunek montażowy
Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:  ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101				Zawieszenie sieci na konstrukcji nośnej Z3.2
Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej				nr ark. 1/1

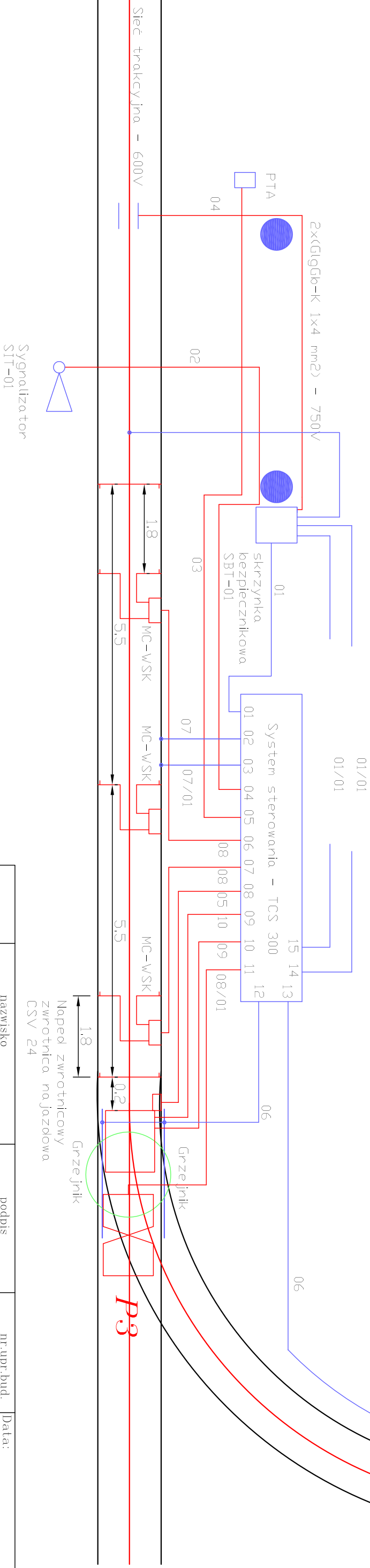
Napęd zwrotnicowy
zwrotnica zjazdowa
CSV 34

