MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA
Spółka z o.o.

42 – 201 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO
tel./fax. (034) 324 – 57 – 58, e-mail: miastoprojekt@apl.pl

Faza opracowania: **PROJEKT BUDOWLANY**

Nazwa i adres obiektu: **REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ W CZĘSTOCHOWIE, AL. NIEPODLEGŁOŚCI 30**
działka nr 19/2, Obręb 314

Temat opracowania:
IV INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor:
MPK w Częstochowie Sp. z o.o.
Al. Niepodległości 30
42 – 200 Częstochowa

Nr umowy: **31/NTU/2010−377/PW/2010**

Projektant:
mgr inż. Tadeusz Kitala
upr. nr UAN-VIII-7342/210/92

Sprawdził:
mgr inż. Paweł Blady
upr. nr SLK/0366/PWOE/04

Opracował:
mgr inż. Ryszard Weber

Data opracowania: **kwiecień 2011 r.**

..... 20.04.2011.....
data

.....**TADEUSZ KITALA**.....
imię i nazwisko

..... **UAN-VIII-7342/210/92**.....
numer uprawnień

.....**SLK/IE/1499/02**.....
numer członkowski izby zawodowej

Oświadczenie
projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 ust 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003r poz. 2016 z póź zm.) oświadczam, że projekt budowlany:

.....

.....**REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI**.....

.....**TRAMWAJOWEJ W CZĘSTOCHOWIE**.....

..... **AL. NIEPODLEGŁOŚCI 30**.....

.....**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**.....

sporządzony..... kwiecień 2011.....

Inwestor:.....MPK w Częstochowie Sp. z o.o.....

..... Al. Niepodległości, 42-200 Częstochowa.....

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis

..... 20.04.2011.....
data

..... **PAWEŁ BLADY**.....
imię i nazwisko

..... **SLK/0366/PWOE/04** .....
numer uprawnień

..... **SLK/IE/2202/04**.....
numer członkowski izby zawodowej

Oświadczenie
projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 ust 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003r poz. 2016 z póź zm.) oświadczam, że projekt budowlany:

.....

.....**REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI**.....

.....**TRAMWAJOWEJ W CZĘSTOCHOWIE**.....

..... **AL. NIEPODLEGŁOŚCI 30**.....

.....**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**.....

sporządzony..... kwiecień 2011.....

Inwestor:.....MPK w Częstochowie Sp. z o.o.....

..... Al. Niepodległości, 42-200 Częstochowa.....

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis

SPIS TREŚCI

1 OPIS TECHNICZNY 3
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA I PROJEKTY ZWIĄZANE 3
1.2 TEMAT OPRACOWANIA 3
1.3 ZAKRES OPRACOWANIA 3
1.4 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA OBIEKTU 3
1.5 INSTALACJA ODGROMOWA. 4
1.6 OGRZEWANIE RYNIEN 5
1.6.1 Charakterystyka ogólna 5
1.6.2 Zasilanie energetyczne kabli grzejnych. 5
1.6.3 Mocowanie kabli grzejnych 5
1.6.4 Rury spustowe 6
1.6.5 Czujnik wilgotności i temperatury 6
1.6.6 Ochrona przeciwporażeniowa dla przewodów grzejnych 6
1.6.7 Instalacja uziemiająca 6
1.7 INSTALACJA WENTYLATORÓW 6
1.8 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH 7
2 OBLICZENIA 8
2.1 BILANS MOCY 8
3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW 9

SPIS RYSUNKÓW

ORIENTACJA ..... RYS. 1

PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ ..... RYS. 2

PLAN ROZMISZCZENIA PRZEWODÓW
GRZEJNYCH – OGRZEWANIE RYNIEN I WPUSTÓW DACHOWYCH ..... RYS. 3

LOKALIZACJA SKRZYNKI ZASILAJĄCEJ
PRZEWODY GRZEJNE I WPUSTY DACHOWE ..... RYS. 4

SCHEMAT IDEOWY – UKŁAD ZASILANIA
PRZEWODÓW GRZEJNYCH I WPUSTÓW DACHOWYCH ..... RYS. 5

SCHEMAT IDEOWY TABLICY ZASILAJĄCEJ
PRZEWODY GRZEJNE I WPUSTY DACHOWE ..... RYS. 6

WIDOK ELEWACJI I WYPOSARZENIE
TABL. ZASILAJĄCEJ PRZEWODY GRZEJNE I WPUSTY DACHOWE ..... RYS. 7

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Sp. z o. o.
42-201 Częstochowa, ul. Szymanowskiego 15, tel./fax. (034) 324-57-58

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania i projekty związane

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- inwentaryzacji w terenie,
- uzgodnień z Inwestorem,
- projektów związanych:
  - projekt przyłącza kanalizacji deszczowej;
  - projekt architektury;
  - projekt konstrukcji;
- obowiązujących przepisów i norm.

1.2 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje odgromowe oraz ogrzewania rynien i wpustów dachowych budynku hali głównej zajezdni tramwajowej przy al. Niepodległości 30 zlokalizowanego w centrum działki nr 19/2, obręb 314, wśród obiektów związanych z działalnością Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji w Częstochowie. Projekt obejmuje instalację odgromową, ogrzewanie rynien, spustów oraz wpustów dachowych. Całość robót elektrycznych może być wykonana w dwóch etapach.

1.3 Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- instalację odgromową
- ogrzewanie rynien;

1.4 Charakterystyka techniczna obiektu

Napięcie zasilania	- U_n=230/400V
Układ sieci zasilającej	- TN-C
Środki ochrony przeciwporażeniowej	- izolacja ochronna, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce czasowo-prądowej typu B, połączenia wyrównawcze, urządzenie Klasy II.

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Sp. z o. o.
42-201 Częstochowa, ul. Szymanowskiego 15, tel./fax. (034) 324-57-58

1.5 Instalacja odgromowa.

Określenie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań

Powierzchnia równoważna A_e :

$$A_e = ab+6h(a+b)+9\pi h^2$$

wysokość budynku: h_b=8,68m
długość budynku: a=117,4m
szerokość budynku: b=37,32m

$$A_e = 37,32*117,4+6*8,68(37,32+117,4)+9*3,14*8,68*8,68$$
$$A_e = 14568\ m^2$$

Określenie średniej rocznej częstości bezpośrednich wyładowań w obiekt

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6}$$

gdzie: N_g= 1,8 (liczba uderzeń piorunów w ciągu roku na 1 km^2)

$$N_d = 1,8 \cdot 14937 \cdot 10^{-6} = 26,89 \cdot 10^{-3}$$

Porównanie średniej rocznej częstości bezpośrednich wyładowań w obiekt z akceptowalną roczną częstością N_c (przyjęto wartość $N_c = 10^{-3}$ zgodnie z zaleceniem normy PN-IEC 61024-1-1/Ap1):
$N_d = 26,89 \cdot 10^{-3} > 10^{-3}$ – urządzenie piorunochronne powinno zostać zainstalowane.

