



**Pracownia Projektowa**

**J.D.J.**

05-090RASZYN UL. GODEBSKIEGO 7 TEL (48-22) 720-09-23 TEL. KOM. 0601-850-859

temat opracowania :	<b>PROJEKT MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPŁEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZŁ CIEPŁEJ WODY INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>
branża :	<b>ELEKTRYCZNA</b>
obiekt :	<b>BUDYNEK BIUROWY WARSZAWA ul. CHMIELNA 124</b>
inwestor :	<b>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH WARSZAWA UL. CHMIELNA 120</b>

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektował : <b>Stefan Jobda</b>	<b>St-396/86</b>	
Sprawdził : <b>Andrzej Mochocki</b>	<b>St-37/82</b>	
Data	WARSZAWA, KWIECIEŃ 2011 r.	

## Oświadczenie

Dotyczy dokumentacji „Projekt wykonawczy modernizacji węzła ciepłego z doposażeniem w węzeł ciepłej wody. Instalacje elektryczne. Budynek biurowy. Warszawa ul. Chmielna 124”.

Oświadczamy, że projekt wykonawczy modernizacji węzła ciepłego w budynku biurowym ZDM przy ul. Chmielnej 124 w Warszawie, w zakresie instalacji elektrycznych, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej - stosownie do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane, art. 1 p.8., zmieniający art.20 poprzez dodanie ustępu 4. (Dz. U. Nr 93 z dnia 30 kwietnia 2004).

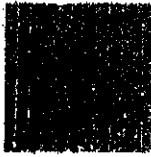
Oświadczamy, że w/w dokumentacja została sprawdzona, uznana za prawidłową i może być skierowana do Inwestora.

PROJEKTANT:

Stefan Jobda upr. St-396/86

SPRAWDZAJĄCY:

Andrzej Mochocki upr. St-37/82



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 31 marca 2011

### Zaświadczenie

Pan **STEFAN ADAM JOBDA**

miejsce zamieszkania:

ul. ŻELAZNA 76A/34A

00-894 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: **MAZ/IE/1038/05**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: **1 kwietnia 2011 r.** do dnia: **30 września 2011 r.**

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Przewodniczący Rady

  
Mieczysław Urodzki

Siedzibna 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pib.org.pl e-mail: biuro@maz.pib.org.pl  
NIP 525-22-99-203, Dział Celnikowski: tel. 22 878 04 11, 22 866 11 05, fax 22 300 99 00, Dział Sukiela: tel. 22 828 34 10, 22 858 35 50

Nr ewidencyjny St-396/86

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.1 pkt 2 i ust.2  
pkt 2, § 5 ust.1 p.2 i ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d  
rozp. 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).

### STWIERDZAM

że Ob. STEFAN ADAM J O B D A s.Stefana  
technik elektryk w zakresie specj.elektrotechnika przemysłowa

urodzony(a) dnia 30.01.1943 r. Piotrowice

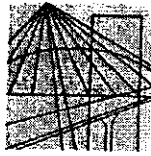
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.-



ZASTĘPCA  
NACZELNEGO ARCH. L. WARSZAWY  
*[Signature]*  
mgr inż. Jan Piątkowski



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Warszawa, 5 stycznia 2011

### Zaświadczenie

Pan *ANDRZEJ TADEUSZ MOCHOCKI*

miejsce zamieszkania:

ul. IGAŃSKA 20 M 41

04-087 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym: *MAZ/IE/0666/05*

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia: *1 lutego 2011 r.* do dnia: *31 lipca 2011 r.*

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA  
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
Z oo PRZEWODNICZĄCEGO

*Jerzy Kotowski*  
mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, 22 868 35 81, 22 868 35 82, fax 22 868 35 49, www.maz.pl/ib.org.pl e-mail: biuro@maz.pl/ib.org.pl  
NIP 525-22-58-203, Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, 22 826 11 05, fax 22 300 99 00, Dział Szkoleni: tel. 22 828 34 10, 22 868 35 50  
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 826 28 67 w. 153

Nr ewidencyjny St-37/82

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 p. 2 i ust. 2 p. 2, § 5 ust. 1 p. 2 i ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 p. 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

że Ob. ANDRZEJ TADEUSZ MOCHOCKI s. Eugeniusza

technik elektronik w zakresie specjalności elektronika

urodzony(a) dnia 22.06.1940 r. Drobin

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



300 PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki  
I-ca Raczkińska Architektura Warszawa

## 2. Spis treści

1. Strona tytułowa.
- 1a. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
- 1.b. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta.
- 1.c. Uprawnienia projektowe projektanta.
- 1.d. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB sprawdzającego.
- 1.e. Uprawnienia projektowe sprawdzającego.
2. Spis treści.
3. Zestawienie rysunków
4. Opis techniczny.
5. Obliczenia techniczne.
6. Zestawienie podstawowych materiałów.
7. Informacja BIOZ.

## 3. Zestawienie rysunków:

Lp	Nr rys.	Treść rysunku
1	1	Plan instalacji elektrycznych w węźle cieplnym.
2	2	Schemat główny zasilania odbiorów węzła cieplnego
3	3	Rozdzielnica RWC węzła. Widok. Specyfikacja aparatów
4	4	Schemat sterowania pompami c.o., z naprzemienną pracą pomp
5	5	Schemat sterowania pompą c.w.
6	6	Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury węzłów c.o i c.w.
7	7	Schemat podłączeń przewodów w skrzynce przyłączonej pomp MAGNA i ALPHA

#### 4. Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki dla modernizowanego węzła ciepłego c.o. (z doposażeniem w węzeł c.w.), w budynku biurowym Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie, ul. **Chmielna 124**.

##### 4.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora (ZDM, Warszawa, ul. Chmielna 120),
- b) projektu wykonawczego technologii węzła ciepłego, opracowanego przez Pracownię Projektową „J.D.J.” w kwietniu 2011, uzgodnionego w SPEC, nr uzgodnień I/ID/6106-586/2011,
- c) projektu automatyki opr. j.w., uzgodnionego w SPEC, nr uzgodnień j.w.,
- d) inwentaryzacji istniejących instalacji elektrycznych dla potrzeb projektu,
- e) wytycznych SPEC,
- f) obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

##### 4.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle:

- inwentaryzację istniejących instalacji elektrycznych dla potrzeb projektu,
- zasilanie i pomiar energii elektrycznej zużywanej w węźle,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej II<sup>0</sup>,
- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o., c.w.),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- sygnalizację pracy pomp c.o. i c.w.,
- instalację oświetlenia 230V,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o. i c.w.,
- instalację ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

##### 4.3. Wyposażenie węzła.

Modernizowany węzeł ciepły c.o. i projektowany c.w., zlokalizowane będą w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.o. typu MAGNA 32-120F,  $P = 0,025 - 0,435\text{kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$ ,  
 $I_n = 0,17 - 1,9\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ ,
- b) jedną pompę cyrkulacyjną c.w. typu ALPHA2 25-60N,  $P_n = 0,005 - 0,045\text{kW}$ ,  
 $n = \text{zmiennie}$ ,  $I_n = 0,05 - 0,38\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ ,
- c) automatykę ciepłowniczą c.o. i c.w.,
- d) instalację oświetleniową,
- e) 1-faz. gniazdo 230V.

##### 4.4. Inwentaryzacja i wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji w węźle stwierdzono:

- istniejąca czterożyłowa wlv (4 x DY4,0mm<sup>2</sup>), zasila rozdzielnicę węzła ciepłego,
- w pomieszczeniu węzła zainstalowana jest żeliwna rozdzielnica węzła 230/400V,
- w pomieszczeniu węzła brak właściwej instalacji połączeń wyrównawczych,
- w węźle zainstalowane dwie trójfazowe pompy c.o. typu 65CO13, załączane poprzez wyłączniki silnikowe M611, (mocowane na ścianie),
- w węźle ciepłym wykonana automatyka pogodowa c.o. w oparciu o jednokanałowy



regulator DANFOSS typu ECL9370,

- zainstalowana instalacja obniżonego napięcia 24V, 50Hz,
- istniejąca instalacja oświetleniowa wykonana w pomieszczeniach węzła 9 oprawami żarowymi ZOP-10.

W modernizowanym węźle przewiduje się:

- demontaż istniejącej linii zasilającej węzeł,
- demontaż istniejącej rozdzielniczej żeliwnej 230/400V,
- demontaż istniejących pomp c.o. z wyłącznikami silnikowymi M611,
- demontaż istniejącej instalacji 24V,
- demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu węzła,
- demontaż fragmentu istniejącej instalacji połączeń wyrównawczych,
- montaż w/z RG do węzła ciepłego - kabel YKY 5x4mm<sup>2</sup>,
- montaż rozdzielniczej szafkowej 230/400V RWC wg rys. nr 3,
- montaż instalacji oświetleniowej opisanej w p - cie 4.7.,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w.,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o.,
- pracę ciągłą jednej pompy c.w., z możliwością okresowego wyłączania pompy np. na noc,
- instalację gniazda 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o. i c.w. wg proj. automatyki,
- instalację połączeń wyrównawczych wg rys. nr 1.

