



PROGREG

PROGREG Sp. z o.o.
30-414 Kraków, ul. Dekarzy 7C
tel. (012) 269-82-50, fax. (012) 268-13-91
NIP 679-301-39-27 REGON 120974723
Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77
www.progreg.pl e-mail: biuro@progreg.pl

Numer KRS 0000333486 Sąd Rejonowy
dla Krakowa – Śródmieścia w Krakowie,
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego.
Wysokość Kapitału Zakładowego 100 000, 00 zł,
opłacony w całości.
Konto bankowe Nordea Bank Polska S.A.
63 1440 1127 0000 0000 1018 7036

Inwestor:	TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A.
Nazwa inwestycji:	POSADOWIENIE SŁUPÓW TRAKCYJNYCH PRZY ULICY KATOWICKIEJ W SIEMIANOWICACH UMOŻLIWIAJĄCE UWOLNIENIE OD SIECI TRAKCYJNEJ WIADUKTU
Adres inwestycji:	ULICA KATOWICKA
Faza:	Projekt Budowlano-Wykonawczy
Branża:	elektryczna
Opracowanie:	Sieć trakcyjna
Kod CPV:	45231600-1
Projektował:	mgr inż. Bogdan Iwulski RP-Upr. 90/91
Sprawdził:	mgr inż. Wiesław Korbanek RP-Upr. 59/93
Opracował:	mgr inż. Andrzej Sobaś

I Opis techniczny

1	WSTĘP.....	3
1.1	Przedmiot opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania.....	3
1.3	Obowiązujące przepisy i normy.....	3
1.4	Zakres opracowania.....	4
2	Projekt budowy sieci trakcyjnej.....	4
2.1	Stan istniejący.....	4
2.2	Stan projektowany – sieć płaska.....	4
2.2.1	Założenia.....	4
2.2.2	Obliczenia.....	4
2.2.3	Dobór konstrukcji wsporczych.....	7
2.2.4	Fundament pod słup trakcyjny - opis konstrukcji.....	7
2.3	Szczegółowy zakres przebudowy.....	7
2.3.1	Prace demontażowe.....	7
2.3.2	Prace montażowe.....	7
2.3.3	Uwagi końcowe.....	8
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	9
4	KOPIE DOKUMENTÓW.....	10
4.1	Oświadczenie.....	10
4.2	Kopie Uprawnień Budowlanych.....	11
4.3	Kopie Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	13

II Część rysunkowa

1.	Inwentaryzacja stanu istniejącego.....	[Rys.1]
2.	Projektowana lokalizacja słupów trakcyjnych.....	[Rys.2]
3.	Projektowana sieć trakcyjna.....	[Rys.3]
4.	Sylwetka projektowanych słupów trakcyjnych.....	[Rys.4]
5.	Zawieszenie sieci trakcyjnej płaskiej.....	[Rys.5]

III Załączniki

1. Projekt konstrukcji fundamentu słupa trakcji komunikacji miejskiej.

I OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy odcinka tramwajowej sieci trakcyjnej na ul. Katowickiej w Siemianowicach.

Branża elektryczna – Sieć trakcyjna.

1.2 Podstawa opracowania

- Umowa NR DO/257/2010 zawarta z Tramwajami Śląskimi S.A. na wykonanie „*Posadowienia słupów trakcyjnych przy ul. Katowickiej w Siemianowicach umożliwiające uwolnienie od sieci trakcyjnej wiaduktu*”;
- Mapy geodezyjne;
- Inwentaryzacja istniejącej sieci trakcyjnej i układu zasilania w zakresie obejmującym i sąsiadującym z zakresem projektowanej przebudowy linii tramwajowej.

1.3 Obowiązujące przepisy i normy

- Polska Norma PN-K-92001 „Komunikacja miejska – Osprzęt sieci trakcyjnej tramwajowej i trolejbusowej – Wymagania i badania”;
- Polska Norma PN-K-92002 „Komunikacja miejska – Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa – Wymagania”;
- Polska Norma PN-K-92008 „Komunikacja miejska – Skrajnia kinematyczna wagonów tramwajowych”;
- Polska Norma PN-K-92009 „Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania”;
- Polska Norma PN-K-92011 „Torowiska tramwajowe – Wymagania i badania”;
- Polska Norma PN-K-92020 „Elementy sieci tramwajowej i trolejbusowej – Terminologia”;
- Polska Norma PN-EN 50122-1 „Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 1: Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień”;
- Polska Norma PN-EN 50122-2 „Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 1: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego”;
- Polska Norma PN-83/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

1.4 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy odcinka tramwajowej sieci trakcyjnej przy ulicy Katowickiej w Siemianowicach w zakresie wynikającym z konieczności likwidacji podwieszenia sieci trakcyjnej do wiaduktu wąskotorowego. Zakres opracowania zamyka się w ulicy Katowickiej na odcinku ok. 60m.

2 PROJEKT BUDOWY SIECI TRAKCYJNEJ

2.1 Stan istniejący

Sieć trakcyjna w ul. Katowickiej na całym rozpatrywanym odcinku zbudowana jest jako sieć płaska. W zakresie rozpatrywanego odcinka sieć podwieszona jest na konstrukcjach wsporczych posadowionych na zewnątrz torowiska oraz do konstrukcji wiaduktu. Występują słupy trakcyjne oraz trakcyjno-oświetleniowe.

2.2 Stan projektowany – sieć płaska

2.2.1 Założenia

- Przewód jezdny miedziany Djp -100,
- Zawieszenie przewodu jezdnego Djp-100 suwliwe o naciągu dopuszczalnym 700 daN,
- Osprzęt typowy wg kart katalogowych i norm branżowych.

2.2.2 Obliczenia

Przęsło zastępcze

Dla różnych długości przęseł danego odcinka sieci wykonano obliczenia przęsła zastępczego. Do obliczeń naciągów występujących w linie zawieszenia poprzecznego przyjęto:

- siły pionowe, pochodzące od mas osprzętu i przewodów,
- siły poziome, pochodzące od załomu przewodu na łuku oraz parcia wiatru.