Określenie poziomu ochrony

$$E \geq 1 - (N_c / N_d)$$

$$E \geq 0,96$$

Pierwszy poziom ochrony

Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować. Po wykonaniu nowego pokrycia dachowego, należy wykonać nową instalację odgromową. W oparciu o powyższe wyliczenia czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych, budynek zajezdni zaklasyfikowano jako wymagający I poziomu ochrony odgromowej czyli, że występuje zagrożenie piorunowe, które nakłada obowiązek zainstalowania urządzenia piorunochronnego spełniającego następujące wymagania:

- kąt ochronny - α = 45°
- wymiar oka sieci - 5m
- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi - 10m

Jako zwody pionowe należy zastosować odpowiednio iglice masztowe o wysokości H=4000mm i H=2000mm rozmieszczone zgodnie z rys. 2.

Odprowadzenia wykonać drutem ocynkowanym Φ 8mm układać po zewnętrznej elewacji. Wszystkie elementy metalowe, w szczególności wykonane obróbki blacharskie łączyć ze sobą przez połączenia śrubowe lub zgrzewanie.

Podstawą instalacji odgromowej jest istniejący uziom sztuczny wykonany w postaci otoku ułożonego z bednarki stalowej ocynkowanej. Należy wykorzystać istniejące przewody odprowadzające połączone z istniejącym uziomem otokowym oraz wykonać dodatkowe przewody odprowadzające ze złączem kontrolnym łączone z istniejącym uziomem otokowym.

Wszystkie połączenia w ziemi wykonać jako spawane i zabezpieczyć farbą rdzochronną lub przez malowanie lakierem asfaltowym dodatkowo przewody uziemiające chronić przed korozją do wysokości 0,3m nad ziemia i 0,2 m pod ziemią.

Na wysokości 0,8m nad powierzchnią terenu zabudować złącza kontrolne (zacisk krzyżowy taśma-drut).

Po wykonanych pomiarach instalacji odgromowej złącza kontrolne zakonserwować bezkwasową wazeliną. W razie zawyżonej wartości rezystancji uziemienia (> 10Ω), należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe GALMAR o średnicy 17,2mm i długości 9m każdy.

Wartość rezystancji uziemienia obiektu należy sprawdzić wykonując stosowne pomiary kontrolne po wykonaniu instalacji uziomowej a następnie sporządzić metrykę instalacji odgromowej.

1.6 Ogrzewanie rynien

1.6.1 Charakterystyka ogólna

Do ochrony rynien przed gromadzeniem śniegu i lodu w zimie, zaprojektowano instalację przeciwoblodzeniową. Instalacja składa się z podgrzewanych wpustów dachowych oraz kabli grzejnych samoregulujących jednostronnie zasilanych typu FroStop Black umieszczonych w korytach odpływowych, rurach spustowych i miejscach zalegania śniegu na dachu oraz czujek wilgotności, temperatury powietrza i regulatora elektronicznego EMDR-10. Z uwagi na dużą powierzchnię dachu system podzielono na 9 obwodów grzejnych (7 obwodów dla przewodów grzejnych i 2 obwody podgrzewanych wpustów dachowych), zasilanych poprzez puszki przyłączeniowe JB16-02, o łącznej mocy 21,03kW.

Praca systemu jest automatyczna, załącza instalację grzejną przy jednoczesnej niskiej temperaturze (poniżej +5ºC) oraz występującym opadzie śniegu lub deszczu. Użytkownik może wg potrzeb zmienić nastawy fabryczne regulatora. Całość instalacji dobrano wg katalogu Raychem.

Całość prac można wykonać w dwóch etapach: 1 – etap wykonanie instalacji na głównej hali, 2 – etap instalacja na części niższej budynku.

1.6.2 Zasilanie energetyczne kabli grzejnych.

Zasilanie kabli grzejnych wykonać przewodami YLY 3x4mm^2, 750V, a wpustów dachowych wykonać przewodami YLY 3x2,5mm^2, 750V układanymi w rurkach ochronnych i zakończyć w puszkach przyłączeniowych zainstalowanych na wspornikach SB-110 na dachu budynku. Puszki przyłączeniowe są wyposażone w zaciski umożliwiające podłączenie zasilania, w celu podłączenia 1, 2 lub 3 obwodów grzejnych. Do jednej puszki należy zastosować odpowiednio 1, 2 lub 3 zestawy przyłączeniowe CE20-01.

1.6.3 Mocowanie kabli grzejnych

Kable należy mocować przy pomocy taśm kablowych wykorzystując kształtkę ochronną GM-RAKE klejoną do koryta klejem mrozoodpornym. Przewody grzejne mocować co 50cm.

1.6.4 Rury spustowe

Kabel grzejny wprowadzić do rury spustowej mocując go do łańcuszka nośnego uchwytami co 25cm do poziomu 1m poniżej powierzchni gruntu. Łańcuch wesprzeć na poprzeczkach tak aby kable grzejne nie były naprężone.

1.6.5 Czujnik wilgotności i temperatury

Czujnik temperatury VIA-DU-A10 montować na elewacji zewnętrznej w zacienionym miejscu, a czujnik wilgotności w rynnie (koryto odpływowe).

1.6.6 Ochrona przeciwporażeniowa dla przewodów grzejnych

Sieci pracuje w układzie: TN-C.
Instalacja pracuje w układzie: TN-C-S
Ochronę od porażeń zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41.
Jak środek ochrony, należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki różnicowoprądowe:
Aby ochrona była skuteczna, musi być spełniony warunek:

$Z_s \times I_A \leq U_0$

I_A – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenie w wymaganym czasie ΔI_n=30mA,
Z_s – całkowita impedancja pętli zwarciowej obejmująca źródło zasilania, przewód czynny (fazowy) i przewód ochronny;
U_0 – nominalne napięcie względem ziemi – 230V

$Z_s \leq 7667\ \Omega$ - dla wyłącznika ochronnego różnicowo-prądowego ΔI_n=30mA,

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarciowych, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

1.6.7 Instalacja uziemiająca

W celu wykonania instalacji uziemienia zostanie wyprowadzona ze skrzynki zasilającej ogrzewania rynien bednarka Fe/Zn 30x4. Bednarka będzie przyspawana do istniejącego uziomu otokowego ułożonego wzdłuż budynku.