#### 4.5. Zasilanie, rozdzielnica RWC, pomiar energii elektrycznej.

Energia elektryczna do węzła ciepłego doprowadzona będzie jest z istniejącej rozdzielniczej głównej budynku 230/400V RG, z wydzielonego, istniejącego pola. Linie zasilającą, wykonaną przewodem 4xDY4mm<sup>2</sup> należy zdemontować. Linie zasilającą węzeł wykonać kablem YKY 5x4mm<sup>2</sup> i układać po istniejącej trasie. Zabezpieczenie linii zasilającej istniejącymi bezpiecznikami topikowymi 25A w RG. Lokalizację rozdzielniczej w węźle pokazano na rys. nr 1. Rozdzielniczej RWC węzła należy wykonać zgodnie z rys. nr 3. W rozdzielniczej należy umieścić odbitkę ksero schematu głównego wg rys. nr 2 lub jeden egz. niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej zużywanej w węźle ciepłym będzie wspólny z innymi odbiorami budynku (pomiar dotychczasowy).

#### 4.6. Instalacja siły, sterowanie, zabezpieczenie pomp, sygnalizacja pracy pomp.

Instalację siłową do poszczególnych silników należy wykonać kablami YKY5x1,5mm<sup>2</sup> i YKY3x1,5mm<sup>2</sup>. Ponadto do pomp c.o. typu MAGNA 32-120, należy doprowadzić sterownicze, dwużyłowe kable ekranowane. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurą RVS. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą czteropozycyjnych łączników S1 i S2, (umieszczonych w obwodach zasilania cewek przekładników pomocniczych pomp). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o.:

- a) ręczne,
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego (i jednocześnie naprzemienne),
- c) krótkotrwałe załączanie obu pomp w okresie przerwy grzewczej.

Sterowanie automatyczne (położenie obu łączników S1 i S2 w pozycji + 45° „AUTO”), odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego 5573 i jednocześnie przez styk przekładnika czasowego PC, załączającego naprzemienne pompy (patrz rys. nr 4). W przypadku awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale. Położenie łączników w poz.+90° "LATO", pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego 5573.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi producenta pomp, zastosowano sterowanie pomp bezpotencjałowymi stykami przekaźników pomocniczych K1 i K2. Przełączniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1 i L2, zasilających silniki pomp !. Pompy pozostają cały czas pod napięciem dopóty, dopóki załączone są wyłączniki silnikowe F1 i F2. Również położenie łączników S1 i S2 w poz. 0<sup>0</sup> („pompa wyłączona”), nie powoduje wyłączenia napięcia z zacisków stojana. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silnika pompy wyłącznikami silnikowymi F1 i F2 - szczegóły patrz rys. nr 4 i 7.

Sterowanie pompą c.w. odbywać się będzie za pomocą trójpołożeniowego łącznika S3. Schemat sterowania pompą c.w. - patrz rys nr 5. W położeniu łącznika S3 w poz. „AUTO”, pracą pompy steruje regulator 5573, umożliwiający zaprogramowanie pracy pompy cyrkulacyjnej c.w. (np. wyłączanie pompy na noc, święta itd.).

Każdy z silników pomp c.o., c.w., zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1÷F3. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnym członem przeciążeniowym wyłącznika silnikowego F1÷F3. Pompy zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką.

#### 4.7. Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Istniejącą instalację oświetleniową pomieszczeń węzła, należy zdemontować. Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY3x1,5mm<sup>2</sup>, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy jarzeniowe IP65 typu OPK-240 ze świetlówkami 2x40(36)W. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr 1. Gniazda wtykowe 230V zainstalowane będą na rozdzielnicy RWC i n/t. Łączniki oświetlenia mocować na wys. 1,4m od podłogi. Instalację oświetleniową zasilic przed wyłącznikiem głównego rozdzielnicy RWC, zgodnie ze schematem rys. nr 2.

Uwaga: Ze względu na znaczną wysokość pomieszczenia węzła (3,44m), oprawy mocować na zwieszakach długości ok. 0,5m !

#### 4.8. Instalacja automatyki c.o., c.w.

Projekt automatycznej regulacji temperatury c.o. (nadażnej) i c.w. (stałowartościowej) opracowano w oparciu o urządzenia firmy zawarte w projekcie automatyki węzła. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w. zawierał będzie następujące urządzenia:

- regulator cyfrowy typu TROVIS 5573,
- elektryczny siłownik liniowy c.o. typu 5825-10 z zaworem typu 3222,
- elektryczny siłownik liniowy c.w. typu 5825-13 z zaworem typu 3222,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.o. Pt1000 typu 5277-2,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.w. Pt1000 typu 5207-64,
- czujnik termometru rezystancyjny zewnętrzny Pt1000 typu 5227-2,
- ogranicznik temperatury instalacji c.o. STW typu 5343-4,
- ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB typu 5345-2.

Przybliżone miejsca zainstalowania elementów automatyki, zostały przedstawione na rys. nr 1. Niniejszy projekt obejmuje połączenia elektryczne między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY5x1,0mm<sup>2</sup>, YLY3x1,0mm<sup>2</sup> i YLY2x1,0mm<sup>2</sup>. Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY5x1,0mm<sup>2</sup>. Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 6. Kable połączeń elementów automatyki układać w korytku kablowym i rurkach RVS, n/t.

#### 4.9. Ochrona od porażień.

Ochronę przed **dotykaniem bezpośrednim** zapewni:

- obudowa IP-55 rozdzielnic RWC,
- izolacja przewodów.

Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym (ochrona przed **dotykaniem pośrednim**), zastosowano w węźle SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez:

- bezpieczniki topikowe (RG),
- wyłączniki nadmiaroprądowe (RWC),
- wyłączniki różnicowoprądowe (RWC).

Układ sieci w węźle TN-S.

#### 4.10. Instalacja uziemień ochronnych.

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowa rozdzielnic RWC, zacisk PE szafki regulatora, manometry kontaktowe,
- zacisk PE gniazda, STB, STW, oprawy oświetleniowe,
- silniki pomp.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn25x2mm, układanym na wysokości do 1,2m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w., z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn25x2 połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody. Wodomiar z bocznikować. Zacisk ochronny rozdzielnic RWC połączyć z 5-tą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn25x2mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnic głównej RG z zaciskiem ochronno-neutralnym PEN lub ochronnym PE. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokołarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1.

### 5. Obliczenia techniczne.

#### 5.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń w/z

1. dwie pompy c.o.	2x0,435kW	=	0,87kW
2. pompa c.w.			0,05kW
3. gniazdo 1-faz			1,5 kW
4. oświetlenie			0,3kW
5. automatyka			0,1 kW
	Łącznie	Pi	= 2,8kW

Moc szczytowa  $P_S = 2,4kW$        $\cos\phi = 0,9$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = P_s : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 2400 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 4,3A$$

Max. prąd obciążenia fazy (faza L3).

$$I_{f_{max}} = P_{max_f} : (U_f \times \cos\phi) = (1500 + 45) : (230 \times 0,9) = 7,5A$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC węzła przyjęto kabel YKY5x4mm<sup>2</sup> o obciążalności żył 31A. Ze względu na możliwość rozruchu po powrocie napięcia 2 silników oraz selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się w RG zabezpieczenie 25A.  
Spadek napięcia wlvz < 2%.

#### 5.2. Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano wg programu „DIALUX”.  
Powierzchnia oświetlana - Soświetl.  $\approx 28,1\text{m}^2$ ,

Normatywne natężenia oświetlenia dla węzła ciepłego wynosi min. 100 Lx,

Po wykonanych obliczeniach:

natężenie średnie  $E_{sr} = 150\text{lx}$  przy 3 oprawach jarzeniowych 2 x36W

Wyniki obliczeń wg zbiorczego zestawienia - str. 14

### **6. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Rozdzielnica kompletna węzła RWC wg. rys. 3	kpl	1
2	Oprawa jarzeniowa przemysłowa bryzgoszczelna OPK-240, 2x40(36)W	szt	3
3	Wyłącznik instalacyjny hermetyczny, n/t, 16A, typu ŁNH-1H	szt	1
4	Płaskownik FeZn 25x2	mb	25
5	Kabel elektroenergetyczny YKY 5x4,0 mm <sup>2</sup>	mb	25
6	Kabel elektroenergetyczny YKY 5x1,5 mm <sup>2</sup>	mb	20
7	Kabel elektroenergetyczny YKY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	mb	8
8	Przewód kabelkowy typu YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	mb	30
9	Przewód kabelkowy typu YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	mb	4
10	Przewód kabelkowy typu YLY 5x1,0 mm <sup>2</sup>	mb	20
11	Przewód kabelkowy typu YLY 3x1,0 mm <sup>2</sup>	mb	8
12	Przewód kabelkowy typu YLY 2x1,0 mm <sup>2</sup>	mb	30
13	Przewód ekranowany typu LIYCY 2x1,0mm <sup>2</sup>	mb	20
14	Rura winidurowa RVS28	mb	25
15	Rura winidurowa RVS18	mb	20
16	Rurka karbowana giętka (Peschla)	mb	3
17	Skrzynka z tw. sztucznych IP 55 typu Z2W, prod. „TAREL”, 165x250x140mm, dla regulatora 5573	szt	1
18	Odgłęźnik n/t, 4-ro wylotowy	szt	6
19	Korytka kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	mb	15



## 7. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### Węzeł cieplny w budynku ZDM. Warszawa, ul. Chmielna 124.

#### 7.1. Zakres robót budowlanych:

- demontaż istniejących instalacji elektrycznych (rozdzielnica żeliwna, pompy, oświetlenie, automatyka, instalacja 24V, płaskownik PE),
- zabudowa osprzętu elektrycznego w rozdzielnicy elektrycznej RWC i w szafce automatyki,
- montaż rozdzielnicy elektrycznej RWC i szafki automatyki na ścianie pomieszczenia,
- montaż koryt kablowych i rurek instalacyjnych,
- ułożenie przewodów w korytach i rurkach instalacyjnych,
- montaż instalacji ekwipotencjalnej,
- podłączenie przewodów do zacisków aparatów i rozdzielnic elektrycznych,
- oznakowanie przewodów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie instalacji.

