

KONSORCJUM:

Elektroprojekt S.A.

PROJEKT
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
ELEKTROSYSTEM S.C.
Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych

ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45

PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa
80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11
tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20

PW „ELEKTROSYSTEM” s.c.
20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15
Tel./fax (81) 740 58 24

Egz. 2



nr arch. projektu
Obiekt
Tom 4

EP9-2101/4/2010
HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM
Instalacja c.o., wentylacje mech. i sprężone powietrze

Tytuł projektu
DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI
TROLEJBUSOWEJ PRZY ULICY GRYGOWEJ W LUBLINIE
PROJEKT BUDOWLANY




Gmina Lublin
20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1

Lublin, ul. Grygowej
nr ewid. dz. 1/27, 1/28, 1/30 w obrębie 12

Investor	
Adres inwestycji	
funkcja	
Imię i nazwisko Nr uprawnień	Specjalność budowlana
mgr inż. Adam Bujak upr. nr 1993/Gd/85	instalacje i urządzenia c.o. i wentylacji.
mgr inż. Bosław Karol nr 246/68	instalacje i urządzenia c.o. i wentylacji.
	Podpis
	
	

Gdańsk, sierpień 2010

KONSORCJUM:

 Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45
	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Egz.2


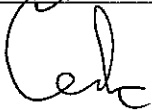
nr arch. projektu	EP9-2101/4/2010
Obiekt	HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM
Tom 4	Instalacja c.o., wentylacje mech. i sprężone powietrze

Tytuł projektu

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI
TROLEJBUSOWEJ PRZY ULICY GRYGOWEJ W LUBLINIE**

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor	Gmina Lublin 20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1
Adres inwestycji	Lublin, ul. Grygowej nr ewid. dz. 1/27, 1/28, 1/30 w obrębie 12

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Specjalność budowlana	Podpis
Projektant	mgr inż. Adam Bujak upr. nr 1993/Gd/85	instalacje i urządzenia c.o. i wentylacji.	
Sprawdzający	mgr inż. Miroslaw Karol upr. nr 246/68	instalacje i urządzenia c.o. i wentylacji.	


Gdańsk, sierpień 2010



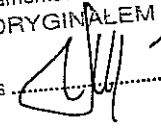
Uwagi




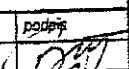
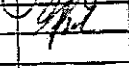
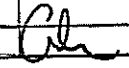
Podane wymiary kanałów wentylacyjnych jako dobór wstępny

Dokumentację techniczną uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. w Lublinie pod względem eksploatacyjnym, oraz zgodności z warunkami NM-38/22301/2010 z dnia 26-05-2010 r. Treść uzgodnienia zawarto w piśmie NR-4112-289/10 z dnia 18-10-2010 r. Ważność uzgodnienia upływa po 2 latach.

Dział Strategii i Rozwoju
Kierownikmgr inż.  Grzegorz Oleksy

ELEKTROPROJEKT S.A.
Oddział w Lublinie
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

dnia 28 PAŹ 2010 podpis 

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
 Elektroprojekt® S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax 81 744 19 45		
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM s.c. 20-533 Lublin, ul. Przewodnicznika 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
 PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 60-290 Gdańsk, ul. W. Rejzanta 11 tel. 58 520 27 18, www.promex.com.pl					
faza projektu:		branża:			
PROJEKT BUDOWLANY		SANITARNA			
	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Adam Bujak	Inst. sanitarne	1993/G4/85	10.IV.2010	
Projektant:	mgr inż. Bartłomiej Kruk			10.IV.2010	
Projektant:				10.IV.2010	
Opracowanie:				10.IV.2010	
sprawdzający:	mgr inż. Mirosław Karol	Inst. sanitarne	245/68	10.IV.2010	
nr umowy		tom:			
1423/IN/2010		tom 4			
Tytuł inwestycji:					
Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej nr działek 1/27, 1/28, 1/30					
Obiekt:					
Hala obsługiwo-naprawcza z zapleczem warsztatowym					
Tytuł rysunku:					
Rzut piętra - Instalacja c.o., c.t., wentylacji mechanicznej					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
0 - 00 000		1:100		01	

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ STRATEGII I ROZWOJU

NR – 4112 – 289 / 10

Lublin 2010-10-28.

Projekt budowlany instalacji c.o. dla budynku Hali Obsługowo-Naprawczej (bud 1) na terenie Zajezdni Trolejbusowej MPK przy ul. Grygowej w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. z n/w uwagą:

- do uzgodnienia przedłożyć projekt wykonawczy w/w instalacji

Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu odpowiada projektant.

Dział Strategii i Rozwoju
Kierownik

mgr inż.  Grzegorz Oleksy

ELEKTROPROJEKT S.A.

Oddział w Lublinie

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

dnia 28. PAŹ. 2010 podpis 

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 1 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

SPIS ZAWARTOŚCI

L.p.	Nazwa	Nr strony
I.	Strona tytułowa	
II.	Spis zawartości	1
III.	Część opisowa	
1.0	Dane ogólne.....	2
2.0	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.....	3
3.0	Instalacja wentylacji mechanicznej.....	8
4.0	Instalacja sprężonego powietrza.....	26
5.0	Uwagi końcowe.....	29
6.0	Zalecenia dla planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	30
IV.	Załączniki	
	Nr 1 Zapotrzebowanie ciepła	
	Nr 2 Ilości powietrza wentylacyjnego	
V.	Część rysunkowa	
	Nr 01 Rzut parteru-Instalacja c.o., c.t. i wentylacji mechanicznej	
	Nr 02 Rzut piętra-Instalacja c.o., c.t. i wentylacji mechanicznej	
	Nr 03 Rzut dachu-Instalacja c.o., c.t. i wentylacji mechanicznej	
	Nr 04 Rzut parteru-Instalacja sprężonego powietrza	

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 2 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

1. DANE OGÓLNE

1.1. Charakterystyka ogólna przedsięwzięcia

Zamierzeniem budowlanym realizowanym przez Gminę Lublin jest budowa zajezdni trolejbusowej na działce nr 1/30 przy ul. Grygowej w Lublinie, stanowiącej zaplecze obsługiwo – naprawcze i administracyjne dla 100szt. trolejbusów i 25 szt. samochodowych pojazdów gospodarczych.

Zakres budowy zajezdni trolejbusowej obejmuje:

- roboty rozbiórkowe obiektów kubaturowych i inżynierskich w zakresie niezbędnym do wykonania zadania
- budowę hali obsługiwo – naprawczej z zapleczem
- budowę budynku administracyjnego z dyspozytornią
- budowę dwóch wiat dla zadaszenia 90 szt. stanowisk postojowych trolejbusów (48/42)
- budowę wiaty osłaniającej wjazdy do hali obsługiwo – naprawczej
- budowę trakcji trolejbusowej z infrastrukturą towarzyszącą
- budowę wewnętrznych dróg komunikacyjnych , parkingów oraz chodników
- budowę wewnętrznych sieci c.o. i wod-kan wraz z budowlami inżynierskimi na ich ciągach i przyłączami
- budowę wewnętrznych sieci elektro – energetycznych wraz z towarzyszącymi budowlami inżynierskimi
- budowę oświetlenia terenu
- budowę ogrodzenia terenu
- budowę obiektów małej architektury
- zieleni

Hala obsługiwo – naprawcza w której zlokalizowano zaplecze obsługiwo, warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenia higieniczno – sanitarne dla zatrudnionej tam załogi , stanowi podstawowy obiekt zajezdni.

Zaplecze administracyjne i dyspozytorskie zajezdni oraz zaplecze socjalno – sanitarne dla kierowców zlokalizowano w budynku administracyjnym z dyspozytornią.

Dokumentacja projektowa na budowę zajezdni została sporządzona na podstawie programu funkcjonalno – użytkowego Inwestora stanowiącego załącznik do niniejszego opracowania.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budynku hali obsługiwo – naprawczej z zapleczem warsztatowym (część: instalacja c.o. , wentylacja mechaniczna, instalacja sprężonego powietrza) wchodzącego w skład budowy zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

W szczególności zakres opracowania obejmuje :

- instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja sprężonego powietrza

1.3. Podstawa formalna opracowania

- umowa Nr 1423/IN/2010 z dnia 07.04.2010r
- zadany przez Inwestora program funkcjonalno – użytkowy na budowę zajezdni trolejbusowej dla 100 szt. trolejbusów

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 3 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- o uzgodnienia robocze z Inwestorem i Użytkownikiem

1.4. Inwestor

Gmina Lublin
Plac Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin

1.5. Podstawa prawna

- o Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. Nr 223 z 2007r poz. 1655 z późniejszymi zmianami)
- o Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- o Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (. Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1238 z późniejszymi zmianami)
- o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U Nr 120 poz. 1133 zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1239 z późniejszymi zmianami)
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U Nr 202 poz. 2072)

2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

2.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego projektowanego budynku hali obsługowo-naprawczej z zapleczem warsztatowym.

2.2. Dane ogólne

Czynnik grzewczy przygotowywany będzie w projektowanym węźle cieplnym.

Przewiduje się obiegi grzewcze :

- centralnego ogrzewania dla pomieszczeń warsztatowo-magazynowych i socjalnych
- nagrzewnic wentylacyjnych
- aparatów grzewczych hal obsługowych i myjni

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 4 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych obiegów grzewczych.:

- centralne ogrzewanie grzejnikowe - 136 kW
- nagrzewnice wentylacyjne - 195 kW
- aparaty grzewcze hall obsługowych i myjni - 225 kW

Temperatury pomieszczeń i założenia do obliczeń.

- pomieszczenia techniczne + 5 °C
- kompresorownia + 8 °C
- magazyny + 12 °C
- hale warsztatowe + 16 °C
- kanały obsługowe + 16 °C
- wc ogólnodostępne + 16 °C
- pomieszczenia biurowe + 20 °C
- sala konferencyjna + 20 °C
- stołówka + 20 °C
- umywalnia + natryski + 24 °C
- szatnie przy natryskach + 24 °C
- Strefa klimatyczna III, temperatura zewnętrzna - 20 °C
- Parametry instalacji - 80/60 °C

2.3. Centralne ogrzewanie grzejnikowe

Projektuje się ogrzewanie wodne dwururowe. Rozprowadzenie poziomów pod stropem parteru. Na kondygnacjach nadziemnych rozprowadzenie instalacji grzewczej od pionów do grzejników w warstwie ocieplenia posadzki. Rury montować w otulinie termoizolacyjnej np. Thermacompact gr 9mm. W podejściach od poziomów do pionów, zawory odcinająco-regulacyjne. Instalację ogrzewania w obrębie części socjalno –biurowej wykonać z rur PP o połączeniach zgrzewanych a w rozprowadzeniu podposadzkowym z rur polietylenowych o połączeniach zaciskowych.

Rury o dopuszczalnej temperaturze pracy 90 °C.

Grzejniki płytowe kompaktowe z podejściem dolnym z blokiem zaworowym lub z podejściem bocznym. Zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną cieczą z zabezpieczeniem przed kradzieżą.

Dla grzejników z podejściem bocznym na gałązkach powrotnych montować zawory odcinające powrotne.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 5 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Na każdym pionie w najwyższym punkcie zamontować zawory odpowietrzające.

Dla pomieszczeń magazynowo-warsztatowych rozprowadzenie poziomów pod stropem pomieszczeń. Instalacja z rur stalowych wg PN-H/74200 o połączeniach spawanych. Grzejniki płytowe z podejściem bocznym.

Zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną cieczową. Na gałęzkach powrotnych montować zawory odcinające powrotne.

W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające a w najniższych zawory spustowe.

2.4. Ogrzewanie hall obsługi i myjni.

Projektuje się ogrzewanie za pomocą aparatów ogrzewczych wentylatorowych z nagrzewnicą wodną. Aparaty zawieszane będą na ścianach pomieszczeń na wysokości 4 m. Instalacja z rur stalowych wg PN-H/74200 o połączeniach spawanych. Rozprowadzenie instalacji pod stropem pomieszczeń.

W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające a w najniższych zawory spustowe.

Na podejściach do każdego aparatu zamontować zawory regulacyjne dwudrożne (dostawa z automatyką) sterowane układem automatyki w funkcji zadanej temperatury w pomieszczeniu oraz zawór odcinający na zasileniu i odcinająco-regulacyjny na powrocie. Przewiduje się odrębny zestaw automatyki dla każdego aparatu.

Dla pomieszczenia myjni aparaty o stopniu ochrony min. IP54 i z zabezpieczeniem antykorozyjnym jak dla pomieszczeń mokrych.

2.5. Instalacja nagrzewnic wentylacyjnych

Instalację nagrzewnic wentylacyjnych wykonać z rur stalowych wg PN-H/74200 o połączeniach spawanych. Prowadzenie instalacji pod stropem pomieszczeń.

Dla obiegu nagrzewnic wentylacyjnych jako czynnik grzewczy przewiduje się 30% roztwór glikolu etylowego.

W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające a w najniższych zawory spustowe. Przy każdej nagrzewnicy zawór trójdrożny sterowany automatyką danej centrali wentylacyjnej.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 6 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

2.6. Zamocowanie rurociągów

Instalację z rur stalowych montować na zawiesiach np wg systemu firmy HILTI.

Rury systemu PP montować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, przy dokładnym stosowaniu zaleceń producenta rur.

Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych:

Dn 20 – 0,80 m, Dn 25 – 1,0 m, Dn 32 – 1,20 m, Dn 40 – 1,20 m, Dn 50 – 1,40 m,

Dn 63 – 1,50 m, Dn 75 – 1,50 m, Dn 90 – 1,80 m

Przewody należy mocować odpowiednio do ścian i stropów przy użyciu mocowań np. HILTI (m.in. obejmy, kotwy, pręty gwintowane, szyny i konsole, łączniki, itp.)

2.7. Kompensacje wydłużeń termicznych i punkty stałe

Instalacja z rur stalowych:

- wszystkie odejścia do urządzeń wykonać z odejściami kompensacyjnymi w kształcie litery L
- kompensację wydłużeń termicznych zapewnią załamania trasy oraz projektowane wydłużki U-kształtowe

Instalacja rur systemu PP:

- na odcinkach dłuższych niż 20,0 m wydłużki kompensacyjne
- konstrukcje punktów stałych wykonać wg wytycznych systemowych.

Mocowania punktów stałych

Na długich prostych odcinkach przewodów rurowych o długości przekraczającej 25.m należy wykonać we wskazanym w projekcie miejscu punkt stały .

2.8. Czyszczenie i malowanie

Wszystkie przewody z rur czarnych stalowych po oczyszczeniu do II-go stopnia czystości, zabezpieczyć farbą podkładową a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową ftalowo-silikonową .

2.9. Płukanie instalacji

Podczas montażu rurociągów, grzejników, central i aparatów grzewczo-wentylacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rur nie dostały się zanieczyszczenia mechaniczne.

Przeznaczony do montażu odcinek rury lub element powinien być całkowicie czysty.

W celu usunięcia ze zładu ewentualnych zanieczyszczeń, należy dwukrotnie przepłukać

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 7 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

instalację wodą o prędkości przepływu około 2,0 m/s. Przed płukaniem należy wszystkie zawory regulacyjne ustawić na nastawę „N” (zawory termostatyczne bez zamontowanych głowic).

2.10. Odwodnienie i odpowietrzenie

Odwodnienie instalacji należy wykonać na rozdzielaczach powrotu i zasilania w węzle cieplnym, przy urządzeniach oraz w najniższych punktach instalacji.

Odpowietrzenie instalacji należy przewidzieć w najwyższych punktach instalacji, przy urządzeniach, poprzez zbiorniczki odpowietrzające z automatycznymi odpowietrznikami, oraz przy grzejnikach. Każdy grzejnik fabrycznie wyposażony będzie w odpowietrznik.

2.11. Próby szczelności

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

2.12. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe) wykonać z zastosowaniem elastycznej masy uszczelniającej ogniochronnej np. firmy HILTI typu CP620. Montaż osłon i uszczelnień prowadzić ściśle z instrukcją producenta.

2.13. Izolacja termiczna

Instalację rurowe należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z płaszczem ochronnym.

Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 8 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

Minimalna grubość izolacji przy średnicy rurociągu:

D20 - D25	- 25 mm
D32 – D40	- 30 mm
D50 - Dn65	- 30 mm
Dn65	- 30 mm

Całość robót związanych z izolacją, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

2.14. Regulacja instalacji

Regulacja przepływu czynnika grzejjnego w instalacji grzejnikowej dokonywana jest za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych. Wielkości nastaw wg projektów wykonawczych.

Regulacja obiegu aparatów ogrzewczych za pośrednictwem zaworów regulacyjnych przewidzianych na powrotach z aparatów.

3. Instalacja wentylacji mechanicznej

3.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany wentylacji mechanicznej pomieszczeń projektowanej Zajeźdźni Trolejbusowej w Lublinie.

3.2. Założenia projektowe

- PN-83/B-03430 : "Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej".
- PN-73/B-03441 „Wentylacja mechaniczna w budownictwie”.
- PN-B-03434 styczeń 1999 „Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania”
- PN-B-76001 listopada 1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.
- Rozporządzenie z dn. 12.04.2002r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z dnia 15. 06.2002r.)
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI W-wa 2002r

Następujące parametry powietrza w pomieszczeniach przyjęto do obliczeń:

Zima:

- temperatura zewnętrzna – $T_z = -20\text{ }^\circ\text{C}$
- temperatura wewnętrzna – $T_w = +16\text{ }^\circ\text{C}$ – pom. warsztatowe
- temperatura wewnętrzna – $T_w = +20\text{ }^\circ\text{C}$ – pom. biurowe

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HAŁA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 9 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

temperatura wewnętrzna – $T_w = +24^{\circ}\text{C}$ – pom. szatnie, umywalnie

3.3. Układ wentylacyjny N1 /W1

Układ obsługuje pomieszczenie hali obsługi codziennej (pom.nr 1.1)

i pomieszczenie myjni (pom. 1.3). Ze względu na oszczędność energii cieplnej , przewiduje się nawiew do pomieszczenia hali obsługi codziennej a wywiew poprzez pomieszczenie myjni. Centrala nawiewno-wywiewną (N1/W1) zlokalizowana na dachu.

Centrala z wymiennikiem krzyżowym odzysku ciepła. Nagrzewnica wodna (80/60 °C).

Filtry centrali EU-4.

Powietrze nawiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi pod stropem pomieszczenie ,następnie nawiewnikami wirowymi sprowadzone do strefy pracy.

Do kanałów obsługowych powietrze nawiewane doprowadzone będzie kanałem PVC pod posadzką, następnie rozprowadzone kanałem z blachy oc. do nawiewników w wnęce ściany bocznej kanału obsługowego.

Kanały prostokątne A/I z blachy stalowej ocynkowanej i z rur typu „ Spiro ”.

Powietrze wywiewane będzie poprzez pomieszczenie myjni za pośrednictwem centrali N1/W1. Doprowadzenie powietrza do pomieszczenia myjni z pom. 1.1 poprzez otwartą przestrzeń powyżej bram wjazdowych z hali OC do myjni . Dodatkowo przewiduje się kratki przelotowe szt. 4 umieszczone 30 cm od posadzki.

Ilość wymian powietrza w pomieszczeniu hali 1.1 – 2,3 W/h dla kubatury o wysokości 6 m a w pomieszczeniu myjni 4,0 W/h.

Jako nawiewniki w hali przewidziano nawiewniki wirowe. Przepustnica regulacyjna przed każdym nawiewnikiem. W kanałach obsługowych kratki nawiewne (jeden rząd kierownic) z przepustnicą regulacyjną.

Jako wywiewniki - kratki wywiewne z przepustnicą regulacyjną.

3.4. Układ wentylacyjny N2/W2 i W2a

Układ obsługuje pomieszczenia:

- | | |
|--|-------------------|
| - Hala obsługi technicznej OT (pom.nr 1.2) | - nawiew + wywiew |
| - W-T obróbki mechanicznej (pom. nr 1.8) | - nawiew + wywiew |
| - Myjnia zespołów (pom. nr 1.9) | - nawiew |
| - W-T naprawy tapicerek (pom. nr 1.12) | - nawiew +wywiew |
| - W-T ogumienia (pom. nr 1.13) | - nawiew +wywiew |
| - Komunikacja (pom. nr 1.26) | - nawiew +wywiew |

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 10 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną .

Centrala nawiewno-wywiewna (N2/W2) zlokalizowana na dachu.

Centrala z wymiennikiem krzyżowym odzysku ciepła. Nagrzewnica wodna (80/60 °C) .

Dla oszczędności energii cieplnej dodatkowo przewiduje się w centrali wentylacyjnej komorę recyrkulacji powietrza wentylacyjnego. Przy małej intensywności prac , przy minusowych zewnętrznych temperaturach , będzie można ograniczyć ilość powietrza zewnętrznego. Filtry centrali minimum EU-4.

Powietrze nawiewane rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi pod stropem pomieszczenia ,następnie nawiewnikami wirowymi sprowadzone do strefy pracy.

Kanały prostokątne A/l z blachy stalowej ocynkowanej i z rur typu „ Spiro ”.

Ilość wymian powietrza w pomieszczeniu :

- hala 1.2 – 2,5 W/h dla kubatury o wysokości 4m
- W-T 1.8 i 1.13 – 3,0 W/h dla pełnej kubatury
- W-T 1.12 – 5,0 W/h dla pełnej kubatury
- Myjnia zespołów 1.9 – 14,0 W/h dla pełnej kubatury

Do kanałów obsługowych powietrze nawiewane doprowadzone będzie kanałem z rury PVC pod posadzką , następnie rozprowadzone kanałem z blachy oc. do nawiewników w wnęce ściany bocznej kanału obsługowego.

Kanał PVC pod posadzką zaizolować matami np. K-Flex ST gr 20 mm.

Powietrze wywiewane będzie z pom. 1.2 ze strefy górnej (60 %) i dolnej (40 %), następnie poprzez centralę N2/W2 usunięte na zewnątrz.

Jako nawiewniki w hali przewidziano nawiewniki wirowe. Przepustnica regulacyjna przed każdym nawiewnikiem. W kanałach obsługowych kratki nawiewne (jeden rząd kierownic) z przepustnicą regulacyjną.

Jako wywiewniki projektuje się w strefie górnej kratki wywiewne z przepustnicą regulacyjną a w strefie dolnej kratki wywiewne ze skrzynką rozprężną.

Skrzynka rozprężna z przepustnicą regulacyjną.

W pomieszczeniach warsztatowych jako nawiewniki i wywiewniki projektuje się kratki nawiewne i wywiewne z przepustnicą regulacyjną.

Z pomieszczenia myjni zespołów (pom. 1.9) wywiew wentylatorem dachowym układu W2a poprzez okap nad stanowiskiem mycia zespołów .

Okap z blachy stalowej nierdzewnej.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 11 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

3.5. Układ wentylacyjny N3/W3

Układ obsługuje pomieszczenia szatniowe warsztatów (pom. nr 2.10a, 2.11, 2.12, 2.15, 1.18) oraz pomieszczenie jadalni na parterze (pom. 1.33).

Projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną .

Centrala nawiewno-wywiewna (N3/W3) zlokalizowana na dachu.

Centrala z wymiennikiem krzyżowym odzysku ciepła. Nagrzewnica wodna (80/60 °C)

Filtry centrali EU-4. Powietrze rozprowadzone będzie kanałami wentylacyjnymi pod stropem obsługiwanych pomieszczeń.

Kanały prostokątne A/I z blachy stalowej ocynkowanej i z rur typu „ Spiro ”.

Kratki nawiewne i wywiewne z przepustnicą regulacyjną.

3.6. Układ wentylacyjny N4 i W4

Układ obsługuje pomieszczenie lakiernika (pom. nr 1.15).

Centrala nawiewna podwieszana zlokalizowana w pomieszczeniu przedsionka (pom. nr 1.16). Czerpnia powietrza ścienna ok. 2,5 m nad terenem.

Nagrzewnica wodna (80/60) . Filtry centrali EU-4.

Wywiew za pośrednictwem wentylatora dachowego układu W4 poprzez okap nad stołem lakierniczym oraz dodatkowo z przestrzeni dolnej stołu lakierniczego.

Podłączenie dolne do stołu lakierniczego wykonać po dostarczeniu stołu.

Centrala oraz wentylator dachowy w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych pod stropem pomieszczenia.

W przejściu kanału przez ścianę pomiędzy przedsionkiem a pom. lakiernika zamontować klapę p-poż.

Kanały prostokątne A/I z blachy stalowej ocynkowanej i z rur typu „ Spiro ”.

Nawiewniki i wywiewniki – kratki wentylacyjne z przepustnicą regulacyjną.

Należy zapewnić konieczność 10 – minutowej pracy wentylacji wywiewno-wywiewnej przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej lub też po okresie 2 – godzinnego postoju w warunkach niebezpiecznych (np. operacja suszenia lakieru)

3.7. Układ N5 i W5

Układy obsługują pomieszczenie warsztatu sieci (pom. nr 1.4).

Centrala nawiewna podwieszana zlokalizowana pod stropem pomieszczenia.

Czerpnia powietrza ścienna ok. 2,5 m nad terenem. Nagrzewnica wodna (80/60) .

Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 12 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

Filtry centrali EU-4. Sekcje tłumienia na ssaniu i tłoczeniu.

Wywiew za pośrednictwem wentylatora dachowego układu W5 .

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych pod stropem pomieszczenia.

Wg projektu technologicznego na stanowisku spawalniczym przewidziane jest stanowisko z komorą filtracyjną o skuteczności filtracji 99%.

Dla wentylacji ogólnej mechanicznej ilość wymian powietrza w pomieszczeniu - 8 W/h.

Nawiewniki i wywiewniki – kratki wentylacyjne z przepustnicą regulacyjną.

3.8. Układ W8 - Pom.ładowania akumulatorów

W pomieszczeniu ładowania akumulatorów (nr 1.7) projektuje się wentylację grawitacyjną dla strefy górnej i dolnej oraz wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego W8 ustawionego na podstawie dachowej B-II i podłączonego okapu nad stanowiskiem ustawiania akumulatorów.

Wentylator w wykonaniu przeciwwybuchowym. Okap ze stali nierdzewnej.

Wywiew grawitacyjny strefy górnej organizuje się poprzez wywietrzak cylindryczny D160 na podstawie BII-D160 z tacą ociekową.

Wywiew grawitacyjny strefy dolnej organizuje się kanałem 200x200 zakończone na dachu wywietrzakami cylindrycznymi D250 ustawionym na podstawie B-I-D250 .

Wlot do kanału 30 cm nad posadzką.

3.9. Układ W9

Układ obsługuje WC męski (pom 1.30 na parterze).

Wentylator wywiewny kanałowy. Wywiewniki – anemostaty wywiewne okrągłe.

Wyrzutnia – wywietrzak cylindryczny D160 na podstawie B-II-160.

3.10. Układ W10 – W-T obsługi podstawowej

Dla pomieszczenia w-t obsługi podstawowej (pom. 1.32) projektuje się wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego W10 zapewniającego 3 wymiany /godzinę. Włączanie wentylatora włącznikiem indywidualnym.

Jako wywiewnik - kratka wywiewna w skrzynce rozprężnej.

Nad oknem nawiewniki nadokienne szt.2

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 13 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

3.11. Układ W11 – W-T głównego mechanika

Dla pomieszczenia w-t głównego mechanika (pom. 1.40) projektuje się wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego W11 zapewniającego

3 wymiany /godzinę. Włączanie wentylatora włącznikiem indywidualnym.

Jako wywiewnik - kratka wywiewna w skrzynce rozprężnej.

Nad oknem nawiewniki nadokienne szt.2

3.12. Układ W12 - Palarnia

Dla pomieszczenia palarni (pom. 1.32) projektuje się wywiew mechaniczny za pośrednictwem wentylatora dachowego W12 zapewniającego 10 wymian /godzinę.

Włączanie wentylatora włącznikiem indywidualnym.

Jako wywiewnik - kratka wywiewna w skrzynce rozprężnej.

Nad oknem kratka przelotowa 400x160 mm.

3.13. Kanały wentylacyjne

Kanały układane bezpośrednio pod posadzką z rur PVC.

Kanały prowadzone w wnękach kanałów obsługowych i w pomieszczeniach projektuje się jako prostokątne A/I z blachy stalowej ocynkowanej oraz z rur spiro .

Czerpnie ściennie typ A. Wyrzutnie dachowe typ C.

Wywiewniki cylindryczne .

Podstawy dachowe B-I, B-II i B-III z przepustnicą regulacyjną.

Wyłoty bezpośrednie wentylacji grawitacyjnej uzbroić w tace ociekowe.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne należy montować przy elementach instalacji (np. tłumiki, itp.) , chyba że możliwy jest demontaż tych elementów w celu czyszczenia. Ponadto otwory rewizyjne należy montować na kanałach wentylacyjnych co najmniej co 10 m oraz co najmniej jeden otwór na dwa kolana.

Jako elementy mocowań kanałów , stosować uchwyty ocynkowane z podkładkami gumowymi, pręty gwintowane ocynkowane , śruby, nity, kołki rozporowe itp. odpowiednie do wielkości montowanego kanału.

Do mocowania kanałów należy wykorzystać elementy konstrukcyjne budynku.