1.7 Instalacja wentylatorów

W nadbudówce świetlika nad pomieszczeniem warsztatu zostaną zabudowane cztery wentylatory przemysłowe ścienne typu osiowego WOKS 350 o mocy 130W każdy, w zamian za demontowane wentylatory okienne. Zasilanie projektowanych wentylatorów należy wyprowadzić przewodem YDY 3x1.5 z istniejącej instalacji zasilającej demontowane wentylatory.

1.8 Zabezpieczenie istniejących urządzeń elektrycznych

Wszystkie czynne urządzenia elektryczne nie będące obiektem remontu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i stworzeniem przez nie zagrożenia dla ekip remontowych i użytkowników hali warsztatowej.

Należy zdemontować wszystkie instalacje podwieszone do elementów przeznaczonych do rozbiórki oraz zabezpieczyć pozostałe instalacje, tak aby nie stworzyły zagrożenia oraz nie uległy one uszkodzeniu podczas remontu dachu.

Prace remontowe w hali głównej (część wyższa) zostaną podzielone na etapy, umożliwiając w ten sposób przenoszenie stanowisk pracy do części budynku nie objętej chwilowo remontem.

Zabezpieczenie instalacji elektrycznych:

- Trakcja elektryczna - trakcję elektryczną zasilającą tramwaje należy zabezpieczyć poprzez odłączenie zasilania na czas prowadzonych w pobliżu prac remontowych,
- Instalacja odgromowa – demontaż istniejącej instalacji odgromowej, po wykonaniu nowego pokrycia hali wykonać nową instalację odgromową,
- Instalacje oświetleniowe – zabezpieczenie poprzez odłączenie zasilania na czas prowadzonych w pobliżu prac remontowych,
- Instalacja gniazd wtykowych – znajduje sią poza zasięgiem prowadzonych prac, w razie zbliżenia się prac w pobliże instalacji elektrycznych należy odłączyć zasilanie na czas prowadzonych remontów,
- Instalacja siłowa – znajduje sią poza zasięgiem prowadzonych prac, w razie zbliżenia się prac w pobliże instalacji elektrycznych należy odłączyć zasilanie na czas prowadzonych remontów.

2 OBLICZENIA

2.1 Bilans mocy

Ogrzewanie rynien i wpustów dachowych:

Bilans mocy

Lp.	Odbiór	Jednostka	Ilość	Moc zainstalowana Pi [kW]
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Przewody grzewcze				
1	OBWÓD1	m	155,00	3,20
2	OBWÓD2	m	75,00	1,60
3	OBWÓD3	m	113,00	2,30
4	OBWÓD4	m	120,00	2,50
5	OBWÓD5	m	154,00	3,20
6	OBWÓD6	m	150,00	3,10
7	OBWÓD7	m	214,00	4,50
Razem przewody grzewcze		m	**981,00**	**20,40**
Podgrzewane wpusty dachowe				
1	OBWÓD WD8	szt	11,00	0,33
2	OBWÓD WD9	szt	10,00	0,30
Razem wpusty dachowe		szt	**21,00**	**0,63**
Ogółem moc zainstalowana		-	**-**	**21,03**

Wentylatory:

Lp.	Odbiór	Moc zainstalowana Pi [kW]	kz	Wsp. mocy cosϕ	Moce obliczeniowe	
					czynna Po [kW]	bierna Qo [kvar]
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Zasilanie wentylatorów ściennych						
1	Wentylator osiowy WOKS 350	0,13	1,00	0,98	0,13	0,03
2	Wentylator osiowy WOKS 350	0,13	1,00	0,98	0,13	0,03
3	Wentylator osiowy WOKS 350	0,13	1,00	0,98	0,13	0,03
4	Wentylator osiowy WOKS 350	0,13	1,00	0,98	0,13	0,03
Razem		**0,52**	**1,00**	**0,98**	**0,52**	**0,12**

3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P.	ZASTOSOWANY MATERIAŁ	ILOŚĆ	J.M.
	Ogrzewanie rynien		
1.	Przewód YLY 3x1,5mm2, 750V	30	m
2.	Przewód YLY 3x2,5mm2, 750V	302	m
3.	Przewód YLY 3x4mm2, 750V	590	m
4.	Rurka ochronna przewodu niepalna	920	m
5.	Rozłącznik izolacyjny FR303 100A	1	szt.
6.	Wył.nadprądowy S303-C1	1	szt.
7.	Lampka sygnalizacyjna L333	1	szt.
8.	Lampka alarmowa L301	1	szt.
9.	Ogranicznik przepięć 1F (B+C)	3	szt.
10.	Wył.różnic.-prądowy P302-80-30-AC	2	szt.
11.	Wył.różnic.-prądowy P302-25-30-AC	1	szt.
12.	Wył.nadprądowy S301-C16	5	szt.
13.	Wył.nadprądowy S301-C10	1	szt.
14.	Wył.nadprądowy S301-C25	1	szt.
15.	Wył.nadprądowy S301-C6	3	szt.
16.	Stycznik instalacyjny SM310-230- 4z	1	szt.
17.	Sterownik EMDR-10	1	kpl
18.	Przewód grzejny - FroStop Black	985	m
19.	Puszka przyłączeniowa 1x JB16-02	11	kpl
20.	Zestaw przyłączeniowy CE20-01	27	kpl
21.	Łańcuszek do zawieszania przewodu grzejnego	105	m
22.	Klej mrozoodporny	3,5	kg
23.	Czujnik temperatury otoczenia VIA-DUA10 (w komplecie ze sterownikiem)	1	szt.
24.	Czujnik wilgotności HARD-45 (w kompleciez sterownikiem EMDR-10)	1	szt.
25.	Wsporniki GM-RAKR z opaskami kablowymi	565	szt.
26.	Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy termokurczliwy, z dławikiem M20 - CE20-01	22	kpl
27.	Puszka przyłączeniowa hermetyczna	26	kpl

	Instalacja odgromowa		
28.	Bednarka ocynkowana 30x4mm	35	m
29.	Drut stalowy ocynkowany	786	m
30.	Śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	88	szt.
31.	Uchwyt do mocowania drutu na blachę	29	szt.
32.	Złącze uniwersalne	28	szt.
33.	Złącze kontrolne	31	szt.
34.	Wsporniki ścienne	72	szt.
35.	Wsporniki dachowe do klejenia	436	szt.
36.	Maszt wolnostojący z iglicą FeZnf H=4000mm	24	kpl
37.	Maszt wolnostojący z iglicą FeZnf H=2000mm	14	kpl