#### 7.2. Zagrożenia

L.p.	Zagrożenia	Źródło zagrożenia
1	porażenie prądem elektrycznym	napięcie 230/400V AC w uruchomianej instalacji, stosowanie narzędzi ręcznych z napędem elektrycznym
2	skaleczenia, przechwycenia przez ruchome elementy narzędzi	stosowanie narzędzi ręcznych
3	uderzenia i przygniecenia, poślizgnięcie się, potknięcie, upadek	ręczne prace transportowe, prace montażowe
4	upadek z wysokości, spadające przedmioty	stosowanie podestów i rusztowań; prace na wysokości
5	rozpuszczalniki stosowanych farb	malowanie np. bednarki
6	oparzenia	prace w pobliżu rurociągów miejskiej sieci ciepłej: ciśnienie 1,6MPa, temperatura 130°

#### 7.3. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót:

- prace montażowe: prace odbywać się będą w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego.

#### 7.4. Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników:

- szkolenie wstępne ogólne: przeprowadza służba BHP wykonawcy,
- szkolenie stanowiskowe; na obiekcie przeprowadza kierownik budowy /wykonawca/ lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciela inwestora,
- szkolenie okresowe: przeprowadza wykonawca poprzez uprawnione osoby prawne lub fizyczne.

#### 7.5. Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP

- kartoteka kontrolna BHP,
- zaświadczenia z przeprowadzonego szkolenia /podstawowego/ okresowego,
- świadectwa kwalifikacyjne elektryczne (SEP),
- karta ryzyka zawodowego.

#### 7.6. Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Na budowie Wykonawca winien zatrudnić wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenie BHP. Do wykonywania robót należy użyć tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne. Do miejsca prowadzenia robót nie należy dopuszczać osób postronnych. Pracownicy i inne osoby dopuszczane na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy ogrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na terenie budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na obiektach i placach budowy winny odpowiadać wymogom określonych w:

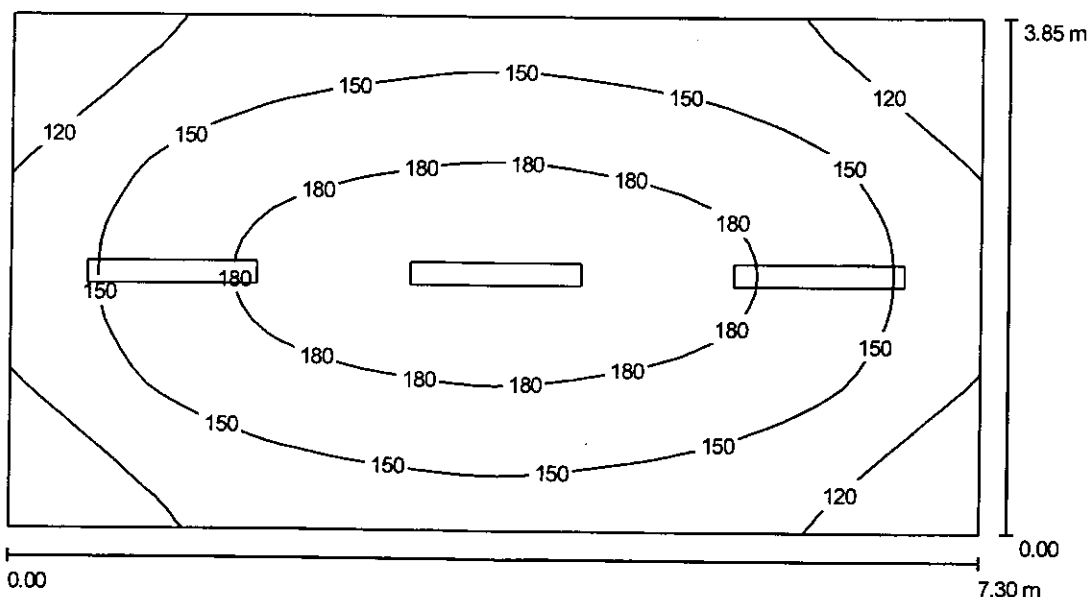
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Uwaga: Lista środków zapobiegawczych przy robotach budowlanych musi być ustalona przez wykonawcę w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

Opracował: Stefan Jobda

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Węzeł ciepły ul. Chmielna 124 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.400 m, Wysokość montażu: 2.900 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.71

Wartości Lux, Skala 1:53

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	152	92	197	0.607
Podłoga	20	149	96	190	0.645
Sufit	50	45	33	55	0.727
Ściany (4)	40	107	36	219	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.100 m  
Siatka: 64 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

















**UGR** Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 24 19  
Dolna ściana 20 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

**Wykaz oprav**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	3	ESSystem 1243 PO2 236 PC (1.000)	6700	86.0
W sumie:			20100	258.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $9.18 \text{ W/m}^2 = 6.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $28.11 \text{ m}^2$ )

## LEGENDA

- RWC  - rozdzielnica blaszana węzła 230/400V wg rys. nr 3,  
 - instalacja siłowa 230/400V, 230V, oświetlenia 230V,  
 - instalacja połączeń urządzeń automatyki,  
 - instalacja połączeń wyrównawczych - płaskownik FeZn25x2,  
 - oprawa jarzeniowa IP 65, OPK-240, 2x36W,  
 - wyłącznik klawiszowy bryzgoodporny, 16A, 250V, typu ŁNH-1H,  
 - gniazdo wtykowe 10/16A, 230V, 2P+Z, mocowane na RWC,  
P1  P2  - pompy obiegowe c.o. typu MAGNA 32-120F, Pn = 0,025 - 0,435kW, obroty n = zmienne, In = 0,17 - 1,9A, Un = 230V,  
P3  - pompa cyrkulacyjna c.w. typu ALPHA2 25-60N, Pn = 0,005 - 0,045kW, obroty n = zmienne, In = 0,05 - 0,38A, Un = 230V,  
R  - regulator elektroniczny TROVIS 5573, mocowany w skrzynce IP-55,  
Y  - siłownik elektromagnetyczny typu 5825-10, -13 z zaworem typu 3222,  
B  - czujnik temperatury wewnętrznej typu 5277-2, 5207-64, lub zewnętrznej typu 5227-2,  
B  - ogranicznik temperatury STW typu 5343-4, STB typu 5345-2,  
MK  - manometr kontaktowy,  
 - korytka kablowe K50.

budynku,



istniejący  
kanał odkrywalny

**STOŁECZNE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ S.A.**  
 ul. Stefana Batorego 2, 02-591, Warszawa  
 Dokumentacja projektowa *ID. 605/M*  
 została pod względem eksploatacyjnym  
**ROZPATRZONA / UZGODNIONA**  
 bez uwag / z uwagami jak niżej  
 Data *18.09.2011*  
 Ważność uzgodnienia 2 lata  
 Za zgodność z obowiązującymi przepisami  
 i prawidłowość rozwiązań niniejszego  
 projektu odpowiada projektant.  
 SPEC S.A. nie odpowiada za ewentualne,  
 nieujawnione wady i braki projektu.