Grzejnik
zjazdu

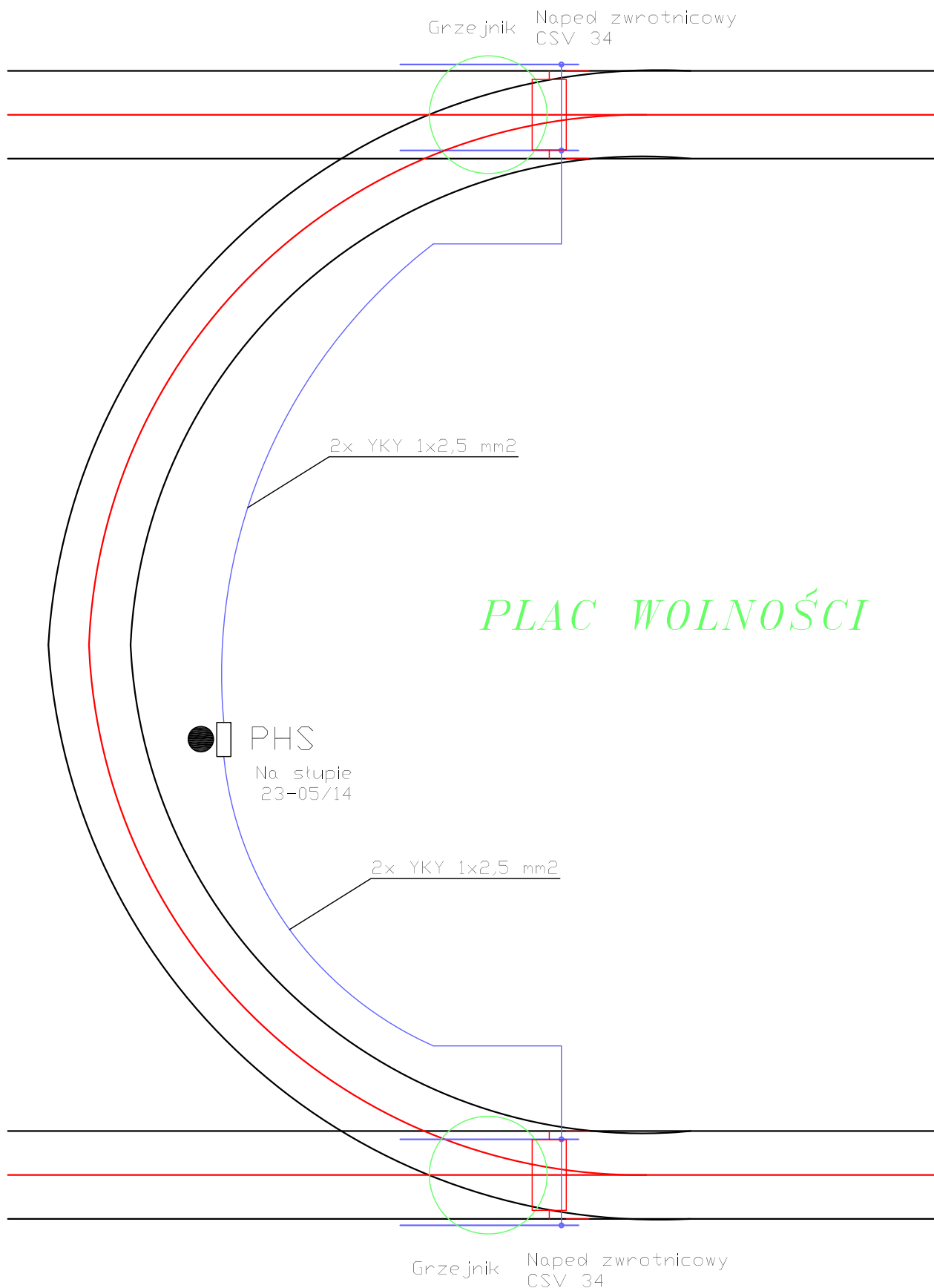
Zestawienie kabli do sterowania i ogrzewania
zwrotnic na petli "Chetm"



Oznac. kable	Typ kabla	Ilość dla zwrotnicy [m]		Razem [m]
		NA/AZD	Z/AZD	
01	YKY 1 x 10 mm ²	10 m		10 m
01/01	YKY 1 x 4 mm ²	12 m		12 m
02	A-BYULZBY 10x2x0,8 ST IIII	18 m		18 m
03	YWLK475 0,59/3,7	45 m		45 m
04	GGB-K 1 x 4 mm ² - 750 V	90 m		90 m
05	A-BYULZBY 2x2x0,8 ST IIII	10 m		10 m
06	H07RN-F 5 G 2,5	170 m	260 m	430 m
07	LY 1 x 70 mm ²	10 m		10 m
07/01	LY 1 x 10 mm ²	10 m		10 m
08	L-EYEVLY EXLS R440	25 m		25 m
08/01	YKSLYKK 2 x 2 x 1 mm ²	12 m		12 m
09	H07RN-F 5 G 2,5	10 m		10 m
10	A-BYULZBY 10x2x0,8 ST IIII	10 m		10 m