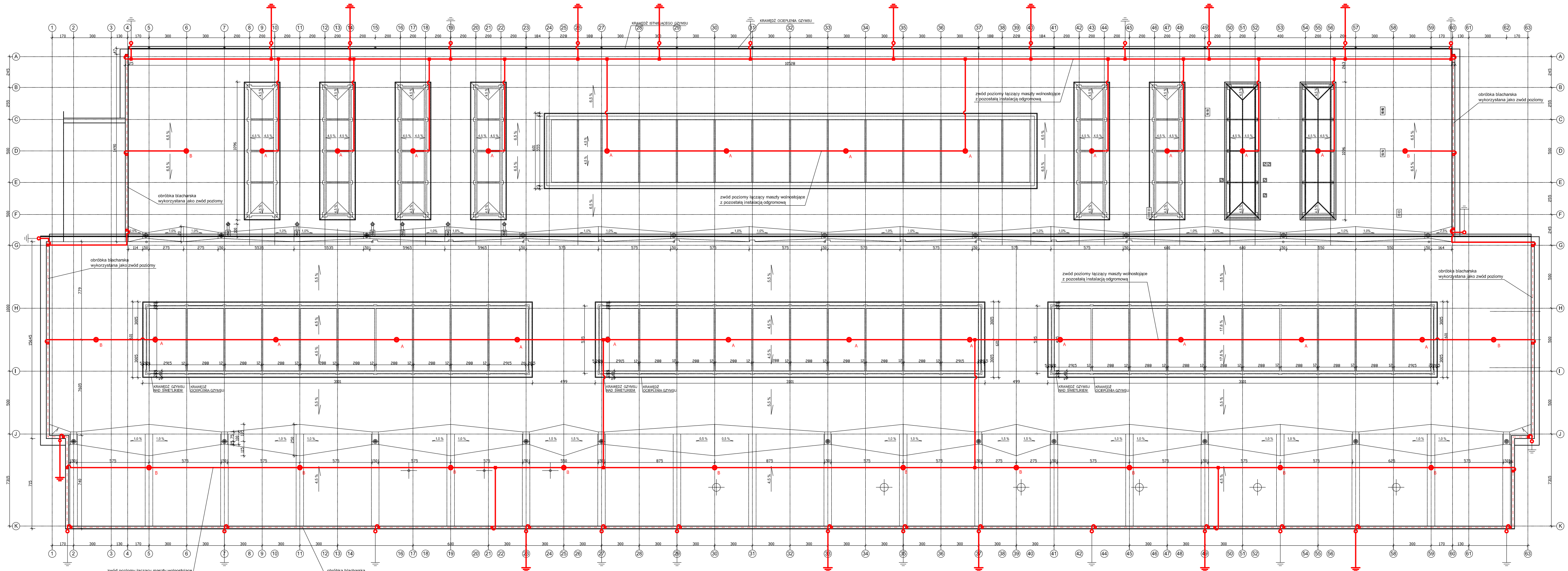
	Instalacja wentylatorów		
38.	Wentylator osiowy WOKS 350	4	szt.
39.	Przewód YDY 3x1,5mm2, 750V	16	m



MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES:	CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2			
TREŚĆ:	REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ			
NAZWA RYS:	**ORIENTACJA**			
PROJEKTOWAŁ: specjalność:	**mgr inż. T. KITALA** **ELEKTRYCZNA**		PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: UAN-VIII-7342/210/92
WYKONAŁ: specjalność:	**mgr Inż. R.WEBER** **ELEKTRYCZNA**		PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
DATA OPRAC.:	**04.2011**	SKALA: **-**		NR RYSUNKU **1** NR ARK **1/1**



UWAGI:

1. Zwody poziome niskie należy wykonać na wspornikach dachowych montowanych w odległości 1,0m od siebie,
2. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu Fe/Zn fi8 ,
3. Złącza kontrolne ZK wykonać na wysokości 0,8m,
4. Do instalacji odgromowej przyłączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach za pomocą drutu Fe/Zn fi8,
5. Jako uziemienie należy wykorzystać istniejący uziom otokowy wokół budynku,
6. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10Ω,
7. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją,
8. Całą instalację odgromową należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 62305-1,
9. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy sporządzić metrykę tej instalacji i wykonać pomiary.

LEGENDA

- OBRÓBKA BLACHARSKA WYKORZYSTANA JAKO ZWÓD POZIOMY
- DRUT Ø=8 FeZn
- A - MASZT WOLNOSTOJĄCY H=4000 fi=18 FeZn
- B - MASZT WOLNOSTOJĄCY H=2000 fi=12 FeZn
- ZŁĄCZE KONTROLNE
- ISTNIEJĄCE PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE POŁĄCZONE Z ISTNIEJĄCYM UZIOMEM OTOKOWYM
- PROJEKTOWANE PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE ZE ZŁĄCZEM KONTROLNYM ŁĄCZONE Z ISTNIEJĄCYM UZIOMEM OTOKOWYM
- POŁĄCZENIE PRZY POMOCY ZŁĄCZA UNIWERSALNEGO DO ŁĄCZENIA DRUT-DRUT LUB ZŁĄCZA KRZYŻOWEGO
- UCHWYTY DO MOCOWANIA DRUTU NA BLACHĘ

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

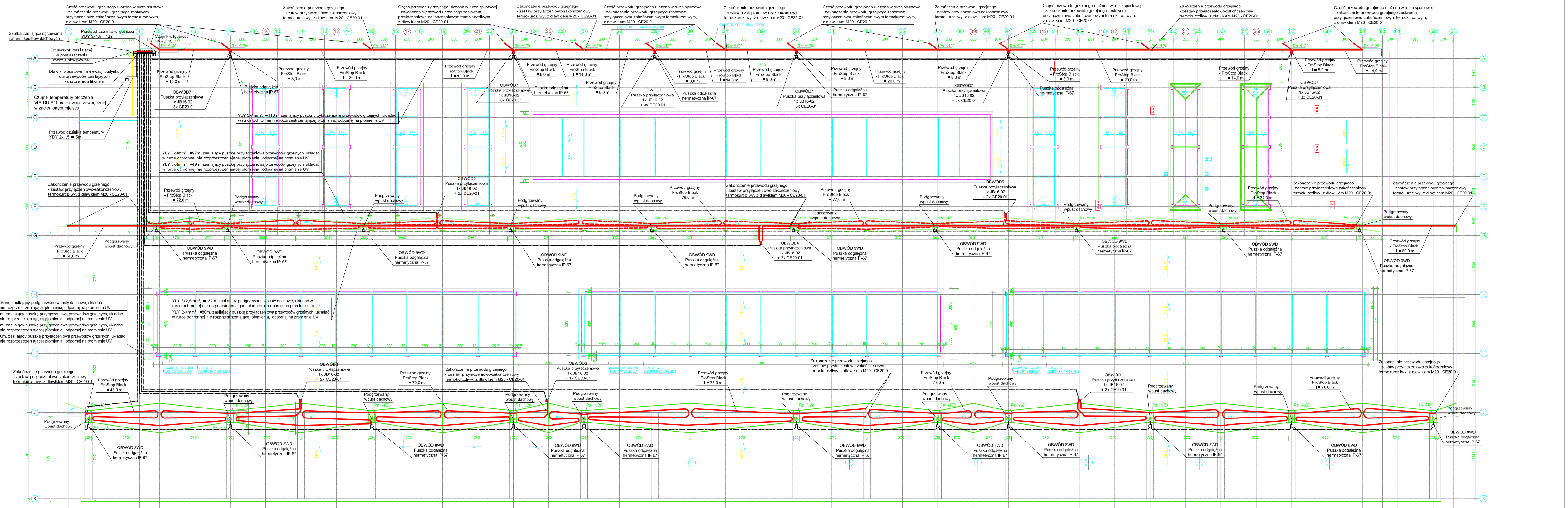
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES: CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2