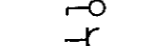

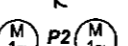






Dział Projektowania i Uzgadniania Dokumentacji  
St. Specjalista ds. technicznych

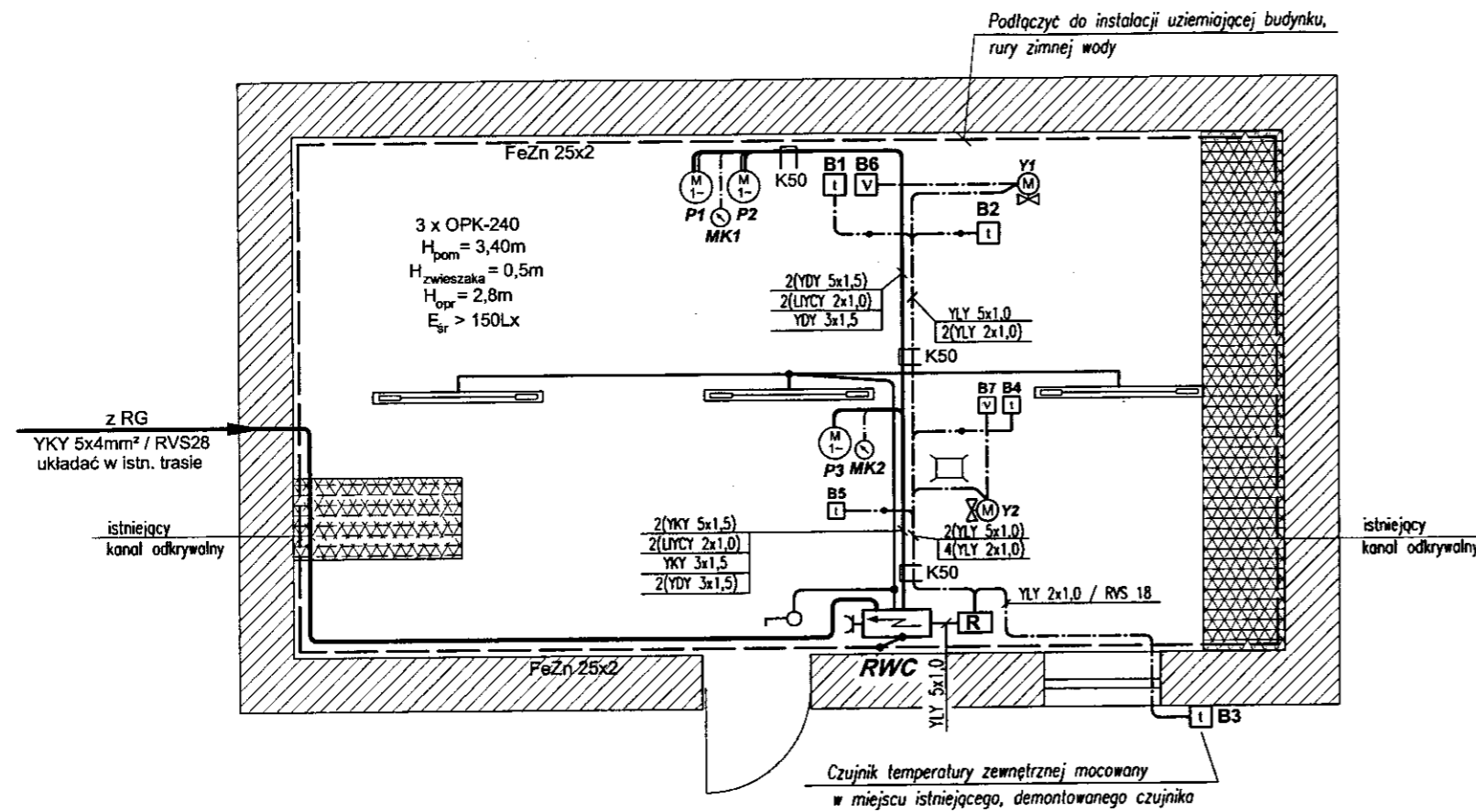
*Marek Walczak*  
mgr inż. Marek Walczak

OCHRONA OD PORAŻEŃ  
 SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
 WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE  
 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

OBIEKT <b>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA</b>			
<b>PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZŁE CIEPŁEJ WODY</b>			
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA	NR UPRAWN. ST-396/86	PODPIS <i>[Signature]</i>	STADIUM: PW
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOCHOCKI	ST-37/82	<i>[Signature]</i>	BRANŻA: ELEKTRYCZNA NUMER RYSUNKU <b>1</b>
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘZŁE			SKALA 1:50 DATA 04. 2011

LEGENDA


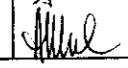
- RWC  - rozdzielnica blaszana węzła 230/400V wg rys. nr 3,
-  - instalacja siłowa 230/400V, 230V, oświetlenia 230V,
-  - instalacja połączeń urządzeń automatyki,
-  - instalacja połączeń wyrównawczych - płaskownik FeZn25x2,
-  - oprawa jarzeniowa IP 65, OPK-240, 2x36W,
-  - wyłącznik klawiszowy bryzgoodporny, 16A, 250V, typu ŁNH-1H,
-  - gniazdo wtykowe 10/16A, 230V, 2P+Z, mocowane na RWC,
-   - pompy obiegowe c.o. typu MAGNA 32-120F, Pn = 0,025 - 0,435kW, obroty n = zmienne, In = 0,17 - 1,9A, Un = 230V,
-  - pompa cyrkulacyjna c.w. typu ALPHA2 25-60N, Pn = 0,005 - 0,045kW, obroty n = zmienne, In = 0,05 - 0,38A, Un = 230V,
-  - regulator elektroniczny TROVIS 5573, mocowany w skrzynce IP-55,
-  - siłownik elektromagnetyczny typu 5825-10, -13 z zaworem typu 3222,
-  - czujnik temperatury wewnętrznej typu 5277-2, 5207-64, lub zewnętrznej typu 5227-2,
-  - ogranicznik temperatury STW typu 5343-4, STB typu 5345-2,
-  - manometr kontaktowy,
-  - korytka kablowe K50.



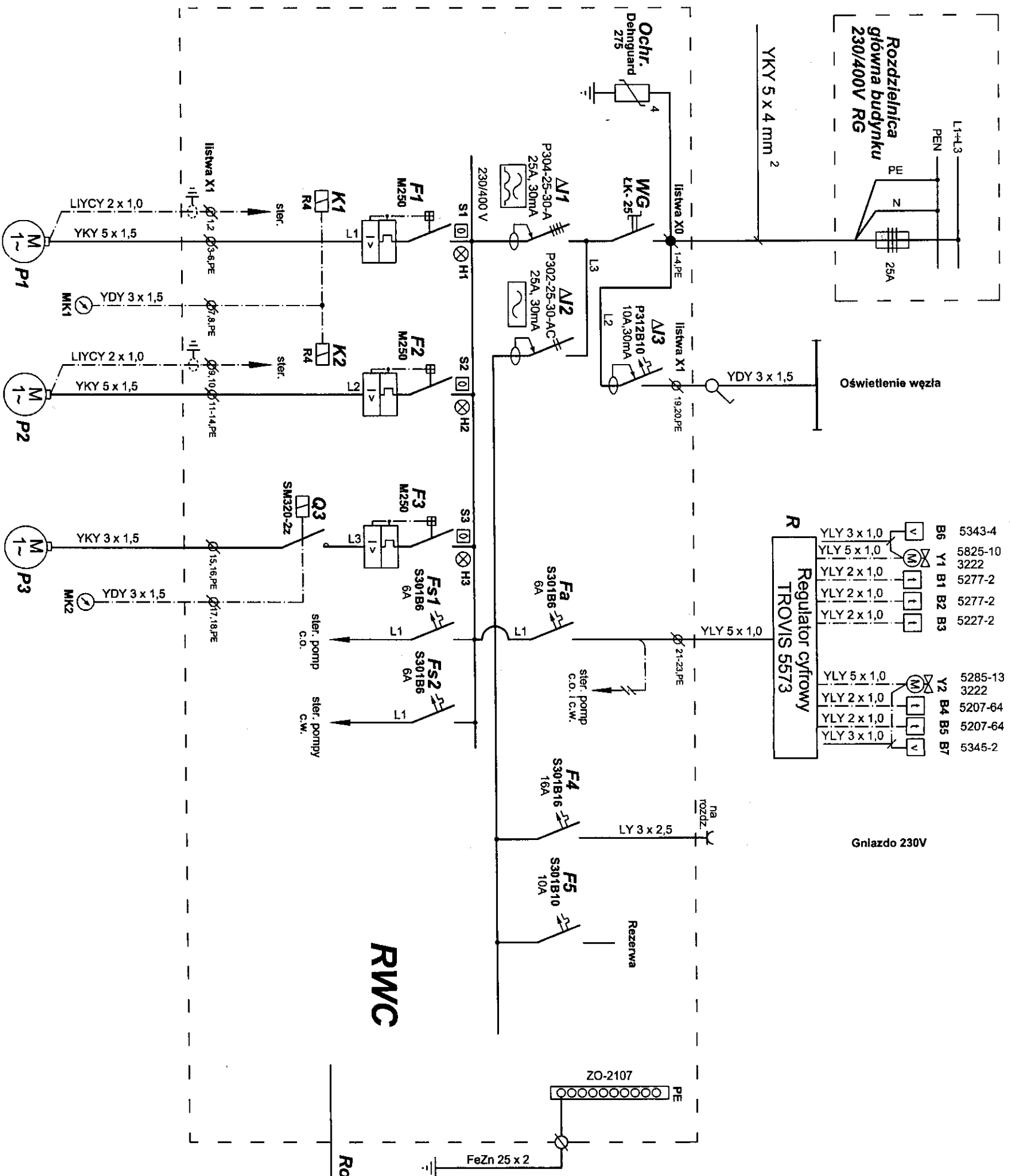
UWAGI:

1. Instalacje wykonać kablami i przewodami kabelkowym YKY, YDY, YLY, LIYCY, w korytkach kablowych i rurkach RVS, n/t.
2. Odcinki przewodów układane na ścianie do wys. 1,5m chronić rurkami RVS.
3. Przewody wprowadzane do skrzynki zaciskowej silnika chronić rurką Peschla.
4. Zachować odstępy urządzeń technologicz. od RWC: od frontu 1,3m, z boku 0,6m !
5. Do szyny PE (FeZn25x2) podłączyć objemkami rury instalacji c.o. i c.w.
6. Oznaczenia urządzeń automatyki wg rys. nr 6.
7. Oprawy oświetleniowe mocować na zwieszakach długości ok. 0,5m !