Przęsło zastępcze dla rozpatrywanego odcinka wynosi: $a_z = 28,24$ m

Zestawienie obciążeń

Siły pionowe:

Ciężar przewodów:

Djp-100 = 0,0089 kN/m

Zaciski, wieszaki = 0,0015 kN/m

Szadz:

Najbardziej niekorzystny przypadek obliczeniowy w sytuacji maksymalnego obciążenia szadzią wg PN/E 05100 wynosi:

Masa szadzi na Djp 100 = 0,0062 kN/m

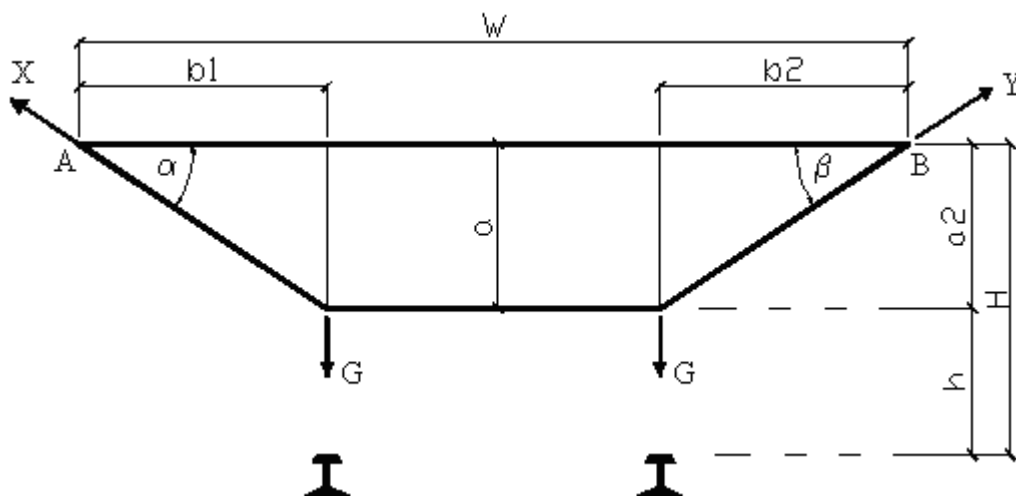
Siły poziome:

Dla sieci płaskiej naprężenie przewodu = 7,00 kN



Naprężenia w zawieszeniach poprzecznych (naciągi) w zależności od mas przewodów, lin, osprzętu i wysokości mocowania.

Zastosowano schemat obliczeniowy i zależności jak na rysunku.



$$X = \frac{G \cdot (W - b1 + b2)}{W \cdot a / b1} \quad \text{Naciąg w punkcie A}$$

$$Y = \frac{G \cdot (W - b2 + b1)}{W \cdot a / b2} \quad \text{Naciąg w punkcie B}$$

Dla sieci płaskiej przyjęto zawieszenie przewodu jezdnego suwliwie o naciągu dopuszczalnym 700 daN. Tabela naciągów i zwisów oraz wykres montażowy przewodu jezdnego Djp-100 przy zastosowanym naprężeniu dopuszczalnym 700 daN zostały obliczone przy zastosowaniu następujących wzorów:

$$p_2^3 - (p_1 - a^2 g_1^2 / 24 \beta p_1^2 - \alpha / \beta (t_2 - t_1)) p_2^2 - a^2 g_2^2 / 24 \beta = 0$$

gdzie:

- p_1 i p_2 naprężenia przewodu w stanie 1 (wyjściowym) i stanie 2 (obliczanym) [N/mm²]
- a rozpiętość przęsła [m]
- g_1 i g_2 współczynniki mechanicznego obciążenia przewodu w stanach 1 i 2 [N/m/mm²]
- t_1 i t_2 temperatury przewodu (otoczenia) w stanach 1 i 2 [K] lub [°C]
- α współczynnik rozszerzalności cieplnej [1/°C]
- β współczynnik wydłużenia sprężystego [mm²/N]

$$\alpha = 17 \times 10^{-6} [1/°C]$$

$$\beta = 7,94 \times 10^{-6} [mm^2/N]$$

a zwis:

$$f = G a^2 / 8 N$$



gdzie:

- f zwis [m]
a rozpiętość przęsła [m]
G ciężar 1m przewodu [N/m/Kg/m]
N naciąg w przewodzie jezdnym [daN]