TREŚĆ: REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ

NAZWA RYS: **PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ**

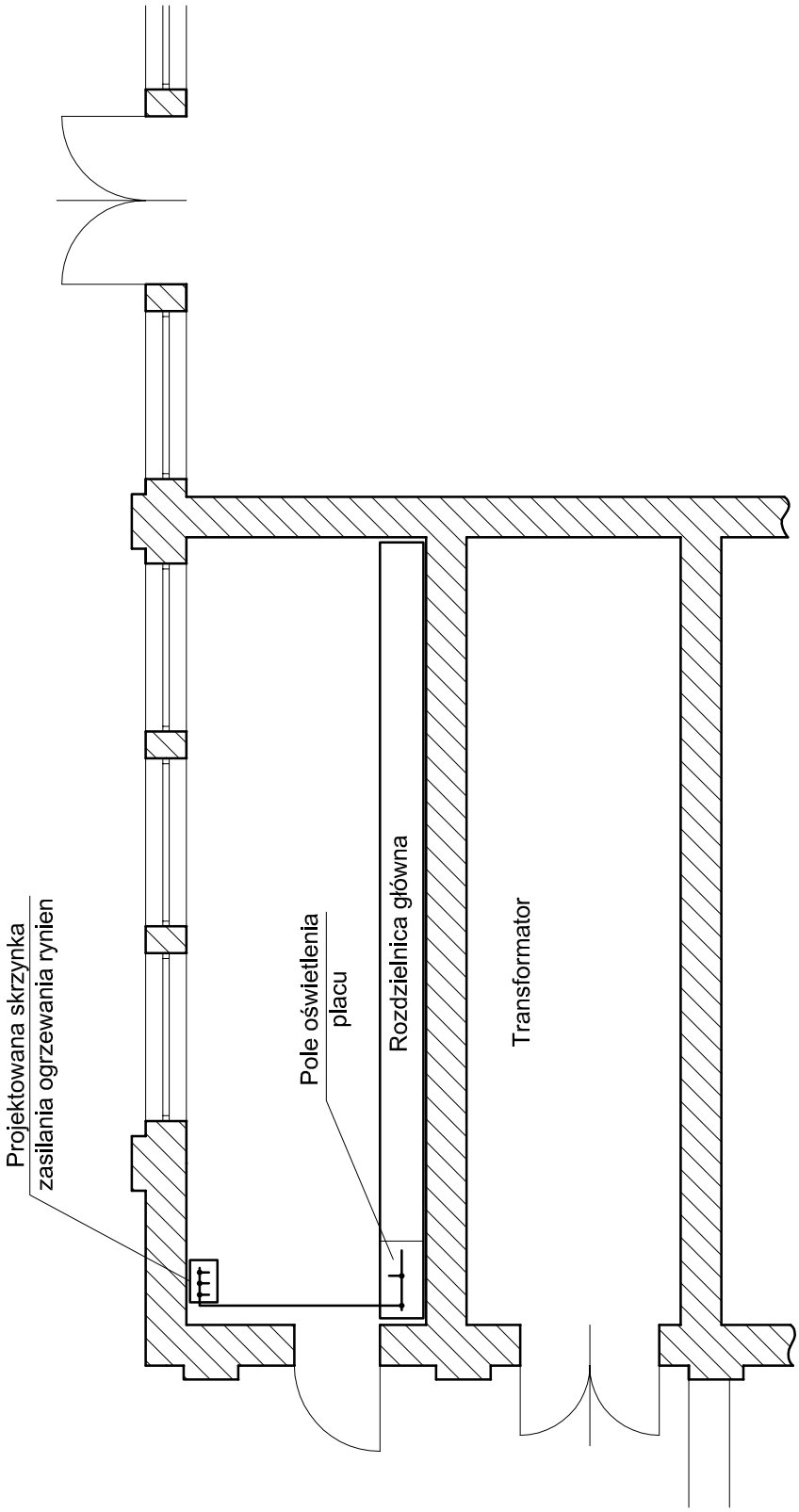
PROJEKTOWAŁ:	**mgr Inż. T. KITALA**	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
specjalność:	**ELEKTRYCZNA**		UAN-VIII-7342/210/92
WYKONAŁ:	**mgr Inż. R.WEBER**	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
specjalność:	**ELEKTRYCZNA**		
DATA OPRAC.: **04.2011**	SKALA: **1:200**		NR RYSUNKU **2** NR ARK **1/1**



UWAGI:
1. Przewód grzejny w rynnie spadowej musi być zakończony 1m poniżej poziomu terenu
2. Przewód grzejny na zejściu do rynny spustowej mocować za pomocą wspornika GM-RAKE
3. Puszki przyłączeniowe mocować nad powierzchnią dachu za pomocą wspornika SB-110 (100mm nad poziomem dachu)