Kanały podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiaru w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 14 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych przewidzianych dla danego typu wentylatora. Połączenia wentylatorów dachowych z kanałami poprzez króćce elastyczne. Wentylatory kanałowe łączyć z kanałami za pomocą opasek przeciwdrganiowych.

3.14. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Wszystkie kanały od czerpni do central montowanych w pomieszczeniach zaizolować matami z wełny mineralnej z folią Al.(Lamella Mat) oraz wykonać płaszcz z blachy aluminiowej. Grubość izolacji 100 mm.

Kanały PVC ułożone pod posadzka zaizolować matami K-Flex ST grubości 20 mm.

Zaizolować wszystkie podejścia do wywietrzaków cylindrycznych i wentylatorów dachowych. Grubość izolacji 25 mm.

Całość robót związanych z izolacją, wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421.

3.15. Ochrona akustyczna

Na każdym ciągu wentylacyjnym projektuje się przed centralą nawiewną i wywiewną (od strony instalacji i od strony czerpni) tłumiki akustyczne zapewniające wytłumienie poziomu hałasu .

Wentylatory dachowe montować na podstawach dachowych tłumiących lub stosować tłumiki kanałowe.

3.16. Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywała się będzie za pośrednictwem przepustnic regulacyjnych kratek nawiewnych i wywiewnych, przepustnic skrzynek rozprężnych, przepustnic kanałowych na każdym odgałęzieniu od kanału rozprowadzającego.

3.17. Zabezpieczenie p-pož

W przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane będące granicą strefy p-pož należy zamontować klapy p-poz..

3.18. Automatyka

Wszystkie centrale wyposażone będą w pełną automatykę.

Elementy automatyki nagrzewnicy wodnej.

- siłownik przepustnicy pracujący w systemie otwarty/zamknięty –otwiera przepustnicę powietrza świeżego po włączeniu centrali i zamyka po wyłączeniu.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 15 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- czujnik różnicy ciśnień przed i za filtrem – sygnalizuje o stanie nadmiernego zanieczyszczenia filtra.
- zawór trójdrożny nagrzewnicy z siłownikiem elektrycznym – sterujący przepływem czynnika grzewczego w systemie proporcjonalnym.
- termostat przeciwwzrostowy – zabezpiecza nagrzewnicę przed zamrożeniem czynnika grzewczego. w przypadku spadku temp. powietrza za nagrzewnicą i osiągnięciu temp. nastawy (3-4 °C) termostat poprzez układ sterujący wyłącza wentylator, zamyka przepustnice powietrza świeżego i otwiera zawór regulacyjny nagrzewnicy na max.
- rozdzielnia zasilająco- sterownicza wyposażona w regulator temperatury, lampki kontrolne, zabezpieczenie.
- w rozdzielnicach przewidzieć styki dla wentylatorów wywiewnych współpracujących z daną centralą nawiewną.

Sterowanie układem wentylacyjnym pomieszczeń lakierni wykonać wg wytycznych podanych w projekcie technologicznym.

- Na stanowisku lakierniczym i w pomieszczeniu pomocniczym lakiernika należy : zapewnić konieczność 10 – minutowej pracy wentylacji wywiewno-wywiewnej przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej lub też po okresie 2 – godzinnego postoju w warunkach niebezpiecznych (np. operacja suszenia lakieru)

3.19. Wentylacja grawitacyjna

Dla pozostałych pomieszczeń części warsztatowej przewiduje się wentylację grawitacyjną za pośrednictwem wywiewników cylindrycznych umieszczonych na podstawach dachowych typu B-II i B-III. Wloty uzbroić w tacę ociekową.

Wentylacja grawitacyjna pomieszczeń biurowych parteru i I piętra wg projektu architektury.

3.20. Sanitariaty

Pomieszczenia sanitariatów wentylowane będą za pośrednictwem wentylacji grawitacyjnej wspomaganiej mechanicznie.

Projektuje się wentylatory wywiewne **WV** zamontowane na wlotach do kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Wentylatory uruchamiane będą włącznikiem oświetlenia lub czujnikiem obecności a wyłączane ze zwłoką 10 min.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 16 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

W drzwiach w dolnej części należy zamontować kratki nawiewne o powierzchni przelotu netto min. 220 cm².

W pom. nr 17a wentylator zamontowany w kabynie WC włączany oświetleniem w pomieszczeniu natrysku i kabiny WC. Pomieszczenie natrysku wentylowane jest poprzez kratkę przelotową do kabiny WC.

3.21. Wytyczne branżowe

3.21.1. Branża budowlana

- Wykonać podstawy dachowe dla posadowienia central wentylacyjnych dachowych
- Wykonać cokoły pod podstawy wentylatorów dachowych i wywiewzaków cylindrycznych
- Wykonać otwory w przegrodach budowlanych dla przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych.
- W kanałach obsługowych wykonać wnękę 30x50 cm dla montażu kanału nawiewnego.

3.21.2. Branża sanitarna

Podłączyć do ciepła technologicznego nagrzewnice powietrza centrali nawiewnej N1,N2,N3,N4.N5, Parametry czynnika grzejnego 80/60 °C .

Jako czynnik grzewczy 30% roztwór glikolu etylowego.

3.21.3. Branża elektryczna

Podłączyć do energii elektrycznej centrale nawiewne i wywiewne ,wentylatory dachowe.

Podłączyć do energii elektrycznej kurtyny powietrzne

Wentylatory sanitariatów uruchamiane włącznikiem oświetlenia i czujnikiem ruchu a wyłączone ze zwioką 10 min.

3.22. Ilość powietrza wentylacyjnego

3.22.1. Pom. Nr 1.1 Hala obsługowo-naprawcza OC

Powierzchnia - hala - 451,00 m²

Wysokość śr. - 6 m

Kubatura - 2706 m³

Założenia do obliczeń – wg danych technologicznych:

- ilość stanowisk - 2 stanowisk
- ilość wjazdów na jedno stanowisko - 6 wjazdy na godzinę
- ilość wyjazdów z jednego stanowiska - 6 wyjazdy na godzinę
- czas otwarcia bramy podczas wjazdu - 30 sek

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 17 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- czas otwarcia bramy podczas wyjazdu - 30 sek
- ilość kanałów obsługowych 2 kanały
- długość kanału obsługowego 27 m

Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość wymian powietrza w hali - 2,0 W/h

Ilość powietrza wentylacyjnego :

$$V_n = 2706 \text{ m}^3 \times 2,0 = 5412 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ze względu na organizację wywiewu poprzez myjnię ilość powietrza nawiewanego dla centrali N1/W1 wynosi $V_n = 6240 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza nawiewanego do kanałów naprawczych:
Długość kanału - 27 m

$$\text{Ilość powietrza nawiewanego } V_{nk} = 27 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} = 1620 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość kanałów 2 szt

Łączna ilość powietrza nawiewanego do kanałów naprawczych:

$$V_{nk} = 1620 \times 2 = 3240 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza nawiewana nawiewnikami podsufitowymi:

$$V_{ng} = 6240 - 3240 = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Organizuje się nawiew od góry nawiewnikami wirowymi.
Przyjęto 6 szt. nawiewników

Ilość powietrza na jeden nawiewnik

$$V_{naw} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę:

Przyjęto jedno otwarcie bramy w ciągu godziny dla wjazdu i wyjazdu.

$$F_{bramy} = 18,0 \text{ m}^2 ; W = 1,5 \text{ m/s}$$

Czas otwarcia bramy :

$$T = 30\text{sek} \times 6 = 180\text{sek}$$

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę:

$$V_{br} = 0,5 \times 18 \times 1,5 \times 180 \text{ sek} = 2430 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \text{ bramy} = 4860 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ze względu na duży czas otwarcia bram, konieczne jest zastosowanie zasłon powietrznych ograniczających napływ powietrza zimnego.

Przewiduje się kurtyny powietrzne z nawiewem bocznym przy bramach wjazdowych do pomieszczenia hali 1.1.

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę przy zastosowaniu zasłon powietrznych (założono 20 %)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 18 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

$$V_{br} = 4860 \times 0,2 = 972 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość ciepła na ogrzanie powietrza przedostającego się przez bramę hali 1.1

$$Q = 972 \times 0,3 \times 36 = 10498 \text{ kcal/h} = 12\,177 \text{ W}$$

2.22.2. Myjnia

Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość wymian powietrza w hali - 4,0 W/h

Powierzchnia hali - 260 m²

Wysokość średnia - 6 m

Kubatura hali - 1560 m³

Ilość powietrza wentylacyjnego :

$$V_n = 1560 \text{ m}^3 \times 4 = 6240 \text{ m}^3/\text{h}$$

Organizuje się nawiew powietrza z hali OC (nr 1.1) poprzez otwartą przestrzeń pod stropem pomiędzy myjnią i halą OC oraz poprzez kratki przelotowe 400x500 mm szt 4, umieszczone 30 cm nad posadzką.

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę:

Przyjęto jedno otwarcie bramy w ciągu godziny dla wjazdu i wyjazdu.

$$F_{bramy} = 18,0 \text{ m}^2; W = 1,5 \text{ m/s}$$

Czas otwarcia bramy :

$$T = 30\text{sek} \times 6 = 180\text{sek}$$

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę:

$$V_{br} = 0,5 \times 18 \times 1,5 \times 180 \text{ sek} = 2430 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 \text{ bramy} = 4860 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość ciepła na ogrzanie powietrza przedostającego się przez bramę:

$$Q = 4860 \times 0,3 \times 28 = 40824 \text{ kcal/h} = 47356 \text{ W}$$

2.22.3. Pom. Nr 1.2 Hala obsługowo-naprawcza OT

Powierzchnia - hala - 700 m²

Wysokość śr. - 6,0 m

Kubatura - 4200 m³

Założenia do obliczeń – wg danych technologicznych:

- ilość stanowisk - 2 stanowiska
- ilość wjazdów na jedno stanowisko - 0,3 wjazdy na godzinę

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 19 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- ilość wyjazdów z jednego stanowiska - 0,3 wyjazdy na godzinę
- czas otwarcia bramy podczas wjazdu - 40 sek
- czas otwarcia bramy podczas wyjazdu - 40 sek
- ilość kanałów obsługowych - 2 kanały
- długość kanału obsługowego Nr1 - 13,5 m
- Nr2 - 17,0 m

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość wymian powietrza w hali - 2,5 W/h dla wysokości 4,0m

Ilość powietrza wentylacyjnego do wysokości 4,0 m :

$$V_n = 2800 \text{ m}^3 \times 2,5 = 7000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wymian powietrza w hali dla wysokości 6,0m - ok. 1,7 W/h

Ilość powietrza nawiewanego do kanałów naprawczych:

Długość kanału - 13.5 m

$$\text{Ilość powietrza nawiewanego } V_{nk} = 13,5 \times 80 \text{ m}^3/\text{h} = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$$

Długość kanału - 17.0 m

$$\text{Ilość powietrza nawiewanego } V_{nk} = 17,0 \times 80 \text{ m}^3/\text{h} = 1360 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łączna ilość powietrza nawiewanego do kanałów naprawczych:

$$V_{nk} = 1080 + 1360 = 2440 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza nawiewana nawiewnikami podsufitowymi:

$$V_{ng} = 7000 - 2440 = 4560 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto 10 szt. nawiewników

Ilość powietrza na jeden nawiewnik

$$V_{naw} = 456 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wywiew organizuje się ze strefy górnej i dolnej w podziale : góra 60%, dół 40%

Ilość powietrza wywiewanego:

$$\text{Wywiew górny } V_{wg} = 7000 \times 0,6 = 4200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto 5 wywiewników . Wydajność wywiewnika $V_{wyw} = 840 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\text{Wywiew dolny } V_{wd} = 7000 - 4200 = 2800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto 5 wywiewników . Wydajność wywiewnika $V_{wyw} = 560 \text{ m}^3/\text{h}$

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę:

Przyjęto jedno otwarcie bramy w ciągu godziny dla wjazdu i wyjazdu.

$$F_{bramy} = 18,0 \text{ m}^2 ; W = 1,5 \text{ m/s}$$

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 20 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

Czas otwarcia bramy (wjazd i wyjazd):

$$T = 40\text{sek} \times 2 = 80\text{sek}$$

Ilość powietrza przedostającego się przez bramę:

$$V_{br} = 0,5 \times 18 \times 1,5 \times 80 \text{ sek} = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość ciepła na ogrzanie powietrza przedostającego się przez bramę:

$$Q = 1080 \times 0,3 \times 36 = 11664 \text{ kcal/h} = 13530 \text{ W}$$

Sprawdzenie wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego ze względu na okresowe możliwości wjazdu pojazdów z silnikami spalinowymi do hali O-N (Nr 1.2)

Powierzchnia -	hala	-	700,0 m ²
Wysokość śr.		-	6,0 m
Kubatura		-	4200 m ³
Kubatura do wysokości 4,0 m		-	2800 m ³

Założenia do obliczeń – wg danych technologicznych:

- ilość stanowisk	-	2 stanowisk
- ilość wjazdów na jedno stanowisko		0,3 wjazdu na godzinę
- ilość wyjazdów z jednego stanowiska		0,3 wyjazdu na godzinę
- ilość prób silnika	- samochody diesel	0,3 próby na godzinę/1 st.
- czas pracy silnika przy próbie		180 sek
- czas pracy silnika przy wjeździe		0,3 min
- czas pracy silnika przy wyjeździe		0,5 min
- czas otwarcia bramy podczas wjazdu		40 sek
- czas otwarcia bramy podczas wyjazdu		40 sek
- pojemność silników		12.000 cm ³
- moc		260,0 kW
- wszystkie samochody z silnikami spalinowymi ,podczas prób silników, będą miały obowiązkowo zakładane na rurę wydechowa , ssawki odciągów spalin.		

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego:

Obliczenia ilość wydzielanych szkodliwych gazów:

Samochody diesel - wjazd + wyjazd

(przyjęto do dalszych obliczeń 1 wjazd i 1 wyjazd w ciągu godziny do hali)

$$T = \text{wjazd} = 0.3 \text{ min}$$

$$T = \text{wyjazd} = 0.5 \text{ min}$$

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 21 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

T= próby 180sek x 3 = 540 sek = 9 min (przyjęto 3 próby łącznie na dwa stanowiska)

Tlenek węgla:

P = 0,044 wjazd ; P = 0,054 wjazd ; P=0,071 próby wg tabeli 2

$$G_1 = (160 + 13,5 \times 12,0) \times \left(\frac{0,044}{100} \times \frac{0,3}{60} + \frac{0,054}{100} \times \frac{0,5}{60} + \frac{0,071}{100} \times \frac{9}{60} \times 0,005 \right) =$$

$$= 0,002328865 \text{ kg/h}$$

Tlenek azotu:

P = 0,009 wjazd i wjazd ; P=0,007 próby

$$G_2 = (160 + 13,5 \times 12,0) \times \left(\frac{0,009}{100} \times \frac{0,3+0,5}{60} + \frac{0,007}{100} \times \frac{9}{60} \times 0,005 \right) =$$

$$= 0,000403305 \text{ kg/h}$$

Akroleina:

P = 0,02 wjazd ; P = 0,037 wjazd ; P=0,051 próby

$$G_3 = (160 + 13,5 \times 12,0) \times \left(\frac{0,02}{100} \times \frac{0,3}{60} + \frac{0,037}{100} \times \frac{0,5}{60} + \frac{0,051}{100} \times \frac{9}{60} \times 0,005 \right) =$$

$$= 0,001437998 \text{ kg/h}$$

Rzeczywiste stężenia zanieczyszczeń w pomieszczeniu:

Akroleina:

$$S = \frac{1437,998}{2800} = 0,51 \text{ mg/m}^3 > 0,2 \text{ mg/m}^3$$

wartość zanieczyszczeń przekroczone

Tlenek węgla:

$$S = \frac{2328,865}{2800} = 0,83 \text{ mg/m}^3 < 30 \text{ mg/m}^3$$

wartość zanieczyszczeń poniżej norm dopuszczalnych

Tlenek azotu:

$$S = \frac{403,305}{2800} = 0,144 \text{ mg/m}^3 < 5 \text{ mg/m}^3$$

wartość zanieczyszczeń poniżej norm dopuszczalnych

Ze względu na przekroczenie dopuszczalnych stężeń akroleiny należy doprowadzić świeże powietrze w celu rozcieńczenia zanieczyszczeń.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 22 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego dla rozcieńczenia zanieczyszczeń akroleiny:

Ze względu na projektowane mechaniczne odciąganie spalin, ilość spalin przedostająca się do pomieszczenia będzie ograniczona. Założono że do pomieszczenia przedostawało się będzie około 20% ogólnej ilości spalin.

$$V_n = 1,1 \times \frac{0,001438}{0,2} \times 10^6 = 7909 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,2 = 1582 \text{ m}^3/\text{h} < 7000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Warunek ilości doprowadzonego świeżego powietrza jest spełniony.

2.22.4. Pozostałe pomieszczenie wg załącznika nr2 – Ilość powietrza wentylacyjnego

2.23. Dane doborowe central wentylacyjnych i wentylatorów

2.23.2. Układ nawiewno-wywiewny N1/W1

Centrala nawiewno-wywiewna N1/W1

Typ centrali	:	dachowa, leżąca
Wydatek powietrza - nawiew	:	6240 m ³ /h
Wydatek powietrza - wywiew	:	6240 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny - nawiew	:	500 Pa
Spręż dyspozycyjny - wywiew	:	350 Pa
Silniki wentylatorów	:	dwubiegowe
Nagrzewnica	:	wodna
Parametry wody grzejnej (roztwór glikolu 30%)	:	80/60 °C
Temperatura powietrza przed nagrzewnicą	:	-20 °C
Temperatura powietrza nawiewanego	:	+20 °C
Temperatura powietrza wywiewanego	:	+16 °C
Wymiennik odzysku ciepła	:	krzyżowy
Komora recyrkulacji powietrza	:	
Automatyka centrali	:	pełna
Wykonanie z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym (wywiewane wilgotne powietrze z myjni)		

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 23 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

2.23.3. Układ nawiewno-wywiewny N2/W2

Centrala nawiewno-wywiewna N2/W2

Typ centrali	:	dachowa
Wydatek powietrza - nawiew	:	9595 m ³ /h
Wydatek powietrza - wywiew	:	8738 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny - nawiew	:	500 Pa
Spręż dyspozycyjny - wywiew	:	400 Pa
Silniki wentylatorów	:	dwubiegowe
Strona obsługi	:	lewa
Nagrzewnica	:	wodna
Parametry wody grzejnej (roztwór glikolu 30%)	:	80/60 °C
Temperatura powietrza zewnętrznego	:	-20 °C
Temperatura powietrza nawiewanego	:	+20 °C
Temperatura powietrza wywiewanego	:	+16 °C
Wymiennik odzysku ciepła	:	krzyżowy
Komora recyrkulacji powietrza		
Automatyka centrali	:	pełna, sprzężenie z wentylatorem dachowym W2a

2.23.4. Układ wywiewny W2a

Typ	-	dachowy
Wydajność	-	857 m ³ /h
Spręż	-	150 Pa
Napięcie	-	230 V
Moc	-	0,30 kW
Wyposażenie	-	wyłącznik serwisowy
Uwagi:	-	dotychczasowe zabezpieczenie antykorozyjne

2.23.5. Układ nawiewno – wywiewny N3/W3

Centrala nawiewno-wywiewna N3/W3

Typ centrali	:	dachowa, leżąca
Wydatek powietrza - nawiew	:	2880 m ³ /h
Wydatek powietrza - wywiew	:	2800 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny - nawiew	:	400 Pa
Spręż dyspozycyjny - wywiew	:	400 Pa
Silniki wentylatorów	:	dwubiegowe
Nagrzewnica	:	wodna

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 24 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Parametry wody grzejnej (roztwór glikolu 30%) : 80/60 °C
 Temperatura powietrza zewnętrznego : -20 °C
 Temperatura powietrza nawiewanego : +26 °C
 Temperatura powietrza wywiewanego : +24 °C
 Wymiennik odzysku ciepła : krzyżowy
 Automatyka centrali : pełna, sprzężenie z wentylatorem dachowym W3a

2.23.6. Układ wywiewny W3a

Typ - kanałowy
 Wydajność - 80 m³/h
 Spręż - 50 Pa
 Napięcie - 230 V
 Moc - 0,25 kW

2.23.7. Układ nawiewny N4

Centrala nawiewna N4 - wykonanie przeciwwybuchowe

Typ centrali : podwieszana
 Wydatek powietrza : 2000 m³/h
 Spręż dyspozycyjny : 200 Pa
 Strona obsługi : centrala podwieszana
 Strona podłączenia nagrzewnicy : prawa
 Grubość izolacji : 50 mm
 Nagrzewnica : wodna
 Parametry wody grzejnej (roztwór glikolu 30%) : 80/60 °C
 Temperatura powietrza zewnętrznego : -20 °C
 Temperatura powietrza nawiewanego : 20 °C
 Sekcja tłumienia dźwięku : tłoczenie
 Automatyka centrali : pełna, sprzężenie z wentylatorem W4a

2.23.8. Układ wywiewny W4

Typ - dachowy przeciwwybuchowy
 Wydajność - 2000 m³/h
 Spręż - 300 Pa
 Napięcie - 400 V
 Moc - 0,55 kW
 Wyposażenie - wyłącznik serwisowy

2.23.9. Układ nawiewny N5

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 25 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Typ centrali	:	centrala nawiewna podwieszana
Wydatek powietrza	:	1440 m ³ /h
Spręż dyspozycyjny	:	150 Pa
Strona obsługi	:	centrala podwieszana
Strona podłączenia nagrzewnicy	:	lewa
Nagrzewnica	:	wodna
Parametry wody grzejnej (roztwór glikolu 30%)	:	80/60 °C
Temperatura powietrza zewnętrznego	:	-20 °C
Temperatura powietrza nawiewanego	:	16 °C
Grubość izolacji	:	50 mm
Sekcja tłumienia dźwięku	:	łoczenie
Automatyka centrali	:	pełna, sprzężenie z wentylatorem W5a

2.23.10. Układ wywiewny W5

Typ	-	wentylator dachowy
Wydajność	-	1440 m ³ /h
Spręż	-	140 Pa
Napięcie	-	400 V
Moc	-	0,47 kW
Wyposażenie	-	wyłącznik serwisowy

2.23.11. Układ wywiewny W8 - Ładownia akumulatorów

Typ	-	dachowy przeciwybuchowy
Wydajność	-	220 m ³ /h
Spręż	-	95 Pa
Napięcie	-	400 V
Moc	-	0,15 kW
Wyposażenie	-	wyłącznik serwisowy

2.23.12. Układ wywiewny W9 – WC nr 1.30

Typ	-	Wentylator kanałowy
Wydajność	-	150 m ³ /h
Spręż	-	100 Pa
Napięcie	-	230 V
Moc	-	0,073 kW

2.23.13. Układ wywiewny W10 – W-T obsługi podstawowej Nr 1.37

Typ	-	Wentylator dachowy
Wydajność	-	162 m ³ /h

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 26 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Spręż - 100 Pa
Napięcie - 230 V
Moc - 0,10 kW
Wyposażenie - regulator obrotów , wyłącznik serwisowy

2.23.14. Układ wywiewny W11 – W-T głównego mechanika Nr 1.40

Typ - Wentylator dachowy
Wydajność - 207 m³/h
Spręż - 100 Pa
Napięcie - 230 V
Moc - 0,10 kW
Wyposażenie - regulator obrotów , wyłącznik serwisowy

2.23.15. Układ wywiewny W12 – Palarnia Nr 1.32

Typ - Wentylator dachowy
Wydajność - 375 m³/h
Spręż - 100 Pa
Napięcie - 230 V
Moc - 0,15 kW
Wyposażenie - regulator obrotów , wyłącznik serwisowy

2.23.16. Układ wywiewny W13 – Pom. techniczne myjni

Typ - dachowy
Wydajność - 160 m³/h
Spręż - 100 Pa
Napięcie - 230 V
Moc - 0,1 kW
Wyposażenie - wyłącznik serwisowy

2.23.17. Układ wywiewny W14 – Kompresorownia (opcja)

Typ - ścienny
Wydajność - 300 m³/h
Spręż - 50 Pa
Napięcie - 230 V
Moc - 0,05 kW

2.23.18. Układy wywiewne Wt

(zanontowane na układach grawitacyjnych pom. sanitarnych)

Typ - kanałowy
Wydajność - 50 - 110 m³/h
Spręż - 50 Pa
Napięcie - 230 V
Moc - 0,025 kW

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 27 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

4. Instalacja sprężonego powietrza

4.1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany instalacji sprężonego powietrza hali warsztatowej.

4.2. Rozwiązanie projektowe

4.2.1. Instalacja sprężonego powietrza

Przewiduje się doprowadzenie sprężonego powietrza do punktów odbioru zgodnie z projektem technologicznym.

Instalacja zasilana będzie z kompletnego agregatu (sprężarka śrubowa) o wydajności 108m³/h / 0,7 MPa , 70m³/h / 1,3 MPa .

Agregat z kompletną automatyką i zabezpieczeniem.

Agregat ustawiony będzie w wydzielonym pomieszczeniu (1.11 Kompresorownia).

Wskazane jest wygłuszenie ścian pomieszczenia sprężarki.

Materiałem dźwiękochłonnym powinny być wyłożone ściany pomieszczenia.

Sprężarkę należy ustawić na podkładach gumowych izolujących drgania.

W pomieszczeniu sprężarki przewiduje się :

- zbiornik ciśnieniowy 1000 l z automatycznym spustem kondensatu
- filtr wstępny Q (przepływ 120 m³/h)
- osuszacz chłodniczy (przepływ 110 m³/h)
- filtr dokładny P (przepływ 120 m³/h)

Filtr bardzo dokładny S (przepływ 80 m³/h) przewiduje się na odgałęzieniu do punktów poboru sprężonego powietrza w lakierni i pomieszczenia pomocniczego lakiernika.

Sprężarkę połączyć z instalacją przewodem elastycznym.

Projektuje się instalację w układzie pierścieniowym rozprowadzeniem po ścianach i pod stropem pomieszczeń. Instalację sprężonego powietrza wykonać z rur z polipropylenu PP typ3 łączonych przez zgrzewanie. Stosować rury typu „stabi „ (z wkładką Al), PN20 .

Rury prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku punktów odbioru.

Rurociąg prowadzić po ścianie wewnętrznej i mocować do elementów konstrukcyjnych za pomocą uchwytów antywibracyjnych (np. HILTI). Stosować uchwyty z podkładką z materiału elastycznego np. z gumy. Rozstaw uchwytów max co 1,0m.

Na odgałęzieniu sprężonego powietrza do pomieszczeń lakierni należy zamontować zawór

Budowa Zajeżdmi Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 28 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

odcinający elektromagnetyczny (stan bez napięciowy – zawór zamknięty) , sterowany układem automatyki tj. wentylacji nawiewno-wywiewnej i otwarcia drzwi pomieszczeń lakierni. W przypadku przerw w pracy wentylatorów lub też otwarcia drzwi to dopływ sprężonego powietrza odcięty.

4.2.2. Punkty poboru sprężonego powietrza .

Przewiduje się trzy rodzaje punktów poboru powietrza:

1. Punkt poboru powietrza P1 – zasilanie narzędzi pneumatycznych
 - zawór kulowy do powietrza Dn15 ,Pn1,6 MPa
 - zespół filtrująco- redukcyjny+ smarownica , G ½" zakres 0-1,5 MPa
 - szybko złącze ½"
2. Punkt poboru powietrza P2 – obsługa opon, przedmuchiwanie, inne.
 - zawór kulowy do powietrza Dn15 ,Pn1,6 MPa
 - zaworofiltr G ½" zakres 0-1,5 MPa
 - szybko złącze ½"
3. Punkt poboru powietrza P3 – zasilanie pistoletów lakierniczych
 - zawór kulowy do powietrza Dn15 ,Pn1,6 MPa
 - zaworo filtr G ½" zakres 0-1,5 MPa
 - filtr dokładnego oczyszczania
 - szybko złącze ½"

4.2.3. Próby ciśnieniowe

Próbie ciśnieniowej poddaje się jedynie instalację – część poza sprężarką.

Instalację poddać próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne wynosi $1,5 \times P_N = 2,0 \text{ MPa}$.

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej instalację przedmuchać czystym powietrzem o prędkości 15÷20 m/s.

Próby wykonać zgodnie z „warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” .

4.2.4. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe (oddzielające strefy pożarowe)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 29 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

wykonać z zastosowaniem elastycznej masy uszczelniającej ogniochronnej np. firmy HILTI typu CP611A .Dla rur od średnicy 25 mm stosować osłony ogniochronne np. HILTI typ CP 642 . Montaż osłon i uszczelnień prowadzić ściśle z instrukcją producenta. Przejścia ogniochronne należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta oraz oznakować za pomocą tabliczek znamionowych dostarczanych przez producenta systemu.

5. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zapoznać się z projektem architektonicznym i wszystkimi projektami branżowymi.
- Wszystkie roboty wykonać zgodnie :
- z wymaganiami technicznymi COBRTI Instal „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6
- z wymaganiami technicznymi COBRTI Instal „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” zeszyt 5
- oraz aktualnymi przepisami i normami
- Montaż rur z tworzyw sztucznych prowadzić zgodnie z warunkami montażu podanymi przez producenta rur.