OCHRONA OD PORAŻEN  
SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE  
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

OBIEKT			
ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA			
PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPŁEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZŁE CIEPŁEJ WODY			
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA	NR UPRAWN. ST-396/88	PODPIS 	STADIUM: PW
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOCHOCKI	ST-37/82		BRANŻA: ELEKTRYCZNA
			NUMER RYSUNKU 1
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘZŁE			SKALA 1:50
			DATA 04. 2011





C.O.		C.W.	
B6	5343-4	Y2	5285-13
B6	5825-10	3222	3222
Y1	5277-2	B4	5207-64
B1	5277-2	B5	5207-64
B2	5277-2	B7	5345-2
B3	5227-2		

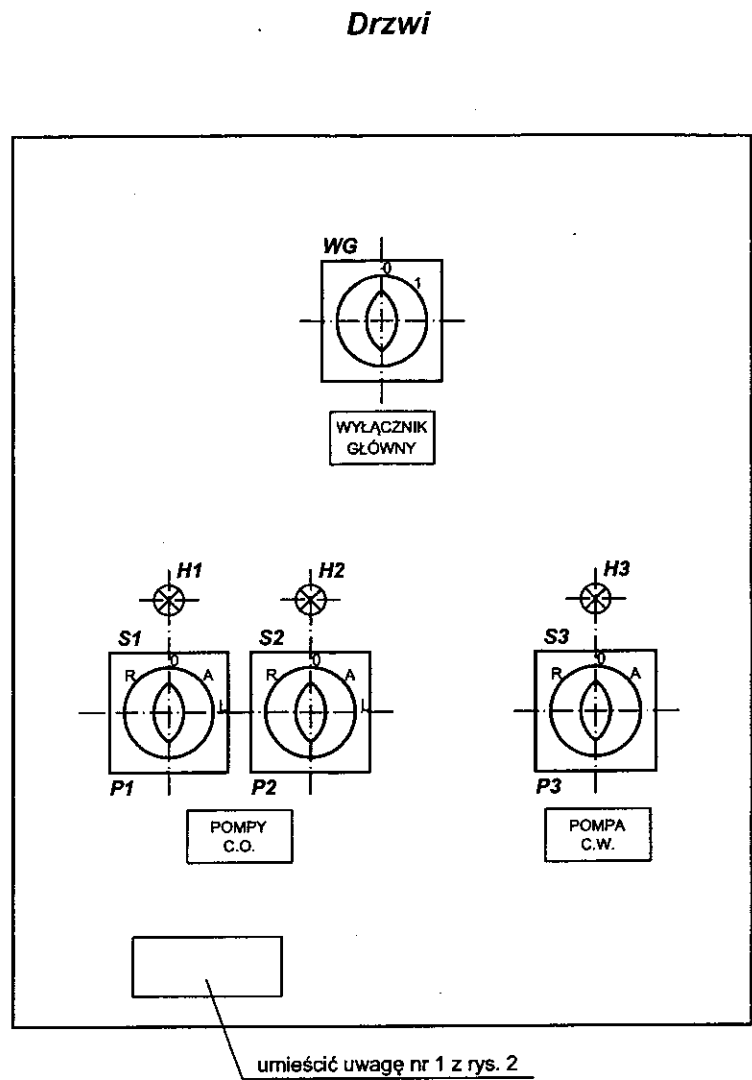
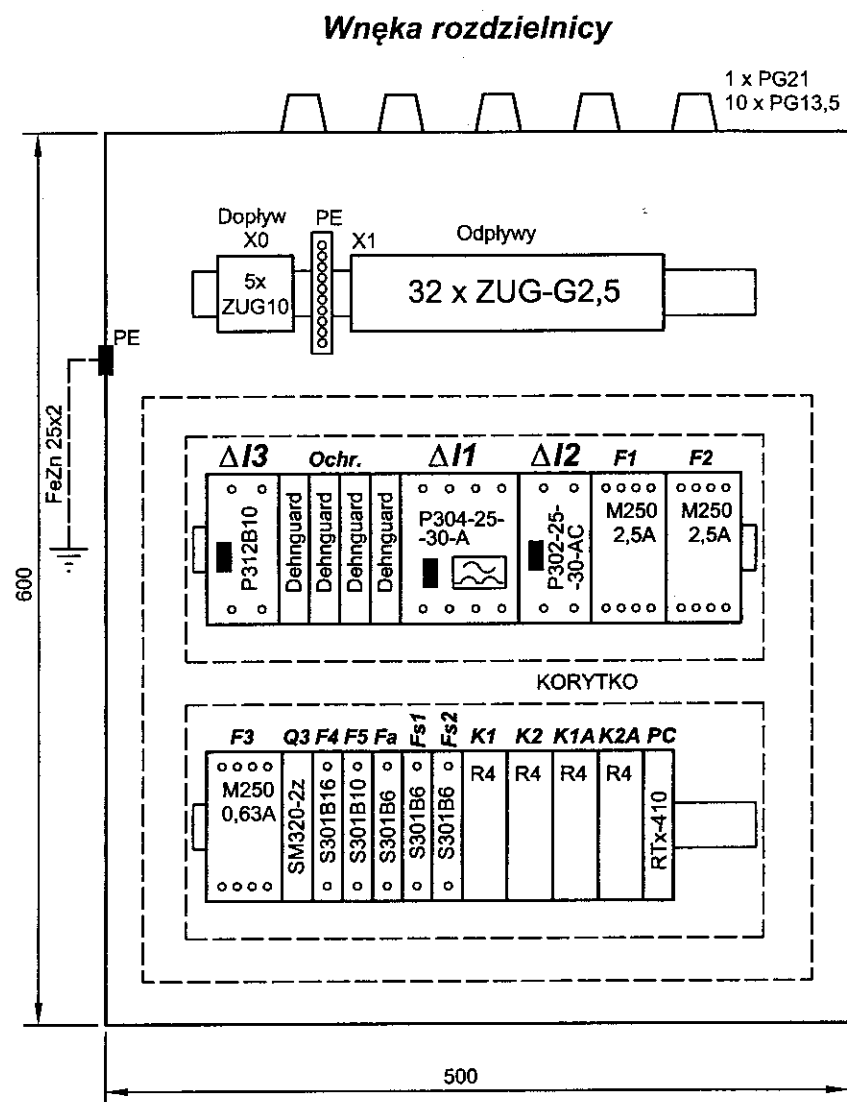
Oznaczenie pompy	Pompa c.o. nr 1	Pompa c.o. nr 2	Pompa c.w.
Typ	MAGNA 32-120F	MAGNA 32-120F	ALPHA2 25-60N
Moc [kW]	0,025 - 0,435	0,025 - 0,435	0,005 - 0,045
Obroty [obr/min]	zmiennie	zmiennie	zmiennie
Prąd znam. [A]	0,17 - 1,9	0,17 - 1,9	0,05 - 0,38
Zakres term. [A]	M250 (1,6 - 2,5)	M250 (1,6 - 2,5)	M250 (0,4 - 0,63)
Nr rys. schem. ster.	4	4	5
Napięcie [V]	230	230	230

OCHRONA OD PORAZEN  
SZYBKI WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE  
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Rozdzielnica RWC węzła

- UWAGI:**
- 1). Pompy c.o. stale pod napięciem!  
Wyłączenie spod napięcia wyłącznikami F1 i F2  
(Uwagę umieścić na drzwiczkach rozdzielnicy)
  - 2). Szyki główne wyłączników F1 - F3 łączyć szeregowo!