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

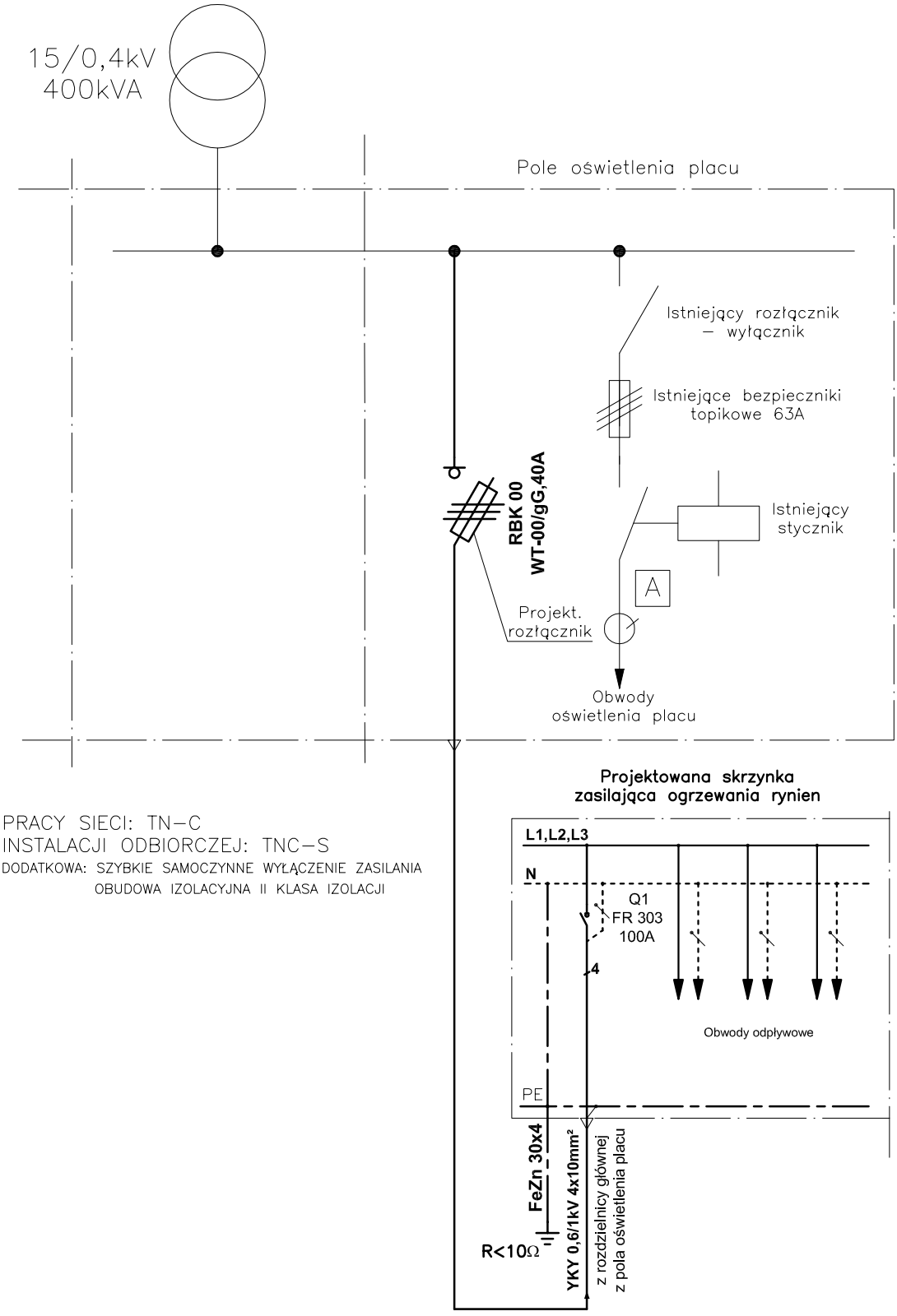
ADRES:	CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2		
TREŚĆ:	REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ		
NAZWA RYS:	**PLAN ROZMIESZCZENIA PRZEWODÓW GRZEJNYCH OGRZEWANIA RYNIEN I SPUSTÓW**		
PROJEKTOWAŁ.: specjalność:	**mgr Inż. T. KITALA** **ELEKTRYCZNA**	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: UAN-VIII-7342/210/92
WYKONAŁ.: specjalność:	**mgr Inż. R.WEBER** **ELEKTRYCZNA**	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
DATA OPRAC.:	**04.2011**	SKALA: **-**	NR RYSUNKU: **3** NR ARK: **1/1**



MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES: CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2			
TREŚĆ: REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ			
NAZWA RYS: LOKALIZACJA SKRZYNKI ZASILAJĄCEJ PRZEWODY GRZEJNE OGRZEWANIA RYNIEN I WPUSTÓW			
PROJEKTOWAŁ:	mgr Inż. T. KITALA	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: UAN–VIII–7342/210/92
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
WYKONAŁ:	mgr inż. R.WEBER	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
DATA OPRAC.: 04.2011	SKALA: -		NR RYSUNKU 4 NR ARK 1/1

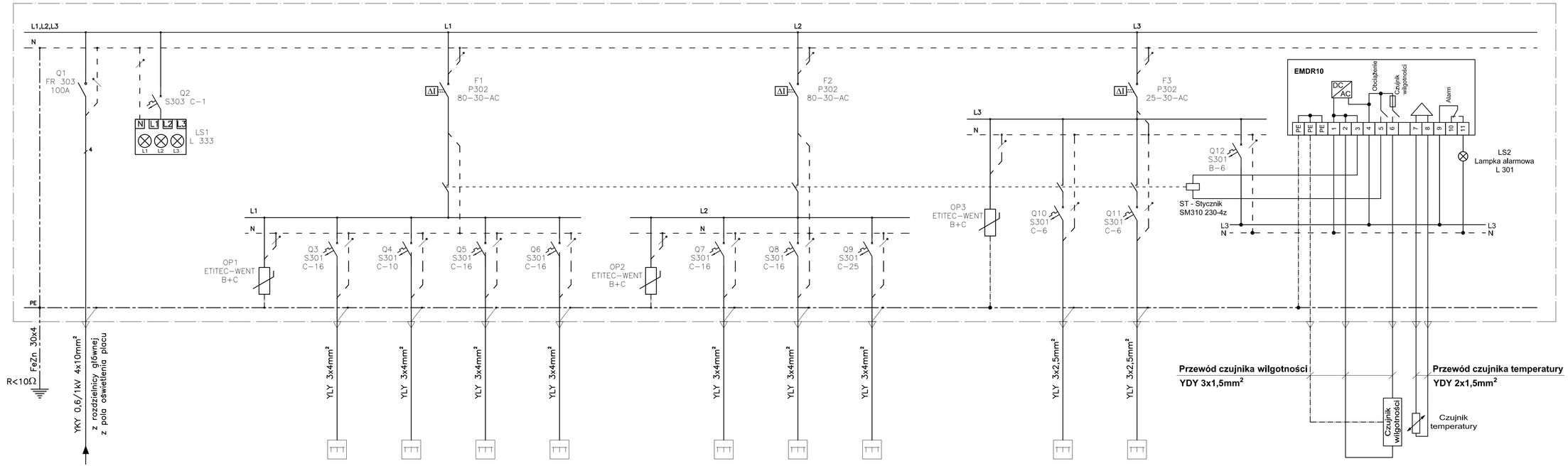


UKŁAD PRACY SIECI: TN–C
UKŁAD INSTALACJI ODBIORCZEJ: TNC–S
OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
OBUDOWA IZOLACYJNA II KLASA IZOLACJI