Montaż może prowadzić tylko brygada posiadająca udokumentowane przez producenta rur przeszkolenie w zakresie zasad montażu .

- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych , aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą posiadać (być oznaczone) znak bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem , wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy , mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 30 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

6.0 . Zalecenia dla planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan „BIOZ”)

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa obiektu: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie
Budynek hali obsługowo-naprawczej z zapleczem warsztatowym
Adres obiektu: Lublin ul. Grygowa

Inwestor: Gmina Lublin
Plac Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin

Sporządził: mgr inż. Adam Bujak
81-534 Gdynia, ul. Gedymina 30A

1. Zakres robót i kolejność ich realizacji

- instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja sprężonego powietrza
- kolejność realizacji w/g harmonogramu Wykonawcy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Nie dotyczy projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych w budynku.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie przewiduje się występowania specjalnych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w czasie kompleksowej realizacji zadania.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- Prace montażowe wewn. inst. sanitarnych wykonywane będą na różnych wysokościach w tym również powyżej 1,5 m.
- Przy montażu przewodów i elementów stalowych w instalacjach (np. podpory, tuleje) palnikami acetylenowymi należy wykonać zabezpieczenia przed powstaniem pożaru.
- Roboty montażowe inst. wod.-kan. c.w.u. i kanalizacji deszczowej ,c.o. i wentylacji mogą być prowadzone w okresie zimowym.
- Realizowany budynek może być wyposażony w szereg instalacji. Należy dokonać zabezpieczeń wszelkich nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektroenergetycznych i zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu przebieg w przegrodach budowlanych.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 31 Tom 4 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Wszyscy pracownicy powinni:

- przejść odpowiednie szkolenie BHP,
- posiadać stosowne uprawnienia do wykonywanych prac
- stosować środki ochrony indywidualnej czyli odpowiednią odzież i sprzęt

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wykonawca winien:

- ogrodzić plac budowy z wykonaniem oddzielnych wejść dla ruchu pieszego i bramy dla pojazdów drogowych,
- wykonać na terenie budowy właściwie oznakowany układ komunikacji transportu i sprzętu mechanicznego dla potrzeb budowy
- wyznaczyć i oznakować drogi ewakuacyjne
- zabezpieczyć na czas budowy wszystkie istn. na placu budowy kable, przewody i inne urządzenia techniczne,
- rozmieścić i oznakować usytuowanie urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego
- prowadzić bezpośredni nadzór nad robotami niebezpiecznymi
- usunąć z placu budowy zbędne materiały i przedmioty mogące stwarzać utrudnienia w komunikacji i w wykonywaniu robót.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Adam Bujak


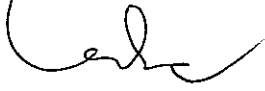


OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

W świetle art.20 ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 156 z 2006r poz.1118), oświadcza się, że projekt budowlany p.t. : „ **Budowa zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie**” (branża sanitarna)

Działka o nr ewidencyjnym : 1/27 , 1/28, 1/30 obręb 12 - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlany został (zaprojektowany / sprawdzony) na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności instalacje i urządzenia c.o. i wentylacji.

Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień i podpis
Projektant	mgr inż. Adam Bujak	Nr 1993/Gd/85 
Sprawdzający	mgr inż. Mirosław Karol	Nr 246/68 

Nr 1993/Gd/85

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit b 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) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Adam Leszek Bujak
(nazwisko i imię)
magister inżynier urządzeń sanitarnych
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 16 lipca 1951 r. w Nowym Stawie
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)
w zakresie instalacji sanitarnych.---
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Adam Leszek Bujak jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

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

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem aut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Główny Inżynier
Wydziału
[Signature]
Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK
[Signature]

501
do przelocowania
1985-05-23
[Signature]

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Bujak Adam**
81-534 Gdynia ul. Gedymina 30A

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/0483/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2009-11-30 r.

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

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Trzasko

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK

Gdańsk, dnia 6 maja 1968 r.

Nr ewid. uprawn. 246/68

Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. —
prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8, ust. 1 pkt. 1
rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury
z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje
techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266).

ob. Mirosław Józef K A R O L

magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodzony dnia 22 września 1935 r. w Słobudce

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

uprawnienia budowlane do

sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.



KIERO WYDZIAŁU
[Signature]
główny inżynier

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK
[Signature]

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Karol Mirosław**
80-461 Gdańsk ul.Startowa 23A/6

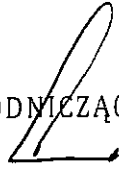
jest członkiem


Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IS/1916/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-07-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2010-06-17 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 Kolasa

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEN SP. Z O.O."
SPÓLKA KOMANDYTOWA GDAŃSK


OBLICZENIA STRAT CIEPŁA BUDYNKU

Projekt	
Numer projektu: 1	Wersja projektu: 1
Opis: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie - Hala warsztatowo-obsługowa	
Ulica: Grygowa	
Kod i miasto: Lublin	Telefon:
Kraj: Polska	Fax:
WWW:	
E-mail:	
Inwestor	
Nazwa:	
Ulica:	
Kod i miasto:	Telefon:
Kraj:	Fax:
WWW:	
E-mail:	
Projektant	
Nazwa: PROMEX	
Ulica: W.Reymonta 11	
Kod i miasto: Gdańsk	Telefon:
Kraj:	Fax:
WWW:	
E-mail:	
Komentarz	

Wyniki ogólne

Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	13942 m ³
Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	2805 m ²
Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym	1134392 MJ
Wskaźnik ciepły budynku - kubaturowy	37,7 W/m ³
Wskaźnik ciepły budynku - powierzchniowy	187 W/m ²
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy)	404 MJ/m ²
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (objętościowy)	81,3 MJ/m ³
Współczynnik A/V	0,51 m ⁻¹

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
Sz1	SZ	0,24	Ściana zewnętrzna-hala
Sz2	SZ	0,29	Ściana zewnętrzna-warsztaty
Sz3	SZ	0,29	Ściana zewnętrzna-warsztaty/hala
Std1	SD	0,21	Stropodach-Hala
Std2	SD	0,21	Stropodach
Sw1	SW	0,69	Ściana wewnętrzna -myjnia
Sw-24	SW	0,91	Ściana wew.-gazobeton 24 cn
Sw-12	SW	1,44	Ściana wew.-gazobeton 12 cn
Dz1	DZ	1,70	Bramy wjazdowe
Dz2	DZ	1,80	Drzwi zew 1,5x2,1
Dz3	DZ	1,80	Drzwi zew 1,0x2,1
Dz4	DZ	1,80	Drzwi zew 1,5x2,4
Dw1	DW	2,60	Bramy wjazdowe-wewnętrzne
Dw2	DW	2,60	Drzwi wew 1,5x2,1
Dw3	DW	2,60	Drzwi wew 1,2x2,1
Dw4	DW	2,60	Drzwi wew 0,9x2,1
PG	PG	1,42	Posadzka na gruncie
O1	OZ	1,70	Okno 1,2x0,9
O2	OZ	1,70	Okno 1,2x1,2
O3	OZ	1,70	Okno 1,5x1,5
O4	OZ	1,70	Okno 1,5x4,87
O5	OZ	1,70	Okno 2,0x6,0
O6	OZ	1,70	Okno 1,2x1,5
OS1	OZ	1,80	Swietlik 3,0x10,26
OS2	OZ	1,80	Swietlik 2,5x2,5
Ow	OW	2,60	Okno wewnętrzne

Zestawienie mieszkań i pomieszczeń

Nazwa projektu: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty

Dane ogólne (dane budynku) Data: 2010-09-21

Parametry budynku	
Konstrukcja budynku	Klasa osłonięcia budynku
<input type="checkbox"/> Jednorodzinny	<input type="checkbox"/> Dobrze osłonięty
<input type="checkbox"/> Wielorodzinny	<input type="checkbox"/> Średnio osłonięty
<input checked="" type="checkbox"/> Niemieszkalny	<input checked="" type="checkbox"/> Brak osłonięcia
Masa budynku	Szczelność budynku
c_{witrk} --- Wh/(m ³ K)	<input type="checkbox"/> Wysoka
<input type="checkbox"/> Lekka	<input checked="" type="checkbox"/> Średnia
<input checked="" type="checkbox"/> Średnia	<input type="checkbox"/> Niska
<input type="checkbox"/> Ciężka	

Temperatury			
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e	-20,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą	[]
Roczna średnia temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$	7,6 °C		

Wymiary			
Szerokość budynku b_{bud}	42,9 m	Liczba kondygnacji n	2 [-]
Długość budynku a_{bud}	65,2 m	Wysokość budynku h_{bud}	7,45 m
Powierzchnia podłóg na gruncie A_{bud}	2622 m ²		

Dane gruntu			
Zagłębienie budynku z	0,00 m	Głębokość wód gruntowych T	5 m
Obwód podłogi na gruncie P	264 m	Wsp. korekcyjny dla wahań temp. f_{g1}	1,45 [-]
Wymiar char. podł. B'	19,9 m	Wsp. wpływu wód gruntowych G_W	1 [-]

Wentylacja		
Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n_{50}	4,0 1/h
Wentylacyjny współczynnik jednoczesności	ζ	0,5 [-]
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	η_v	0 %

Nazwa projektu:	Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty
-----------------	---

Parametry pomieszczeń	Data: 2010-09-21
-----------------------	------------------

Kond./Mieszkanie	Numer / Opis	Temperatura pomieszczenia °C	Min. krotność wymian powietrza went. 1/h	Czas nagrzewania h
0/Hale obsługowe	1.1 / Hala OT-Obsługa codzienna	16,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.2 / Myjnia	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.3 / Hala OT-Obsługa techniczna	16,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.4 / W-T sieci	16,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.5 / Magazyn sieci	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.6 / Rozdzielnia	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.7 / Ładownia	12,0	3,0	
0/Hale obsługowe	1.7a / Przedśionek	12,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.7b / Prostownia	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.8 / W-T obróbki mechanicznej	16,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.9 / Myjnia zespołów	16,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.10 / WC	16,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.11 / Kompresorownia	12,0	3,0	
0/Hale obsługowe	1.12 / W-T naprawy tapicerek	16,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.13 / W-T ogumienia	16,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.14 / Pom. pom. lakiemika	20,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.16 / Śluza	16,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.17 / Szatnia odzieży ochronnej	24,0	0,5	
0/Hale obsługowe	1.17a / Pom. higieniczno sanitarne	24,0	5,0	
0/Hale obsługowe	1.18 / Pom. socjalne lakiemika	20,0	4,0	
0/Hale obsługowe	1.19 / W-T elektryczno-elektroniczn	16,0	3,0	
0/Hale obsługowe	1.20 / Magazyn olejów i smarów	12,0	3,0	
0/Hale obsługowe	1.21 / Wypożyczalnia narzędzi	16,0	1,5	
0/Hale obsługowe	1.22 / Mag. depozytów	16,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.23 / Mag. zespołów i części do n	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.24 / Mag. zespołów nowych	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.25 / Magazyn główny	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.26 / Komunikacja	16,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.27 / Mistrz	20,0	1,5	
0/Hale obsługowe	1.28 / Wydział sieci i podstacji	20,0	1,5	
0/Hale obsługowe	1.29 / Pom. porządkowe	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.30 / WC męski	16,0	3,6	
0/Hale obsługowe	1.31 / WCDamski	16,0	2,8	
0/Hale obsługowe	1.32 / Palarnia	20,0	5,0	
0/Hale obsługowe	1.33 / Jadalnia	20,0	2,0	
0/Hale obsługowe	1.34 / Pom. porządkowe	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.35 / WC	16,0	4,9	
0/Hale obsługowe	1.36 / Dużurka pogotowia sieci	20,0	1,5	
0/Hale obsługowe	1.37 / W-T obsługi podstawowej	16,0	3,0	
0/Hale obsługowe	1.38a / Pom. higieniczno sanitarne	24,0	5,0	
0/Hale obsługowe	1.38 / Pom. szatnio socjalne	24,0	2,0	
0/Hale obsługowe	1.39 / Pom. sprzętu	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.40 / W-T głównego mechanika	16,0	3,0	
0/Hale obsługowe	1.41 / Wiatrolap	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.41a / Wiatrolap	12,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.42 / Komunikacja	16,0	1,0	
0/Hale obsługowe	1.42a / Komunikacja	16,0	1,0	

Kond./Mieszkanie	Numer / Opis	Temperatura pomieszczenia °C	Min. krotność wymian powietrza went. 1/h	Czas nagrzewania h
1/Piętro	2.1 / Klatka schodowa	16,0	0,5	
1/Piętro	2.2 / Komunikacja	16,0	1,0	
1/Piętro	2.3 / Komunikacja	16,0	1,0	
1/Piętro	2.4 / Biuro OT d/s taboru	20,0	1,5	
1/Piętro	2.5 / Biuro OT d/s gosp. mat.	20,0	1,5	
1/Piętro	2.6 / Kierownik d/s OT	20,0	1,5	
1/Piętro	2,7 / Pom porządkowe	12,0	1,0	
1/Piętro	2.8 / biuro d/s zaopatrzenia	20,0	1,5	
1/Piętro	2.9 / Jadalnia dla pracowników	20,0	2,0	
1/Piętro	2.10 / WC	20,0	4,9	
1/Piętro	2.10a / WC+natrysk	24,0	4,5	
1/Piętro	2.11 / Szatnia kobiet	24,0	0,5	
1/Piętro	2.12 / Szatnia odzieży własnej	24,0	0,5	
1/Piętro	2.13 / Szuszarnia	20,0	4,0	
1/Piętro	2.14 / Śluza	24,0	0,5	
1/Piętro	2.15+2,16+2,17 / Umywalnia	24,0	0,5	
1/Piętro	2.18 / Szatnia odzieży roboczej	24,0	0,5	

Parametry pomieszczeń

Nazwa projektu: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty

Adres: Grygowa Lublin

Data: 2010-09-21

Nazwa projektu: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty

Zestawienie strat pomieszczeń

Data: 2010-09-21

Numer / Opis	Φ _{T,e}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,Inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,m,Inf}	Φ	Φ _{RH}	Φ _{HL}
Jednostka budynku: Hale obsługowe									
1.1/Hala OT-Obstuga codzienna 16,0 °C 451,0 m ² 3021,7 m ³	23580	24128	36986	14794	0	0	61114		61114
1.2/Myjnia 12,0 °C 260,0 m ² 1742,0 m ³	12672	11692	18953	7581	-11669	0	30645		30645
1.3/Hala OT-Obstuga techniczna 16,0 °C 700,0 m ² 4690,0 m ³	30859	31583	57406	22962	0	0	88988		88988
1.4/W-T sieci 16,0 °C 51,0 m ² 191,3 m ³	2104	2247	2341	936	0	0	4588		4588
1.5/Magazyn sieci 12,0 °C 20,0 m ² 73,0 m ³	630	382	794	191	0	0	1176		1176
1.6/Rozdzielnia 12,0 °C 17,0 m ² 63,8 m ³	209	-96	694	0	0	0	598		598
1.7/Ladownia 12,0 °C 10,0 m ² 37,0 m ³	119	1	1208	0	-2878	0	1209		1209
1.7a/Przedsionek 12,0 °C 6,0 m ² 22,8 m ³	66	-75	124	0	0	0	49		49
1.7b/Prostownia 12,0 °C 5,0 m ² 19,0 m ³	66	17	207	0	0	0	223		223
1.8/W-T obróbki mechanicznej 16,0 °C 49,0 m ² 183,8 m ³	1125	1276	1125	540	0	0	2400		2400
1.9/Myjnia zespołów 16,0 °C 18,0 m ² 67,5 m ³	247	392	413	0	0	0	805		805
1.10/WC 16,0 °C 10,0 m ² 37,5 m ³	148	148	230	0	0	0	378		378
1.11/Kompresorownia 12,0 °C 20,0 m ² 75,0 m ³	225	-170	2448	0	0	0	2278		2278
1.12/W-T naprawy tapicerek 16,0 °C 26,0 m ² 97,5 m ³	783	927	597	286	0	0	1524		1524
1.13/W-T ogumienia 16,0 °C 39,0 m ² 146,3 m ³	948	948	895	430	0	0	1843		1843
1.14/Pom. pom. lakiemika 20,0 °C 19,0 m ² 68,4 m ³	396	778	465	0	1863	0	2641		2641
1.16/Śluza 16,0 °C 4,0 m ² 14,4 m ³	74	-42	88,1	0	0	0	46		46
1.17/Szatnia odzieży ochronnej 24,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	123	330	135	0	0	0	465		465
1.17a/Pom. higieniczno sanitarne 24,0 °C 7,0 m ² 21,0 m ³	145	253	1571	0	0	0	1824		1824
1.18/Pom. socjalne lakiemika 20,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	439	493	979	58,8	0	0	1472		1472
1.19/W-T elektryczno-elektroniczny 16,0 °C 22,0 m ² 66,0 m ³	684	431	2424	194	0	0	2855		2855
1.20/Magazyn olejów i smarów 12,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	647	511	2252	180	0	0	2763		2763
1.21/Wypożyczalnia narzędzi 16,0 °C 22,0 m ² 66,0 m ³	674	810	1212	194	0	0	2021		2021
1.22/Mag. depozytów 16,0 °C 16,0 m ² 48,0 m ³	386	539	588	0	0	0	1127		1127
1.23/Mag. zespołów i części do napra 12,0 °C 37,0 m ² 111,0 m ³	970	817	1208	483	0	0	2025		2025

Numer / Opis	⊕ _{T,e}	⊕ _T	⊕ _{V,min}	⊕ _{V,inf}	⊕ _{V,su}	⊕ _{V,m,inf}	⊕	⊕ _{RH}	⊕ _{HL}
1.24/Mag. zespołów nowych 12,0 °C 60,0 m ² 180,0 m ³	1503	1503	1958	783	0	0	3461		3461
1.25/Magazyn główny 12,0 °C 148,0 m ² 444,0 m ³	3622	3412	4831	1932	0	0	8243		8243
1.26/Komunikacja 16,0 °C 106,0 m ² 392,2 m ³	1730	1386	4801	0	0	0	6187		6187
1.27/Mistrz 20,0 °C 15,0 m ² 56,3 m ³	645	893	1148	184	0	0	2040		2040
1.28/Wydział sieci i podstacji 20,0 °C 18,0 m ² 67,5 m ³	748	933	1377	220	0	0	2310		2310
1.29/Pom. porządkowe 12,0 °C 4,0 m ² 12,0 m ³	7	-155	131	0	0	0			
1.30/WC męski 16,0 °C 14,0 m ² 42,0 m ³	370	443	1851	123	0	0	2293		2293
1.31/WC damski 16,0 °C 7,0 m ² 21,0 m ³	82	-14	720	0	0	0	706		706
1.32/Palamnia 20,0 °C 12,0 m ² 36,0 m ³	333	430	2448	118	0	0	2878		2878
1.33/Jadalnia 20,0 °C 40,0 m ² 120,0 m ³	683	994	3264	392	-593	0	4258		4258
1.34/Pom. porządkowe 12,0 °C 8,0 m ² 24,0 m ³	14	-233	261	0	0	0	29		29
1.35/WC 16,0 °C 4,0 m ² 10,4 m ³	11	3	624	0	0	0	627		627
1.36/Dużurka pogotowia sieci 20,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	861	1056	1408	225	0	0	2464		2464
1.37/W-T obsługi podstawowej 16,0 °C 18,0 m ² 54,0 m ³	863	706	1983	159	0	0	2689		2689
1.38a/Pom. higieniczno sanitarne 24,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	121	312	1346	0	0	0	1658		1658
1.38/Pom. szatnio socjalne 24,0 °C 15,0 m ² 45,0 m ³	482	655	1346	162	0	0	2001		2001
1.39/Pom. sprzętu 12,0 °C 8,0 m ² 24,0 m ³	12	12	261	0	0	0	273		273
1.40/W-T głównego mechanika 16,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	869	746	2534	203	0	0	3280		3280
1.41/Wiatrołap 12,0 °C 4,0 m ² 12,0 m ³	283	233	131	31,3	0	0	364		364
1.41a/Wiatrołap 12,0 °C 3,0 m ² 9,0 m ³	269	194	97,9	23,5	0	0	292		292
1.42/Komunikacja 16,0 °C 53,0 m ² 159,0 m ³	161	161	1946	0	0	0	2107		2107
1.42a/Komunikacja 16,0 °C 11,0 m ² 33,0 m ³	33	33	404	0	0	0	437		437
Kondygnacja 0 2444,0 m ² 12865,2 m ³	92022		170207	53385		0			

Numer / Opis	⊕ _{T,e}	⊕ _T	⊕ _{V,min}	⊕ _{V,inf}	⊕ _{V,su}	⊕ _{V,m,inf}	⊕	⊕ _{RH}	⊕ _{HL}
Jednostka budynku: Piętro									
2.1/Klatka schodowa 16,0 °C 13,0 m ² 39,0 m ³	1357	1289	239	115			1528		1528
2.2/Komunikacja 16,0 °C 30,0 m ² 90,0 m ³	398	6	1102	0			1108		1108
2.3/Komunikacja 16,0 °C 11,0 m ² 28,6 m ³	138	-153	350	0			197		197

Numer / Opis	$\Phi_{T,e}$	Φ_T	$\Phi_{V,min}$	$\Phi_{V,inf}$	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Φ	Φ_{RH}	Φ_{HL}
2.4/Biuro OT d/s taboru 20,0 °C 19,0 m ² 57,0 m ³	1116	1223	1163	186			2386		2386
2.5/Biuro OT d/s gosp. mat. 20,0 °C 14,0 m ² 42,0 m ³	515	586	857	137			1443		1443
2.6/Kierownik d/s OT 20,0 °C 15,0 m ² 45,0 m ³	538	612	918	147			1530		1530
2.7/Pom porządkowe 12,0 °C 2,0 m ² 6,0 m ³	38	-131	65,3	0					
2.8/biuro d/s zaopatrzenia 20,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	1151	1189	1408	225			2597		2597
2.9/Jadalnia dla pracowników 20,0 °C 13,0 m ² 39,0 m ³	600	668	1061	127			1728		1728
2.10/WC 20,0 °C 4,0 m ² 10,4 m ³	55	18	693	0			711		711
2.10a/WC+natrysk 24,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	88	443	1212	0			1655		1655
2.11/Szatnia kobiet 24,0 °C 20,0 m ² 60,0 m ³	665	665	449	215			1114		1114
2.12/Szatnia odzieży własnej 24,0 °C 73,0 m ² 219,0 m ³	2163	2163	1638	786			3801		3801
2.13/Szuszarnia 20,0 °C 9,0 m ² 27,0 m ³	669	669	1469	88,1			2138		2138
2.14/Śluza 24,0 °C 4,0 m ² 12,0 m ³	311	311	89,8	43,1			400		400
2.15+2,16+2,17/Umywalnia 24,0 °C 41,0 m ² 123,0 m ³	1862	1862	920	442			2782		2782
2.18/Szatnia odzieży roboczej 24,0 °C 64,0 m ² 192,0 m ³	1980	2224	1436	689			3660		3660
Kondygnacja 1 361,0 m ² 1077,0 m ³	13645		15068	3201		0			

Budynek	105667		185276	56586		0		—	
----------------	---------------	--	---------------	--------------	--	----------	--	----------	--

Nazwa projektu:	Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warszaty
-----------------	--

Zestawienie wyników dla budynku	Data: 2010-09-21
---------------------------------	------------------

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$\Sigma H_{T,e}$	2945
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_v	11723
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	14668

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	105667
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	185276
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi_{V,inf}$	28293
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	391230
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_v$	419523

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	525190
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	--
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	525190

Właściwości budynku			
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	2805 m ²	187 W/m ²	
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	13942 m ³	37,7 W/m ³	
Powierzchnia oddająca ciepło	8058 m ²		
Specyf. wsp. strat ciepła przez przen. H_T'		0,37 W/(m ² ·K)	

Nazwa projektu:	Zajeżdźnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty
-----------------	--

Dane ogólne (dane budynku)	Data: 2010-09-21
----------------------------	------------------

Temperatury	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e -20,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą []

Wymiary	
Szerokość budynku b_{bud} 42,9 m	Liczba kondygnacji n 2 [-]
Długość budynku a_{bud} 65,2 m	Wysokość budynku h_{bud} 7,45 m
Powierzchnia podłóg na gruncie A_{bud} 2622 m ²	

Dane ogólne (dane budynku)					
Nazwa projektu: Zajeżdźnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty			Adres: Grygowa Lublin		
Data: 2010-09-21					
Temperatury					
Projektowa temperatura zewnętrzna		θ_e	-20,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą []	
Wymiary					
Szerokość budynku	b_{bud}	42,9 m	Liczba kondygnacji	n	2 [-]
Długość budynku	a_{bud}	65,2 m	Wysokość budynku	h_{bud}	7,45 m
Powierzchnia podłóg na gruncie	A_{bud}	2622 m ²			

Nazwa projektu: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warszaty

Zestawienie strat pomieszczeń

Data: 2010-09-21

Numer / Opis	θ_i	A_e	V	Φ_T	Φ_V	Φ	Φ_{RH}	Φ
Jednostka budynku: Hale obsługowe								
1.1/Hala OT-Obsługa codzienna 16,0 °C 451,0 m ² 3021,7 m ³	16,0	451	3022	24128	36986	61114		61114
1.2/Myjnia 12,0 °C 260,0 m ² 1742,0 m ³	12,0	260	1742	11692	18953	30645		30645
1.3/Hala OT-Obsługa techniczna 16,0 °C 700,0 m ² 4690,0 m ³	16,0	700	4690	31583	57406	88988		88988
1.4/W-T sieci 16,0 °C 51,0 m ² 191,3 m ³	16,0	51	191	2247	2341	4588		4588
1.5/Magazyn sieci 12,0 °C 20,0 m ² 73,0 m ³	12,0	20	73	382	794	1176		1176
1.6/Rozdzielnia 12,0 °C 17,0 m ² 63,8 m ³	12,0	17	63,8	-96	694	598		598
1.7/Ładownia 12,0 °C 10,0 m ² 37,0 m ³	12,0	10	37	1	1208	1209		1209
1.7a/Przedsiónek 12,0 °C 6,0 m ² 22,8 m ³	12,0	6	22,8	-75	124	49		48,9
1.7b/Prostownia 12,0 °C 5,0 m ² 19,0 m ³	12,0	5	19	17	207	223		223
1.8/W-T obróbki mechanicznej 16,0 °C 49,0 m ² 183,8 m ³	16,0	49	184	1276	1125	2400		2400
1.9/Myjnia zespołów 16,0 °C 18,0 m ² 67,5 m ³	16,0	18	67,5	392	413	805		805
1.10/WC 16,0 °C 10,0 m ² 37,5 m ³	16,0	10	37,5	148	230	378		378
1.11/Kompresorownia 12,0 °C 20,0 m ² 75,0 m ³	12,0	20	75	-170	2448	2278		2278
1.12/W-T naprawy tapicerek 16,0 °C 26,0 m ² 97,5 m ³	16,0	26	97,5	927	597	1524		1524
1.13/W-T ogumienia 16,0 °C 39,0 m ² 146,3 m ³	16,0	39	146	948	895	1843		1843
1.14/Pom. pom. lakiernia 20,0 °C 19,0 m ² 68,4 m ³	20,0	19	68,4	778	1863	2641		2641
1.16/Śluza 16,0 °C 4,0 m ² 14,4 m ³	16,0	4	14,4	-42	88	46		45,7
1.17/Szatnia odzieży ochronnej 24,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	24,0	6	18	330	135	465		465
1.17a/Pom. higieniczno sanitarne 24,0 °C 7,0 m ² 21,0 m ³	24,0	7	21	253	1571	1824		1824
1.18/Pom. socjalne lakiernia 20,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	20,0	6	18	493	979	1472		1472
1.19/W-T elektryczno-elektroniczny 16,0 °C 22,0 m ² 66,0 m ³	16,0	22	66	431	2424	2855		2855
1.20/Magazyn olejów i smarów 12,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	12,0	23	69	511	2252	2763		2763
1.21/Wypożyczalnia narzędzi 16,0 °C 22,0 m ² 66,0 m ³	16,0	22	66	810	1212	2021		2021
1.22/Mag. depozytów 16,0 °C 16,0 m ² 48,0 m ³	16,0	16	48	539	588	1127		1127
1.23/Mag. zespołów i części do napra 12,0 °C 37,0 m ² 111,0 m ³	12,0	37	111	817	1208	2025		2025