OBIEKT		ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHEMIELNA 124, WARSZAWA	
PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO Z DOPOSADZENIEM W WĘZEL CIEPŁEJ WODY			
PROJEKTOWAŁ:	ST-396/08	PROJEKTOWAŁ:	ST-396/08
ST-396/08		ST-396/08	
SPRAWDZIŁ:	ST-37/02	SPRAWDZIŁ:	ST-37/02
ANDRZEJ MOCHOCKI		ANDRZEJ MOCHOCKI	
SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA ODBIORÓW		SKALA	2
WĘZŁA CIEPLNEGO		DATA	04.2011



25	Ochronnik przepięciowy kl. "C"	Dehnguard 275	275V	4	szt
24	Gniazdo wtyczkowe szczelne	2P + Z	10/16A, IP-55	1	szt
23	Zacisk ochronny prod. "POKÓJ"	ZO-2107	15 zac.	1	szt
22	Korytko grzebieniowe		40x60mm		mb
21	Listwa montażowa prod. "POKÓJ"	TH-35	35mm	3	szt
20	Dławik uszczelniający prod. "POKÓJ"	PG13,5		10	szt
19	Dławik uszczelniający prod. "POKÓJ"	PG21		1	szt
18	Złączka gwintowa prod. "POKÓJ"	ZUG - G10	10mm <sup>2</sup>	5	szt
17	Złączka gwintowa prod. "POKÓJ"	ZUG - G2,5	2,5mm <sup>2</sup>	32	szt
16	Dioda sygnalizacyjna zielona	LED	230V	3	szt
15	Łącznik krzywkowy wg diagramu rys. nr 5 prod. "SPAMEL"	ŁK-15/1.834	15A	1	szt
14	Łącznik krzywkowy wg diagramu rys. nr 4 prod. "SPAMEL"	ŁK-15/2.8421	15A	2	szt
13	Łącznik krzywkowy 3-biegunowy (wyłącznik) prod. "SPAMEL"	ŁK-25/2.822	25A	1	szt
12	Przełącznik pomocniczy z gniazdem na listwę TH prod. "RELPOL"	R4 + GZ4	230V, 4p	4	szt
11	Przełącznik czasowy cykliczny fun. "C"	RTx-410	230V, 1p, 100h	1	szt
10	Stycznik suchy dwubiegunowy prod. "LEGRAND"	SM320-2z	20A, 2z Cz = 230V	1	szt
9	Wyłącznik instalacyjny 1-biegunowy	S301B6	6A	3	szt
8	Wyłącznik instalacyjny 1-biegunowy	S301B10	10A	1	szt
7	Wyłącznik instalacyjny 1-biegunowy	S301B16	16A	1	szt
6	Wyłącznik silnikowy j.n.	M250/1r/1z/0,63	400V 0,4 - 0,63A	1	szt
5	Wyłącznik silnikowy ze stykiem pomocniczym zwiernym lub rozwiernym "LEGRAND"	M250/1r/1z/2,5	400V 1,6 - 2,5A	2	szt
4	Zespolony wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym prod. "LEGRAND"	P312B10	25A, 30mA B10, 10A	1	szt
3	Wyłącznik przeciwporażeniowy 2-u biegunowy typu "AC" prod. "LEGRAND"	P302-25-30-AC	25A 30mA	1	szt
2	Wyłącznik przeciwporażeniowy 4-o biegunowy typu "A" prod. "LEGRAND"	P304-25-30-A	25A 30mA	1	szt
1	Skrzynka blaszana prod. ZUGiL Wieluń IP55	ED5062	500 x 600 x 210	1	szt
<b>POZ.</b>	<b>WYSZCZEGÓLNIENIE</b>	<b>TYP</b>	<b>DANE TECHN</b>	<b>ILO.</b>	<b>JED.</b>

**UWAGI:**

1. Nie wolno uziemiać przewodu neutralnego "N"
2. Nie łączyć zacisków N pochodzących od różnych wyłączników różnicowoprądowych !
3. Zacisk ochronny na obudowie skrzynki przyłączyć za pomocą płaskownika FeZn25x2 do szyny połączeń wyrównawczych węzła
4. Przewody łączeniowe w rozdzielnicie LY1,5mm<sup>2</sup>.
5. Rozdzielnicę wyposażyć w ofoliowany schemat główny zasilania odbiorów węzła lub 1 egzemplarz niniejszej dokumentacji
6. Dopuszcza się inne niż na rysunku rozmieszczenie urządzeń i ew. zamienniki aparatów o parametrach j.w.
7. Schemat sterowania pomp - rys. nr 4 i 5.

OBIEKT						ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA					
PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPŁEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZEL CIEPŁEJ WODY											
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA		NR UPRAWN. ST-396/88		PODPIS		STADIUM:		PW		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOCHOCKI		ST-37/82				3		NUMER RYSUNKU		3	
ROZDZIELNICA RWC WĘZŁA CIEPŁEGO WIDOK. SPECYFIKACJA APARATÓW								SKALA 1:5		DATA 04.2011	

Obwody główne pomp c.o.	Zabezp. obwodów	Obwody sterowania pompy c.o. nr 1			Przebieżnik czasowy naprzem. pracy pomp	Obwody sterowania pompy c.o. nr 2			Zabezpieczenie pomp przed suchobiegami	Przełączniki pomocnicze awarii		Sygnalizacja optyczna w RWC		Styki w obwodach zewnętrznych	
		Ręczne	Przez 5573, naprzemienne	Krótkotrwałe włączenie w okresie letnim		Ręczne	Przez 5573, naprzemienne	Krótkotrwałe włączenie w okresie letnim		Awaria pompy nr 1	Awaria pompy nr 2	Praca pompy c.o.		Załączenie pompy c.o.	
										Zwarcie lub przeciążenie	Zwarcie lub przeciążenie	nr 1	nr 2	nr 1	nr 2

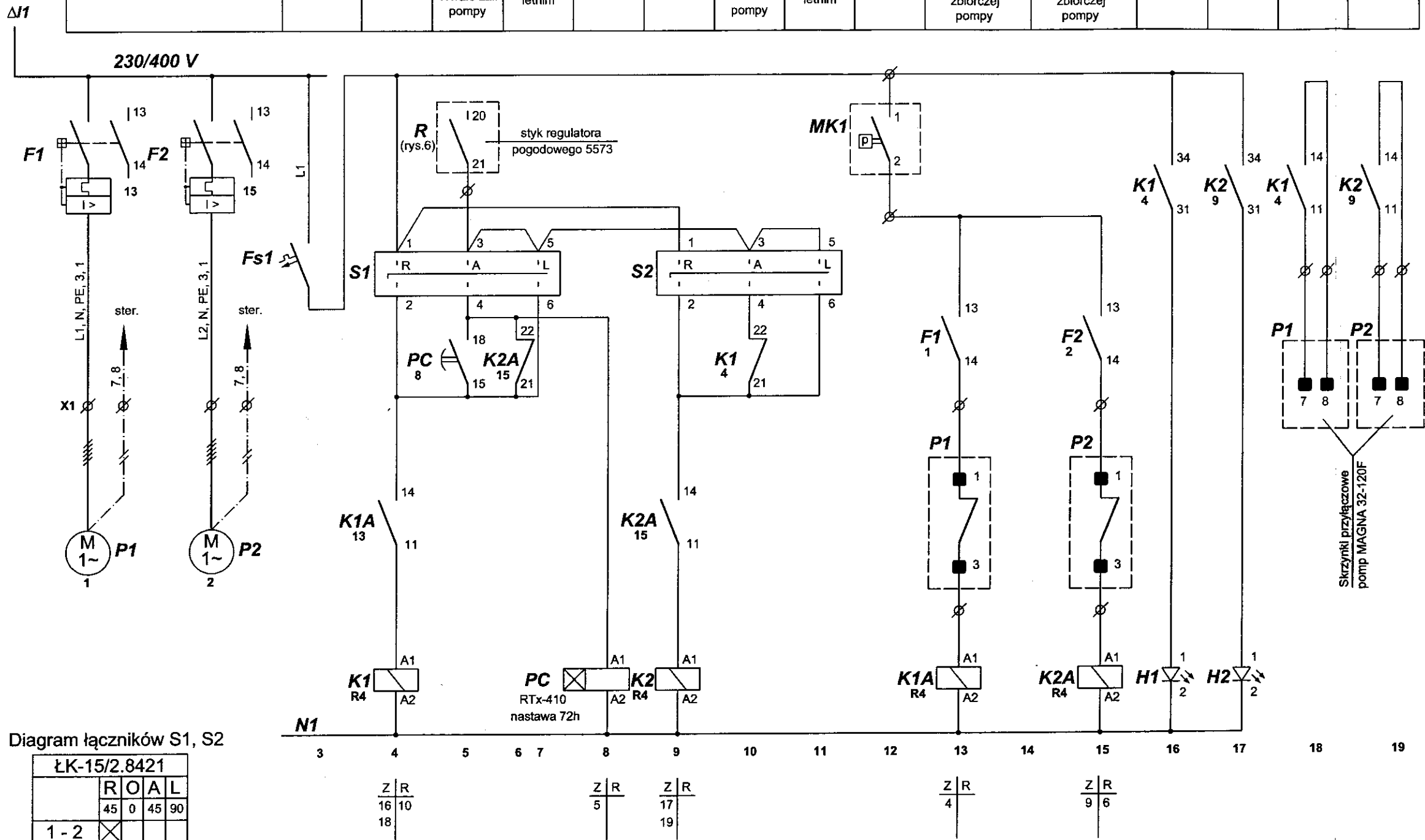


Diagram łączników S1, S2

ŁK-15/2.8421			
	R	O	A
	45	0	45 90
1 - 2	X		
3 - 4		X	
5 - 6			X

Ręczne  
Wyłączone

Praca letnia  
Automatyczne

∅ - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC  
 ■ - zacisk w skrzynce przyłączowej pompy  
 MK1 - manometr kontakty instalacji c.o.