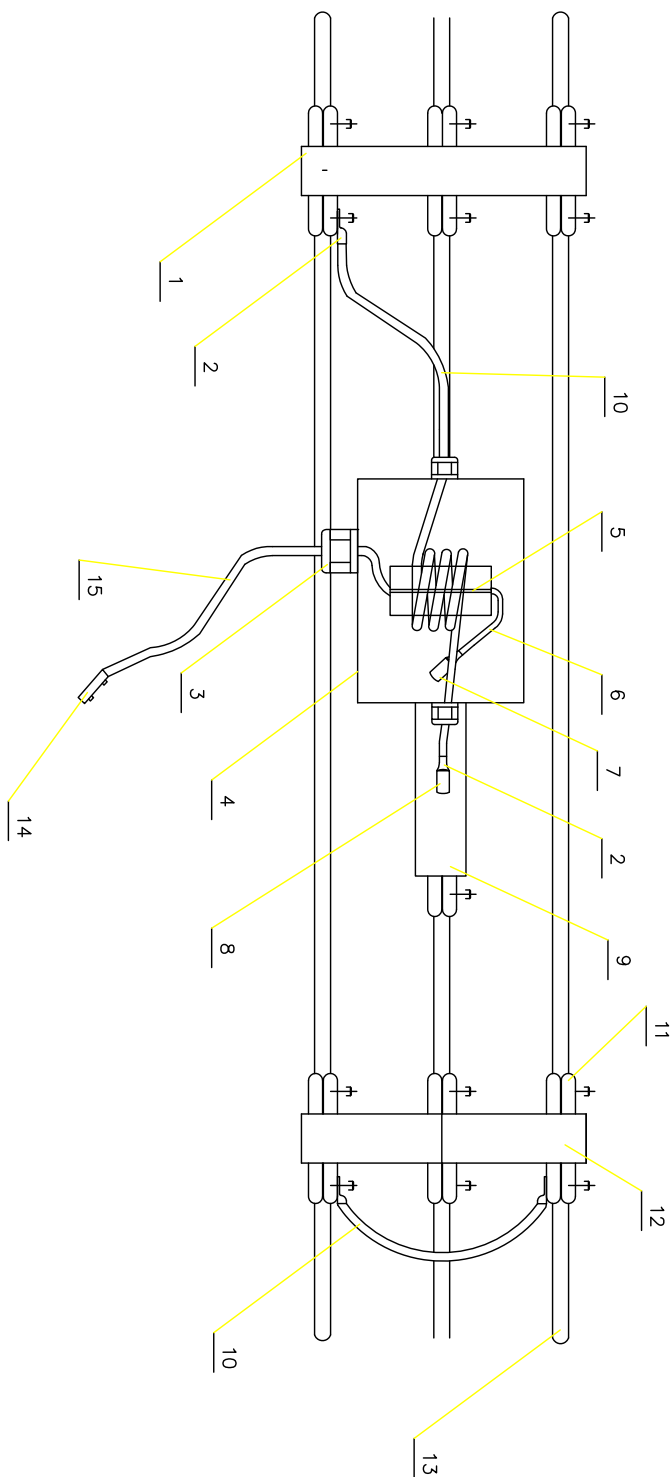
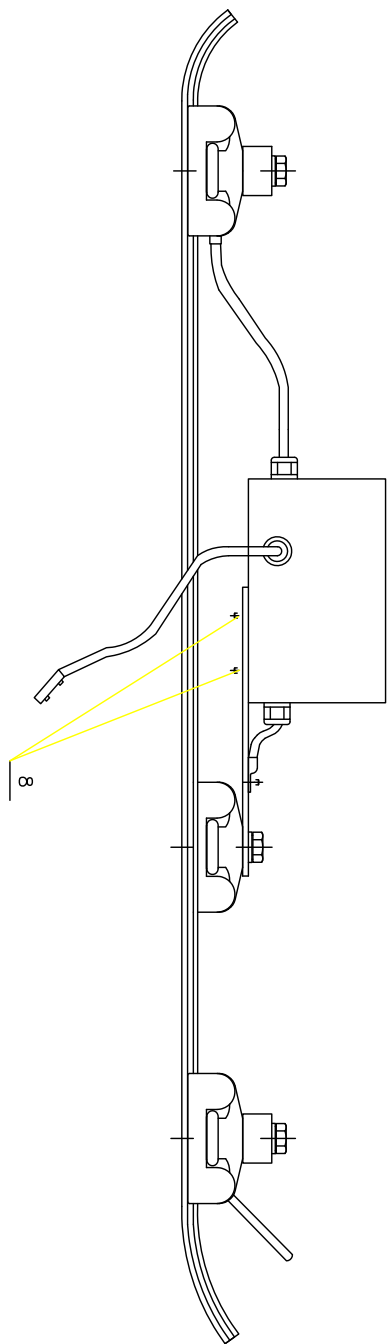
PLAC WOLNOŚCI