Numer / Opis	θ_i	A_s	V	Φ_T	Φ_V	Φ	Φ_{RH}	Φ
1.24/Mag. zespołów nowych 12,0 °C 60,0 m ² 180,0 m ³	12,0	60	180	1503	1958	3461		3461
1.25/Magazyn główny 12,0 °C 148,0 m ² 444,0 m ³	12,0	148	444	3412	4831	8243		8243
1.26/Komunikacja 16,0 °C 106,0 m ² 392,2 m ³	16,0	106	392	1386	4801	6187		6187
1.27/Mistrz 20,0 °C 15,0 m ² 56,3 m ³	20,0	15	56,3	893	1148	2040		2040
1.28/Wydział sieci i podstacji 20,0 °C 18,0 m ² 67,5 m ³	20,0	18	67,5	933	1377	2310		2310
1.29/Pom. porządkowe 12,0 °C 4,0 m ² 12,0 m ³	12,0	4	12	-155	131			
1.30/WC męski 16,0 °C 14,0 m ² 42,0 m ³	16,0	14	42	443	1851	2293		2293
1.31/WC damski 16,0 °C 7,0 m ² 21,0 m ³	16,0	7	21	-14	720	706		706
1.32/Palarnia 20,0 °C 12,0 m ² 36,0 m ³	20,0	12	36	430	2448	2878		2878
1.33/Jadalnia 20,0 °C 40,0 m ² 120,0 m ³	20,0	40	120	994	3264	4258		4258
1.34/Pom. porządkowe 12,0 °C 8,0 m ² 24,0 m ³	12,0	8	24	-233	261	29		28,6
1.35/WC 16,0 °C 4,0 m ² 10,4 m ³	16,0	4	10,4	3	624	627		627
1.36/Dużurka pogotowia sieci 20,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	20,0	23	69	1056	1408	2464		2464
1.37/W-T obsługi podstawowej 16,0 °C 18,0 m ² 54,0 m ³	16,0	18	54	706	1983	2689		2689
1.38a/Pom. higieniczno sanitarne 24,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	24,0	6	18	312	1346	1658		1658
1.38/Pom. szatnio socjalne 24,0 °C 15,0 m ² 45,0 m ³	24,0	15	45	655	1346	2001		2001
1.39/Pom. sprzętu 12,0 °C 8,0 m ² 24,0 m ³	12,0	8	24	12	261	273		273
1.40/W-T głównego mechanika 16,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	16,0	23	69	746	2534	3280		3280
1.41/Wiatrołap 12,0 °C 4,0 m ² 12,0 m ³	12,0	4	12	233	131	364		364
1.41a/Wiatrołap 12,0 °C 3,0 m ² 9,0 m ³	12,0	3	9	194	98	292		292
1.42/Komunikacja 16,0 °C 53,0 m ² 159,0 m ³	16,0	53	159	161	1946	2107		2107
1.42a/Komunikacja 16,0 °C 11,0 m ² 33,0 m ³	16,0	11	33	33	404	437		437
Kondygnacja 0 2444,0 m ² 12865,2 m ³		2444,0	12865,2	92022	171605	263652		263652

Numer / Opis	θ_i	A_s	V	Φ_T	Φ_V	Φ	Φ_{RH}	Φ
--------------	------------	-------	---	----------	----------	--------	-------------	--------

Jednostka budynku: Piętro

2.1/Klatka schodowa 16,0 °C 13,0 m ² 39,0 m ³	16,0	13	39	1289	239	1528		1528
2.2/Komunikacja 16,0 °C 30,0 m ² 90,0 m ³	16,0	30	90	6	1102	1108		1108
2.3/Komunikacja 16,0 °C 11,0 m ² 28,6 m ³	16,0	11	28,6	-153	350	197		197
2.4/Biuro OT d/s taboru 20,0 °C 19,0 m ² 57,0 m ³	20,0	19	57	1223	1163	2386		2386
2.5/Biuro OT d/s gosp. mat. 20,0 °C 14,0 m ² 42,0 m ³	20,0	14	42	586	857	1443		1443

Numer / Opis	θ_i	A_s	V	Φ_T	Φ_V	Φ	Φ_{RH}	Φ
2.6/Kierownik d/s OT 20,0 °C 15,0 m ² 45,0 m ³	20,0	15	45	612	918	1530		1530
2.7/Pom porządkowe 12,0 °C 2,0 m ² 6,0 m ³	12,0	2	6	-131	65			
2.8/biuro d/s zaopatrzenia 20,0 °C 23,0 m ² 69,0 m ³	20,0	23	69	1189	1408	2597		2597
2.9/Jadalnia dla pracowników 20,0 °C 13,0 m ² 39,0 m ³	20,0	13	39	668	1061	1728		1728
2.10/WC 20,0 °C 4,0 m ² 10,4 m ³	20,0	4	10,4	18	693	711		711
2.10a/WC+natrysk 24,0 °C 6,0 m ² 18,0 m ³	24,0	6	18	443	1212	1655		1655
2.11/Szatnia kobiet 24,0 °C 20,0 m ² 60,0 m ³	24,0	20	60	665	449	1114		1114
2.12/Szatnia odzieży własnej 24,0 °C 73,0 m ² 219,0 m ³	24,0	73	219	2163	1638	3801		3801
2.13/Szuszarnia 20,0 °C 9,0 m ² 27,0 m ³	20,0	9	27	669	1469	2138		2138
2.14/Śluza 24,0 °C 4,0 m ² 12,0 m ³	24,0	4	12	311	90	400		400
2.15+2,16+2,17/Umywalnia 24,0 °C 41,0 m ² 123,0 m ³	24,0	41	123	1862	920	2782		2782
2.18/Szatnia odzieży roboczej 24,0 °C 64,0 m ² 192,0 m ³	24,0	64	192	2224	1436	3660		3660
Kondygnacja I 361,0 m² 1077,0 m³		361,0	1077,0	13845	15068	28779		28779

Budynek		2805	13942	105667	419523	292432	---	292432
----------------	--	-------------	--------------	---------------	---------------	---------------	------------	---------------

Zestawienie wyników dla budynku		
Nazwa projektu: Zajezdnia Trolejbusowa w Lublinie_Warsztaty		Adres: Grygowa Lublin
Data: 2010-09-21		
Współczynniki strat ciepła		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$\Sigma H_{T,e}$	2945 W/K
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	11723 W/K
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	14668 W/K
Straty ciepła budynku		
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	105667 W
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	419523 W
Obciążenie cieplne budynku		
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	525190 W
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	— W
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	525190 W
Właściwości budynku		
powierzchnia ogrzewana budynku	$A_{ogr,bud}$	2805 m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$\Phi_{HL} / A_{ogr,bud}$	187 W/m ²
kubatura ogrzewana budynku	$V_{ogr,bud}$	13942 m ³
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$\Phi_{HL} / V_{ogr,bud}$	37,7 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	8058 m ²
właściwy współczynnik strat ciepła przez przenikanie odniesiony do powierzchni przegród chłodzących	spec. $\Phi_{T,uW} =$	— W/m ²

Ilość powietrza wentylacyjnego

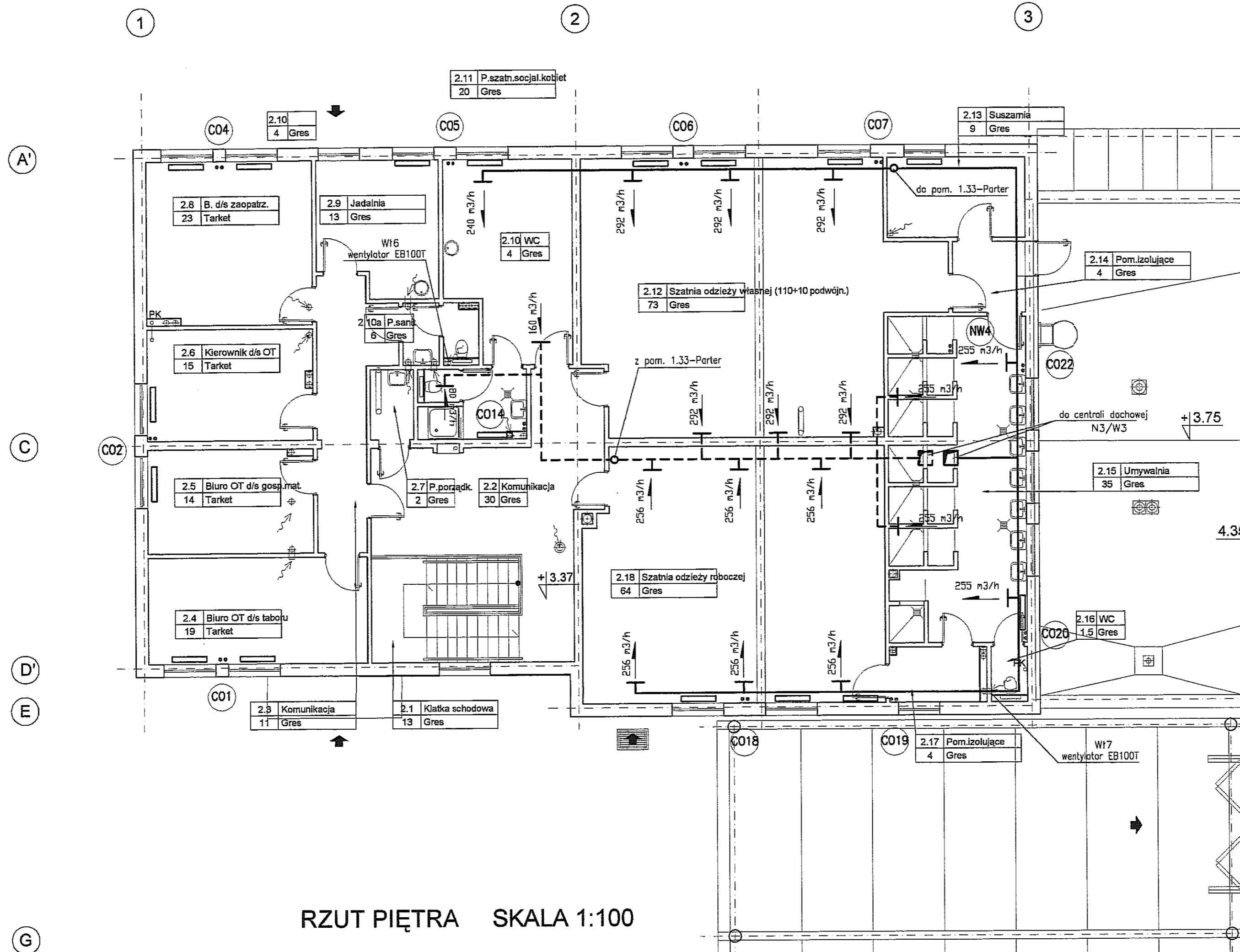
Zał. Nr 2

Nr pom	Nazwa pomieszc.	Powierzchnia [m ²]	Wysok. [m]	Kubatura [m ³]	Temp. wew. [°C]	Krainość wymian [1/h]	Ilość powietrza		Przyjęto			Uwagi	
							Nawiew m ³ /h	Wydaw m ³ /h	Nawiew m ³ /h	Wydaw m ³ /h	Wydaw m ³ /h		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	PARTER												
1.1	Hala obsługowo-naprawcza Obsługa codzienna	451,00	6,00	2 706,00	16	2,3	6240	6 240	N1	6240			Went. mechaniczna n-w
1.3	Myjnia pojazdów	260,00	6,00	1 560,00	8	4,0	6240	6 240			W1	6240	Went. mechaniczna Kralika przelotowa 400x500 szl4 30 cm nad posadzką. Nad drzwiami otwarta przestrzeń na całej szerokości myjni do pom. 1.1 6765 m ³ /h z pom. 1.1
023	Pom.techniczne myjni	24,30	2,20	53,46	16	3,0	160	160	N1	6240	W1	6240	Centralia N1/NW1
1.2	Hala obsługowo-naprawcza Obsługa techniczna	700,00	6,00	4 200,00	16	1,7	7001	7 001	N2	7001	W2	7001	Went. mechaniczna n-w
1.8	W-T obróbki mechanicznej	49,00	3,60	176,40	16	3,0	529	529	N2	529	W2	529	Went. mechaniczna n-w
1.9	Myjnia zespołów	17,00	3,60	61,20	16	14,0	857	857	N2	857	W2a	857	Went. mechaniczna n-w
1.12	W-T naprawy tapicerok	26,00	3,60	93,60	16	5,0	468	468	N2	468	W2	468	Went. mechaniczna n-w
1.13	W-T ogumienia	39,00	3,60	140,40	16	3,0	421	421	N2	421	W2	421	Went. mechaniczna n-w
1.26	Komunikacja	106,00	3,00	318,00	16	1,0	318	318	N2	318	W2	318	Went. mechaniczna n-w
1.4	Warsztat sieci	51,00	3,60	183,60	16	8,0	1469	1 469	N5	1440	W5	1440	Centralia N2/NW2
1.5	Magazyn sieci	20,00	3,60	72,00	12	1,0	72	72					Went. mechaniczna n-w
													Grawitacja Wylotrak D160 szl1 Podstawa dachowa B-II-D160

1.6	Rozdzielnia EI.	17,00	3,60	61,20	12	1,0	61	61	61										Grawitacja Wywieltrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.7	Ładownianie akumulatorów	10,00	3,60	36,00	12	6,0	216	216	216										Wyciąg mech.-wentyl. dachowy Wywiew górny grawit. Wywieltrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160 Wywiew dolny graw. 30cm nad posadzką. Wywieltrzak D250 szt1 Podstawa dachowa B-I- D250 , kanał 200x200
1.7a	Przedsiónek	6,00	3,60	21,60	12	0,5	11												
1.7b	Prostowniki	5,00	3,60	18,00	12	1,0	18												Grawitacja Wywieltrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.10	WC	10,00	2,60	26,00	16	3,3													Grawitacja D160 Wentylator EB100T Kratka w drzwiach 220cm ²
1.11	Kompresorownia	20,00	3,60	72,00	12	1,0	72	72	72										Grawitacja Wywieltrzak D250 szt1 Podstawa dachowa B-III-D250 Kratka do pom. hall 630x500 szt2
1.14	Pom.pomocn. lakierni	19,00	3,60	68,40	20	29,2	2000	2000	2000										Grawitacja Wywieltrzak D200 szt1 Podstawa dachowa B-III-D200
1.15	Lakiernia	150,00	6,00	900,00	20														Kabina lakiernicza z wentylacją nawiewno-wywiewną Przeszren poza kabinowa Wywieltrzak D250 szt2 Podstawa dachowa B-III-D250
1.16	Śluza	4,00	3,00	12,00	16	1,0	12	12	12										Grawitacja
1.17	Szafnia odzieży ochronnej	6,00	3,00	18,00	24	4,0	72	72	72										Grawitacja Wywieltrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160 Kratka w drzwiach 220 cm2
1.17a	Natrysk,wc	7,00	3,00	21,00	24	5,0	105	105	105										Grawitacja Wywieltrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160 Wentylator EB 100T, Kratki w drzwiach 220 cm2 Kratka przelotowa 200x200

1.18	Pom. socjalne lakiernia	6,00	3,00	18,00	20	4,0	72	72	72	Grawitacja Wywielrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160 Nawielrzak nadokienney szt2
1.19	Warsztat elektryczno-elektroniczny	22,00	3,00	66,00	16	3,0	198	198	198	Grawitacja Wywielrzak D200 Podstawa dachowa B-II-D160 Nawielrzak nad oknem szt2
1.20	Magazyn olejów i smarów	23,00	3,00	69,00	12	3,0	207	207	207	Grawitacja Wywielrzak D250 szt1 Podstawa dachowa B-III-D250 Kratka w drzwiach zewn 300cm ²
1.21	Wypożyczalnia narzędzi	22,00	3,00	66,00	16	1,5	99	99	99	Grawitacja Wywielrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.22	Magazyn depozytów	16,00	3,00	48,00	16	1,0	48	48	48	Grawitacja Wywielrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.23	Magazyn zespołów i części do naprawy	37,00	3,00	111,00	12	1,0	111	111	111	Grawitacja Wywielrzak D200 szt1 Podstawa dachowa B-III-D200
1.24	Magazyn zespołów nowych	60,00	3,00	180,00	12	1,0	180	180	180	Grawitacja Wywielrzak D200 szt1 Podstawa dachowa B-II-D200
1.25	Magazyn główny	158,00	3,00	474,00	12	1,0	474	474	474	Grawitacja Wywielrzak D200 szt3 Podstawa dachowa B-III-D200
1.27	Mistrz	15,00	3,00	45,00	20	1,50	67,50	67,50	67,50	Grawitacja Wywielrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.28	Wydział sieci i podstacji	18,00	3,00	54,00	20	1,50	81,00	81,00	81,00	Grawitacja Wywielrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.29	Pom. gospodarcze	4,00	3,00	12,00	12	1,00	12,00	12,00	12,00	Grawitacja Wywielrzak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160
1.30	WC-męski	14,00	2,60	36,40	16	3,60	131,04	131,04	131,04	Went. mech. wywiewna Wentylator kanałowy Kratka w drzwiach 220cm ²
1.31	WC-damskie	7,00	2,60	18,20	16	2,80	50,96	50,96	50,96	Grawitacja Wentylator EB100 Kratka w drzwiach 220cm ²
1.32	Palarnia	12,50	3,00	37,50	20	10,0	375	375	375	Went. mech. wywiewna Kratka 400x160 nad oknem, regulowana żaluzją

1.33	Jadalnia	40,00	3,00	120,00	20	2,0	240	240	N3	436	W3	436	Went. mechaniczna n-w osób x 20 m ³ /h=400m ³ /h	20
1.34	Pom.porzadkowe	8,00	3,00	24,00	12	1,0		24					Grawitacja Kratka w drzwiach 220cm ²	
1.35	WC-męski	4,00	2,60	10,40	16	4,90		50,96			W4		Grawitacja D160 Wentylator EB100T Kratka w drzwiach 220cm ²	
1.36	Dyżurka pogotowia sieci	23,00	3,00	69,00	20	1,50	103,50	103,50					Grawitacja Wywielżak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160 Nawielżzak nadokłenny szt2	
1.37	W-T obsługi podstacji	18,00	3,00	54,00	16	3,00	162,00	162,00			W10		Went. mech. wywiewna Nawielżzak nadokłenny szt3	
1.38	Pom. socjalne	15,00	3,00	45,00	24	2,00	90,00	90,00					Grawitacja Wywielżak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160 Nawielżzak nadokłenny szt2	
1.38a	WC+natrysk	6,00	3,00	18,00	24	5,00		90,00			W5		Grawitacja D160 Wentylator EB100T Kratka w drzwiach 220cm ²	
1.39	Pom. sprzętu dla prac zewnętrz.	8,00	3,00	24,00	12	1,00	24,00	24,00					Grawitacja Wywielżak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160	
1.40	W-T głównego mechanika	23,00	3,00	69,00	16	3,00	207,00	207,00			W11		Went. mech. wywiewna Nawielżzak nadokłenny szt3	
1.41	Wiatrołap	4,00	3,00	12,00	12	1,00	12,00	12,00						
1.41a	Wiatrołap	3,00	3,00	9,00	12	1,00	9,00	9,00						
1.42	Komunikacja	53,00	2,60	137,80	16	1,0	138	138						
1.42a	Komunikacja	11,00	2,60	28,60	16	1,0	29	29						
1.43	Pom. gospodarcze	5,00	3,00	15,00	12	1,00	15,00	15,00					Grawitacja Wywielżak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160	
1.44	Węzeł ciepły	29,00	3,00	87,00	12	1,00	87,00	87,00					Grawitacja Wywielżak D160 szt1 Podstawa dachowa B-II-D160	
	PIĘTRO													
2.1	Klatka schodowa	13,00	3,00	39,00	16	0,5	20	20						
2.2	Komunikacja	30,00	3,00	90,00	16	1,0	90	90						






RZUT PIĘTRA SKALA 1:100

OZNACZENIA:

- co-powrót
co-zasilanie
- (C01) oznaczenie pianu co / nr pianu
- ▬ grzejnik c.o.
- (NW1) oznaczenie pianu c.t. nagrzewnic went. / nr pianu
- kanał wentylacyjny nawiewny
- ⊥ 480 m³/h kratka nawiewna / ilość powietrza nawiewanego
- - - kanał wentylacyjny wywiewny
- ⊥ 100 m³/h kratka wywiewna / ilość powietrza wywiewanego

ZMIANA NR:		DATA:		TREŚĆ ZMIANY:	
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11, fax. 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
Izba projektu:		PROJEKT BUDOWLANY		branża: SANITARNA	
Projektant:	mgr inż. Adam Bujak	specjalność:	inst. sanitarne	numer uprawn.	1993/Gd/85
Projektant:	mgr inż. Bartłomiej Kruk	data:	10.IV.2010	podpis:	<i>[Signature]</i>
Projektant:		data:	10.IV.2010	podpis:	<i>[Signature]</i>
Opracowanie:		data:	10.IV.2010	podpis:	
sprawdzający:	mgr inż. Mirosław Karol	inst. sanitarne	246/68	data:	10.IV.2010
nr umowy:	1423/IN/2010		tom:	4	
Tytuł inwestycji: Budowa Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygowej nr działek 1/27, 1/28, 1/30					
Obiekt: Hala obsługiwo-naprawcza z zapleczem warsztatowym					
Tytuł rysunku: Rzut I piętra - Instalacja c.o., c.t., wentylacji mechanicznej					
rys nr archiwalny:		0 - 00 000		skala:	1:100
format:				nr kolejny:	02

KONSORCJUM:

 Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45
	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Egz.2



nr arch. projektu	EP9-2101/4/2010
Obiekt	HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM
Tom 5	Instalacje elektryczne

Tytuł projektu

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI
TROLEJBUSOWEJ PRZY ULICY GRYGOWEJ W LUBLINIE**

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor	Gmina Lublin 20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1
Adres inwestycji	Lublin, ul. Grygowej nr ewid. dz. 1/27, 1/28, 1/30 w obrębie 12

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Specjalność budowlana	Podpis
Projektant	mgr inż. Leszek Błaszczuk upr. nr 2061/Gd/85	instalacyjna elektryczna	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Martyński upr. nr 2175/Gd/85	instalacyjna elektryczna	

Gdańsk, sierpień 2010

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 1 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1.0. Dane ogólne
- 2.0. Opis techniczny
- 3.0. Obliczenia techniczne – Bilans mocy
- 4.0. Rysunki:
 - E-1 Plan instalacji elektrycznych – parter
 - E-2 Plan instalacji elektrycznych – piętro
 - E-3 Rozdzielnica główna RGnn – schemat zasilania

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 2 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budynku hali obsługowo – naprawczej (część : instalacje elektroenergetyczne) wchodzącego w skład budowy zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

W szczególności zakres opracowania obejmuje:

- * informację dotyczącą zasilania obiektu
- * rozdzielnicę główną obiektu
- * pożarowe wyłączenie prądu
- * rozdzielnie odbiorcze i wewnętrzne linie zasilające
- * instalacje zasilania odbiorników technologicznych
- * instalacje oświetlenia i gniazd ogólnych
- * oświetlenie awaryjne
- * instalacje stanowisk komputerowych
- * instalacja piorunochronna i uziemiająca
- * ochrona przeciwprzepięciowa
- * ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze

1.2. Podstawa formalna opracowania

- * umowa Nr 1423/IN/2010 z dnia 07.04.2010r
- * zadany przez Inwestora program funkcjonalno – użytkowy na budowę zajezdni trolejbusowej dla 100 szt. trolejbusów
- * uzgodnienia robocze z Inwestorem i Użytkownikiem
- * projekty budowlane branży architektonicznej, konstrukcyjnej, wentylacji i wod.-kan.
- * uzgodnienia międzybranżowe

1.3. Inwestor

Gmina Lublin
Plac Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin

1.4. Podstawa prawna

- * Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. Nr 223 z 2007r poz. 1655 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1238 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 3 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 320 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- * Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U Nr 120 poz. 1133 zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1239 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U Nr 202 poz. 2072)
- * PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)
- * PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- * PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- * PN-EN 62305 Ochrona odgromowa (norma wieloarkuszowa)

2.0. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie obiektu

Zasilanie elektroenergetyczne hali obsługowo – naprawczej odbywać się będzie na napięciu 3x230/400V, 50Hz z sieci zakładu energetycznego bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Linia zasilająca wprowadzona będzie w przepustach kablowych ułożonych pod fundamentem obiektu do rozdzielnic głównej RGnn, zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu rozdzielni.

Zasilanie elektroenergetyczne zajezdni trolejbusowej z układem pomiaru energii elektrycznej oraz wewnątrzzakładowe sieci elektroenergetyczne nie są objęte niniejszym projektem – są przedmiotem odrębnego opracowania.

2.2. Rozdzielnica główna obiektu

Zaprojektowano rozdzielnicę główną obiektu RGnn stojącą przyścienną ustawioną na kanale kablowym, np. typu Prisma Plus P firmy Schneider Electric.

W torze zasilającym zastosowano wyłącznik główny w wykonaniu wysuwnym. Wyłącznik ten będzie pełnił jednocześnie funkcję wyłącznika pożarowego obiektu. W torze zasilającym zastosowano także przekaźnik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 0,5A z regulowaną nastawą czasu zadziałania, działający na sygnalizację.

Przewidziano również analizator parametrów sieci PM-700 firmy Schneider umożliwiający monitorowanie 3 faz i przewodu neutralnego – pomiar prądu i napięcia, mocy, częstotliwości, energii czynnej i bierniej oraz wartości harmonicznych (wartości uśrednione, minimalne i maksymalne).

Schemat rozdzielnic RGnn pokazano na rys. nr E-3.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 4 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

2.3. Pożarowe wyłączenie prądu

Wyłącznik główny rozdzielnic RGnn wyposażony będzie w wyzwalacz wzrostowy współpracujący z łącznikami przyciskowymi WP1 i WP2 zlokalizowanymi w wiatrolapie przy pomieszczeniu dyżurki pogotowia sieci oraz na hali obsługi technicznej przy wejściu do pomieszczenia rozdzielni. Obok łączników WP1 i WP2 umieszczone będą łączniki WU1 i WU2 wyłączające zasilacz UPS.

2.4. Rozdzielnice odbiorcze i wewnętrzne linie zasilające

W budynku zaprojektowano rozdzielnice odbiorcze dla bezpośredniego zasilania poszczególnych odbiorników: grupę rozdzielnic RT dla odbiorników technologicznych, rozdzielnicę RS-W dla sprężarki i central wentylacyjnych, rozdzielnicę myjni RM, rozdzielnicę węzła cieplnego RC, rozdzielnicę komory lakierniczej RKL oraz rozdzielnicę R1 dla pomieszczeń biurowych i socjalnych na piętrze. Zaprojektowano także rozdzielnicę ROS1 dla zasilania obwodów oświetlenia zewnętrznego z budynku (wjazdy i pas terenu wzdłuż hali obsługowo – naprawczej) oraz dla oświetlenia i podgrzewania rur spustowych wiaty wjazdowej do hali O – N.

Stosowane będą rozdzielnice w obudowie stalowej, naścienne lub umieszczone we wnęce, o stopniu ochrony min. IP 43, w części socjalno-biurowej wnękowe, stopień ochrony min. IP 30.

Wszystkie rozdzielnice odbiorcze zasilane będą wewnętrznymi liniami zasilającymi z rozdzielnic głównej RGnn wykonanymi kablami YKYżo – 1kV i układanymi w korytkach kablowych perforowanych i w rurach ochronnych p/t.

Lokalizację rozdzielnic oraz trasy linii wzl pokazano na planach instalacji elektrycznych – rysunki nr E-1 i E-2.

2.5. Instalacje zasilania odbiorników technologicznych

Dla potrzeb zasilania odbiorników technologicznych w hali obsługowo – naprawczej przewiduje się gniazda wtykowe 1-fazowe 230V i 3-fazowe 230/400V oraz stałe podłączenia do urządzeń zgodnie z wytycznymi technologicznymi i wytycznymi producentów urządzeń.

W pomieszczeniach stanowiących zamkniętą przestrzeń technologiczną instalacja odbiorcza będzie zasilana z rozdzielnic przyporządkowanych do tych pomieszczeń. W rozdzielnicach poszczególne obwody odbiorcze zabezpieczone będą bezpiecznikami i wyłącznikami instalacyjnymi. W obwodach gniazd wtykowych zastosowane będą wyłączniki różnicowoprądowe.

Kanały naprawcze wyposażone będą w gniazda 24V zasilane z transformatorów bezpieczeństwa 230/24V.

Instalacje odbiorcze wykonane będą przewodami kabelkowymi o izolacji 750V, a rozprowadzone zostaną w korytkach kablowych stalowych perforowanych i w naściennych listwach elektroinstalacyjnych, w posadzkach – w rurkach stalowych.

2.6. Instalacje oświetlenia i gniazd ogólnych

Minimalne średnie natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464:

- | | |
|---|-------------|
| * pomieszczenia warsztatowe i naprawcze | – 300lx |
| * pomieszczenia techniczne nie technologiczne | – 200lx |
| * pomieszczenia magazynowe | – 150-200lx |
| * pomieszczenia biurowe | – 500lx |
| * komunikacja | – 100-150lx |

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 5 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Prządwiśnię 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

* pomieszczenia socjalne i sanitariaty – 200lx.

Projektuje się oprawy oświetleniowe świetłówkowe – rozmieszczenie i rodzaj opraw podano na planach instalacji – rysunki nr E-1 i E-2.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie łącznikami stabilnymi oraz przyciskami powiązаныmi z przekaźnikami bistabilnymi umieszczonymi w rozdzielnicach.