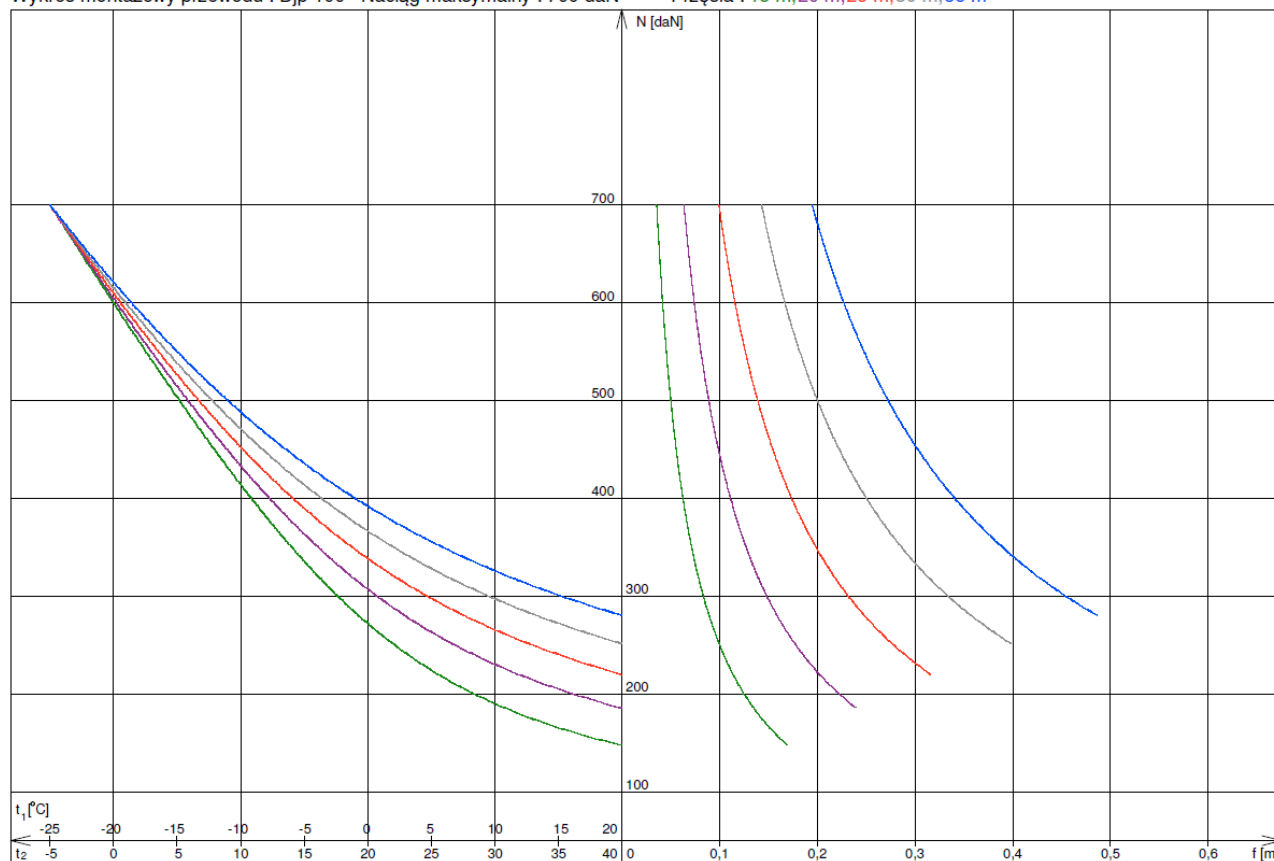
Napężenie przewodu **Po = 70 [N/mm²]**

Tabela naciągów i zwisów oraz wykres montażowy przewodu jeznego

Typ przewodu : Djp 100
Długość przęsła zastępczego 28,24 m

Temp.	Warunki specjalne	Sezon zimowy		Sezon letni	
		Naciąg [daN]	Zwis [m]	Naciąg [daN]	Zwis [m]
-25		700,0	0,127		
-20		613,4	0,145		
-15		534,3	0,166		
-10		464,7	0,191		
-5	bez sadzi	405,6	0,219	700,0	0,127
0		357,1	0,248	613,4	0,145
+5		318,0	0,279	534,3	0,166
+10		286,6	0,310	464,7	0,191
+15	bez wiatru			405,6	0,219
+20				357,1	0,248
+25				318,0	0,279
+30				286,6	0,310
+35				261,3	0,340
+40				240,8	0,368

Wykres montażowy przewodu : Djp 100 Naciąg maksymalny : 700 daN Przęsła : 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 35 m



2.2.3 Dobór konstrukcji wsporczych

Konstrukcje wsporcze dobrano tak, żeby naciąg wypadkowy obliczeniowy nie przekraczał naciągu dopuszczalnego. Wszystkie słupy na rozpatrywanym odcinku projektuje się jako słupy stalowe rurowe typu STR-3. Maksymalna średnica rury dolnej słupa trakcyjnego rurowego powinna wynieść 32cm. Słupy trakcyjne zaprojektowano z uwzględnieniem możliwości podwieszenia na nich sieci trakcyjnej łańcuchowej.

2.2.4 Fundament pod słup trakcyjny - opis konstrukcji

Fundamenty pod słupy trakcyjne wykonać należy na podstawie projektu typowego fundamentu opracowanego przez Firmę PROGREG, stanowiącego **Załącznik nr 1** do niniejszego opracowania.

2.3 Szczegółowy zakres przebudowy

Sieć trakcyjną w ul. Katowickiej zaprojektowano jako sieć płaską.

2.3.1 Prace demontażowe

- Zdemontować przewody jezdne na całym modernizowanym odcinku,
- wykonać demontaż poprzecznych lin stalowych,
- zdemontować istniejące na odcinku słupy trakcyjne zgodnie z rys. nr 3
- rozkuć fundamenty istniejących słupów trakcyjnych.

Złom stalowy, miedziany i aluminiowy powstały w trakcie demontażu należy odwieźć do miejsca składowania wskazanego przez Inwestora celem rozliczenia.

2.3.2 Prace montażowe

W ramach przebudowy odcinka należy zgodnie z dołączonym przedmiarem robót wykonać:

- *Posadowić 3 słupy stalowe rurowe trakcyjne wg projektowanej numeracji zgodnie z rys. nr 2 w określonej poniżej lokalizacji:*

Lp	Oznaczenie słupa	Rodzaj słupa	Naciąg obliczeniowy	X	Y	Wysokość słupa	
						nad gruntem	w gruncie
1	Słup nr 1: R-2000	STR-3	466,2 daN	5573855.07	6573054.52	9000mm	1300mm
2	Słup nr 2: R-2000	STR-3	445,5 daN	5573869.69	6573059.79	9000mm	1300mm
3	Słup nr 3: R-2000	STR-3	729,9 daN	5573890.24	6573067.39	9000mm	1300mm

Przy montażu słupów trakcyjnych należy przestrzegać niżej podanych zasad:

- słupy trakcyjne obciążone jednostronnie zawieszzeniami poprzecznymi lub wysięgnikami należy odchylić od pionu 5 mm na 1 m wysokości słupa w kierunku przeciwnym do działania siły wypadkowej naciągu,
- słupy trakcyjne obciążone wielostronnie zawieszzeniami poprzecznymi należy odchylić od pionu 5 mm na 1 m wysokości słupa w kierunku przeciwnym do działania siły wypadkowej naciągu,
- słupy, na których wykonywane są kotwienia przewodu jezdno lub liny nośnej powinny posiadać dodatkowe odchylenie 5 mm na 1 m długości słupa w kierunku przeciwnym do siły kotwienia liczone przy wierzchołku słupa,
- wykopy pod fundamenty w miejscach zbliżeń z istniejącymi instalacjami podziemnymi należy wykonywać ręcznie do głębokości ich przebiegu,
- wykopy pod fundamenty winny być wykonane przy stałym nadzorze przedstawicieli użytkowników istniejących instalacji podziemnych przebiegających w pobliżu wykopów i odbierane komisyjnie przez przedstawicieli Inwestora.



- Zamontować wysięgniki dwutorowe na słupach zgodnie z rysunkiem nr 3.
- Zamontować nowy osprzęt sieci trakcyjnej.
- Elementy sieci montowane do słupów mocować ocynkowanymi obejmami stalowymi bądź stalowymi taśmami nierdzewnymi.
- Zamontować przewód jezdny Djg-100 do wysięgników.

Wysokość znamionowa zawieszenia przewodu jezdnego w punktach jego zamocowania zgodnie z normą powinna wynosić 5,5 m. Dopuszczalne odchyłki wysokości znamionowej powinny wynosić +0,10 m i -0,25 m.
Zmiana wysokości zawieszenia przewodu jezdnego powinna być przeprowadzona stopniowo z pochyleniem nie większym niż 1,5%.
Odsuw przewodów jezdnych powinien zapewnić możliwie równomierne ścieranie płytek ślizgacza odbieraka prądu. Jako odsuw normalny sieci jezdnej należy przyjmować na prostej wartość 0,30 m a na łuku 0,35 m od osi toru. Na łuku dopuszcza się maksymalny odsuw do 0,4 m. Zygzakowanie należy prowadzić symetrycznie, aby odsuwy następowały parami od osi torowiska i następnie do osi torowiska.
- Zamontować pozostały osprzęt sieci z materiałów nierdzewnych.
- Przeprowadzić pomontażową regulację sieci.
- Wszystkie słupy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN EN ISO 1461; pokrycie lakiernicze słupów w kolorach wg palety RAL.