--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



	nazwisko	podpis	nr.upr.bud.	Data:								
projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz		POM/0009/P00E/09	kwiecień 2010								
sprawdził	inż. Piotr Wesołowski		254/Gd/2002	RYS.NR.	PW.II.5.32							
<div><div><div>Inwestor / Zamawiający: Investor / Employer:</div><div><div>Miasto Katowice 40-006 Katowice, ul. Warszawska 4 fax. (032) 259 89 30</div></div></div><div><div>Jednostka projektowa / Lider projektu: Design unit / Project leader:</div><div><div>egisPoland ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, Fax: (022) 20 30 101</div></div></div></div> <div>Nazwa projektu/ Project name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku. <i>Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej</i></div> <tr><td colspan="2">Rysunek montażowy</td></tr> <tr><td colspan="2">Zastępuje rys.</td></tr> <tr><td colspan="4">Schemat sterowania i zasilania zwrotnicy</td><td>nr ark.</td><td>2/3</td></tr>			Rysunek montażowy		Zastępuje rys.		Schemat sterowania i zasilania zwrotnicy				nr ark.	2/3
			Rysunek montażowy									
			Zastępuje rys.									
Schemat sterowania i zasilania zwrotnicy				nr ark.	2/3							



Nr	nazwa	ilość	jed.
1	Płaskownik izolowany (wykonany z Rezotexu) 34x200x20	2	szt.
2	Końcówka kablowa np. Erko KCR 8–35	4	szt.
3	Dławica np. typ PG16E	3	szt.
4	Obudowa np. obudowa stycznika typ TH35 IP55 EP–LUX	1	szt.
5	Kontakttron ZP1	1	szt.
6	Przewód LG 2,5	0,2	m
7	Końcówka kablowa 2,5	1	szt.
8	Śruba M6 + nakrętka	3	szt.
9	Płaskownik stalowy 35x200x4	1	szt.
10	Przewód LGY–35	2	m
11	Zaciski NF 5011	7	szt.
12	Śruba M16	7	szt.
13	Przewód jezdny miedziany Dup 100 (długość 920 mm)	2	szt.
14	Listwa zaciskowa	1	szt.
15	Przewód GLgG–K 2,5	0,5	m

Inwestor / Zamawiający: Inwestor / Emisjodawca:  Miejski Ośrodek Kultury 40-006 Katowice, ul. Wierzyńskiego 4 fax: (022) 259 89 30		Agencja projektowa / Labor. projekt. Design unit / Project leader  ul. Paleniska 182, 02-650 Warszawa tel. (022) 20 30 700, fax: (022) 20 30 701		Nazwa projektu / Projekt name: Modernizacja torowiska na odcinku od Placu Wolności do Katowickiego Rynku, Tom II.5 - Projekt sieci trakcyjnej i zasilającej		Data: Kwiecień 2010	
Projektował	mgr inż. Grzegorz Olizarowicz	podpis		nr. upr. bud.		RYS.NR. PW.II.5.32	
Sprawił	inż. Piotr Wesolowski			POM/0009/P00E/09		Rysunek montażowy	
Schemat sterowania i zasilania zwrótnicy				254/Gd./2002		Zakreślony rys.	
						nr ark.	
						3/3	