W części biurowo-socjalnej oraz na ciągach komunikacyjnych zastosowane będą gniazda ogólne 1-fazowe 230V. Obwody zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Instalacje oświetleniowe i gniazd wtykowych ogólnych wykonane będą przewodami kabelkowymi YDYżo $n \times 1,5/2,5 \text{ mm}^2$ – 750V układanymi w korytkach kablowych, p/t, w ścianach G-K w rurkach instalacyjnych.

2.7. Oświetlenie awaryjne

Obiekt hali obsługiwo – naprawczej wyposażony będzie w instalacje oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego wykonane z zastosowaniem opraw oświetleniowych wyposażonych w indywidualny moduł akumulatorowy powodujący włączenie opraw w czasie zaniku napięcia zasilania podstawowego. Czas podtrzymania zasilania awaryjnego min. 1h, sprawność inwertorów nie mniejsza niż 15%. W stanie normalnym oprawy uczestniczą w oświetleniu podstawowym obiektu.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zastosowane będą na ciągach komunikacyjnych – drogach ewakuacyjnych, przy wyjściach ewakuacyjnych wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń oraz przy urządzeniach przeciwpożarowych (hydranty, gaśnice). Dodatkowo oprawy awaryjne zastosowane będą w pomieszczeniach warsztatowych i technicznych.

2.8. Instalacje stanowisk komputerowych

Stanowiska komputerowe wyposażone będą w gniazda 1-fazowe 230V w układzie:

- komputery i monitory – gniazda zasilane z zasilacza UPS
- drukarki, odbiorniki ogólne – gniazda zasilane z instalacji podstawowej

Przewiduje się zastosowanie zasilacza bezprzerwowego UPS o mocy 10kVA. Zasilacz zainstalowany będzie w pomieszczeniu teletechnicznym na parterze budynku.

Instalacje zasilania gniazd dla stanowisk komputerowych wykonana będzie przewodami YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

2.9. Instalacja piorunochronna i uziemiająca

Budynek wyposażony będzie w instalację piorunochronną zgodnie z normą wieloarkusową PN-EN 62305-1,-2,-3,-4.

Wykonane zostaną zwody poziome niskie prętem Fe/Zn $\varnothing 8 \text{ mm}$. Urządzenia elektryczne na dachu (wentylatory, centrale wentylacyjne) oraz elementy wentylacyjne odprowadzające powietrze mogące zawierać opary wybuchowe (lakiernia, ładownia prostowników) chronione będą lokalnymi zwodami pionowymi o odpowiednim kącie ochronnym.

Wstępnie przewiduje się wykonanie uziomu fundamentowego płaskownikiem Fe/Zn $30 \times 4 \text{ mm}$ – uściślenie nastąpi na etapie projektu wykonawczego.

2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się ochronę przeciwprzepięciową wewnętrznych instalacji elektrycznych poprzez zastosowanie w rozdzielnicy głównej RGnn ochronników klasy I+II (B+C). Wszystkie rozdzielnice odbiorcze wyposażone będą w ochronniki klasy II (C).

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 6 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnia 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

2.11. Ochrona od porażen i połączenia wyrównawcze

Jako ochronę od porażen zastosowano szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S. Założono, że zasilanie rozdzielnic RGnn odbywać się będzie z sieci TN-C i w RGnn nastąpi rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na oddzielne przewody ochronny PE i neutralny N.

W pomieszczeniu rozdzielni projektuje się główną szynę uziemiającą GSU, do której podłączone zostaną: uziom budynku, szyny PE w rozdzielnicach RGnn, siatka połączeń wyrównawczych w posadzce budynku. Do siatki wyrównawczej przyłączone będą metalowe elementy konstrukcji budynku (np. zbrojenia stóp fundamentowych i słupów); wyprowadzone zostaną zaciski na ścianach do przyłączenia stałych i ruchomych instalacji technologicznych, wodociągowych i wentylacyjnych, ciągów korytek kablowych i itp.

2.12. Uwagi końcowe

Całość robót elektroinstalacyjnych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Do budowy instalacji stosować wyłącznie wyroby posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie, odpowiadające postanowieniom Polskich Norm.

Szczegółowe rozwiązania instalacji zostaną opracowane na etapie projektu wykonawczego. Podane w projekcie typy aparatów elektrycznych należy traktować jako przykłady wyznaczające zakładany standard techniczny.

3.0. OBLICZENIA TECHNICZNE - BILANS MOCY

3.1. Grupa rozdzielnic RT - technologicznych

L.p.	Rodzaj odbioru	P_i	k_z	$\cos\varphi$	P_s	Q_s	S_s
		[kW]	[-]	[-]	[kW]	[kvar]	[kVA]
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Rozdzielnica RT1	20,8			10,1	6,9	12,2
2.	Rozdzielnica RT2	20,2			13,5	8,9	16,1
3.	Rozdzielnica RT3	42,1			22,0	15,5	26,9
4.	Rozdzielnica RT4	9,1			5,8	4,1	7,1
5.	Rozdzielnica RT5	48,5			19,1	12,8	23,0
6.	Rozdzielnica RT6	42,4			16,9	11,5	20,5
7.	Rozdzielnica RT7	4,7			4,2	2,5	4,9
8.	Rozdzielnica RT8	44,5			21,8	15,1	26,5
9.	Rozdzielnica RT9	8,1			4,4	2,8	5,2
10.	Rozdzielnica RT10	18,1			7,4	4,2	8,5
11.	Rozdzielnica RT11	11,0			5,8	3,3	6,6
12.	Rozdzielnica RT12	27,9			11,4	6,6	13,2
13.	Rozdzielnica RS-W	33,2			23,4	17,4	29,2
14.	Rozdzielnica RM	52,2			42,8	24,8	49,5
15.	Rozdzielnica RKL	70,3			66,5	44,5	80,0
Razem		458,8	0,59	0,83	274,8	180,8	328,9

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 7 Tom 5 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

3.2. Rozdzielnica główna RGnn



L.p.	Rodzaj odbioru	P_i	k_z	$\cos\varphi$	P_s	Q_s	S_s
		[kW]	[-]	[-]	[kW]	[kvar]	[kVA]
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Grupa rozdzielnic RT	458,8			274,8	180,8	328,9
2.	Rozdzielnica R1 (piętro)	22,6			11,4	6,7	13,2
3.	Rozdzielnica RC (węzeł cieplny)	5,0			4,1	2,7	4,9
4.	Rozdzielnica RUPS	6,0			4,8	3,8	6,2
5.	Rozdzielnica ROS1 (ośw. zewn. z bud.)	2,7			2,7	1,5	3,1
6.	Potrzeby własne	2,0			1,2	0,5	1,3
Razem		497,1	0,6	0,84	299,0	196,0	357,5

Projektant
Leszek Błaszczyk



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

W świetle art.20 ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 156 z 2006r poz.1118), oświadcza się, że projekt budowlany p.t. : „ **Budowa zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie**” (branża elektryczna)
 Działka o nr ewidencyjnym : 1/27 , 1/28, 1/30 obręb 12 - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
 Projekt budowlany został (zaprojektowany / sprawdzony) na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej elektrycznej.

Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień i podpis
Projektant	mgr inż. Leszek Błaszczuk	Nr 2061/Gd/85 
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Martyński	Nr 2175/Gd/85 

Nr 2061/Gd/85

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO. do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Leszek Jan Błaszczuk
(nazwisko i imię)
magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 19 grudnia 1953 r. w Gdańsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych.

(specjalizacja zawodowa)

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMET" S.A. O.
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK

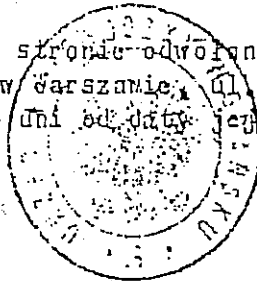
Obywatel(ka) Leszek Jan Błaszczuk jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

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

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-

Za zgodność z oryginałem
DYREKTOR

mgr inż. arch. Stanisław Szymański



Zastępca Głównego
Architekta Województwa

mgr inż. arch. Halina Jurek

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

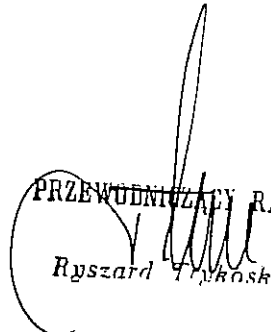
Pan(i) **Błaszczyk Leszek**
80-288 Gdańsk ul.B.Czecha 2/24


jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0305/02
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2009-12-11 r.

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

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Trykowski

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX S.P.A. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK


Nr 2175/Gd/85

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

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

Obywatel(ka) Jerzy Franciszek M a r t y Ń s k i
(nazwisko i imię)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 13 września 1947 r. w Tucholi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno—budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych.

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Jerzy Franciszek Martyński jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

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

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-



Główny Architekt
biurowodczki
[Signature]
mgr inż. arch. Konrad Pławiński

m. p.

Wzrost: 170 cm, ciężyć: 70 kg, kolor włosów: ciemny, kolor oczu: niebieskie, kolor skóry: jasna, kolor włosów: ciemny, kolor oczu: niebieskie, kolor skóry: jasna

50,-

priscchiesrat

skarbowym

rysunki, ostatec

85-11-05

[Signature]
arch. p.

(podpis i pieczęć)

za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK
[Signature]

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Martyński Jerzy**
81-881 Sopot ul.Cieszyńskiego 12/60

jest członkiem

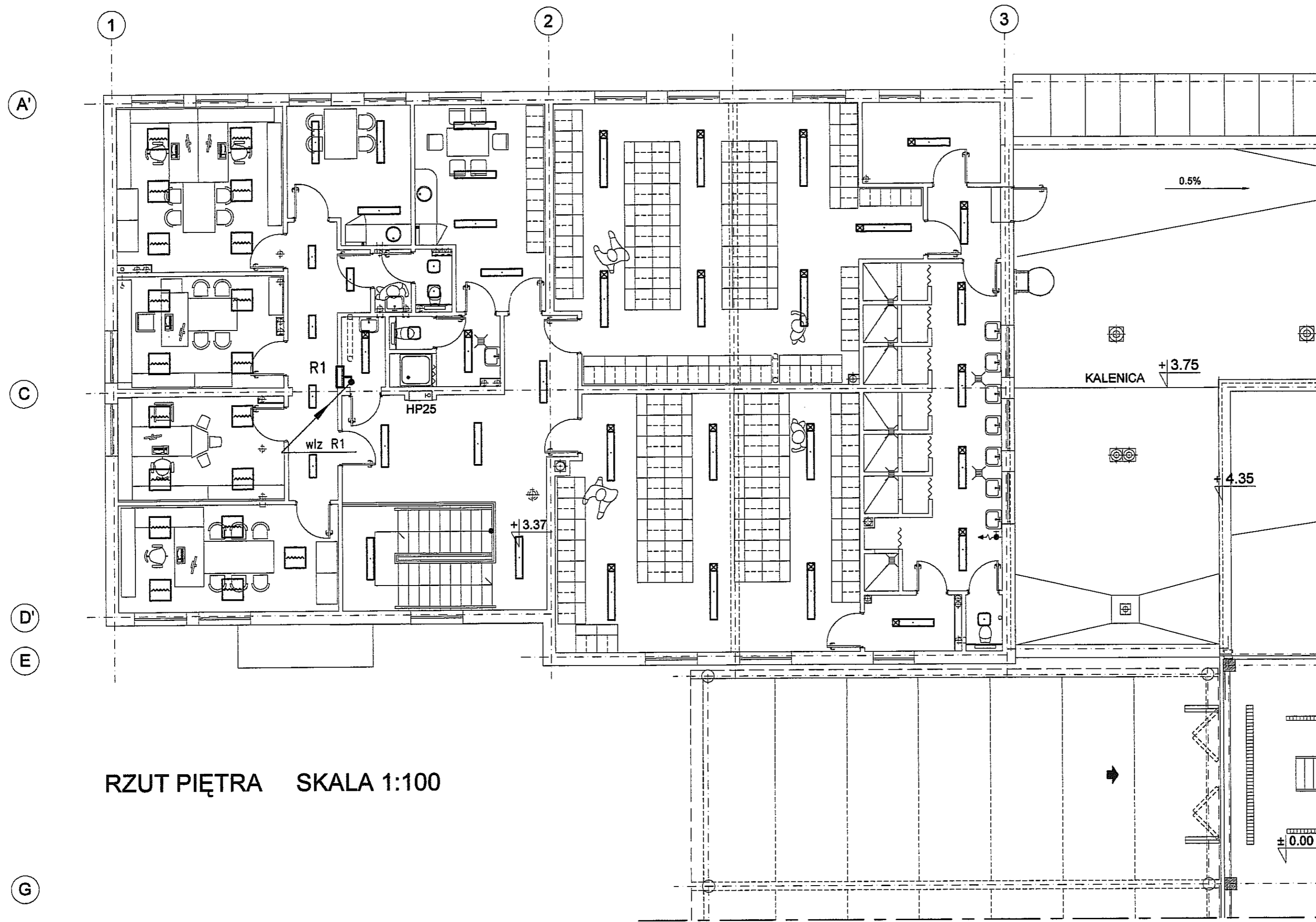
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/3056/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2009-11-16 r.

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

PRZEWODNICZĄCY RADY
Ryszard Trybasko

Zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK






RZUT PIĘTRA SKALA 1:100

OZNACZENIA:

- R... ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
- OPRAWA BIUROWA ŚWIETŁÓWKOWA Z RASTREM AL 4x18W
- OPRAWA PRZEMYSŁOWA ŚWIETŁÓWKOWA 2x58W
- OPRAWA PRZEMYSŁOWA ŚWIETŁÓWKOWA 2x36W
- OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA 2x36W Z KŁOSZEM MLECZNYM
- OPRAWA ŚWIETŁÓWKOWA 2x18W Z KŁOSZEM MLECZNYM
- OPRAWA ŁAZIENKOWA 2x18W IP44

2								
1								
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:						
KONSORCJUM:								
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin				Elektroprojekt S.A., Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45				
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych				ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/1f tel./fax 081-740 58 24				
PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl								
faza projektu: PROJEKT BUDOWLANY				branża: ELEKTRYCZNA				
Projektant:	mgr inż. Leszek Błaszczyk	specjalność:	inst. elektr.	numer uprawn.	2061/Gd/85	data:	06.08.2010	
Projektant:								
Projektant:								
Opracowanie:								
sprawdzający:	mgr inż. Jerzy Martyniński	inst. elektr.	2175/Gd/85	06.08.2010				
nr umowy	1423/IN/2010			tom:	tom 5 EP9 - 2101/4/2010			
Tytuł inwestycji: Budowa Zajeżdźni Trolejbusowej w Lublinie przy ulicy Grygoc nr działek 1/27, 1/28, 1/30								
Obiekt: Hala obsługowo-naprawcza z zapleczem								
Tytuł rysunku: Plan instalacji elektrycznych - piętro								
rys nr archiwalny:				skala:	format:	nr kolejny:		
				1:100	A	E-2		

KONSORCJUM:

 Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45
	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Egz.2



nr arch. projektu	EP9-2101/4/2010
Obiekt	HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM
Tom 6	Instalacje teletechniczne

Tytuł projektu

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI
TROLEJBUSOWEJ PRZY ULICY GRYGOWEJ W LUBLINIE**

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor	Gmina Lublin 20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1
Adres inwestycji	Lublin, ul. Grygowej nr ewid. dz. 1/27, 1/28, 1/30 w obrębie 12

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Specjalność budowlana	Podpis
Projektant	mgr inż. Ryszard Zienkiewicz upr. nr 0725/97/U	telekomunikacyjna	
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Adamski upr. nr 0744/97/U	telekomunikacyjna	

Gdańsk, sierpień 2010

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30; HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 1 Tom 6 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1.0. Dane ogólne

- 1.1 Przedmiot opracowania
- 1.2 Podstawa formalna opracowania
- 1.3. Inwestor
- 1.4. Podstawa prawna

2.0. Dane techniczne

- 2.1 Instalacja okablowania strukturalnego
- 2.2 Instalacja telefoniczna
- 2.3 Instalacja telewizji użytkowej

3.0. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

1. Rozmieszczenie urządzeń teletechnicznych – rzut parteru, hala obsługowo – naprawcza z zapleczem
2. Rozmieszczenie urządzeń teletechnicznych – rzut piętra, hala obsługowo – naprawcza z zapleczem
3. Schemat instalacji telekomunikacyjnych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30; HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 2 Tom 6 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji teletechnicznych w budynku hali obsługowo – naprawczej z zapleczem w Zajezdni Trolejbusowej w Lublinie ul. Grygowej.

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budynku hali obsługowo – naprawczej z zapleczem - część instalacje teletechniczne. Hala O-N stanowi obiekt składowy zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie.

W szczególności zakres opracowania obejmuje:

- instalacja okablowania strukturalnego dla potrzeb telefonii i transmisji danych
- instalacja telefoniczna
- instalację telewizji dozoru.

Przyłącze do telekomunikacyjnej sieci użytku publicznego oraz sieć teletechniczna wewnątrzzakładowa ujęte są w oddzielnych opracowaniach.

1.2. Podstawa formalna opracowania

- * umowa Nr 1423/IN/2010 z dnia 07.04.2010r
- * zadany przez Inwestora program funkcjonalno – użytkowy na budowę zajezdni trolejbusowej dla 100 szt. trolejbusów
- * uzgodnienia robocze z Inwestorem i Użytkownikiem

1.3. Inwestor

Gmina Lublin
Plac Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin

1.4. Podstawa prawna

- * Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. Nr 223 z 2007r poz. 1655 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1238 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)
- * Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r poz. 1650 z późniejszymi zmianami)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30; HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 3 Tom 6 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U Nr 120 poz. 1133 zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1239 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U Nr 202 poz. 2072)

2.0. DANE TECHNICZNE

2.1. Instalacja okablowania strukturalnego

Informacje ogólne

Systemy okablowania strukturalnego, których idea powstała w latach siedemdziesiątych, można porównać do systemów z elementów modularnych, pozwalających na zbudowanie odpowiedniej konfiguracji połączeń, wg aktualnych potrzeb, z możliwością rozbudowy i dokonywania daleko idących zmian przy użyciu takich samych elementów. Systemy takie są uniwersalne - nie są dopasowane do żadnego typu elementów aktywnych żadnego z producentów. Dają zatem absolutną swobodę wyboru elementów aktywnych tworzących sieci.

System okablowania strukturalnego w obrębie danego obszaru gwarantuje każdemu z możliwych użytkowników sieci możliwość włączenia dowolnego sprzętu, w dowolnym miejscu na tym obszarze i skorzystania z dowolnej usługi teleinformatycznej obsługiwanej przez ten system.

Kryteria uniwersalności

Najbardziej oczywistym kryterium jest zagwarantowanie możliwości przyłączenia się wszystkim urządzeniom, których moglibyśmy używać teraz i w przyszłości

Kolejnym kryterium jest kompatybilność ze wszystkimi standardami komunikacji sieciowej i to zarówno uniwersalnymi jak i dedykowanymi.

Trzecie kryterium to elastyczność, która oznacza łatwość projektowania instalacji, podatność na zmiany oraz prostotę w usuwaniu usterek oraz łatwość codziennej obsługi systemu okablowania.

Koncepcja okablowania strukturalnego

Koncepcja okablowania strukturalnego polega na takim przeprowadzeniu sieci kablowej w budynku, aby z każdego punktu telekomunikacyjnego był dostęp do usług telefonicznych lub sieci LAN. Pozwala to na przemieszczanie personelu bądź dodawanie nowych punktów bez potrzeby kosztownych modyfikacji sieci kablowych.

Jednym ze sposobów uzyskania tego stanu jest system okablowania budynku posiadający o wiele więcej punktów wyjściowych, niż jest ich przewidzianych do wykorzystania w dowolnym momencie. Wymaga to instalacji punktów wyjściowych w regularnych odstępach w całym budynku, tak aby ich sieć obejmowała wszystkie obszary, gdzie może istnieć potrzeba dostępu do sieci LAN lub telefonów

Standard systemu okablowania strukturalnego

Zastosowany standard systemu okablowania strukturalnego kategorii 6A [klasa łączy EA] zabezpiecza wymagania użytkowników stosujących najbardziej wymagające systemy transmisyjne, w tym Gigabit Ethernet. Zastosowanie rozwiązania klasy EA zapewni niezawodną transmisję z przepływnością do 10GBase-T (10Gbit/s) w całym kanale transmisyjnym do 100m..

Projektowane okablowanie strukturalne dla potrzeb telefonii i informatyki dla hali obsł. – naprawczej z zapleczem warsztatowym, magazynowym i socjalnym ma topologię gwiazdy z punktem centralnym - szafą dystrybucyjną 19". Szafa dystrybucyjna wyposażona bę-

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30; HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 4 Tom 6 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

dzie w patch – panele wyposażone w gniazda RJ 45 kat. 6a, panel telefoniczny kat.3, uchwyty porządkujące przebiegi kablowe i przełącznice optotelekomunikacyjne.

W sumie w hali obsł. – naprawczej z zapleczem warsztatowym, magazynowym i socjalnym zainstalowane będą 22 wypusty podwójnych okablowania strukturalnego kat. 6a. Okablowanie wykonane będzie zgodnie z normami ISO 11801, EIA/TIA 568A i EIA/TIA 569.

Zaleca się wykonanie robot instalacyjnych związanych z budowa sieci okablowania strukturalnego przez firmę posiadająca uprawnienia do wykonywania okablowania strukturalnego kategorii 6a.

Po wykonaniu instalacji powinien zostać wystawiony Certyfikat Gwarancyjny.

Typowy okres gwarancji dla okablowania strukturalnego wynosi 20 lat.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zachowując warunki BHP. Kable UTP należy oznaczyć opaskami na obu końcach oraz opisać na patch – panelach i na gniazdach przyłączowych.

Po wykonaniu instalacji wykonawca winien dostarczyć dokumentację powykonawczą oraz wyniki pomiarów statycznych [sprawdzenie ciągłości połączeń, długości kabla, pomiar rezystancji i pojemności] i dynamicznych [pomiar tłumienność, przesłuchu zbliżnego „Next”, odstęp tłumienności przesłuch „ACR”] na zgodność z ISO/IEC.

Protokoły pomiarów dynamicznych dla każdego kabla winny być dołączone do dokumentacji powykonawczej.

Połączenia sieci teleinformatycznej pomiędzy przełącznicą główną w serwerowni bud, administracyjnego a pośredniczącą IDF w pom. teletechnicznym hali obsługowo – naprawczej wykonane będą za pośrednictwem kabla optotelekomunikacyjnego o pojemności 12 włókien jednomodowych.

Urządzenia aktywne systemów teleinformatycznych i zasilające nie wchodzą w zakres niniejszej dokumentacji.

2.2. Instalacja telefoniczna

Wydzielenie łączy telefonicznych z okablowania strukturalnego będzie dokonane poprzez moduły telefoniczne kat. 3 w szafie dystrybucyjnej okablowania strukturalnego. Ponadto projektuje się instalację telefoniczną wykonaną kablami telekomunikacyjnymi 2 – parowymi kat. 3. Do budowy telefonicznej sieci zewnętrznej międzybudynkowej zostanie zastosowany kabel wzdluznie wodoszczelny o pojemności 50 par. Przełącznica telefoniczna główna wyposażona będzie w listwy szczelinowe rozłączne i nierozłączne z podziałem na stronę liniową i stacyjną. Część stacyjną wyposażyc w odgromniki przeciwprzebiegowe.

Na rzucie parteru budynku przedstawiono proponowane miejsce wprowadzenie kabli sieci zewnętrznej.

2.3. Instalacja telewizji dozoru.

Projektuje się zainstalowanie na budynkach Zajezdni 14 kamer stacjonarnych systemu telewizji dozoru, w tym 6 zewnętrznych na hali obsługowo – naprawczej. Kamery zewnętrzne będą dualne [kolor w dzień, czarno – białych w nocy] dla obserwacji terenu. Obrazy kamer przekazywane będą do pomieszczeń dyspozytora i mistrza.

W pom. dyspozytora zainstalowany będzie rejestrator cyfrowy z dyskiem twardym 500 GB umożliwiający nagrywanie poklatkowe obrazów ze wszystkich kamer przez ok. 30 dni.

W każdym z miejsc dozoru zainstalowany będzie multiplexer 16 – krotny duplex, monitor 20” dla obserwacji obrazu zmultiplesowanego i montor 20” dla obrazu wybranej kamery.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30; HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 5 Tom 6 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

3.0. UWAGI KOŃCOWE

- * Zaprojektowane urządzenia oraz materiały posiadają wymagane certyfikaty, atesty, świadectwa dopuszczenia i aprobaty techniczne. W wypadku przyjęcia przez Wykonawcę materiałów alternatywnych obowiązuje wymaganie j.w.
- * Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacji, w szczególności z normą BN-84/8984-10 "Telekomunikacyjne sieci zakładowe przewodowe. Instalacje wewnętrzne" w zakresie zachowania odległości zbliżeń z innymi instalacjami teletechnicznymi i elektrycznymi
- * Montaż i uruchomienie urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno - ruchowymi i instrukcjami producentów.
- * Po zakończeniu robót winna zostać dostarczona przez wykonawcę dokumentacja powykonawcza, instrukcje obsługi oraz należy dokonać przeszkolenia osób uprawnionych do obsługi projektowanych systemów.

Opracował


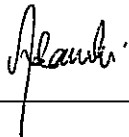
mgr inż. Ryszard  Zienkiewicz

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

W świetle art.20 ust. 4, ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118), oświadcza się, że projekt budowlany p.t. : „ **Budowa zajezdni trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie**” (branża teletechnika)

Działka o nr ewidencyjnym : 1/27 , 1/28, 1/30 obręb 12 - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, przeciwpożarowymi, BHP i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlany został (zaprojektowany / sprawdzony) na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności telekomunikacyjnej.

Funkcja	Nazwisko	Nr uprawnień i podpis
Projektant	mgr inż. Ryszard Zienkiewicz	Nr 0725/97/U 
Sprawdzający	mgr inż. Andrzej Adamski	Nr 0744/97/U 

Warszawa, dnia 24.09.1997 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz. GI/DBL/ 4485 /97

DECYZJA Nr 0725/97/U

Pan **mgr inż. Ryszard Zienkiewicz**
urodzony dnia **20.02.1948 r. w Słupsku**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **09.01.1997 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do **projektowania
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**
w zakresie **linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych**

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

GŁÓWNY INSPEKTOR
dr inż. Władysław Grabowski

PAŃSTWOWA INSPEKCJA TELEKOMUNIKACYJNA
I POCZTOWA
02-691 Warszawa, ul. Obrzeźna 7

Za zgodność z oryginałem

DYREKTOR
Biura Spraw Pracowniczych

AS
mgr Agnieszka Sokołowska



Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK

Warszawa, dnia 24.09.1997 r.

Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczтовая
Główny Inspektor

L.dz. GI/DBL/4204/97

DECYZJA Nr 0744/97/U

Pan inż. Andrzej Adamski
urodzony dnia 09.10.1950 r. w Gdańsku

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia 05.05.1997 r., w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

nadaję Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
bez ograniczeń

Pouczenie

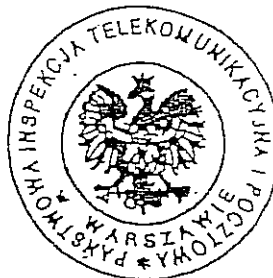
Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

GŁÓWNY INSPEKTOR
Władysław Grabowski
dr inż. Władysław Grabowski

PAŃSTWOWA INSPEKCJA TELEKOMUNIKACYJNA
I POCZTOWA
02-691 Warszawa, ul. Obrzeźna 7

Za zgodność z oryginałem

DYREKTOR
Biura Spraw Pracowniczych
mgr Agnieszka Sokolowska
mgr Agnieszka Sokolowska



Za zgodność z oryginałem
PPiW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **Zienkiewicz Ryszard**
81-784 Sopot ul. Fiszera 4/2

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/5631/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

Gdańsk 2009-11-30 r.