2.3.3 Uwagi końcowe

1. Ze względu na zły stan techniczny istniejących słupów, na czas demontażu wiaduktu kolejowego, sieć trakcyjna powinna być zakotwiczona do nowo posadowionych słupów trakcyjnych.
2. Wszystkie prace przy demontażu i montażu nowej sieci trakcyjnej należy wykonać przy zachowaniu przepisów BHP oraz polskiej normy PN-K-92002.
3. Na okres prac demontażowych i montażowych należy odłączyć kable zasilające spod napięcia. Napędy odłączników zasilaczy na podstawach należy oznaczyć tabliczkami „NIE ZAŁĄCZAĆ”.
4. Izolatory sekcyjne w rejonie przebudowy należy trwale rozewrzeć, a napędy oznaczyć tabliczką „NIE ZAŁĄCZAĆ”.
5. Należy dokonać pomiarów wszystkich parametrów sieci trakcyjnej zgodnie z polską normą PN-K-92002.
6. Po przeprowadzeniu remontu należy wykonać szczegółową dokumentację powykonawczą w technice cyfrowej wg uzgodnionego standardu.

3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

- 1) Na terenie objętym opracowaniem znajduje się szereg obiektów, stanowiących całość wielobranżowej inwestycji.

Zakres robót to:

- Naprawa uszkodzonej nawierzchni chodnika
 - Przebudowa sieci trakcyjnej.
- 2) W zakresie zagrożenia z tytułu możliwości zasypania gruntem i upadku z wysokości przy prowadzeniu wykopów fundamentowych.
- 3) Zagrożenia związane z prowadzeniem montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych itp. będą występować przy budowie trakcji tramwajowej.
- 4) W zakresie zagrożeń od linii komunikacyjnych przy prowadzeniu robót zagrożenia takie występować będą w związku z ruchem drogowym i tramwajowym a także ruchem i pracą sprzętu i transportu na budowie.
- 5) W zakresie zagrożeń od linii elektroenergetycznych zagrożenia takie występować będą przy prowadzeniu robót ziemnych w rejonie linii kablowych sn i nn. Wzdłuż linii tramwajowej wybudowana będzie trakcja, w końcowej fazie robót przewody jej będą pod napięciem.

Opracował :
mgr inż. Bogdan Iwulski

4 KOPIE DOKUMENTÓW

4.1 Oświadczenie

O Ś W I A D C Z E N I E

Projekt budowlano-wykonawczy:

SIEĆ TRAKCYJNA

będący częścią projektu budowlano-wykonawczego:

POSADOWIENIE SŁUPÓW TRAKCYJNYCH PRZY ULICY KATOWICKIEJ W SIEMIANOWICACH UMOŻLIWIAJĄCE UWOLNIENIE OD SIECI TRAKCYJNEJ WIADUKTU

uzupełniony został o uwagi wniesione na etapie uzgodnień i opinii. Uwagi wprowadzone zostaną do przedmiarów i kosztorysów.

Projekt wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: Bogdan Iwulski
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

.....
(data)

Sprawdzający: Wiesław Korbanek
(imię i nazwisko)

.....
(podpis)

.....
(data)



4.2 Kopie Uprawnień Budowlanych

URZĄD WOJEWÓDZKI W KRAKOWIE
Wydział Polityki Regionalnej
i Przekształceń

RP-Upr/90/91

Kraków, dnia 8 lutego 1991 r.

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §4 ust. 2, §7, §13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 poz.46) -

s t w i e r d z a s i ę , ż e :

Pan BOGDAN IWULSKI - magister inżynier elektryk
urodzony dnia 10 października 1957 r. w Staniątkach

posiada przygotowanie zawodowe
upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych.

Pan BOGDAN IWULSKI jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Janusz Septoń
Dyrektor Wydziału

Otrzymują:

- 1 x mgr inż. Bogdan Iwulski
- 1 x a/a

Za zgodność z oryginałem

Kraków, dnia

URZĄD WOJEWÓDZKI W KRAKOWIE
Wydział Regionalny
i Przestrzennej
Kraków, ul. Kardynała 11
Tel. 11-23-43, 11-34-55

KP-Upr. 50/93

Kraków, dnia 26 stycznia 1993 r.

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §4 ust.2, §5 ust.1, §7, §13 ust.1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 poz. 40) z późniejszymi zmianami -

o t w e r d z a j e, s i ę, z e :

Pan WIEŚLAW KORBANEK - inżynier elektryk
urodzony dnia 13 kwietnia 1949 r. w Krakowie

posiada przygotowanie zawodowe
upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta i kierownika budowy
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci elektrycznych.

Pan WIEŚLAW KORBANEK jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów sieci elektrycznych obejmujących stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci elektrycznych obejmujących stacje i urządzenia elektroenergetyczne.



Odrzucając:

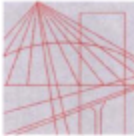
- 1 x mgr inż. Wiesław KorbaneK
- 1 x a/a

Z up. WOJEWODY
mgr inż. arch. Janusz Sepi
Dyrektor Wydziału

Za zgodność z oryginałem

Kraków, dnia

4.3 Kopie Zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



WOJEWÓDZTWO
MAŁOPOLSKIE

Kraków, 4 lutego 2010

Zaświadczenie

Pan/Pani... **Bogdan Iwulski**

miejsce zamieszkania... **Zerwana 63**

32-091 Zerwana gm. Michałowice

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/0245/03**

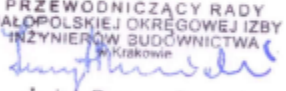
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 marca 2010 r.**

do dnia **28 lutego 2011 r.**

**MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie



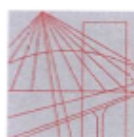
dr. inż. Zygmunt Rawicki
(pieczęć i podpis przewodniczącego OIB)

e-mail: map@piib.org.pl
 www: map.piib.org.pl
 tel.: +48 (012) 630 90 60, 630 90 61, fax: +48 (12) 632 35 59
 30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80.