UWAGA: Styki obwodów głównych wyłączników F1 i F2 typu M250 połączyć szeregowo (wg rys. nr 7)!

OBIEKT			
ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA			
PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPŁEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZEL CIEPŁEJ WODY			
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA	NR UPRAWN. ST-396/88	PODPIS	STADIUM: PW
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOGHOCKI	ST-37/82		BRANŻA: ELEKTRYCZNA
			NUMER RYSUNKU 4
SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI C.O. Z NAPRZEMIENNĄ PRACĄ POMP			SKALA DATA 04. 2011

Obwody główne pompy c.w.	Zabezp. obwodów	Obwody sterowania pompy c.w.		Sygnalizacja pracy pompy c.w. w RWC
		Ręczne	Sterowanie czasowe przez regulator 5573	
		Zabezpiecz. przed suchobieg.		

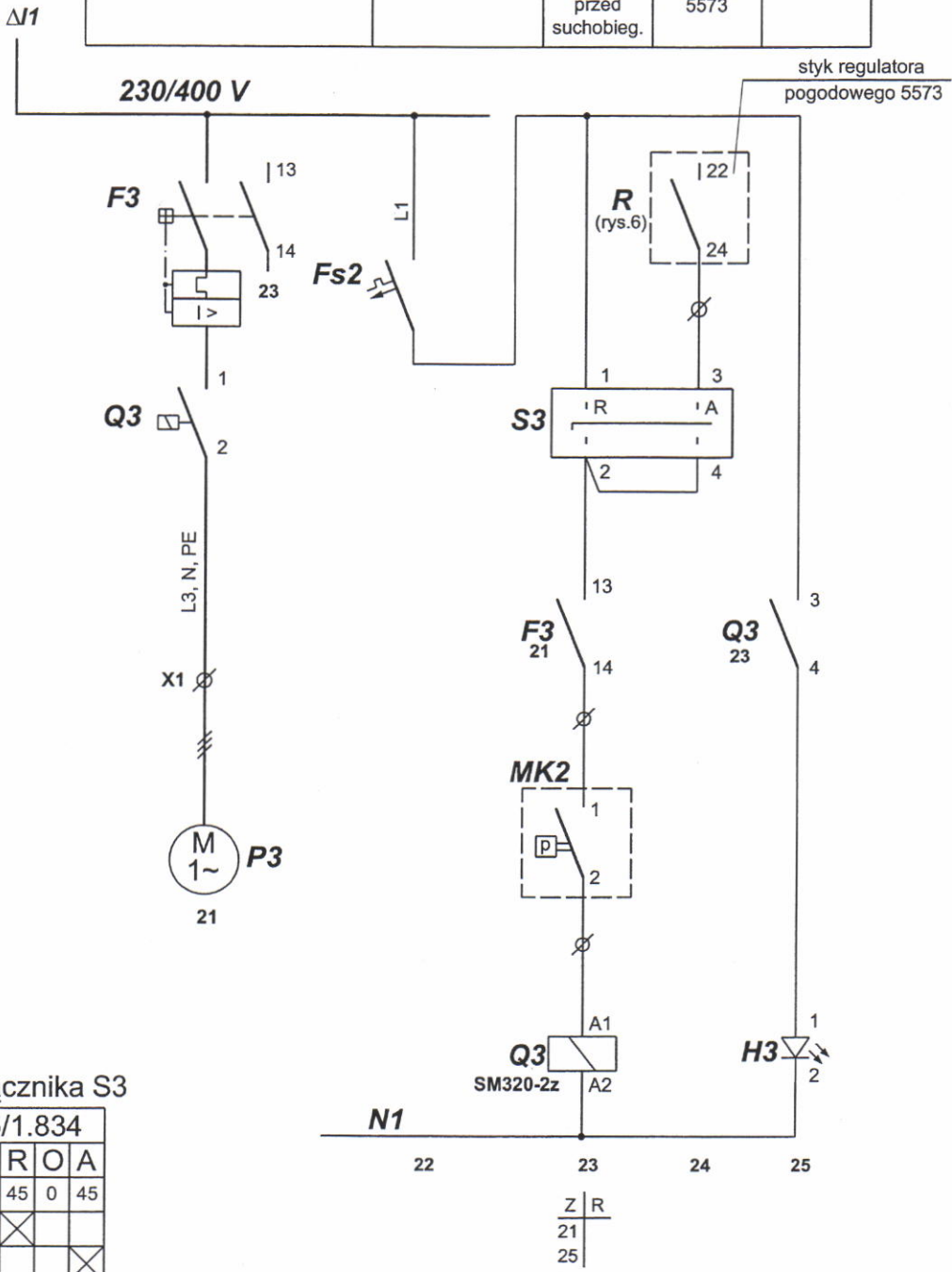


Diagram łącznika S3

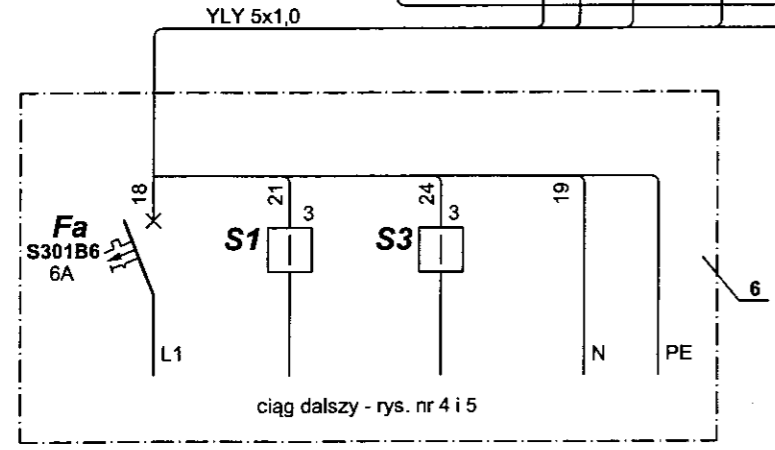
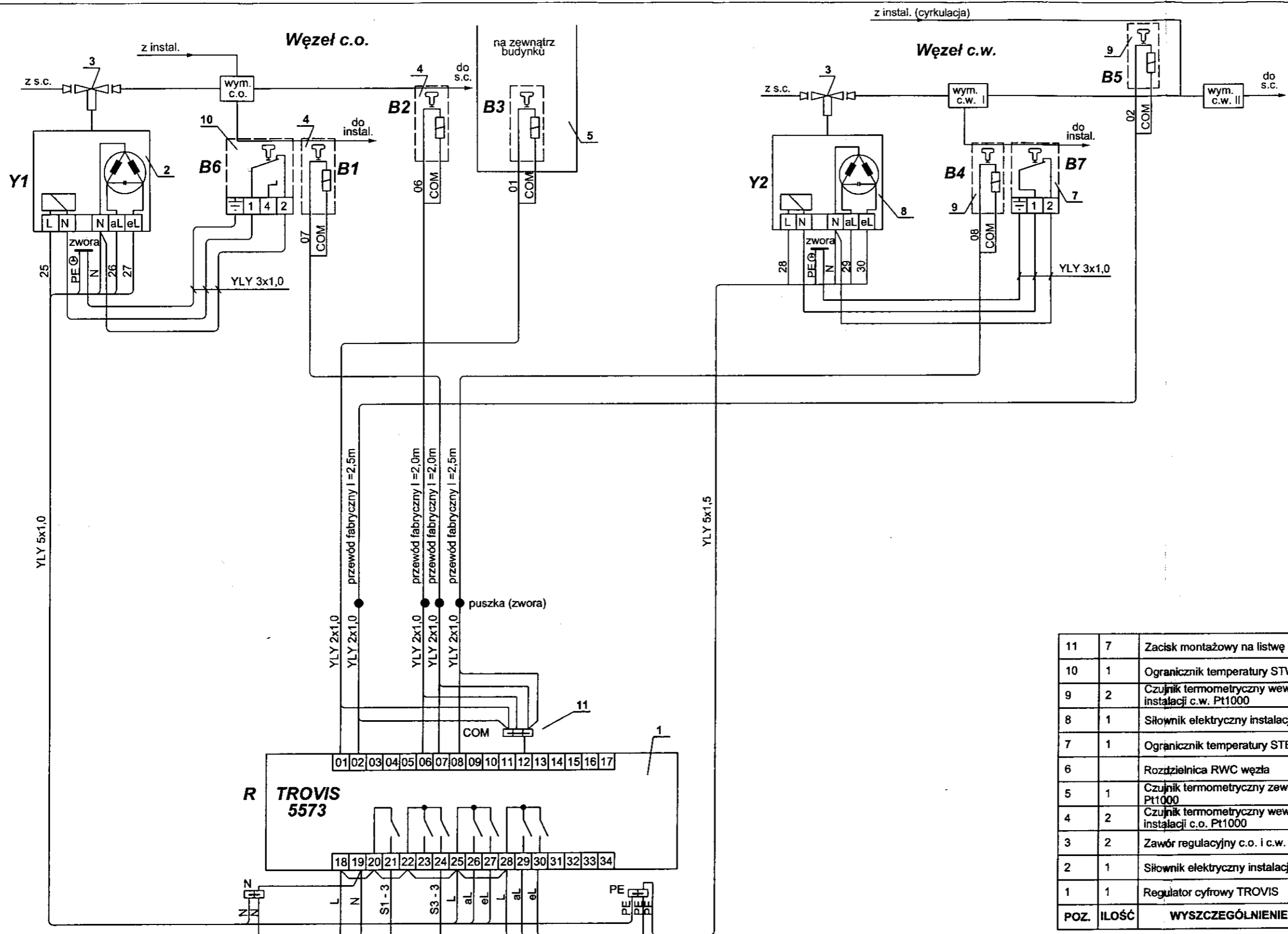
ŁK-15/1.834			
	R	O	A
	45	0	45
1 - 2	⊗		
3 - 4			⊗

Ręczne  
Wylączone      Czasowe

∅ - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC  
MK2 - manometr kontaktowy instalacji c.w.