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

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Trykosko

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(!) **Adamski Andrzej**
80-464 Gdańsk ul.Leszczyńskich 5A/18

jest członkiem

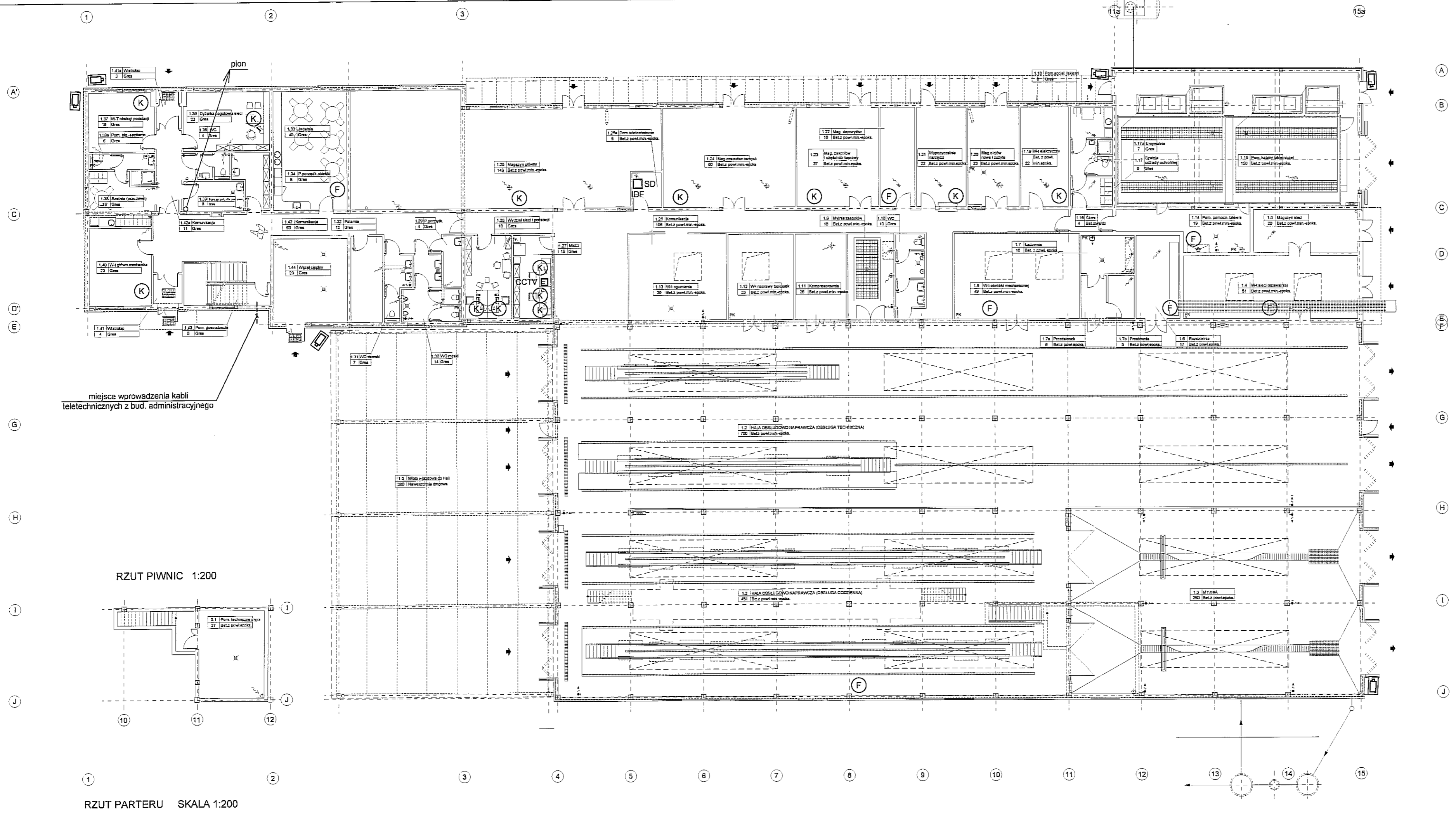
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/0019/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2010-01-01 do 2010-12-31

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

Gdańsk 2009-12-14 r.

PRZEMUDNIENIOWY RADY
Ryszard Wykosko

Za zgodność z oryginałem
PPW "PROMEX SP. Z O.O."
SPÓŁKA KOMANDYTOWA GDAŃSK



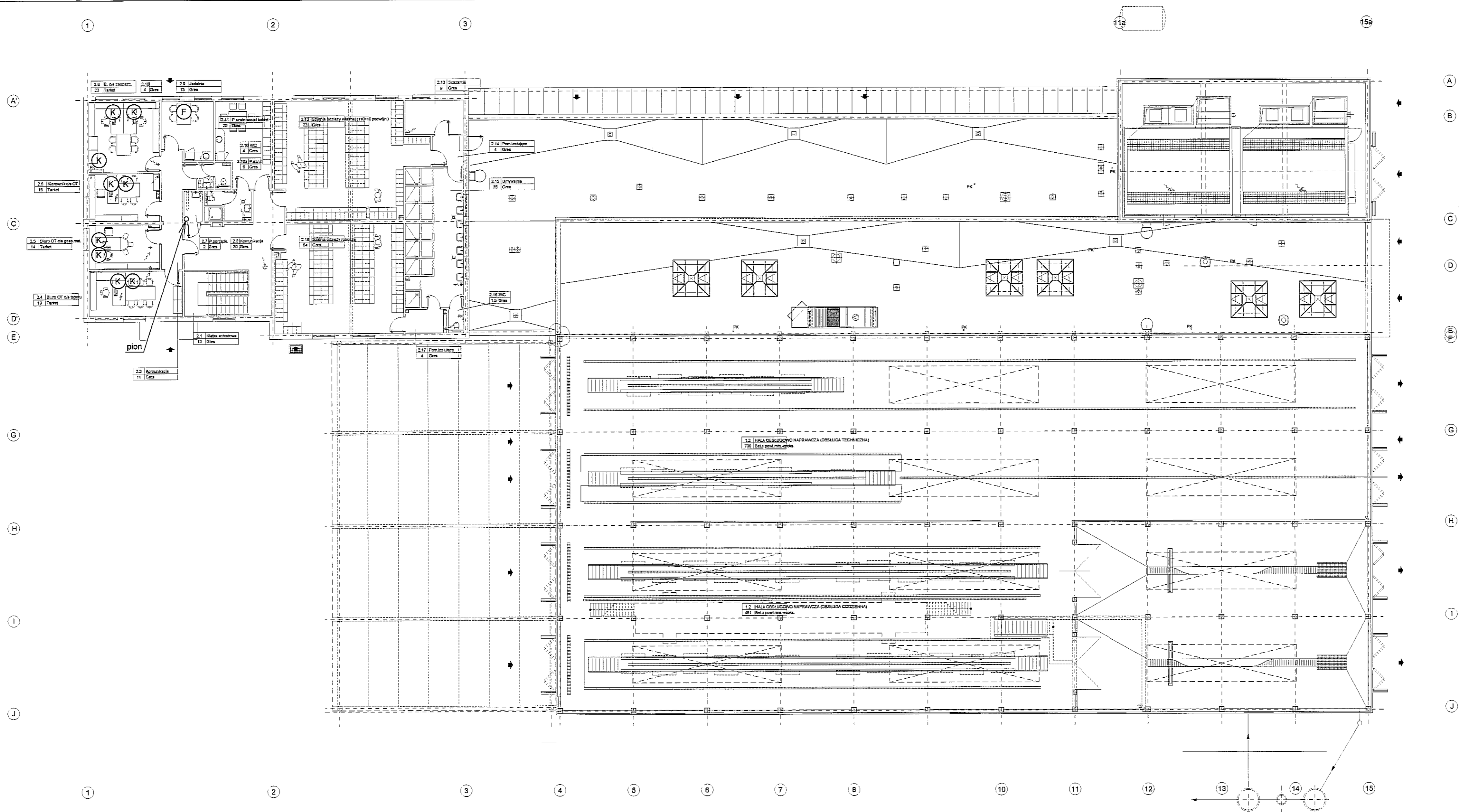
- OZNACZENIA:**
- (K) - wypust sieci komputerowej 2xRJ45 kat.6A
 - (F) - wypust telefoniczny 1xRJ11
 - SD - szafa dystrybucyjna okablowania strukturalnego 19", 42 U
 - ☐ - kamera CCTV zewnętrzna
 - ☐ CCTV - jednostka systemu monitoringu wizyjnego

miejsce wprowadzenia kabli
telefonicznych z bud. administracyjnego

RZUT PIWNIC 1:200

RZUT PARTERU SKALA 1:200

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowskiego 4 tel. 81 744 00 11; fax. 81 744 19 45		
EYE Przedsiębiorstwo Wytwarzające Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przodkowo 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu: PROJEKT BUDOWLANY		branża: TELETECHNIKA			
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Ryszard Zienkiewicz	telekom.	0725/97/U	10.07.2010	<i>[Signature]</i>
Projektant:					
Opracowanie:					
sprawdzający:	inż. Andrzej Adamski	telekom.	0744/97/U	10.07.2010	<i>[Signature]</i>
nr umowy	1423/IN/2010		tom6 EP9 - 2101/4/2010		
Tytuł inwestycji: Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie nr działek 1/27, 1/28, 1/30					
Objekt: HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM					
Tytuł rysunku: Rozmieszczenie urządzeń instalacji telefonicznych - rzut parteru					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
		1:200		1	



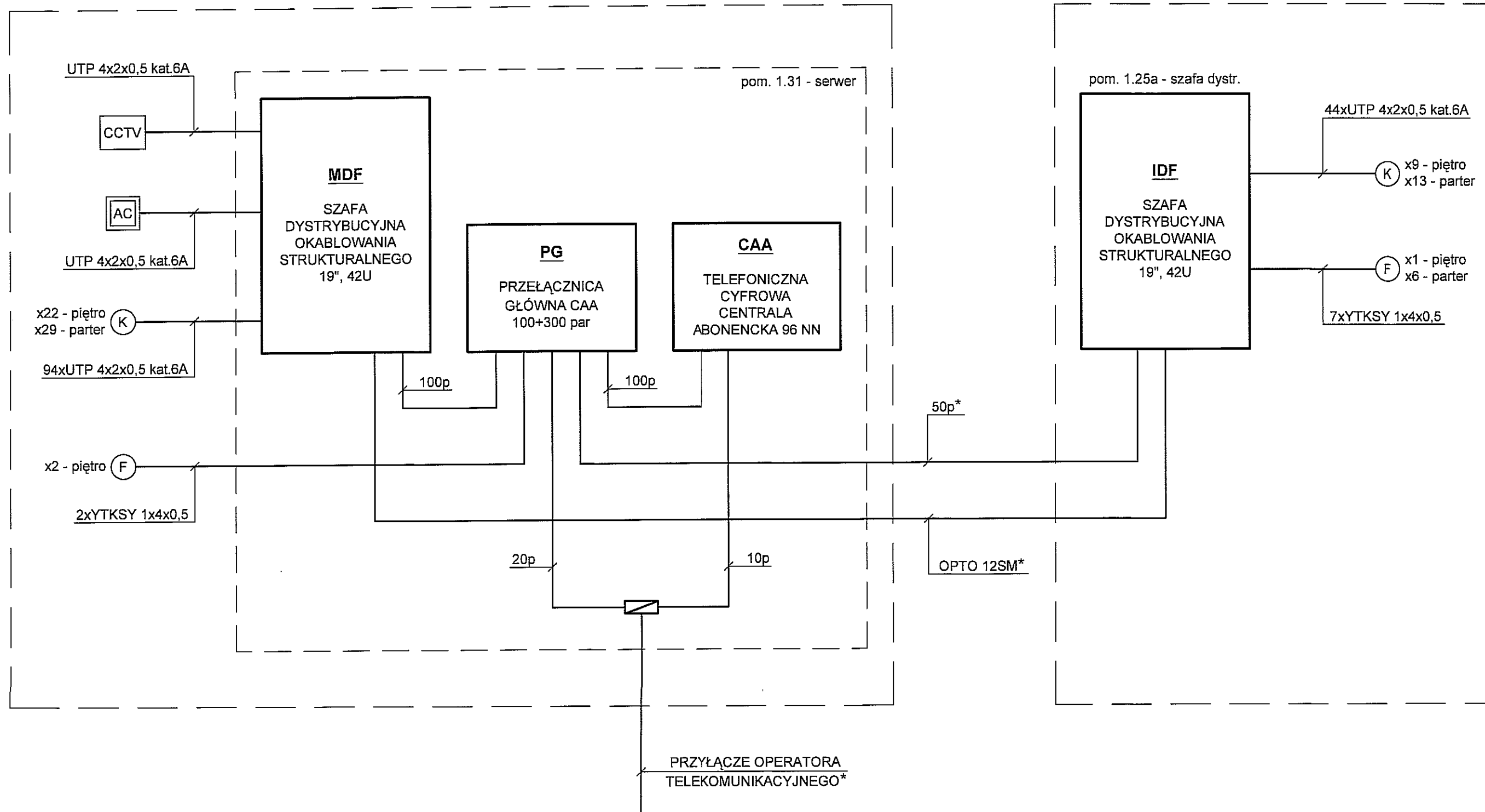
RZUT PIĘTRA SKALA 1:200

- OZNACZENIA:**
- (K) - wypust sieci komputerowej 2xRJ45 kat.6A
 - (F) - wypust telefoniczny 1xRJ11

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Działkowa 4 tel. 81 744 00 11; fax: 81 744 19 45		
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędzeń Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przewodniczników 3/15 tel./fax 081-740 58 24		
PROMEX			PPW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-280 Gdańsk, ul. W. Rejmonta 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu:		PROJEKT BUDOWLANY		branża: TELETECHNIKA	
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Ryszard Zienkiewicz	telekom.	0725/97/U	10.07.2010	<i>[Signature]</i>
Opracowanie:					
sprawdzający:	inż. Andrzej Adamski	telekom.	0744/97/U	10.07.2010	<i>[Signature]</i>
nr umowy	1423/IN/2010	tom:	tom6 EP9 - 2101/4/2010		
Tytuł inwestycji:					
Budowa Zajezdni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie nr działek 1/27, 1/28, 1/30					
Obiekt:					
HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM					
Tytuł rysunku:					
Rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych - rzut piętra					
rys nr archiwalny:		skala:	format:	nr kolejny:	
		1:200		2	

Budynek administracyjny z dyspozytornią

Hala obsługowo-naprawcza






OZNACZENIA:

- (K) - wypust sieci komputerowej 2xRJ45 kat.6A
- (F) - wypust telefoniczny 1xRJ11
- ☐ - skrzynka przyłączowa operatora

* - ujęte w projekcie sieci teletechnicznych zewnętrznych

3					
2					
1					
ZMIANA NR:	DATA:	TREŚĆ ZMIANY:			
KONSORCJUM:					
Elektroprojekt S.A. Oddział Lublin			Elektroprojekt S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. 61 744 00 11; fax: 61 744 19 45		
ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urzędów Elektroenergetycznych			ELEKTROSYSTEM S.C. 20-533 Lublin, ul. Przewodnie 3/15 tel./fax 051-740 58 24		
PROMEX			PIW "PROMEX" SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA 80-290 Gdańsk, ul. W. Rejmonia 11 tel. 58 520 27 16, www.promex.com.pl		
faza projektu: PROJEKT BUDOWLANY			branża: TELETECHNIKA		
Projektant:	imię, nazwisko	specjalność:	numer uprawn.	data:	podpis
Projektant:	mgr inż. Ryszard Zienkiewicz	telekom.	0725/97/U	10.07.2010	<i>[Signature]</i>
Projektant:					
Opracowanie:					
sprawdzający:	inż. Andrzej Adamski	telekom.	0744/97/U	10.07.2010	<i>[Signature]</i>
nr umowy	1423/IN/2010		form: tom6 EP9 - 2101/4/2010		
Tytuł inwestycji: Budowa Zajeźdźni Trolejbusowej przy ul. Grygowej w Lublinie nr działek 1/27, 1/28, 1/30					
Obiekt: HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM					
Tytuł rysunku: Schemat instalacji telekomunikacyjnych					
rys nr archiwalny:	skala:	format:	nr kolejny:		
	---		3		

KONSORCJUM:

 Elektroprojekt S.A.	ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45
	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20
 Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ELEKTROSYSTEM S.C. Pracownia Projektowa Urządzeń Elektroenergetycznych	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Egz.2

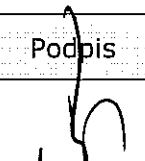
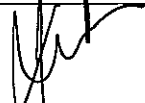
nr arch. projektu	EP9-2101/4/2010
Obiekt	HALA OBSŁUGOWO – NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM
Tom 7	Technologia

Tytuł projektu

**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA NA BUDOWĘ ZAJEZDNI
TROLEJBUSOWEJ PRZY ULICY GRYGOWEJ W LUBLINIE**

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor	Gmina Lublin 20-950 Lublin, Pl. Łokietka 1
Adres inwestycji	Lublin, ul. Grygowej nr ewid. dz. 1/27, 1/28, 1/30 w obrębie 12

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Specjalność budowlana	Podpis
Projektant	mgr inż. Kazimierz Nagórka		
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Kmiecik		

Gdańsk, sierpień 2010

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 1 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

- 1.0. Dane ogólne
- 2.0. Dane i ustalenia programowe
- 3.0. Ogólna charakterystyka wykonywanych prac obsługowo – naprawczych
- 4.0. Podstawowe ustalenia technologiczne
- 5.0. Środki transportu wewnętrznego
- 6.0. Gospodarka olejami i płynami technicznymi
- 7.0. Zestawienie wyposażenia
- 8.0. Sprzęt p. poż. dla zajezdni
- 9.0. Wytyczne technologiczne do projektów i opracowań branżowych
- 10.0. Odpady i gospodarka odpadami

II. Część rysunkowa

1. Zagospodarowanie technologiczne –

Rys. Nr T- 01

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 2 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. Charakterystyka ogólna przedsięwzięcia

Zamierzeniem budowlanym realizowanym przez Gminę Lublin jest budowa zajezdni trolejbusowej na działce nr 1/30 przy ul. Grygowej w Lublinie, stanowiącej zaplecze obsługowo – naprawcze i administracyjne dla 100szt. trolejbusów i 25 szt. samochodowych pojazdów gospodarczych.

Zakres budowy zajezdni trolejbusowej obejmuje:

- * roboty rozbiórkowe obiektów kubaturowych i inżynierskich w zakresie niezbędnym do wykonania zadania
- * budowę hali obsługowo – naprawczej z zapleczem
- * budowę budynku administracyjnego z dyspozytornią
- * budowę dwóch wiat dla zadaszenia 90 szt. stanowisk postojowych trolejbusów (48/42)
- * budowę wiaty osłaniającej wjazd do hali obsługowo – naprawczej
- * budowę trakcji trolejbusowej z infrastrukturą towarzyszącą
- * budowę wewnętrznych dróg komunikacyjnych , parkingów oraz chodników
- * budowę wewnętrznych sieci c.o. i wod-kan wraz z budowlami inżynierskimi na ich ciągach i przyłączami
- * budowę wewnętrznych sieci elektro – energetycznych wraz z towarzyszącymi budowlami inżynierskimi
- * budowę oświetlenia terenu
- * budowę ogrodzenia terenu
- * budowę obiektów małej architektury
- * zieleni

Hala obsługowo – naprawcza w której zlokalizowano zaplecze obsługowe, warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenia higieniczno – sanitarne dla zatrudnionej tam załogi , stanowi podstawowy obiekt zajezdni.

Zaplecze administracyjne i dyspozytorskie zajezdni oraz zaplecze socjalno – sanitarne dla kierowców zlokalizowano w budynku administracyjnym z dyspozytornią.

Dokumentacja projektowa na budowę zajezdni została sporządzona na podstawie programu funkcjonalno – użytkowego Inwestora.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologiczny dla budynku hali obsługowo – naprawczej z zapleczem.

W szczególności zakres opracowania obejmuje:

- * określenie wielkości i rodzajów pomieszczeń technologicznych
- * określenie warunków użytkowych pomieszczeń
- * zestawienie wyposażenia technologicznego
- * szczegółowe wytyczne, dotyczące rodzaju i zapotrzebowania wymaganych mediów technicznych dla zabezpieczenia występujących procesów technologicznych
- * zagadnienia dotyczące ochrony środowiska naturalnego
- * graficzne przedstawienie zagospodarowania pomieszczeń technologicznych

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 3 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

1.3. Podstawa formalna opracowania

- * umowa Nr 1423/IN/2010 z dnia 07.04.2010r
- * zadany przez Inwestora program funkcjonalno – użytkowy na budowę zajezdni trolejbusowej dla 100 szt. trolejbusów
- * uzgodnienia robocze z Inwestorem i Użytkownikiem

1.4. Inwestor

Gmina Lublin
Plac Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin

1.5. Podstawa prawna

- * Ustawa z dnia 29.01.2004r Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz. U. Nr 223 z 2007r poz. 1655 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Nr 156 z 2006r poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7.04.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 109 poz. 1156, zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1238 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719)
- * Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r poz. 1650 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U Nr 120 poz. 1133 zmiany Dz.U. Nr 201/2008 poz. 1239 z późniejszymi zmianami)
- * Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U Nr 202 poz. 2072)

2.0. DANE I USTALENIA PROGRAMOWE

2.1. Ilość i rodzaj obsługiwanego taboru

- * trolejbusy – 100 szt. (przedstawiciele taboru : JELCZ, MERCEDES, SOLARIS)
- * pojazdy zaplecza gospodarczego – 25 szt. (przedstawiciele : sam. ciężarowe do 6 ton, samochody dostawcze, samochody osobowe)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 4 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

2.2. Program obsługowo - naprawczy

- * obsługi codzienne (OC)
- * mycie nadwozi, podwozi i sprzątanie wnętrz pojazdów
- * obsługi techniczne (OT-1 i OT-2)
- * naprawy bieżące (NB) i naprawy całopojazdowe metodą wymiany zespołów (NG)
- * naprawy awaryjne (NA) w tym zaprawki lakiernicze i lakierowanie całopojazdowe
- * wymiany ogumienia
- * badania diagnostyczne w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego

2.3. Ramowy harmonogram pracy taboru

- * szczyt wyjazdów : godz. 4⁰⁰ – 8⁰⁰ - ok. 70 pojazdów
- * szczyt zjazdów : godz. 18⁰⁰ – 23⁰⁰ - ok. 70 pojazdów

2.4. Organizacja procesów technologicznych obsług pojazdów

1. wjazd na teren zajezdni
2. obsługa OC i mycie pojazdów
3. obsługa OT
4. wjazd na stanowiska postojowe po obsługach,
5. sprzątanie wnętrz
6. wyjazd z zajezdni pojazdu sprawnego technicznie

2.5. Planowane zatrudnienie

l.p	Rodzaje grup pracowniczych	Zatrudnienie ogółem	w tym kobiet	Zmianowość			Miejsce zatrudnienia
				I	II	III	
I. Pracownicy bezpośrednio produkcyjni							
1.	monter – mechanik	27	-	9	9	9	stanowiska OT
2.	prac. warsztatów	30	-	15	10	5	warsztaty
3.	lakiernik	3	-	2	1	-	stanowisko lakiernicze
4.	brygada OC	10	-	2	4	4	stanowiska OC
Razem		70	-	28	24	18	-
II. Pracownicy pośrednio produkcyjni							
1.	wypożyczalnia narzędzi	2	-	1	1	-	wypożyczalnia
2.	magazynier	3	2	1	1	1	magazyny (ON)
3.	kierowcy przetoku	7	-	-	2	2	plac postojowy –ON
4.	główny mechanik	4	-	2	1	1	hala ON
Razem		16	2	4	5	4	-
III. Pracownicy Inżynierijno - Techniczni							
1.	mistrz zmianowy	6	-	2	2	2	hala ON
2.	dyspozytor ruchu	6	2	2	2	1	dyspozytornia
3.	kierownik	2	-	1	1	-	
4.	pogotowie techniczne	4	-	2	1	1	teren
5.	pogotowie sieci	25	-	8	8	-	teren
Razem		42	2	15	14	4	-

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 5 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

IV	Administracja					
1. prac. umysłowi	29	15	24	5	-	zaplecze administra- cyjne
Razem	29	15	24	5	-	
V	Pracownicy usługowi					
1. sprzętaczką - zmywacz	12	8	2	6	4	plac postojowy + admi- nistracja
Razem	12	8	2	6	4	
VI	Pracownicy eksploatacyjni					
1. kierowcy	280	60	80	80	-	
Razem	280	60	80	80	-	
OGÓŁEM	450	87	153	134	30	

3.0. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA WYKONYWANYCH PRAC OBSŁUGOWO - NA- PRAWCZYCH

3.1. Badania diagnostyczne stanu technicznego pojazdów obejmują:

- * badania stanu technicznego silników elektrycznych
- * badania układu hamulcowego
- * badania stanu zawieszenia
- * badania i regulacje geometrii układu jezdnego
- * badania i regulacje układu kierowniczego
- * badania instalacji i osprzętu elektrycznego w pojeździe
- * badania stanu izolacji trolejbusów

3.2. Prace porządkowe przy pojeździe obejmują :

- * mechaniczne mycie nadwozi
- * ciśnieniowe mycie podwozi
- * sprząatanie oraz mycie wewnątrz pojazdów

3.3. Obsługi techniczne i naprawy obejmują :

- * prace przeglądowo - kontrolne
- * smarowanie i wymiany olejów
- * demontaż i montaż zespołów
- * mycie części i zespołów
- * naprawy zespołów metodą wymiany części
- * wymiany zespołów i podzespołów
- * wymiany silników elektrycznych
- * naprawy osprzętu elektrycznego pojazdów
- * obsługę akumulatorów
- * prace malarskie przy pojazdach
- * naprawy nadwozia poprzez naprawę miejsc uszkodzonych bądź też wymianę uszkodzo-
nej części nadwozia (błotniki , drzwi , itp)

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 6 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

4.0. PODSTAWOWE USTALENIA TECHNOLOGICZNE

4.1. Ilość i rodzaj stanowisk obsługowo - naprawczych

Ogółem projektuje się 13 stanowisk obsługowo - naprawczych z następującym podziałem technologicznym :

- * 1 stanowisko obsługowo – naprawcze (O-N) kanałowe (kanał l= 17,5m) dla wykonywania prac ogólnie - monterskich, lokalizacja - linia stanowisk OT, NB- 2
- * 1 stanowisko (O-N) kanałowe (kanał l = 21,0m) do prowadzenia badań technicznych pojazdów w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego a także dla wykonywania prac ogólnie - monterskich, lokalizacja - linia stanowisk OT, NB - 2
- * 2 stanowiska (O-N) płaskie wyposażone w dźwigniki hydrauliczne Q=15t podpodłogowe dla wykonywania prac ogólnie - monterskich, lokalizacja - linia stanowisk OT,NB - 2
- * 2 stanowiska (O-N) płaskie wyposażone w elektro- hydrauliczne dźwigniki Q= 7,5t/ 1kol. przestawne dla wykonywania prac ogólnie - monterskich, lokalizacja - linia stanowisk OT, NB- 1
- * 4 osobne stanowiska obsługowo – naprawcze kanałowe (kanały l₁ / l₂ = 31,5m) dla wykonywania przeglądów OC linia OC, OT- 1 i 2
- * 2 stanowiska mycia pojazdów linia OC,OT- 1 i 2
- * 1 stanowisko lakiernicze najazdowe dla wykonywania prac malarskich przy pojazdach wyposażone w kabinę lakierniczą

4.2. Rodzaje i wielkości pomieszczeń technologicznych

4.2.1. Pomieszczenia obsługowe i warsztatowe

1. Hala ON –	1386,0m ²
2. Warsztat sieci ze spawalnią -	51,0 m ²
3. Warsztat obróbki mechanicznej –	49,0 m ²
4. Warsztat montażu i naprawy ogumienia –	39,0 m ²
5. Warsztat naprawy tapicerek –	25,0 m ²
6. Warsztat elektryczno – elektroniczny –	22,0 m ²
7. Akumulatornia –	21,0 m ²
8. Warsztat obsługi podstacji –	18,0 m ²
9. Warsztat głównego mechanika –	23,0 m ²
10. Myjnia zespołów i części –	18,0 m ²
11. Pomieszczenie lakierowania drobnych części i mieszalnia lakierów (przy stanowisku lakierniczym) –	19,0 m ²
12. Wypożyczalnia narzędzi –	22,0 m ²

4.2.2. Zaplecze magazynowe

1. Magazyn główny -	148,0 m ²
2. Magazyn zespołów nowych (duże gabaryty) -	60,0 m ²
3. Magazyn części i zespołów do naprawy -	37,0 m ²
4. Magazyn olejów i smarów (nowe i zużyte) -	23,0 m ²
5. Magazyn depozytów -	16,0 m ²
6. Magazyn sieci (części + stal dłuższe) -	20,0 m ²
7. Zadaszony zasiek na złom użytkowy i nieużytkowy –	16,0 m ² (8/8)
8. Zadaszony zasiek (szafa) na butle z gazami technicznymi (przy warsztacie sieci) -	ok. 1,2 m ²

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 7 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

4.2.3. Pomieszczenie techniczne i instalacyjne (dla potrzeb technologicznych)

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Sprężarkownia + sterownia wentylacji – | 20,0 m ² |
| 2. Pomieszczenie techniczne dla urządzeń zamkniętego obiegu wody do mycia pojazdów - | 27,0 m ² |

4.3. Stanowiska mycia pojazdów

4.3.1. Opis funkcjonalny

Program mycia pojazdów, zakłada:

- * mycie nadwozi – ok. 100 szt. poj./dobę
- * mycie podwozi – ok. 4 szt. poj./dobę

Projektuje się dwa stanowiska mycia pojazdów usytuowane na końcu linii przeglądów codziennych. Stanowiska mycia wyposażone będą w automatyczne myjnie szczotkowe z przeznaczeniem do mycia nadwozi trolejbusów (2 szt.) i wysokociśnieniowy moduł mycia podwozi (1 szt.) Do mycia wewnątrz i/lub domywania miejsc szczególnie zabrudzonych zaprojektowano mobilną wysokociśnieniową myjkę z elektrycznym podgrzewaniem wody o mocy 17,6kW

4.3.2. Zamknięty obieg wody do mycia

Do mycia pojazdów używana będzie woda obiegowa uzdatniana w podziemnych i naziemnych urządzeniach zamkniętego obiegu wody.