A111110

Za zgodność z oryginałem

.....
Kraków, dnia



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



10 grudzień 2009
Kraków,

e-mail: map@piib.org.pl
www: map.piib.org.pl
tel. + 48 (0)2 630 90 60, 630 90 61, fax +48 (12) 632 35 59
30-054 Kraków, ul. Czarnowiejska 80,

Zaświadczenie

Pan/Pani **Wiesław Korbane**

miejsce zamieszkania **ul. Cegielniana 22/38**

30-304 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **MAP/IE/2193/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **1 stycznia 2010 r.**

do dnia **31 grudnia 2010 r.**

PRZEWODNICZĄCY RADY
MAŁOPOLSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w Krakowie

dr inż. **Sygmunt Rawicki**

(pieczęć i podpis przewodniczącego OIIB)

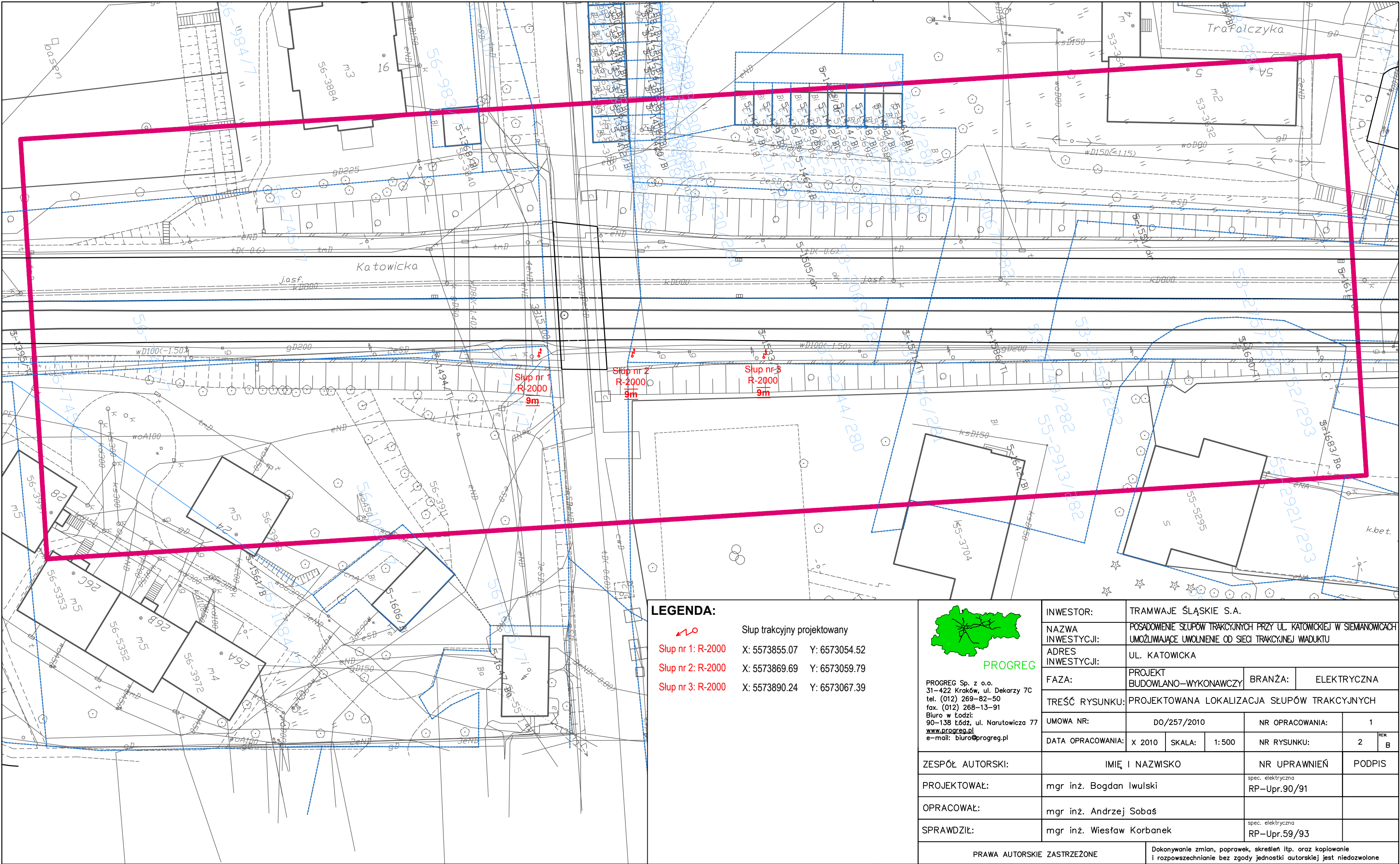
MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W KRAKOWIE

544/K/09

Za zgodność z oryginałem

Kraków, dnia

II. Część rysunkowa



LEGENDA:

-  Słup trakcyjny projektowany
- Słup nr 1: R-2000 X: 5573855.07 Y: 6573054.52
- Słup nr 2: R-2000 X: 5573869.69 Y: 6573059.79
- Słup nr 3: R-2000 X: 5573890.24 Y: 6573067.39