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES:	CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2		
TREŚĆ:	REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ		
NAZWA RYS:	**SCHEMAT IDEOWY - UKŁAD ZASILANIA PRZEWODY GRZEJNE OGRZEWANIA RYNIEN I SPUSTÓW**		
PROJEKTOWAŁ: specjalność:	mgr Inż. T. KITALA ELEKTRYCZNA	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: UAN–VIII–7342/210/92
WYKONAŁ: specjalność:	mgr inż. R.WEBER ELEKTRYCZNA	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
DATA OPRAC.: 04.2011	SKALA: -		NR RYSUNKU 5 NR ARK 1/1



Zasilanie	Kontrola obecności napięcia	Ochrona przepięciowa	Puszki przyłączeniowe przewodów grzejnych				Ochrona przepięciowa	Puszki przyłączeniowe przewodów grzejnych			Ochrona przepięciowa	Puszki przyłączeniowe podgrzewanych wpustów dachowych	
			OBWÓD1 Pi=3,2kW	OBWÓD2 Pi=1,6kW	OBWÓD3 Pi=2,3kW	OBWÓD4 Pi=2,5kW		OBWÓD5 Pi=3,2kW	OBWÓD6 Pi=3,1kW	OBWÓD7 Pi=4,5kW		OBWÓD WD8 Pi=0,33kW	OBWÓD WD9 Pi=0,3kW

UKŁAD PRACY SIECI: TN-C
UKŁAD INSTALACJI ODBIORCZEJ: TNC-S
OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
OBUDOWA IZOLACYJNA II KLASA IZOLACJI

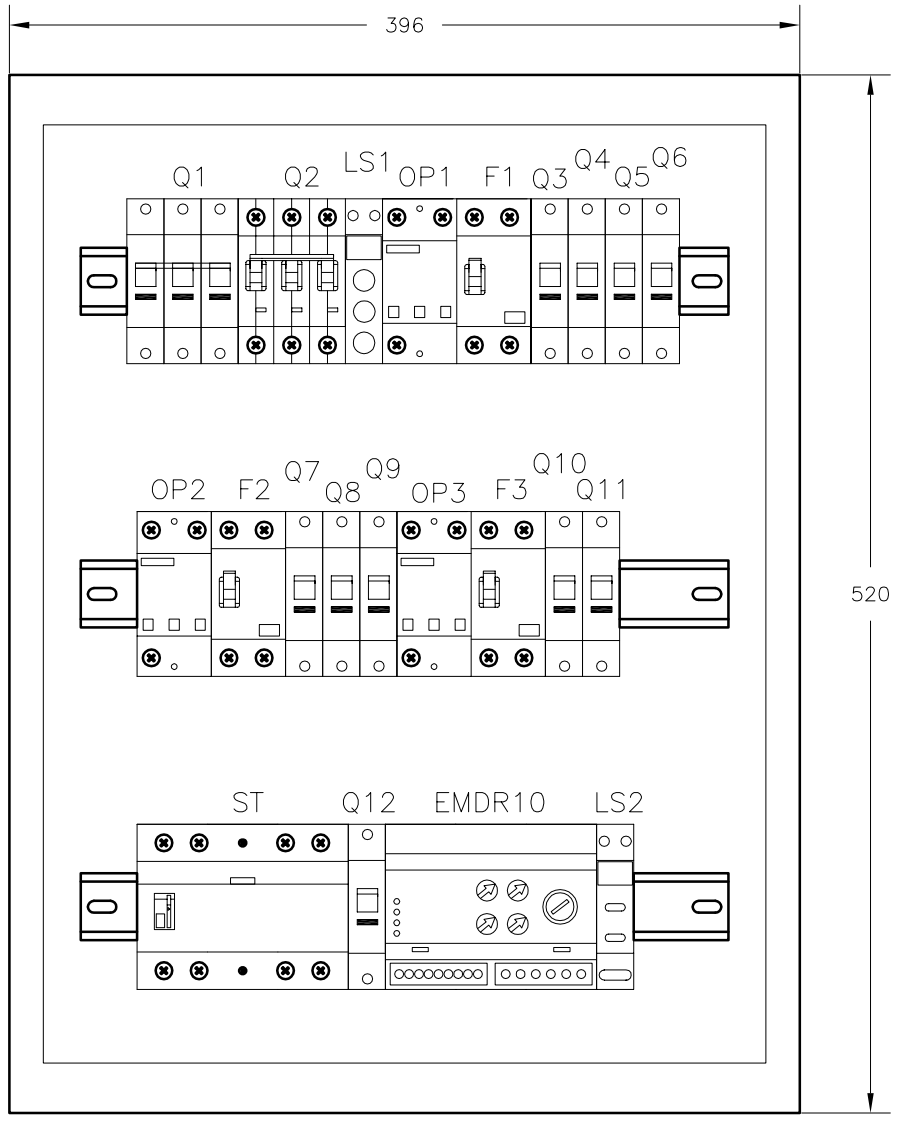
MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

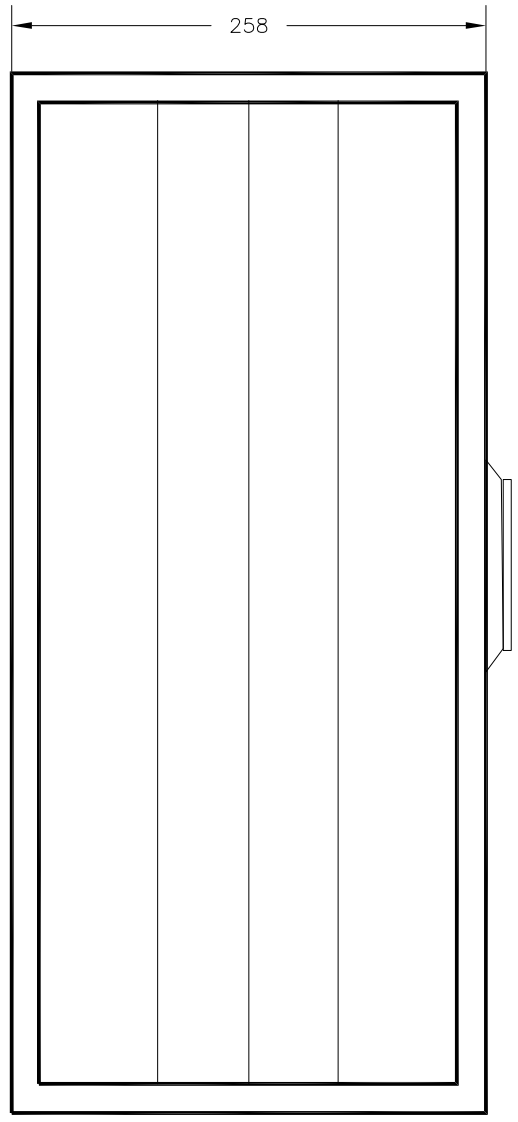
ADRES: CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2