Zakłada się, że system uzdatniania wody do mycia będzie kompatybilny do zastosowanych urządzeń myjących i powinien składać się z modułów operacyjnych wg. podanego schematu technologicznego :

- * kanały odwodnieniowe myjni
- * osadnik szlamowy
- * separator koalescencyjny związków ropopochodnych
- * moduł uzdatniania wody obiegowej typu „biomyjnia”
- * zbiornik retencyjny wody uzdatnionej
- * zbiornik wody czystej sieciowej (uzdatnionej do mycia karoserii)
- * układy pompowe do podawania wody uzdatnionej i czystej na myjnię

Ścieki z myjni kierowane są do osadnika szlamowego a następnie do separatora koalescencyjnego skąd pobierane są do modułu „biomyjnia”. Po przejściu przez moduł „ biomyjnia” kierowane są do zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej a następnie zawracane na myjnię. Tak uzdatniona woda służyć będzie do wstępnego mycia nadwozi oraz do mycia podwozi. Dla wyeliminowania plam po myciu, ostatnie płukanie karoserii odbywać się będzie wodą czystą sieciową odpowiednio zdemineralizowaną. Zapotrzebowanie wody czystej sieciowej w odniesieniu do jednego pojazdu wynosi ok. 150l/poj. Zapotrzebowanie wody świeżej sieciowej wynosić będzie ok. 15m³/db. Do kanalizacji sanitarnej odprowadzany jest nadmiar wody oczyszczanej równy zapotrzebowaniu wody świeżej dla myjni.

Zakres dostaw obejmować będzie urządzenia myjące (nadwozia, podwozia) naziemne moduły uzdatniania wody, instalacje wewnętrzne myjni oraz moduły zasilania i sterownia procesami mycia i uzdatniania wody.

Dla potrzeb systemu uzdatniania wody do mycia projektuje się : kanały odwodnieniowe, osadnik szlamowy, separator koalescencyjny oraz zbiornik retencyjny wody uzdatnionej wraz z instalacjami. Zabezpieczenie mocy elektrycznej – ok. 23 kW.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 8 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdansk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

4.4. Stanowisko dla wykonywania prac lakierniczych

4.4.1. Program lakierowania pojazdów i elementów

- * program ilościowy :
 - powierzchnie lakierowane - 2000 m²/rok
 - pow. szpachlowane - 400 m²/rok
 - pow. gruntowane - 500 m²/rok
- * podstawowe używane materiały malarskie :
 - lakiery rozpuszczalnikowe
 - lakiery wodorozcieńczalne
 - grunty, szpachlówki i utwardzacze oraz rozcieńczalniki stosowne do lakierów
- * średnioroczne zużycie materiałów malarskich
 - benzyna ekstrakcyjna 150 kg / rok
 - szpachlówki natryskowe 140 kg / rok
 - kity szpachlowe 100 kg / rok
 - rozcieńczalniki 70 kg / rok
 - lakiery 340 kg / rok
- * wskaźniki zużycia dla poszczególnych emitorów :
 - kabina lakiernicza 95 %
 - stół do malowania drobnych części 5%

4.4.2. Opis funkcjonalny

Do wykonywania prac malarsko - lakierniczych zaprojektowano funkcjonalnie wydzielone pomieszczenia techniczno – budowlane w skład, którego wchodzi :

- * stanowisko lakiernicze - pow. 148,5m²
- * pomieszczenie pomocnicze - pow. 19,0m²

Wydzielony zespół pomieszczeń higieniczno – sanitarnych dla lakierników zlokalizowano w bezpośrednim zapleczu lakierni.

Stanowisko lakiernicze będzie wyposażone w kabinę lakierniczo – suszącą.

Proces technologiczny lakierowania zakłada :

- * przygotowanie powierzchni do lakierowania
- * szpachlowanie
- * gruntowanie
- * lakierowanie
- * suszenie

4.4.3. Charakterystyczne parametry techniczne kabiny

Wymiary gabarytowe - zakłada się , że wymiary wewnętrzne i objętość robocza kabiny winna być przestrzenią uniwersalną z uwzględnieniem typoszeregów kabin tzw. standardowych. Zakładane wymiary zewnętrzne kabiny : l = 16,0 m ; s = 5,8 m ; h = 5,6 m

Zespoły agregatów grzewczych i wentylacyjnych oraz skrzynki elektryczne i sterujące będą zlokalizowane wewnątrz pomieszczenia z prawej strony kabiny.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 9 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Praca kabiny – powietrze przemieszcza się przez kabinę ruchem wymuszonym. Nadmuch powietrza odbywa się poprzez całą powierzchnię stropu kabiny, wyciąg - dołem poprzez okratowane odpowiednio kanały zagłębione w posadzce stanowiska lakierniczego. Powietrze nadmuchowe jak i emitowane z kabiny jest filtrowane.

Do ogrzania powietrza do wymaganych temperatur w procesie lakierowania i suszenia służyć będą palniki olejowe. Wnętrze kabiny będzie oświetlone lampami górnymi i bocznymi. Wymagane natężenie światła od 900 ÷ 1800 Lux.

Parametry pracy

- * temperatura lakierowania – ok. 18/20°C programowana i regulowana
- * temperatura suszenia – ok. 60/65°C programowana i regulowana
- * skuteczność filtracji powietrza dla pyłów
 - nadmuch – do 97%
 - wyciąg – do 93%
- * stopień recyrkulacji powietrza – do 90%
- * zasilanie systemu grzewczego – 2 palniki + pompy + filtry
- * sprawność systemu grzewczego – do 96%

Wyposażenie podstawowe kabiny

- * regulacja mocy nadmuchu i mocy wyciągu
- * wielostopniowa filtracja powietrza nadmuchu i wyciągu
- * wskaźnik / pomiar nadciśnienia w kabinie – presostat
- * wskaźnik / czujnik – przyrostu stężeń substancji szkodliwych lub niebezpiecznych –
- * brama wjazdowo – wyjazdowa przeszklona – rolowana elektrycznie z drzwiami serwisowymi/ ewakuacyjnymi
- * system regulacji powietrza
- * system sterujący
- * oświetlenie – światło białe fluorescencyjne
- * instalacje – elektryczna, uziemiająca, pneumatyczna, olejowa
- * drugie drzwi serwisowe z boku kabiny
- * kominy spalinowe
- * skrzynki elektryczne i sterownicze

Wymagane urządzenia i systemy zabezpieczające

- * system zapewniający konieczność 10 – minutowej pracy wentylacji wywiewnej przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej lub też po okresie 2 – godzinnego postoju w warunkach niebezpiecznych (np. operacja suszenia lakieru)
- * blokada uruchomienia instalacji sprężonego powietrza z wentylacją oraz z przekaźnikiem sygnalizującym zamknięcie drzwi.
- * blokada instalacji sprężonego powietrza w przypadku przerw w pracy wentylatorów lub też otwarcia drzwi do kabiny
- * blokada pracy wentylatorów wraz z automatycznym zamknięciem klap wybuchowych usytuowanych w kanałach wentylacyjnych w przypadku pożaru

Zasilanie, instalacje zewnętrzne

- * instalacja elektryczna – 380/220 V; moc ~ 67kW; przyłączy z rozdzielni elektrycznej zajezdni
- * instalacja sprężonego powietrza – 6 ÷ 8 bar; indywidualne przyłączy od kompresorowni z hali ON
- * instalacja olejowa – przyłączy olejowe od zewnętrznego zbiornika oleju

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 10 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

4.4.4. Pomieszczenie pomocnicze lakierni

Zaprojektowane pomieszczenie służyć będzie do przechowywania materiałów malarskich, mieszania farb i lakierów oraz do malowania drobnych elementów. Prace malarskie i mieszanie farb odbywać się będą na zaprojektowanym stanowisku składającym się ze ściany wentylacyjnej (służy do wyciągu mgły powstającej przy malowaniu natryskowym rozmaitych niewielkich detali lub mieszaniu farb) zamontowanej na stole roboczym tworząc z nim uniwersalne stanowisko wentylacyjne wyposażone w ruszt odkładczy oraz stolik obrotowy. Ściana wyposażona jest w segment filtracyjny o skuteczności filtracji do 90%. Ściana podłączona jest do wentylatora przeciwwybuchowego o wyd. min 3000m³/h.

4.5. Pomost roboczy na linii OC, OT

Między stanowiskami kanałowymi linii OC, OT- 1 i OC , OT - 2 zaprojektowano górny pomost roboczy o powierzchni ok. 45m² i wysokości h = 3,2m z przeznaczeniem do obsługi urządzeń trakcyjnych znajdujących się na dachach trolejbusów.

Wejście na dach pojazdu zapewniać będzie furtka (pomost) otwierana i zamykana w pozycji prostopadłej do płaszczyzny pomostu roboczego.

Otwarcie furty odbywać się będzie przy pomocy ręcznej przekładni korbowej. Odchylenie furty od pionu automatycznie wyłącza napięcie sieci trakcyjnej w całej linii stanowisk OC, OT na stronę której następuje próba otwarcia furty.

4.6. Ładownia akumulatorów

4.6.1. Założenia procesu technologicznego

- * ilość i rodzaj jednorazowo ładowanych akumulatorów - 6 szt./ 200Ah /12 V
- * max./ średni prąd ładowania - 20/8 ÷ 10 A
- * średni czas ładowania - 5 ÷ 10 h
- * obliczeniowa kubatura pomieszczenia (dla celów p.poż.) - ok. 35 m³
- * dopuszczalna koncentracja wodoru w powietrzu – 6l/m³
- * ilość wodoru wydzielana na 1A prądu ładowania - 0,07 m³/h/ 1A

4.6.2. Obliczenia wynikające z realizowanego procesu technologicznego :

- * min. wymagana ilość powietrza wentylacyjnego - L = 50,4 m³/h
- * min. ilość powietrza usuwanego - L₁ = 55,44 m³/ h
- * min. wymagana ilość wymian - ok. 1,5 wymian /h

4.6.3. Zaprojektowane zabezpieczenie techniczne procesu ładowania

- * wentylacja ciągła - (naturalna wywiewno – nawiewna) zapewniająca dla uśrednionych warunków atmosferycznych - ok. 4 wymiany /h
- * wentylacja dorywcza – mechaniczna z okapem nad stanowiskiem ładowania i wentylatorem ssącym o wydajności – Q = 220 m³/h (wentylator dachowy przeciwwybuchowy typ CE Ex II 3G IIC T3)
- * detektor do wykrywania gazów i par wybuchowych typ DEX – 7

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 11 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

4.7. Instalacja sprężonego powietrza

4.7.1. Założenia funkcjonalne

- * dla celów technologicznych zajezdni trolejbusowej projektuje się sprężarkę śrubową o mocy 11,0kW wraz z wolnostojącym zbiornikiem o poj. V= 1000l.
Zależność wydajności od ciśnienia (m³ / h / MPa) : 108 / 075 ; 87/ 1,0 ; 70/1,3
- * Sprężone powietrze przeznaczone będzie do :
 - a) celów ogólnotechnicznych
 - b) napędu maszyn oraz narzędzi pneumatycznych
- * instalację sprężonego powietrza zaprojektowano wg następującego schematu technologicznego : kompresor - separator cyklonowy - zbiornik- filtr wstępny Q- osuszacz chłodniczy – filtr dokładny P – punkty odbioru
- * w punktach odbioru , stosowane będą reduktory, końcowe filtry odwadniające oraz naolejacje w zależności od potrzeb oraz zwijadła do przewodów sprężonego powietrza
- * instalacja sprężonego powietrza objęta jest oddzielnym projektem instalacyjnym

4.8.Instalacja olejowa dla zasilania kabiny lakierniczej

Dla zasilania palników systemu grzewczego kabiny, używany będzie olej opałowy ekoterm. Przewidywane zapotrzebowanie oleju – ok. 15÷ 20m³/ rok.

Do magazynowania oleju projektuje się zbiornik stalowy, dwupłaszczowy, podziemny (naziemny) o poj. V= 5,0m³ zlokalizowany w odległości ok. 4,0m od ściany hali ON.

Przyłącze instalacji ssącej palników prowadzi się dwoma przewodami od zbiornika do pomieszczenia zaplecza kabiny. Zakończenie instalacji – króćce na ścianie zewnętrznej.

4.9.Instalacja odciągu spalin samochodowych

Dla pojazdów samochodowych obsługiwanych w hali O-N, projektuje się kanały odciągowe samouszczelniające. Odciąg spalin samochodowych następuje za pomocą odsysacza balansowego przejezdnego przemieszczającego się wzdłuż kanału. Przemieszczanie odsysacza odbywa się poprzez przewód elastyczny zakończony ssawką zaciśniętą na rurze wydechowej samochodu. Wyciąg spalin zapewniają zaprojektowane wentylatory dachowe z przyłączem instalacyjnym do kanałów wyciągowych. Lokalizacja kanałów odciągowych – wg. rys. T-01.

5.0. ŚRODKI TRANSPORTU WEWNĘTRZNEGO

Dla zabezpieczenia procesów technologicznych oraz magazynowych zajezdni, projektuje się niżej wymienione środki transportu wewnętrznego:

- * wózek ręczny podnośnikowy, widłowy
- * wózek ręczny platformowy, koła dętkowe
- * wózek ręczny do transportu beczek
- * wózek do butli
- * wózek – podnośnik montażu i przenoszenia kół
- * wózek z platformą napędzaną dźwignikiem elektrohydraulicznym – do demontażu i transportu zespołów

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 12 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

6.0 GOSPODARKA OLEJAMI I PŁYNAMI TECHNICZNYMI

6.1. Oleje smarowe

Spust olejów zużytych odbywać się będzie za pomocą urządzeń wysysania olejów z wanną ściekową i własnym zbiornikiem o poj. V = 90 l. Opróżnianie tych urządzeń - pneumatyczne do beczek magazynowych w magazynie olejów i smarów.

Napełnianie olejami świeżymi odbywać się będzie z pompowych zestawów olejowych z własnym zbiornikiem o poj. V = 65l.

Dostawa olejów świeżych do magazynu – beczki 60 ÷ 200l.

Dla potrzeb zajezdni projektuje się zastosowanie :

- zestawy olejowe na zbiorniku (oleje świeże) – 5 szt.
- urządzenia do usuwania oleju zużytego – 4 szt.

6.2. Płyny techniczne

Podobnie do dystrybucji olejów przebiegać będzie gospodarka płynami technicznymi (płyn chłodniczy, płyn do spryskiwaczy , denaturat).

Dostawa płynów w beczkach 60 ÷ 200 l , dystrybucja - zestawy wózkowo – pompowe.

Projektuje się zastosowanie 4 szt. zestawów wózkowo – pompowych do płynów.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 13 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 320 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

7.0. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA

7.1. Zestawienie maszyn , urządzeń i wyposażenia technologicznego

L.p	Pomieszczenie – nr / wyszczególnienie	Ilość
warsztat obsługi podstacji - 1.37		
1	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.2
2	Wiertarka stołowa (0,8 kW)	szt.1
3	Szlifierka stołowa dwutarczowa (0,9 kW)	szt.1
4	Regał magazynowy 4-ro półkowy (g=400mm)	szt.2
5	Szafa warsztatowa metalowa	szt.1
warsztat głównego mechanika – 1.40		
1	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.3
2	Wiertarka stołowa (0,8 kW)	szt.1
3	Szlifierka stołowa dwutarczowa (0,9 kW)	szt.1
4	Regał magazynowy 4-ro półkowy (g=400mm)	szt.2
5	Szafa warsztatowa metalowa	szt.2
magazyn główny - 1.25		
1	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.10
2	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=500mm)	szt.62
3	Regał na opony L=2m	szt.2
4	Szafa metalowa biurowa na akta	szt.2
5	Stół warsztatowy z szufladami + krzesło	kpl.1
6	Zestaw komputerowy PC	kpl.1
7	Podest roboczy z kółkami	szt.1
8	Wózek magazynowy platformowy	szt.1
magazyn zespołów nowych – 1.24		
1	Szafa warsztatowa metalowa	szt.2
2	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.5
3	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=500mm)	szt.10
4	Wózek ręczny podnośnikowy, widłowy, Hp=1,6m; Q=1000kg	szt.1
5	Wózek magazynowy platformowy	szt.1
6	Podest roboczy z kółkami	szt.1
magazyn części i zespołów do naprawy – 1.23		
1	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.9
magazyn depozytów – 1.22		
1	Szafa warsztatowa metalowa	szt.1
2	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.5
wypożyczalnia narzędzi – 1.21		
1	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.10
2	Szafa warsztatowa metalowa	szt.2
3	Stół warsztatowy z szufladami + krzesło	kpl.1
4	Zestaw komputerowy PC	kpl.1
magazyn olejów i smarów – 1.20		
1	Wanna ociekowa dla 2 szt. beczek	szt.1
2	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.5
3	Wózek do transportu ręcznego beczek	szt.1
warsztat elektryczno-elektroniczny – 1.19		
1	Regał magazynowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.3
2	Szafa warsztatowa metalowa	szt.1
3	Szlifierka stołowa dwutarczowa (0,9 kW)	szt.1
4	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.1
5	Wiertarka stołowa (0,8 kW)	szt.1

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 14 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

L.p	Pomieszczenie – nr / wyszczególnienie	Ilość
7	Zestaw komputerowy PC	kpl.1
6	Biurko komputerowe z krzesłem	kpl.1
stanowisko lakiernicze – 1.15		
1	Kabina lakiernicza (67,0 kW)	kpl.1
2	Ruchomy podest platformowy do pracy na wysokości (h=3,0m)	szt.1
pomieszczenie pomocnicze lakierni – 1.14		
1	Stół do malowania drobnych elementów z wyciągiem	szt.1
2	Stół warsztatowy z szufladami	szt.1
3	Myjnia pistoletów lakierniczych	szt.1
4	Regał warsztatowy metalowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.1
5	Szafa warsztatowa metalowa	szt.1
magazyn sieci – 1.5		
1	Regał wspornikowy, jednostronny, dł. wspornika L=0,6m	szt.4
2	Regał magazynowy metalowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.10
warsztat sieci (spawalnia) – 1.4		
1	Uniwersalne stanowisko spawalnicze (0,55 kW)	szt.1
2	Półautomat spawalniczy MINIMAG 250 (9,8 kW)	szt.1
3	Szlifierka stołowa dwutarczowa (0,9 kW)	szt.1
4	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.2
5	Wózek narzędziowy montażowy z kpl. kluczy	szt.2
6	Wiertarka stołowa (0,8 kW)	szt.1
7	Regał warsztatowy metalowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.2
8	Szafa warsztatowa metalowa	szt.1
9	Wózek do butli z gazami	szt.1
10	Nożyce dźwigniowe do blach ręczne	szt.1
11	Przecinarka taśmowa (1,5 kW)	szt.1
12	Urządzenie do ręcznego cięcia plazmą powietrzną (7,6 kW)	szt.1
ładownia akumulatorów – 1.7		
1	Ława drewniana do ładowania akumulatorów	szt.1
2	Okap wentylacyjny z blachy kwasoodpornej	szt.1
3	Zlew kamionkowy kwasoodporny	szt.1
pomieszczenie prostowników – 1.7b		
1	Prostownik BZD 24/30 (2,4 kW)	szt.1
2	Prostownik BSK 80/30L (0,72 kW)	szt.1
3	Regał magazynowy ocynkowany 6-cio półkowy (g=500mm)	szt.1
warsztat obróbki mechanicznej – 1.8		
1	Tokarka kłowa uniwersalna (6,7 kW)	szt.1
2	Krawędziarka ręczna	szt.1
3	Regał warsztatowy metalowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.3
4	Szlifierka szczęk hamulcowych (2,2 kW)	szt.1
5	Nitownica hydrauliczno-pneumatyczna do szczęk hamulcowych	szt.1
6	Tokarko-wytaczarka do bębnow hamulcowych samochodów ciężarowych (1,5 kW)	szt.1
7	Szlifierka stołowa dwutarczowa (0,9 kW)	szt.1
8	Wiertarka kadłubowa zwykła (2,2 kW)	szt.1
9	Wiertarka stołowa (0,8 kW)	szt.1
10	Stół-podstawa wiertarki stołowej	szt.1
11	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.1
12	Wózek - podnośnik do montażu i przenoszenia kół	szt.1
myjnia zespołów – 1.9		
1	Wysokociśnieniowy agregat myjący bez podgrzewania wody (8,4 kW)	szt.1
2	Stół do mycia części z wyciągiem	szt.1
3	Okap wentylacyjny nad stołem	szt.1

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 15 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwojskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

L.p	Pomieszczenie – nr./wyszczególnienie	Ilość
warsztat ogumienia – 1.13		
1	Urządzenie do montażu i demontażu opon sam. ciężarowych (3,3 kW)	szt.1
2	Urządzenie do wyważania kół sam. ciężarowych (0,35 kW)	szt.1
3	Regał metalowy do kół (dwupoziomowy - 10 szt. kół)	szt.1
4	Wózek - podnośnik do montażu i przenoszenia kół	szt.1
5	Osiłona ochronna do pompowania opon	szt.1
6	Aparat do pomiaru i regulacji ciśnienia w ogumieniu z zespołem odwadniającym	szt.1
7	Wanna do sprawdzania szczelności opon	szt.1
warsztat tapicerski – 1.24		
1	Stół warsztatowy dwustanowiskowy	szt.2
2	Maszyna do szycia tapicerek	szt.1
3	Szafa warsztatowa metalowa	szt.1
4	Regał warsztatowy metalowy 6-cio półkowy (g=400mm)	szt.3
linia stanowisk „OT / NB ” – 1.2		
1	Płytkowy tester zbieżności	szt.1
1A	Terminal płytkowego testera zbieżności	szt.1
2	Urządzenie rolkowe do kontroli hamulców (2 x 11,0 kW)	szt.1
2A	Terminal urządzenia rolkowego	szt.1
3	Urządzenie do wymuszania szarpnięć kołami (2,5 kW)	szt.1
4	Dźwignik kanałowy hydrauliczno-pneumatyczny jeżdżący po obrzeżach kanału – 12,0t	szt.2
5	Przyrząd do kontroli ustawienia świateł	szt.1
6	Elektrohydrauliczny dźwignik – platforma montażowa – udźwig 1500kg (2,2 kW)	szt.1
7	Elektrohydrauliczny przestawny podnośnik 4-kolumnowy Q=7,5 t/kolumnę (2 x 4 x 1,1 kW)	kpl.2
8	Smarownica pneumatyczna na kołach	szt.3
9	Zlewarko-wysysarka z pompą pneumatyczną	szt.4
10	Dystrybutor beczkowy oleju z przepływomierzem	szt.5
11	Aparat do pomiaru i regulacji ciśnienia w ogumieniu z zespołem odwadniającym	szt.1
12	Przewoźny zestaw do neutralizacji rozlanych olejów	szt.1
13	Dźwignik hydrauliczny dwukolumnowy z przesuwną kolumną Q=15t (2 x11,0 kW)	szt.2
13A	Terminal dźwignika dwukolumnowego	szt.2
14	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.6
15	Wózek narzędziowo-montażowy z kpl. kluczy	szt.6
16	Wózek do butli z gazami	szt.1
17	Wiertarka stołowa (0,8 kW)	szt.1
18	Szlifierka-ostrzarka do narzędzi – średnica tarcz 350mm (2,8 kW)	szt.1
19	Komputerowe urządzenie do sprawdzenia geometrii kół sam. cięż.	szt.1
20	Półautomat spawalniczy MINIMAG 250 (9,8 kW)	szt.1
21	Przewoźny filtr mechaniczny dla gazów spawalniczych z ramieniem odciągowym (1,1 kW)	szt.1
22	Prasa warsztatowa hydrauliczna 20t	szt.1
23	Szlifierka stołowa dwutarczowa (2 x 0,9 kW)	szt.2
24	Wiertarka kadłubowa zwykła (2,2 kW)	szt.1
25	Pojemnik na odpady ropopochodne	szt.4
27	Przejezdny zespół odciągu spalin l = 15mb (samochody do 3,5t)	kpl.1
28	Przejezdny zespół odciągu spalin l = 50mb (samochody pow. 3,5t)	kpl.1
linia stanowisk „OC / OT” – 1.1		
1	Dźwignik kanałowy hydrauliczno-pneumatyczny jeżdżący po obrzeżach kanału – 12,0t	szt.4
2	Aparat do pomiaru i regulacji ciśnienia w ogumieniu z zespołem odwadniającym	szt.3

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 16 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

L.p	Pomieszczenie – nr / wyszczególnienie	Ilość
3	Dystrybutor beczkowy płynu do spryskiwaczy	szt.4
4	Wózek narzędziowo-montażowy z kpl. kluczy	szt.4
5	Smarownica pneumatyczna na kołach	szt.3
6	Stół ślusarski dwustanowiskowy z imadłem	szt.4
7	Przewoźny zestaw do neutralizacji rozlanych olejów (apteczka ekologiczna)	szt.2
8	Maszyna szorująco-odsysająca do mycia posadzek hali (2,5 kW)	szt.1
9	Odkurzacz przemysłowy do odkurzania wnętrz pojazdów (2 x 1,5 kW)	szt.2
10	Pojemnik na odpady ropopochodne	szt.2
stanowiska mycia trolejbusów – 1.3		
1	Myjnia przejazdowa czteroszczotkowa z modułem mycia podwozi i zamkniętym obiegiem wody do mycia (23,0 kW)	szt.2
2	Wysokociśnieniowy agregat myjący z podgrzewaniem wody (17,6 kW)	szt.1
3	Ruchomy podest platformowy do pracy na wysokości (h=3,0m)	szt.1

7.2. Wyposażenie pomieszczeń higieniczno - sanitarnych

Parter

L.p.	Pomieszczenie nr / Wyszczególnienie	Ilość szt.
WC – 1.10		
1	Dozownik mydła w płynie	2
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
3	Pojemnik na papier toaletowy	1
4	Kosz na zużyte ręczniki	1
5	Kosz metalowy na odpady	1
6	Lustro (nad umywalką „60”)	2
WC męski – 1.30		
1	Dozownik mydła w płynie	2
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
3	Pojemnik na papier toaletowy	2
4	Kosz na zużyte ręczniki	1
5	Kosz metalowy na odpady	1
6	Lustro (nad umywalką „60”)	2
WC damski – 1.31		
1	Dozownik mydła w płynie	2
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
3	Pojemnik na papier toaletowy	1
4	Kosz na zużyte ręczniki	1
5	Kosz metalowy na odpady	1
6	Lustro (nad umywalką „60”)	2
jadalnia - 1.33		
1	Stół wielofunkcyjny okrągły	5
2	Krzeseł	20
3	Szafka kuchenna stojąca zlewozmywakowa	1
4	Zlewozmywak stalowy, dwukomorowy	1
5	Szafka kuchenna stojąca z szufladami	2
6	Błat kuchenny gr. 30 mm ; l = 5mb	1
7	Szafka kuchenna wisząca ociekowa	1
8	Szafka kuchenna wisząca	4
9	Lodówka 80l	1

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 17 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

L.p.	Pomieszczenie nr / Wyszczególnienie	Ilość szt.
WC – 1.35		
1	Dozownik mydła w płynie	1
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
3	Pojemnik na papier toaletowy	1
4	Kosz na zużyte ręczniki	1
5	Kosz metalowy na odpady	1
6	Lustro (nad umywalką „60”)	1
szatnia z zapleczem socjalnym (prac. zewnętrzni) – 1.38		
1	Szafa ubraniowa 2 –działowa na stelażu z ławką	8
2	Stół wielofunkcyjny okrągły	1
3	Krzesło	4
4	Lodówka 80l	1
5	Kosz na odpady (samogaszący)	1
pomieszczenie socjalno – sanitarne lakierni		
1	Szafa ubraniowa 2 –działowa na stelażu z ławką	3
2	Stół wielofunkcyjny prostokątny	1
3	Krzesło	2
4	Zlewozmywak stalowy, jednokomorowy	1
5	Szafka kuchenna stojąca zlewozmywakowa	1
6	Szafka kuchenna stojąca z szufladami	1
7	Błat kuchenny gr. 30 mm ; l = 1,2mb	1
8	Szafka kuchenna wisząca ociekowa	1
9	Szafka kuchenna wisząca	1
10	Lodówka 80l	1
11	Dozownik mydła w płynie	1
12	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
13	Pojemnik na papier toaletowy	1
14	Kosz na zużyte ręczniki	1
15	Kosz metalowy na odpady	1
16	Lustro (nad umywalką „60”)	1

Piętro

L.p.	Pomieszczenie nr / Wyszczególnienie	Ilość Szt.
jadalnia dla prac. biurowych – 2.9		
1	Stół wielofunkcyjny prostokątny	1
2	Krzesło	4
3	Szafka kuchenna stojąca zlewozmywakowa	1
4	Zlewozmywak stalowy, jednokomorowy	1
5	Szafka kuchenna stojąca z szufladami	1
6	Błat kuchenny gr. 30 mm l=80cm	1
7	Szafka kuchenna wisząca ociekowa	1
8	Szafka kuchenna wisząca	1
9	Lodówka 80l	1
WC - 2.10		
1	Dozownik mydła w płynie	1
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
3	Pojemnik na papier toaletowy	1
4	Kosz na zużyte ręczniki	1