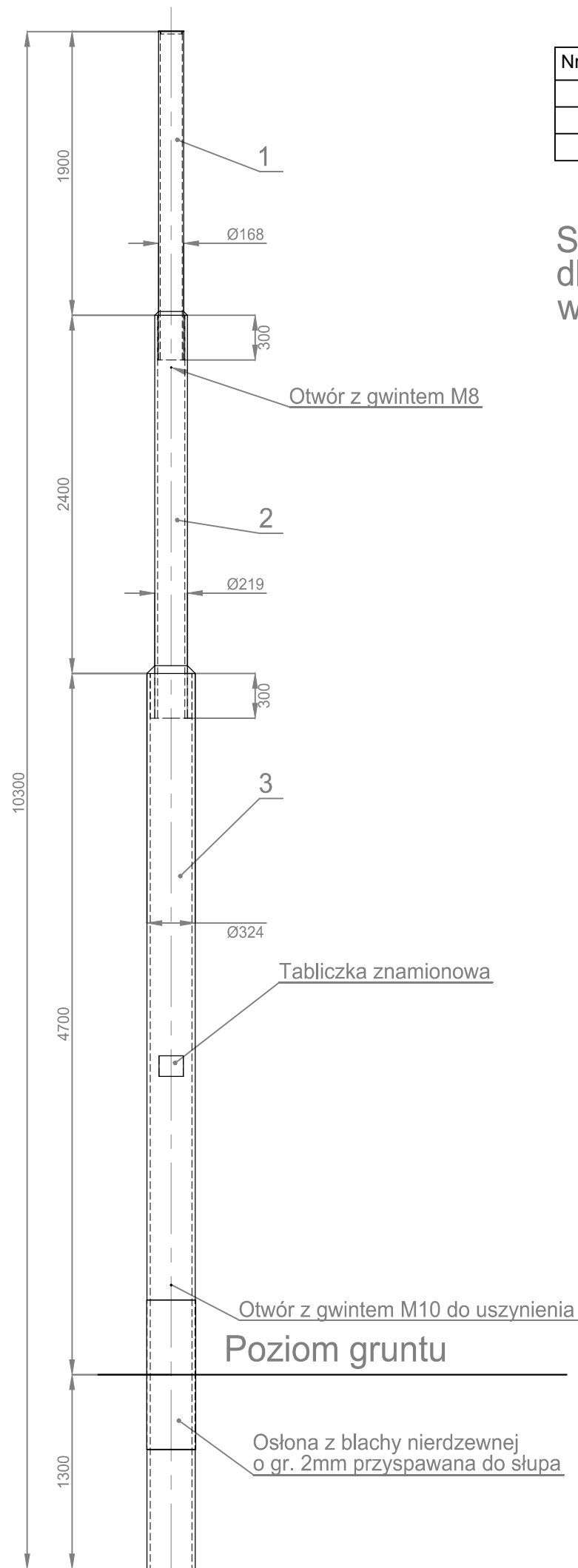


PROGREG Sp. z o.o.
31-422 Kraków, ul. Dekarzy 7C
tel. (012) 269-82-50
fax. (012) 268-13-91
Biuro w Łodzi:
90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77
www.progreg.pl
e-mail: biuro@progreg.pl

INWESTOR:		TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A.			
NAZWA INWESTYCJI:		POSADOMIENIE SŁUPÓW TRAKCYJNYCH PRZY UL. KATOWICKIEJ W SIEMANOWICACH UMOŻLIWIAJĄCE UMÓWNIENIE OD SIĘCI TRAKCYJNEJ WADUKTU			
ADRES INWESTYCJI:		UL. KATOWICKA			
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO–WYKONAWCZY		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
TREŚĆ RYSUNKU:		PROJEKTOWANA LOKALIZACJA SŁUPÓW TRAKCYJNYCH			
UMOWA NR:		DO/257/2010		NR OPRACOWANIA:	1
DATA OPRACOWANIA:		X 2010	SKALA:	1:500	NR RYSUNKU:
					2
					REV. B
IMIĘ I NAZWISKO				NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
mgr inż. Bogdan Iwulski				spec. elektryczna RP–Upr.90/91	
mgr inż. Andrzej Sobaś					
mgr inż. Wiesław Korbanek				spec. elektryczna RP–Upr.59/93	

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

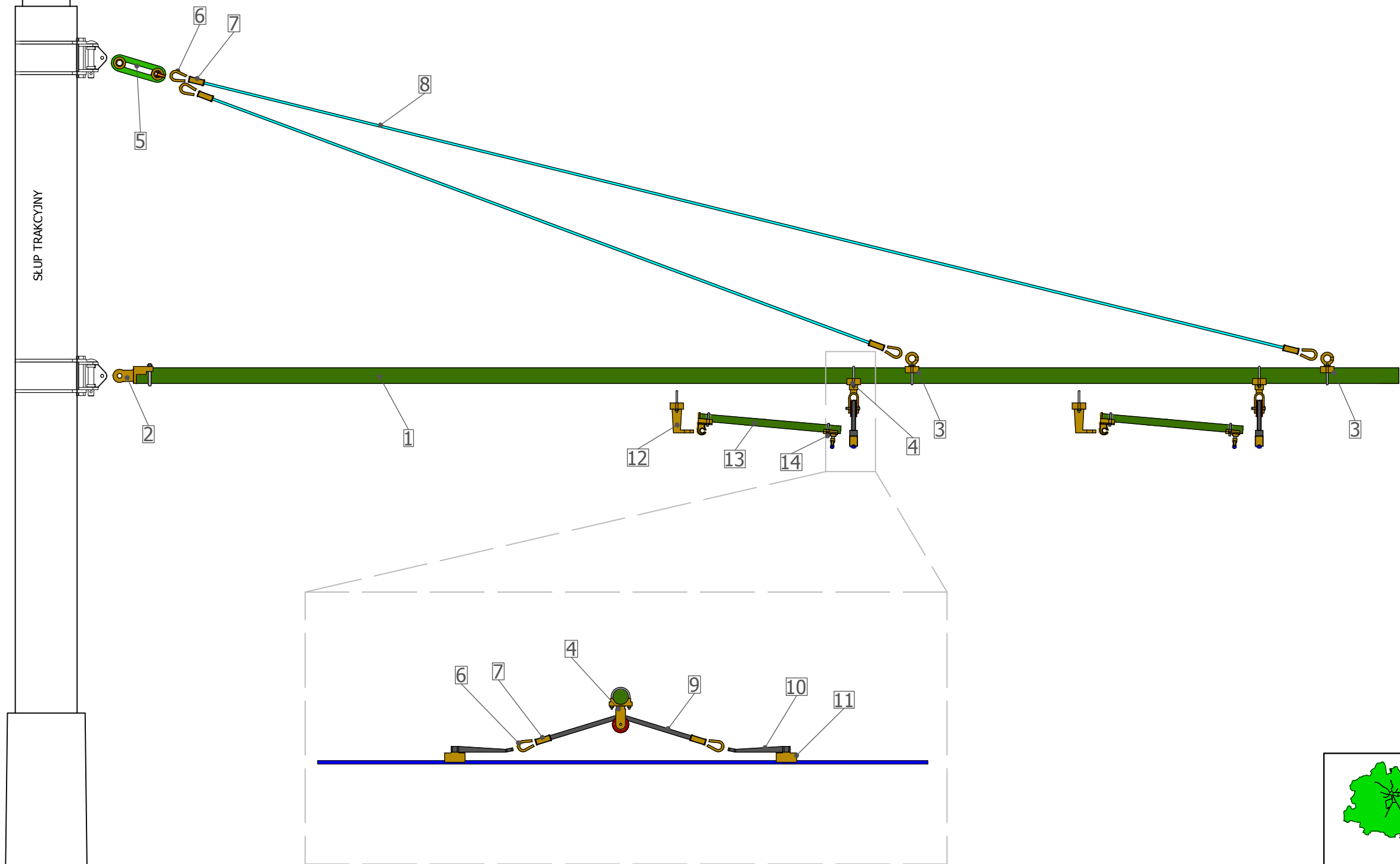
Dokonywanie zmian, poprawek, skreśleń itp. oraz kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody jednostki autorskiej jest niedozwolone