UWAGA: Styki obwodów głównych wyłącznika F3 typu M250 łączy szeregowo !

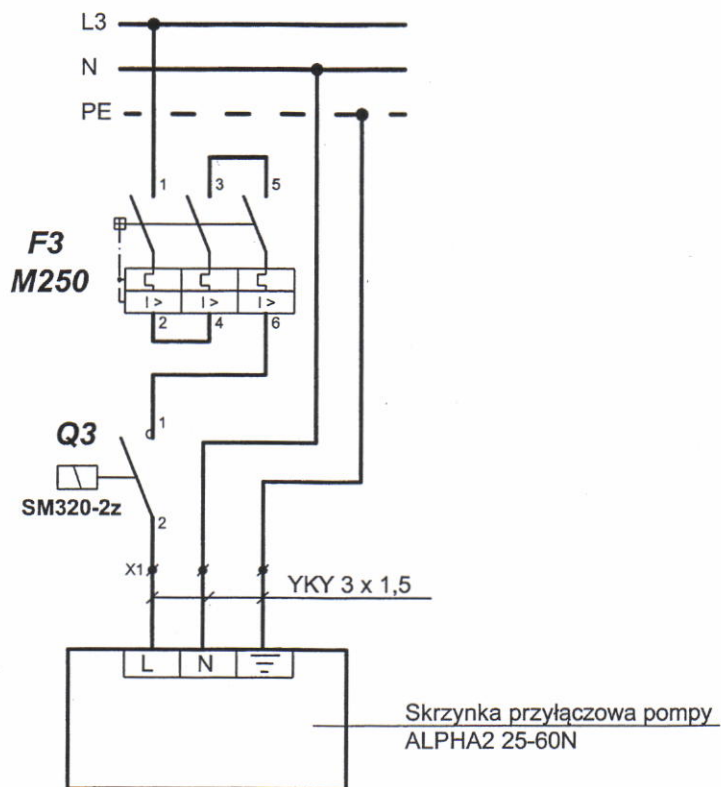
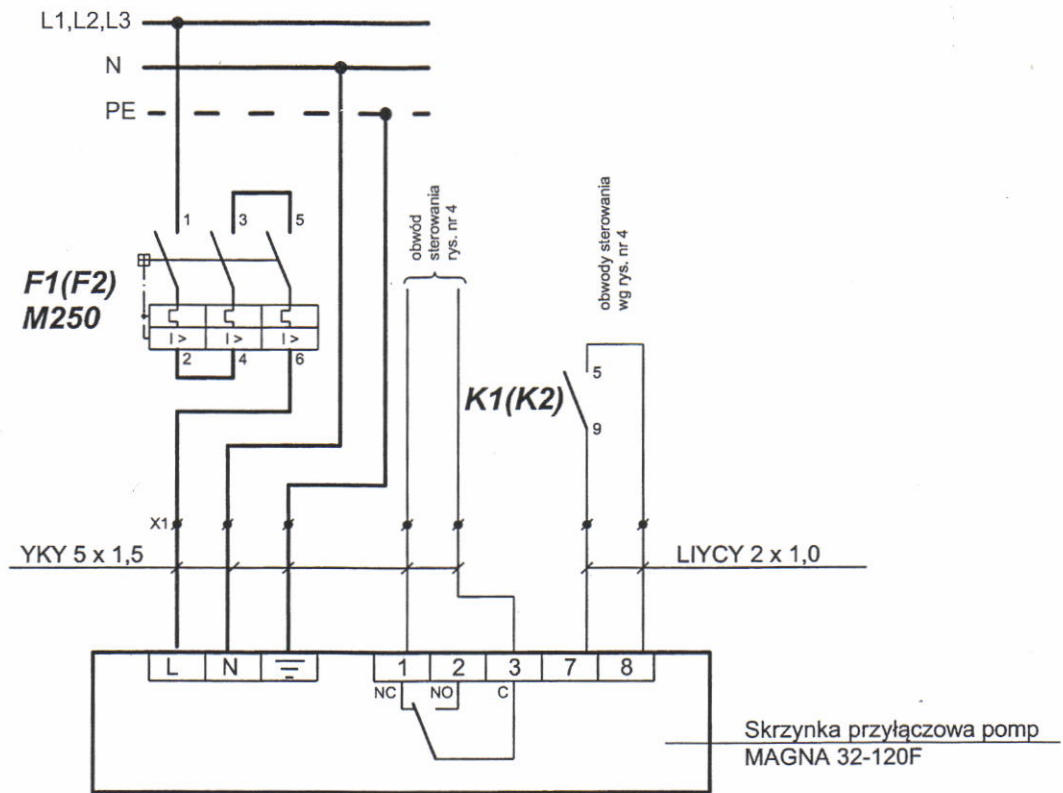
OBIEKT				
ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA				
PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZŁ CIEPŁEJ WODY				
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA	NR UPRAWN.	PODPIS	STADIUM:	PW
	ST-396/86		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOCHOCKI	ST-37/82	[Signature]	NUMER RYSUNKU	
	5			
SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.			SKALA	DATA 04. 2011





**UWAGA:**  
Przedłużenia przewodów fabrycznych czujników 5277-2, 5207-64 stosować w przypadku, gdy długość przewodu fabrycznego okaże się niewystarczająca

11	7	Zacisk montażowy na listwę TH35	ZUG-G2,5	2,5mm <sup>2</sup>	"POKÓJ"
10	1	Ogranicznik temperatury STW	5343-4	35 - 95°C	SAMSON
9	2	Czujnik termometryczny wewnętrzny instalacji c.w. Pt1000	5207-64	-15 - 180°C	SAMSON
8	1	Siłownik elektryczny instalacji c.w.	5825-13	230V, 50Hz	SAMSON
7	1	Ogranicznik temperatury STB	5345-2	30 - 90°C	SAMSON
6		Rozdzielnica RWC węzła	RWC	wg rys. nr 2 i 3	
5	1	Czujnik termometryczny zewnętrzny Pt1000	5227-2	-35 - 85°C	SAMSON
4	2	Czujnik termometryczny wewnętrzny instalacji c.o. Pt1000	5277-2	-10 - 105°C	SAMSON
3	2	Zawór regulacyjny c.o. i c.w.	3222		SAMSON
2	1	Siłownik elektryczny instalacji c.o.	5825-10	230V, 50Hz	SAMSON
1	1	Regulator cyfrowy TROVIS	5573	230V, 50Hz	SAMSON
POZ.	ILOŚĆ	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHN	PRODUCENT

OBIEKT					
ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA					
PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPŁEGO Z DOPOSAŻENIEM W WĘZEL CIEPŁEJ WODY					
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA	NR UPRAWN. ST-398/86	PODPIS	STADIUM:	PW	
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOCHOCKI	ST-37/82		BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
			NUMER RYSUNKU		6
SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNEJ REGULACJI TEMPERATURY WĘZŁÓW C.O. I C.W.				SKALA	DATA 04. 2011



OBIEKT				
<b>ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH - BUDYNEK BIUROWY UL. CHMIELNA 124, WARSZAWA</b>				
<b>PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPŁNEGO Z DOPOSAŻENIEM W WEZŁ CIEPŁEJ WODY</b>				
PROJEKTOWAŁ: STEFAN JOBDA	NR UPRAWN. ST-396/86	PODPIS 	STADIUM:	PW
SPRAWDZIŁ: ANDRZEJ MOCHOCKI	ST-37/82		BRANŻA: ELEKTRYCZNA	NUMER RYSUNKU <b>7</b>
SCHEMAT PODŁĄCZEŃ PRZEWODÓW W SKRZYŃCE PRZYŁĄCZOWEJ POMP MAGNA I ALPHA			SKALA	DATA 04. 2011