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 18 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

Lp.	Pomieszczenie nr / Wyszczególnienie	Ilość Szt.
5	Kosz metalowy na odpady	1
6	Lustro (nad umywalką „60”)	1
WC + natrysk – 2.10a		
1	Dozownik mydła w płynie	1
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	1
3	Pojemnik na papier toaletowy	1
4	Kosz na zużyte ręczniki	1
5	Kosz metalowy na odpady	1
6	Lustro (nad umywalką „60”)	1
pomieszczenie szatniowo – socjalne dla kobiet – 2.11		
1	Szafa ubraniowa 2 –działowa na stelażu z ławką	10
2	Stół wielofunkcyjny prostokątny	1
3	Krzeseł	6
4	Szafka kuchenna stojąca zlewozmywakowa	1
5	Zlewozmywak stalowy, jednokomorowy	1
6	Szafka kuchenna stojąca z szufladami	1
7	Blat kuchenny gr. 30 mm ; l = 80cm	1
8	Szafka kuchenna wisząca ociekowa	1
9	Szafka kuchenna wisząca	1
10	Lodówka 80l	1
11	Kosz na odpady (samogaszący)	1
szatnia męska odzieży własnej - 2.12		
1	Szafa ubraniowa 2 –działowa na stelażu z ławką	55
2	Kosz na odpady (samogaszący)	3
umywalnia męska – 2.15		
1	Dozownik mydła w płynie	14
2	Pojemnik na pojedyncze ręczniki papierowe	7
3	Kosz na zużyte ręczniki	4
4	Kosz metalowy na odpady	3
5	Lustro (nad umywalką „60”)	7
WC – 2.16		
1	Pojemnik na papier toaletowy	1
2	Kosz metalowy na odpady	1
Szatnia męska odzieży ochronnej - 2.18		
1	Szafa ubraniowa 2 –działowa na stelażu z ławką	50
2	Kosz na odpady (samogaszący)	3

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 19 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

7.3. Wyposażenie pomieszczeń techniczno – biurowych

Parter

L.p.	Pomieszczenie nr/ Wyszczególnienie	Ilość Szt.
pomieszczenie mistrzów – 1.27		
1	Biurko standardowe	2
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	2
4	Stół biurowy	1
5	Krzesło komputerowe	2
6	Krzesło biurowe	2
7	Zestaw komputerowy PC	2
8	Koszt metalowy na odpady	1
wydział sieci i podstacji - 1.28		
1	Biurko standardowe	2
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	1
4	Stół biurowy	1
5	Krzesło komputerowe	2
6	Krzesło biurowe	2
7	Zestaw komputerowy PC	2
8	Koszt metalowy na odpady	1
dyżurka pogotowia sieci – 1.36		
1	Biurko standardowe	1
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	2
4	Stół biurowy prostokątny	1
5	Stół wielofunkcyjny okrągły	2
6	Krzesło komputerowe	1
7	Krzesło biurowe	10
8	Zestaw komputerowy PC	1
9	Koszt metalowy na odpady	1

I Piętro

L.p.	Pomieszczenie nr/ Wyszczególnienie	Ilość szt
biuro OT d/s taboru – 2.4		
1	Biurko standardowe	1
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	2
4	Stół biurowy	2
5	Krzesło komputerowe	1
6	Krzesło biurowe	6
7	Zestaw komputerowy PC	1
8	Koszt metalowy na odpady	1
biuro OT d/s gospodarki materiałowej – 2.5		
1	Biurko standardowe	1
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	2

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 20 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

L.p.	Pomieszczenie nr / Wyszczególnienie	Ilość szt
4	Stół biurowy	1
5	Krzesło komputerowe	1
6	Krzesło biurowe	3
7	Zestaw komputerowy PC	1
8	Koszt metalowy na odpady	1
kierownik d/s OT – 2.6		
1	Biurko standardowe	1
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	2
4	Stół biurowy	1
5	Krzesło komputerowe	1
6	Krzesło biurowe	4
7	Zestaw komputerowy PC	1
8	Koszt metalowy na odpady	1
biuro d/s zaopatrzenia + spec. d/s napraw – 2.8		
1	Biurko standardowe	2
2	Regał biurowy na akta z tylną ścianką	2
3	Szafa biurowa	2
4	Stół biurowy	1
5	Krzesło komputerowe	2
6	Krzesło biurowe	4
7	Zestaw komputerowy PC	2
8	Koszt metalowy na odpady	1

8.0. SPRZĘT P.POŻ. DLA ZAJEZDNI

8.1. Hala obsługowo – naprawcza

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Gaśnica proszkowa GP-4X/ABC	9
2	Koc gaśniczy TS	9

8.2. Budynek administracyjny z dyspozytornią

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Gaśnica proszkowa GP-4X/ABC	4
2	Koc gaśniczy TS	4

8.3. Wiaty nad stanowiskami postojowymi

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Gaśnica proszkowa GP6Z/ ABC	2
2	Gaśnica śniegowa GS-5X	2
3	Agregat proszkowy AP-25 plus	2

8.4. Znaki bezpieczeństwa

Oznakowanie obiektów kubaturowych zajezdni znakami wg.PN-92/ N-01256/01;02

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 21 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 320 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

9.0. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE DO PROJEKTÓW I OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH

9.1. Wytyczne do projektu budowlanego (konstrukcja + architektura)

- Projektować kanały obsługowo – naprawcze, szer. = 0,9m , głębokość = 1,65m , długość odpowiednio zgodnie z rys. Nr -T01 :
 - * stanowiska OC, OT – l = 31,0m
 - * linie OT, NB – l₁ = 21,0m ; l₂ = 17,5m
 Obrzeża kanałów obciążone będą siłami skupionymi od dźwignika jeżdżącego po tych obrzeżach Q = 160,0 kN.
 Posadzki w kanałach – beton utwardzony powierzchniowo.
 Wzdłuż kanału l₁ = 21,0m projektować ławy pomiarowe (pasy najazdowe o szer. 1,0m), spadek równy 0°
- Między stanowiskami kanałowymi linii OC, OT- 1 i OC , OT - 2 projektować górny pomost roboczy o wymiarach (l x s x h) = 19,5 x 2,2 x 3,2m z 4 wyjściami (furtki)
- Projektować indywidualne fundamenty – dla niżej wymienionych urządzeń
 - * tokarka kłowa uniwersalna, masa – ok. 1200 kg , wym. fundamentu - 2500 x 1200mm
 - * urządzenie rolkowe do kontroli hamulców - (na bazie urządzenia prod. HOFMANN typ Safe Lane Truck G18)
 - * płytowy tester zbieżności – (na bazie urządzenia prod. HOFMANN typ Truck Test - 4000)
 - * urządzenie do wymuszania szarpnięć kołami - (na bazie urządzenia prod. HOFMANN typ Weare Test -4500 FA)
 - * 2 szt. dźwignik hydrauliczny dwukolumnowy z przesuwną kolumną Q=15t - (na bazie urządzenia prod. BLITZ typ T1 – R)

Fundamenty pod urządzenia technologiczne montowane projektować przyjmując max nacisk 18 T/oś pojazdu. Rozmieszczenie fundamentów - przyjmować wg rys. nr T-01

4. Posadzki

a) nośność

- * hala obsługowo –naprawcza i w-t mechaniczny – 4000 kG/m²
- * pozostałe warsztaty i magazyny – 2600 kG/m²

b) materiały wykończeniowe

- * antypoślizgowe wszędzie, dodatkowo : w pom. ładowni akumulatorów nieiskrzące i kwasoodporne, lakierni nieiskrzące

W posadzkach przewidzieć też przepusty instalacyjne dla zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi.

5. Ściany

- * myjnia pojazdów – zmywalne do całej wysokości
- * pomieszczenie techniczne myjni – zmywalne do wysokości min. 2m
- * ładownia akumulatorów - zmywalne do wysokości min. 2m
- * myjnia części i zespołów - zmywalne do wysokości min. 2m
- * pozostałe pomieszczenia technologiczne w tym ściany kanałów ON – wymalowania farbami latex

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 22 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

9.2. Wytyczne do projektu instalacji wodno - kanalizacyjnych

1. Zapotrzebowanie wody przyjmować jak niżej :

Cele technologiczne (woda zimna)

* mycie nadwozi i podwozi pojazdów -	15,0m ³ / db (ok. 1,2 m ³ / h)
* mycie zespołów -	1,5 m ³ / db
* akumulatorownia -	0,01 m ³ / db
* lakiernia -	0,1 m ³ / db
Razem	ok. 16,7 m ³ / db

Cele socjalno – sanitarne (pracownicy + klienci)

hala obsługowo – naprawcza

* dla prac brudzących 60 osób x 60l/osobę =	3,6 m ³ /db
* dla prac innych 80 osób x 30l/osobę =	2,4 m ³ /db
Razem	ok. 6,0 m ³ / db

budynek administracyjny z dyspozytornia

* pracownicy biurowi 30 osób x 30l/osobę =	0,9 m ³ /db
* kierowcy - 40 osób x 60l/osobę =	2,4 m ³ /db
- 120 osób x 30l/osobę =	3,6 m ³ /db
* klienci 20 osób x 15l/osobę =	0,3 m ³ /db
Razem	ok. 7,2 m ³ / db

Ogółem ok. 30,0m³ w tym woda ciepła zgodnie z przepisami

Cele inne – ok. 5,0m³/db

Ogółem zapotrzebowanie wody zimnej – **ok. 35,0 m³/db**

2. Zabezpieczenie wody dla celów p.poż. przyjmować zgodnie z przepisami

3.Charakterystyka ścieków

Mycie pojazdów

Poniżej przedstawia się wartości zanieczyszczeń w ściekach z myjni odprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych według danych empirycznych uzyskanych z eksploatacji podobnych do projektowanego układu oczyszczania.

- temperatura : < 15⁰C
- odczyn pH: ok.7
- zawiesina ogólna : < 35 mg /l
- pięciodobowe biochemiczne zap. tlenu (BZT₅): <25 mg O₂/l
- chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZTcr) - < 125 mg O₂/l

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 23 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

- azot azotynowy < 10 mg /l
- fosfor ogólny : < 2mg /l
- węglowodory ropopochodne : śladowo

Mycie zespołów i części

- * błoto - do 15,0 kg/ db
- * smary i tłuszcze ropopochodne - do 0,5 kg / db
- * NaCH - do 1,0 kg / db

Lakiernia

- * zawiesiny mat. ściernych i malarskich - do 1,5 kg / db
- * benzyna lakiernicza, rozpuszczalniki - śladowo

Akumulatornia

- * roztwór wodny H₂SO₄ - śladowo

Mycie posadzek na stanowiskach obsługowych

- * błoto - do 10,0 kg/ db
- * smary i tłuszcze ropopochodne - do 0,1 kg / db

4. Rozmieszczenie punktów poboru wody technologicznej przyjmować wg rys. Nr T- 01
5. Rozmieszczenie kratak i linii ściekowych (w tym też kanałów i fundamentów dźwigników) przyjmować wg rys. Nr T- 01
6. Odprowadzenie ścieków technologicznych prowadzi przez separatory produktów naftowych i odpowiednie osadniki (dotyczy to ścieków kwaśnych z akumulatorni i zawiesin lakierniczych)
7. Jako podziemne urządzenia do oczyszczania wody obiegowej do mycia pojazdów, projektować:
 - * osadnik szlamowy V=12m³
 - * separator koalescencyjny NG 20
 - * zbiornik retencyjny V=9m³

9.3. Wytyczne do projektu instalacji wentylacji mechanicznych i c.o.

1. Na stanowiskach obsługowych i w pomieszczeniach pracy zapewnić ogólną wentylację nawiewno – wywiewną zgodnie z przepisami.
2. Ogólne warunki technologiczne użytkowania stanowisk przyjmować jak niżej :

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka miary	OC (linia)	O.T (linia)	Mycie nadwozi
1	ilość stanowisk	szt	2	2	2
2	Maksymalna ilość wjazdów w 1 godz na 1 stanowisko/ linię	szt/h	6	0,3	6
3	ilość wyjazdów w 1 godz. z jednego stanowiska/ linię	szt/h	6	0,3	6
4	Czas otwarcia bramy podczas wjazdu *)	sek	30	40	-
5	Czas otwarcia bramy podczas wyjazdu *)	sek	30	40	40

*) Ustala się, że każdorazowo bramy wjazdowe będą zamknięte przy wyjazdach i odwrotnie.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 24 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwojskie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

3. Nie przewiduje się wjazdów pojazdów samochodowych na linie stanowisk OC, OT
4. Wjazd i wyjazd samochodów do 3,5t odbywać się będzie przez bramę wjazdową na linię OT, NB - 2
5. Dla zaprojektowanych kanałów odciągowych spalin samochodowych, stosować wentylatory dachowe o wydajności odpowiednio:
 - * kanał dla pojazdów do 3,5t – 2000m³/ 1,1kW
 - * kanał dla pojazdów pow. 3,5t – 3000m³/ 2,2kW
 Kanały połączyć instalacyjnie z wentylatorami.
6. Prace spawalnicze wykonywane przy pojazdach na stanowiskach OT,NB odbywać się będą z wykorzystaniem urządzenia filtrowentylacyjnego wyposażonego w system filtrujący oraz kasety z węglem aktywnym. Oczyszczone powietrze wraca do pomieszczenia. Skuteczność filtracji urządzenia dla gazów spawalniczych :
 - * tlenek węgla – ok. 77%
 - * dwutlenek siarki – ok. 73%
 Proces spawania prowadzony będzie dwoma metodami :
 - * metodą elektryczną (elektrody otulone)
 - * metodą gazową w osłonie i bez osłon (drut spawalniczy)
7. Stanowisko spawalnicze warsztatu sieci (bez układów filtracyjnych) podłączyć do wentylacji wyprowadzającej odciągane powietrze na zewnątrz pomieszczenia. Stanowisko wyposażone jest we własny wentylator o wydajności 1000m³/h
8. W pomieszczeniu akumulatorowni projektować instalację wentylacji wyciągowej (okap nad stanowiskami ładowania) z wentylatorem ssącym o wydajności – Q = 220 m³/h (wentylator dachowy przeciwwybuchowy typ CE Ex II 3G IIC T3)
9. W pomieszczeniu myjni projektować instalację wyciągową : okap nad stołem do mycia części + wentylator wyciągowy
10. Całość instalacji wentylacji projektować zgodnie z przepisami technicznymi w tym zabezpieczenia p.poż.
11. Temperatury powietrza we wszystkich pomieszczeniach projektowanego obiektu przyjmować wg PN – 82/B-02402. Na stanowiskach mycia pojazdów, gdzie nie przewiduje się stałego zatrudnienia zachować temperatury minimalną ok. + 8°C
12. Do kanałów obsługowo - naprawczych zapewnić nawiew ciepłego powietrza w ilości odpowiedniej dla uzyskania temp. 16^o C. Wentylację kanałów obsługowo - naprawczych zblokować z oświetleniem.

9.4. Wytyczne do projektu instalacji elektroenergetycznych

1. Zainstalowana moc dla urządzeń technologicznych objętych niniejszym projektem – ok. 240kW
2. Doprowadzić moc elektryczną do zasilania własnych skrzynek elektrycznych i sterowniczych dla urządzeń jak niżej :
 - * myjnia z zamkniętym obiegiem wody, moc ~ 23kW, lokalizacja skrzynek – pom. techniczne myjni
 - * kabina lakiernicza, moc ~ 67kW, do pomieszczenia zaplecza kabiny
3. W ładowni akumulatorów podsufitowe lampy oświetleniowe wieszac w odległości min. 30cm od sufitu
4. Zestawienie mocy urządzeń o których mowa w pkt.1 , nie obejmuje pomieszczeń biurowych , socjalnych i instalacyjnych.
5. W kanałach obsługowo - naprawczych projektować blokadę oświetlenia kanału z wentylacją kanału

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 25 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdansk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

6. W pomieszczeniu lakiernika projektować blokadę włączenia oświetlenia pomieszczeń i uruchomienia pneumatycznych urządzeń technologicznych z układami wentylacyjnymi. Przewidzieć też urządzenia blokujące pracę wentylatorów w przypadku zaistnienia pożaru z jednoczesną sygnalizacją dźwiękowo – świetlną
7. Całość instalacji projektować zgodnie z obowiązującymi właściwymi przepisami branżowymi i ochrony p.poż.

9.5. Wytyczne do projektu instalacji sprężonego powietrza

1. W projekcie instalacji sprężonego powietrza zastosować sprężarkę śrubową o mocy 11,0kW wraz z wolnostojącym zbiornikiem o poj. V= 1000l.
Zależność wydajności od ciśnienia (m³ / h / MPa) : 108 / 075 ; 87/ 1,0 ; 70/1,3
2. Sprężone powietrze przeznaczone będzie do :
 - a) celów ogólnotechnicznych
 - b) napędu maszyn oraz narzędzi pneumatycznych
 - c) do sterowania automatyką kabiny
3. Instalację sprężonego powietrza projektować wg niżej podanych schematów:
 - a) dla celów wg. pkt. 2a :
 - * kompresor - separator cyklonowy - zbiornik- filtr wstępny Q– osuszacz chłodniczy – filtr dokładny P
 - b) dla celów wg. pkt. 2b i 2c :
 - * kompresor - separator cyklonowy - zbiornik- filtr wstępny Q– osuszacz chłodniczy – filtr dokładny P- filtr bardzo dokładny S
4. Dla punktów odbioru stosować reduktory, końcowe filtry odwadniające oraz naolejające w zależności od potrzeb
5. Rozmieszczenie punktów odbioru sprężonego powietrza przyjmować zgodnie z rys. nr T-01. Punkty zakończyć zaworami ze złączką do węża .
6. Sprężone powietrze dla zasilania urządzeń technologicznych należy doprowadzić zgodnie z wymogami instalacyjnymi tych urządzeń DTR
7. Niniejszy projekt przewiduje zwijadła do przewodów spr. pow. z przewodami 3/8" o dł. 11mb i szybkozłączami mocowane do ściany na wysokości ok. 1,3m w miejscu poborów oznaczonych na rys. Nr T-01.
8. Projektować przyłącze sprężonego powietrza do stanowiska lakierniczego.
9. Zastosować blokadę uruchomienia instalacji spr.pow. z wentylacją pomieszczenia lakiernika oraz z przekaźnikiem sygnalizującym zamknięcie drzwi.

9.6.Wytyczne do projektu sieci trakcyjnej

1. Przy projektowaniu sieci trakcyjnej w hali obsługowo – naprawczej przyjmować niżej podane warunki użytkowe sieci :
 - * na linii OT, NB - 2 ; – sieć 600V o dł. 20 m licząc od bramy wjazdowej
 - * na linii OT, NB -1 ; – sieć 600 V wzdłuż całej linii od bramy wjazdowej do bramy wjazdowej
 - * na liniach OC, OT - 1 i 2 – sieć 600 V od bram wjazdowych do bram myjni
 - * na stanowiskach mycia – sieć 60 V od bram wjazdowych na te stanowiska do bram wjazdowych z hali ON
2. W całej hali ON przewidzieć możliwość wyłączenia napięcia dla każdej z linii osobno i dla wszystkich linii razem.

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30 HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		Str. 26 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel/fax (81) 740 58 24

3. Przewidzieć dwukolorowe sygnalizatory świetlne informujące:
 - * kolor czerwony – sieć pod napięciem
 - * kolor zielony – napięcie wyłączone
 Dodatkowo w przypadku wyłączenia napięcia , przewidzieć podświetlany panel z napisem : „ napięcie wyłączone”. Napis powinien być widoczny z obu stron. Lokalizację i ilość wyżej wymienionej sygnalizacji uzgodnić z Użytkownikiem zajezdni.
4. Przewidzieć automatykę wyłączania napięcia w sieci trakcyjnej przy próbie wyjścia pracownika na dach pojazdu z pomostu roboczego stanowisk OC.

10.0. ODPADY I GOSPODARKA ODPADAMI

10.1. Odpady powstające w okresie eksploatacji projektowanego zakładu

L.p.	Kod	Rodzaj odpadów	Ilość Mg/rok
1	2	3	4
1	080111*	Odpady farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,03
2	080115*	Szlamy wodne zawierające farby i lakiery zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	0,5
3	120101	Odpady z toczenia i piłowania żelaza oraz jego stopów	0,3
4	120113	Odpady spawalnicze i zużyte elektrody	0,05
5	160113*	Płyny hamulcowe	0,15
6	130206*	Oleje silnikowe , przekładniowe i smarowe	0,4
7	130502*	Odpady w postaci szlamów z odwadniania olejów w separatorach	36,0
8	150101	Odpady opakowaniowe – papier, tektura	0,2
9	150102	Tworzywa sztuczne	0,1
10	150103	Drewno	0,2
11	150107	Szkło	0,05
12	150202*	Zużyte sorbenty , mat. filtracyjne, czyściwo i odzież ochronna	1,0
13	150202*	Zużyte filtry olejowe i powietrzne	0,01
14	160103	Zużyte opony	20,0
15	160216	Zużyte urządzenia elektroniczne i elektrotechniczne	0,3
16	160601*	Baterie i akumulatory ołowiowe	0,5
17	200301	Niesegregowane odpady podobne do komunalnych	10,0
18	200121*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,01

10.2. Gospodarka odpadami

- * zużyte oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe (gr. 13 02) gromadzone będą do wydzielonych beczek w magazynie olejów i smarów stacji obsługi. Wywóz beczek z olejami użytymi odbywać się będzie okresowo przez wyspecjalizowane służby i dalej przekazywane są do dalszego wykorzystania w procesach produkcyjnych przez rafinerię.
- * odpady stałe (kod : 13 05 01) oraz szlamy (kod: 13 05 02) powstałe z procesów uzdatniania wody oraz z mycia posadzek gromadzone w separatorach a także odpady zatrzymywane w osadniku ścieków z lakierni (kod: 080111* , 080115*), będą okresowo usuwane oraz wywożone i utylizowane przez wyspecjalizowane służby
- * filtry olejowe (kod : 16 01 07), materiały filtracyjne oraz tkaniny do wycierania (kod:15 02 02), lampy fluorescencyjne (kod: 20 01 21) gromadzone będą selektywnie do

Budowa Zajezdni Trolejbusowej ul. Grygowej w Lublinie działka ewid. nr 1/27, 1/28, 1/30		Str. 27 Tom 7 EP9 – 2101/4/2010
HALA OBSŁUGOWO-NAPRAWCZA Z ZAPLECZEM		
ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Lublinie 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 4 tel. (81) 744 00 11, fax. (81) 744 19 45	PPW „PROMEX Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa 80-290 Gdańsk, ul. W. Reymonta 11 tel. (58) 520 27 16 fax (58) 341 25 20	PW „ELEKTROSYSTEM” s.c. 20-533 Lublin, ul. Przedwiośnie 3/15 Tel./fax (81) 740 58 24

wydzielonych kontenerów oraz wywożone i przekazywane do utylizacji w ramach prowadzonej przez Użytkownika gospodarki odpadami zawierającymi substancje niebezpieczne

- * zużyte opony (kod: 16 01 03) oraz baterie i akumulatory ołowiowe (kod: 16 06 01) gromadzone będą w miejscach wyznaczonych przez służby magazynowe i okresowo wywożone w ramach prowadzonej gospodarki zużytymi oponami i akumulatorami
- * odpady żelazne (kod: 16 01 17), okładziny hamulcowe (kod: 16 01 12), odpady z toczenia i piłowania żelaza (kod: 12 01 01), odpady spawalnicze (kod: 12 01 13) oraz inne stanowiące złom nieużytkowy, składowane będą w zasieku na złom nieużytkowy i okresowo wywożone w ramach prowadzonej gospodarki złomem
- * odpady opakowaniowe (gr. 15 01), tworzywa sztuczne (kod: 16 01 19), szkło (kod: 16 01 20) oraz zmieszane odpady komunalne (kod : 20 03 01) gromadzone będą selektywnie w stalowym kontenerze śmietnikowym oraz usuwane przez służby sanitarne

Przypadki awaryjne

Dla neutralizacji wszelkich przypadków awaryjnych, projektuje się wyposażenie zajezdni w tzw. ekologiczną apteczkę.

Preparaty zawarte w apteczce pozwalają jednorazowo pochłonąć kilkadziesiąt litrów substancji ropopochodnych oraz odkażenie kilkudziesięciu m² pow. skażonej.

Zużyta apteczka podlega wymianie przez producenta.

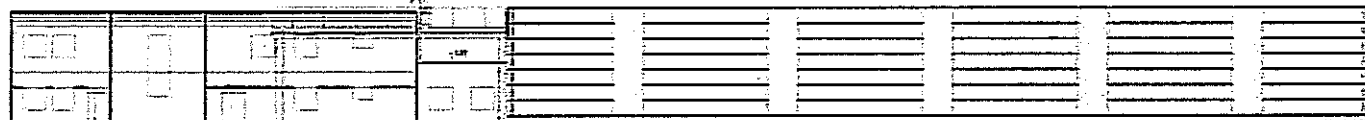
Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami

(Dz. U. Nr 75, poz. 690)

(Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270; z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 oraz z 2008 r. Nr 201, poz. 1238)

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676)



Projekt: Hala obsługiwo-naprawcza z zapleczem warsztatowym ZT w Lublinie
Antoniny Grygowej 56 działka 1/27, 1/28, 1/30
20-260 Lublin

Właściciel budynku: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne – Lublin – sp. z o.o.

Autor opracowania: Ludmiła Malicka
MI/ŚE/1409/2009

Data opracowania: 09-08-2010

Ludmiła Malicka
Ludmiła Malicka
uprawnienia do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową
Nr MI/ŚE/1409/2009



świadectwa energetyczne
www.eporadus.pl
tel. 691-341-579

1. Geometria**1.1. Podział powierzchni**

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	2770,00 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	135,0

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	2770,00	0,00	224,00	2994,00
Kubatura [m ³]	16316,15	0,00	660,98	16977,13

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	7008,84 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	17501,00 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,40 1/m

2. Osłona budynku

W części biurowej ściany zewnętrzne wykonane z bloczków Ytong o gr. 36,5cm, w strefie cokołów gr. 26cm i ocieplone polistyrenem ekstrudowanym 10cm. Ściany zewnętrzne hali obsługiwo-naprawczej z gazobetonu o gr. 24cm obłożonego płytą warstwową z rdzeniem poliuretanowym o gr.10cm

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
dach	0,250	2295,20	573,80	0,00	573,80	0,97*
podłoga na gruncie	0,200*	2604,00	158,47	0,00	158,47	0,97*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,699	35,00	29,73	0,00	29,73	0,71*
ściana zewnętrzna	0,180	431,12	77,60	58,38	135,98	0,98*
ściana zewnętrzna	0,231	468,46	108,21	39,48	147,69	0,97*
ściana zewnętrzna	0,284	468,54	133,07	62,92	195,99	0,96*
RAZEM	0,234*	6302,32	1080,88	160,78	1241,66	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,200	0,75	502,94	603,53	330,43	933,96
2	1,700	0,00	41,58	70,69	83,28	153,97
3	1,700	0,75	162,00	275,40	123,30	398,70
RAZEM	1,344*	0,71*	706,52	949,61	537,01	1486,62

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, w myjni zespołów nawiewna, w niektórych pomieszczeniach wywiewna, a pozostałych grawitacyjna.

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna, naturalna	19262,64	4239,69

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	136980,76 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	37768,29 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	263075,29 kWh/rok
Zyski ciepła razem	300843,58 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	145372,92 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	233538,38 kWh/rok
Straty ciepła razem	378911,29 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie z węzła ciepłego podzielone na trzy obiegi. Centralne ogrzewanie dla pomieszczeń warsztatowo-magazynowych i socjalnych z grzejnikami płytowymi kompaktowymi z głowicami termostatycznymi. Nagrzewnice wentylacyjne na 30% roztwór glikolu etylowego. Aparaty ogrzewcze wentylatorowe dla hal obsługowych i myjni z nagrzewnicą wodną i pełną automatyką.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	145554,81 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	116443,85 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,94
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie w	0,80

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	10323,11 kWh/rok
--	------------------

6.1. Instalacja c.w.u.

Przygotowanie ciepłej wody w węźle ciepłym.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	17862,53 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	14290,02 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,58
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	0,80

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	415,50	1246,50	3739,50
wentylacja	4709,00	25899,50	77698,50
RAZEM	5124,50	27146,00	81438,00

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie świetlówkowe.

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
20,00	4300,00	257484,00	772452,00

9. Podział zapotrzebowania na energię**9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	45,75	-	3,45	-	-	49,20
Udział [%]	92,99	-	7,01	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	48,62	-	5,97	9,07	86,00	149,65
Udział [%]	32,49	-	3,99	6,06	57,47	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	38,89	-	4,77	27,20	258,00	328,87
Udział [%]	11,83	-	1,45	8,27	78,45	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 328,87 kWh/(m²rok)**9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
kogeneracja - gaz ziemny (w = 0,8)	48,62	-	5,97	0,00	0,00	54,58
energia elektryczna - produkcja mieszana (w = 3,0)	0,00	-	0,00	9,07	86,00	95,07

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	328,87 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT 2008	329,05 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku przebudowywanego wg WT 2008	378,41 kWh/m ² rok