Nr części	Nazwa części	Typ	Wymiar	Długość
1	Rura bez szwu jakościowa	R 35	Ø 168 x 10	2200
2	Rura bez szwu jakościowa	R 35	Ø 219 x 18	2700
3	Rura bez szwu jakościowa	R 35	Ø 324 x 22	6000

STR-3
dla naciągu max. 20kN
wysokość słupa: 10300mm

 PROGREG PROGREG Sp. z o.o. 31-422 Kraków, ul. Dekarzy 7C tel. (012) 269-82-50 fax. (012) 268-13-91 Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77 www.progreg.pl e-mail: biuro@progreg.pl	INWESTOR:		TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A.						
	NAZWA INWESTYCJI:		POSADOWIENIE SŁUPÓW TRAKCYJNYCH PRZY UL. KATOWICKIEJ W SIEMIANOWICACH UMOŻLIWIAJĄCE UWOLNIENIE OD SIECI TRAKCYJNEJ WADUKTU						
	ADRES INWESTYCJI:		UL. KATOWICKA						
	FAZA:		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		BRANŻA:		ELEKTRYCZNA		
	TREŚĆ RYSUNKU:		SYLWETKA PROJEKTOWANYCH SŁUPÓW TRAKCYJNYCH						
	UMOWA NR:		DO/257/2010			NR OPRACOWANIA:		1	
	DATA OPRACOWANIA:		X 2010	SKALA:	1: 500	NR RYSUNKU:		4	REW. B
ZESPÓŁ AUTORSKI:		IMIĘ I NAZWISKO				NR UPRAWNIEŃ		PODPIS	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Bogdan Iwulski				spec. elektryczna RP-Upr.90/91			
OPRACOWAŁ:		mgr inż. Andrzej Sobaś							
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. Wiesław Korbanek				spec. elektryczna RP-Upr.59/93			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE				Dokonywanie zmian, poprawek, skreśleń itp. oraz kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody jednostki autorskiej jest niedozwolone					



Nr	Element	Ilość
1	Szkołaminat do wysięgnika $\varnothing 55\text{mm}$	
2	Uchwyt wysięgnika z hakiem	1 szt.
3	Uchwyt przesuwny jednooczkowy	2 szt.
4	Uchwyt przesuwny z uchwytem rolkowym do linki syntetycznej	2 szt.
5	Izolator sprzączkowy 1,5kV DC	1 szt.
6	Wkładka chomątkowa Cu	16 szt.
7	Złączka do zakarbowania Cu	16 szt.
8	Linka nierdzewna 25mm ²	
9	Linka syntetyczna MINOROK	
10	Ramionko do uchwytu Djp	4 szt.
11	Uchwyt Djp	4 szt.
12	Wieszak ramienia odciągu	2 szt.
13	Ramię odciągowe izolowane z hakiem	2 kpl.
14	Uchwyt Djp - łącznik obrotowy	2 szt.



PROGREG

PROGREG Sp. z o.o.
31-422 Kraków, ul. Dekarzy 7C
tel. (012) 269-82-50
fax. (012) 268-13-91
Biuro w Łodzi:
90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77
www.progreg.pl
e-mail: biuro@progreg.pl

 PROGREG PROGREG Sp. z o.o. 31-422 Kraków, ul. Dekarzy 7C tel. (012) 269-82-50 fax. (012) 268-13-91 Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77 www.progreg.pl e-mail: biuro@progreg.pl	INWESTOR:	TRAMWAJE ŚLĄSKIE S.A.						
	NAZWA INWESTYCJI:	POSADOMIENIE SŁUPÓW TRAKCYJNYCH PRZY UL. KATOWICKIEJ W SIEMANOWICACH UMOŻLIWIAJĄCE UMÓWNIENIE OD SIECI TRAKCYJNEJ WADUKTU						
	ADRES INWESTYCJI:	UL. KATOWICKA						
	FAZA:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			BRANŻA:		ELEKTRYCZNA	
	TREŚĆ RYSUNKU:	ZAWIESZENIE SIECI PŁASKIEJ – WYSIĘGNIK DWUTOROWY						
UMOWA NR:	DO/257/2010			NR OPRACOWANIA:		1		
DATA OPRACOWANIA:	X 2010	SKALA:	1: 500	NR RYSUNKU:		5	REV. B	
ZESPÓŁ AUTORSKI:	IMIĘ I NAZWISKO			NR UPRAWNIEŃ		PODPIS		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Bogdan Iwulski			spec. elektryczna RP-Upr.90/91				
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Andrzej Sobaś							
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Wiesław Korbanek			spec. elektryczna RP-Upr.59/93				
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE			Dokonywanie zmian, poprawek, skreśleń itp. oraz kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody jednostki autorskiej jest niedozwolone					

III. Załącznik nr 1

DOKUMENTACJA ROZWIĄZANIA **TYPOWEGO POWTARZALNEGO**

BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

FUNDAMENTU SŁUPA TRAKCJI
DLA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

Zadanie: Rozwiązanie typowe powtarzalne do stosowania na terenie całego kraju.

Projektant: mgr inż. Ryszard Brożek
upr nr ewid. 75/86

Kraków, kwiecień 2010

1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt rozwiązania typowego powtarzalnego branży konstrukcyjnej dla fundamentu słupa trakcji komunikacyjnej miejskiej.

Opracowania nie dostosowano do konkretnej lokalizacji ani do konkretnych warunków wodno – gruntowych. Założono przeciętne warunki klimatyczne dla miast Polski centralnej oraz średnie i słabe (średnionośne i słabonośne) warunki podłoża gruntowego.

Przewidziano opracowanie dla słupów:

- wys. przyłożenia siły $h = 9,0$ m, obciążenie 25 kN
- wys. przyłożenia siły $h = 8,0$ m, obciążenie 15 kN.

2. Podstawa opracowania:

Podstawę opracowania stanowią:

- Wytyczne obciążeniowe i geometryczne dla słupów,
- Założenia konstrukcyjno-materiałowe uzgodnione ze Zleceniodawcą,
- Normy i przepisy budowlane.

3. Opis konstrukcji:

Konstrukcję fundamentu do zamocowania typowych słupów stalowych (rurowych) do podwieszenia trakcji elektrycznej komunikacji miejskiej zaprojektowano w postaci układu zespolonego. Składa się on z pala wierconego typu CFA średnicy $\varnothing 60$ alternatywnie $\varnothing 70$ oraz kielicha żelbetowego monolitycznego wykonywanego na miejscu lokalizacji fundamentu. Zespolenia należy zrealizować poprzez wypuszczone z pala zbrojenie pionowe po obwodzie.