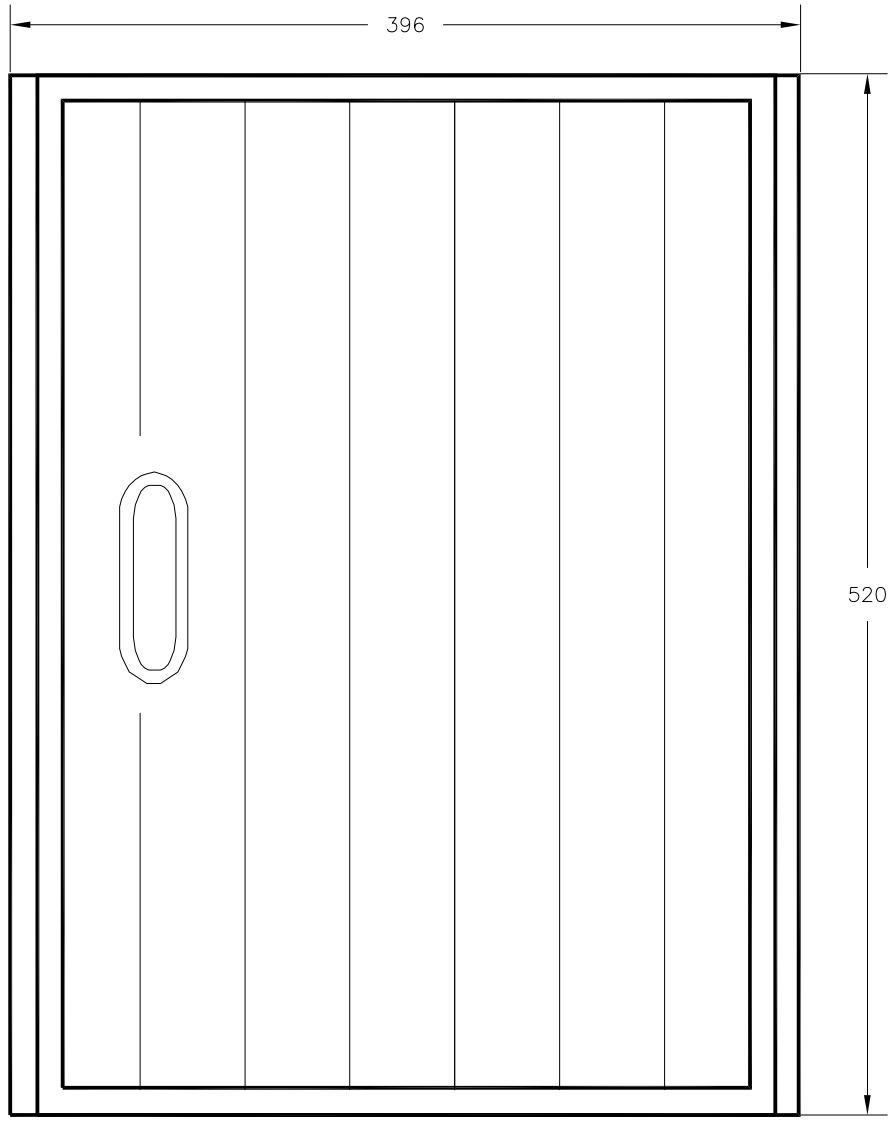
TREŚĆ: REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ

NAZWA RYS.: SCHEMAT IDEOWY TABLICY ZASILAJĄCEJ PRZEWODY GRZEJNE OGRZEWANIA RYNIEN I SPUSTÓW

PROJEKTOWAŁ.:	mgr Inż. T. KITALA	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: UAN-VIII-7342/210/92
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
WYKONAŁ.:	mgr Inż. K.WEBER	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
DATA OPRAC.: 04.2011	SKALA: -		NR RYSUNKU: 6 NR ARK: 1/1







STEROWANIE OGRZEWANIEM RYNIEN

Nr	Nazwa	TYP	Producent	Ilość	Jedn.
1	Rozłącznik izolacyjny	FR303 100A (Q1)	LEGRAND	1	szt.
2	Wyłącznik nadprądowy	S303 C–1 (Q2)	LEGRAND	1	szt.
3	Lampka sygnalizacyjna	L333 (LS1)	LEGRAND	1	szt.
4	Ogranicznik przepięć 1F	B+C (OP1, OP2, OP3)	ETITEC	3	szt.
5	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 80–30–AC (F1,F2)	LEGRAND	2	szt.
6	Wyłącznik różnicowoprądowy	P302 25–30–AC (F3)	LEGRAND	1	szt.
7	Wyłącznik nadprądowy	S301 C–16 (Q3,Q5,Q6,Q7,Q8)	LEGRAND	5	szt.
8	Wyłącznik nadprądowy	S301 C–10 (Q4)	LEGRAND	1	szt.
9	Wyłącznik nadprądowy	S301 C–25 (Q9)	LEGRAND	1	szt.
10	Wyłącznik nadprądowy	S301 C–6 (Q10,Q11,Q12)	LEGRAND	3	szt.
11	Stycznik	SM310 230V 4z (ST)	LEGRAND	1	szt.
12	Sterownik	EMDR10	RAYCHEM	1	szt.
13	Lampka alarmowa	L301 (LS2)	LEGRAND	1	szt.

UKŁAD PRACY SIECI: TN–C
UKŁAD INSTALACJI ODBIORCZEJ: TNC–S

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES: CZĘSTOCHOWA, ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 30, działka nr 19/2

TREŚĆ: REMONT DACHU HALI GŁÓWNEJ ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ

NAZWA RYS: ELEWACJA I WYPOSAŻENIE TABLICY ZASILAJĄCEJ PRZEWODY GRZEJNE OGRZEWANIA RYNIEN I SPUSTÓW

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. T. KITALA specjalność: ELEKTRYCZNA		PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: UAN–VIII–7342/210/92
WYKONAŁ: mgr Inż. R.WEBER specjalność: ELEKTRYCZNA		PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
DATA OPRAC.: 04.2011	SKALA: -		NR RYSUNKU 7 NR ARK 1/1