3.1. Pale

Posadowienie głębokie należy zrealizować przy pomocy pali wierconych typu CFA średnicy $\varnothing 60$ alternatywnie $\varnothing 70$, zbrojonych prętami pionowymi oraz zbrojeniem spiralnym. Pręty pionowe #16 należy wypuścić pionowo do góry celem umożliwienia zmonolityzowania konstrukcji tzw. kielicha.

Ze względu na przyjęcie do wymiarowania pali parametrów nasypu kontrolowanego jak podbudowa drogi, chodnika lub innej strefy komunikacji miejskiej zaleca się wykonanie prac fundamentowych w obecności uprawnionego geologa.

Elementy pali należy wykonywać z betonu klasy B30 zbrojonego stalą AIIIIN-RB500W oraz A0 – St0S. Skład mieszanki betonowej oraz otulenie (min. 7 cm) winny zapewnić odporność elementu na agresywne działanie wody gruntowej oraz agresywne działanie środków odladzających stosowanych na powierzchni drogi.

3.2. Kielich

Na głębokim fundamencie palowym należy wykonać żelbetowy kielich w technologii monolitu żelbetowego, służący do utwierdzenia kotwy pod słup stalowy. Kielich należy wykonać z betonu klasy B30 o wodoszczelności W6 zbrojonego stalą AIIIIN-RB500W oraz A0 – St0S. Zapewnić dokładną kontrolę poziomych strzemion obwodowych poddanych sile rozciąganej. Zaleca się spawanie strzemion w poziomie górnego wieńca ($2 \times 2 \#16$ alternatywnie $2 \times 3 \#16$). Skład mieszanki betonowej oraz otulenie (min. 7 cm) winny zapewnić odporność elementu na agresywne działanie wody gruntowej oraz agresywne działanie środków odladzających stosowanych na powierzchni drogi. Umonolitycznienie kielicha żelbetowego z fundamentem palowym zrealizować poprzez pionowe pręty #16 wypuszczone z pala oraz poprzez prawidłowe przygotowanie powierzchni kontaktu. Dodatkowo zaleca się stosowanie substancji szczepnych np. Compakta. Kontynuacja betonowania kielicha winna odbywać się w terminie nie dłuższym niż 48 godzin po wykonaniu pala.

Element ten należy wykonać w wykopie wąskoprzestrzennym, minimalizując efekt rozluźnienia gruntu otaczającego. Po wykonaniu kielicha zewnętrzną powierzchnię należy zabezpieczyć poprzez malowanie abizolem. Wykop zasypać piaskiem oraz żwirem o granulacji 0 – 31,5 o stopniu zagęszczenia $I_s > 0,97$ przy wartości wtórnego modułu odkształcenia > 65 MPa.

3.3. Założenia materiałowe

- beton klasy B30,
- podbeton klasy B10
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIN, A-0

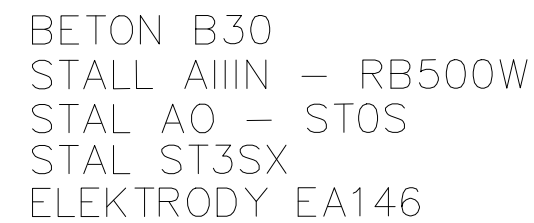
4. Zalecenia wykonawcze

Specyfikacje i założenia:

1. Prace ziemne wykonać pod nadzorem uprawnionego geologa w przypadku stwierdzenia gorszych niż założone w projekcie parametry gruntów.
2. W przypadku wykonania robót fundamentowych w warunkach zimowych zaleca się roboty budowlano montażowe wykonać wg Instrukcji ITB 156/79.
3. Przygotowanie mieszanki betonowej powinno odbywać się w stałych wytwórniach wg ściśle opracowanej receptury gwarantującej uzyskanie mieszanki betonowej o założonych parametrach. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej powinno odbywać się zgodnie z założoną technologią.
4. Zastosowanie domieszek do betonu uzależnione jest od wykonawcy, są wynikiem opracowanej technologii wykonania obiektu, panującej temperatury, tempa prac budowlanych.
5. Przed rozpoczęciem montażu konstrukcji - słupa nośność wszystkich składowych elementów fundamentów powinna osiągnąć wartość potrzebną do przeniesienia obciążeń.
6. Montaż prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.
7. Podczas wykonywania zadania należy przestrzegać wymagania zawarte w warunkach kontraktu, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, ustaleń z Inwestorem oraz wymogami wynikającymi z przepisów BHP.

5. Część rysunkowa

1. Fundament pod słup trakcyjny o naciągu 25kN



Pozycja	Średnica prętów	Długość pręta [cm]	Liczba sztuk	Długość ogólna wd. Średnicy [m]	Masa 1mb prętów [kg/m]	Masa prętów [kg]
1.	10	255	13	56,55	0,617	34,89135
2.	10	180	13			
3.	12	174	6	10,44	0,888	9,27072
4.	16	255	4	10,2	1,58	325,5432
5.	16	180	4	7,2		
6.	16	255	4	10,2		
7.	16	270	2	5,4		
8.	16	420	12	50,4		
9.	16	422	12	50,64		
10.	16	450	16	72		
11	8	250	45	112,5		
						414,1428

 PROGREG 31-422 Kraków, ul. Powstańców 36/43 Biuro w Krakowie: 30-414 Kraków, ul. Dekarzy 7C tel. (012) 269-82-50, fax. (012) 268-13-91 Biuro w Łodzi: 90-138 Łódź, ul. Narutowicza 77 e-mail: biuro@progreg.pl	INWESTOR:		PROGREG Sp. z o.o. 31-422 Kraków ul. Powstańców 36/43				
	NAZWA INWESTYCJI:		ROZWIĄZANIE TYPOWE POWTARZALNE				
	ADRES INWESTYCJI:		DO OGÓLNEGO STOSOWANIA				
	FAZA:		PROJEKT WYKONAWCZY		BRANŻA:	KONSTRUKCYJNA	
	TREŚĆ RYSUNKU:		FUNDAMENT POD SŁUP TRAKCYJNY O NACIĄGU 25KN				
	UMOWA NR:		ZLECENIE		NR OPRACOWANIA:		Z1
DATA OPRACOWANIA:		IV 2010r.	SKALA:	1:25	NR RYSUNKU:	01	REW. A
ZESPÓŁ AUTORSKI:		IMIĘ I NAZWISKO			NR UPRAWNIEŃ		PODPIS
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Ryszard Brożek			75/86		
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE			Dokonywanie zmian, poprawek, skreśleń itp. oraz kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody jednostki autorskiej jest niedozwolone				