

PST/MW/6106/1813/2013

temat opracowania :

**PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

branża :

ELEKTRYCZNA

obiekt :

**BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY
03-716 WARSZAWA
UL. SIERAKOWSKIEGO 7
DZ. NR EW. 110, OBRĘB 4-15-04**

inwestor :

**KOMENDA STOŁECZNA POLICJI
UL. NOWOLIPIE 2
00-150 WARSZAWA**

AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektował : techn. Andrzej Mochocki	St-37/82	
Sprawdził : mgr inż. Mariusz Krupczyński	Wa-442/94	
Data	WARSZAWA LISTOPAD 2013 r.	



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Biuro:

Ekoprojekt Sp. z o.o.
al. Krakowska 224
02-219 Warszawa

Kontakt:

tel. 22-886-44-39
faks 22-846-87-43
biuro@ekoprojekt.com
www.ekoprojekt.com

Dane Firmy:

NIP: 522-290-48-74
REGON: 141640300
KRS: 0000319692
Kapitał zakładowy 1.828.000 PLN



**Firma
Inżynierska
Mazowska
Roku 2012**

Oświadczenie

Dotyczy dokumentacji „Projekt budowlany wykonawczy przebudowy węzła ciepłego. Instalacje elektryczne. Budynek administracyjno-hotelowy. Warszawa, ul. Sierakowskiego 7”.

Oświadczamy, że projekt budowlano - wykonawczy modernizacji węzła ciepłego w budynku administracyjno-hotelowym w Warszawie, ul. Sierakowskiego 7, 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).

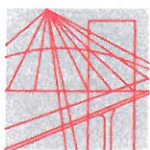
Oświadczamy, że w/w dokumentacja została sprawdzona, uznana za prawidłową i może być skierowana do Inwestora.

PROJEKTANT:

Andrzej Mochocki upr. St-37/82

SPRAWDZAJĄCY:

Mariusz Krupezyński upr. Wa-442/94



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Warszawa, 26 czerwca 2013

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 sierpnia 2013 r. do dnia: 31 lipca 2014 r.

MAZOWIECKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Z-06 PRZEWODNICZĄCEGO

mgr inż. Jerzy Kotowski

Biuro: ul. 1 Sierpnia 36B, 02-134 Warszawa, tel. 22 868 35 35, fax 22 868 35 50, www.maz.pilb.org.pl e-mail: biuro@maz.pilb.org.pl
NIP 525-22-58-203. Dział Członkowski: tel. 22 878 04 11, fax 22 300 99 00. Dział Szkoleń: tel. 22 828 34 10
Komisja Kwalifikacyjna: tel. 22 878 04 03, 22 878 04 04, fax 22 868 35 49

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

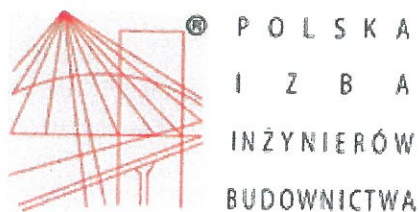
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 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.



PREZYDENTA MIASTA

inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
1-ca Raczewska Arcydzieła Warszawy



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-H5K-KR5-N6K *

Pan MARIUSZ WOJCIECH KRUPCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0432/01
adres zamieszkania ul. SPORTOWA 28, 05-090 RASZYN
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-12-21 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego
Nr ewidencyjny Wa-442/94

Warszawa, 01 lipca 1994r.

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 1, § 4 ust. 2, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d"
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

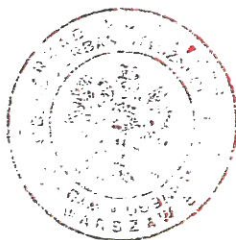
że Ob. MARIUSZ WOJCIECH KRUPCZYŃSKI s. Grzegorza
magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 29 marca 1961 r. Szczecin

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych,
- 2/ w budownictwie jednorodinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.-



2 up. WOJEWÓDZKI WARSZAWSKIEGO
mgr inż. Wojciech Polinski
p.o. Wydziału Urbanistycznego i Budowlanego

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 skrzynkach przyłączowych pomp Stratos

4. Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki wężła ciepłego dla budynku administracyjno hotelowego w Warszawie, ul. **Sierakowskiego 7**.

4.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora (Komenda Stołeczna Policji, ul. Nowolipie 2, 00-150 Warszawa)
- b) umowy zawartej między Inwestorem, a Branżowym Biurem Projektów "EKOPROJEKT",
- c) projektu instalacji sanitarnych wężła ciepłego, opracowanego przez Biuro Projektowe "EKOPROJEKT", w listopadzie 2013r, uzgodnionego w Dalkia Warszawa, nr uzgodnień PST/6106/1777/2013,
- d) projektu automatyki opr. j.w., uzgodnionego w Dalkia Warszawa, nr uzgodnień j.w.,
- e) inwentaryzacji istniejących instalacji elektrycznych dla potrzeb projektu,
- f) wytycznych Dalkia Warszawa,
- g) obowiązujących norm i przepisów (PN).

4.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w wężle:

- inwentaryzację istniejących instalacji elektrycznych dla potrzeb projektu,
- zasilanie i pomiar energii elektrycznej zużywanej w wężle,
- ochronę przeciwprzepięciową II⁰,
- instalację siłową odbiorów wężła (pompy c.o. , c.w., odwadniająca),
- zabezpieczenie, sterowanie, sygnalizacja pracy pomp c.o. i c.w.,
- zasilanie, zabezpieczenie, sterowanie pompy odwadniającej,
- instalację oświetlenia 230V,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o. i c.w.,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

4.3. Wyposażenie wężła.

Projektowany wężel cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie przyziemia. Po stronie odbiorów elektrycznych wężel wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.o. typu Stratos 80/1-12, Pn = 0,04 - 1,55kW, n = zmienne, In = 0,3 - 6,6A, Un = 230V,
- b) jedną pompę cyrkulacyjną c.w. WILO typu Stratos - Z 25/1-8 Pn = 0,009 - 0,13kW, n = zmienne, In = 0,13 - 1,2A, Un = 230V,
- c) pompę odwadniającą typu KP-150-A1, Pn = 0,3kW, In = 1,3A, Un = 230V (poza wężlem),
- d) automatykę ciepłowniczą instalacji c.o. i c.w.,
- e) instalację oświetleniową,
- f) gniazda 230V.

4.4. Wytyczne instalacji elektrycznych w wężle.

Przewiduje się:

- demontaż dwóch istniejących opraw OK2 i wyłącznika oświetlenia w pomieszczeniu, przeznaczonym na wężel,
- montaż wlvz z rozdzielnic T9 do wężła ciepłego - przewidywany kabel YKY5x6mm²,
- montaż rozdzielnic szafkowej wężła 230/400V RWC wykonywanej wg rys. nr 3,
- montaż instalacji oświetleniowej opisanej w p - cie 4.7.,

- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w.,
- zasilanie i sterowanie pompy odwadniającej,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o.,
- ciągłą pracę pompy c.w.,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o. i c.w.,
- instalację połączeń wyrównawczych.

4.5. Zasilanie, rozdzielnica RWC, pomiar energii elektrycznej.

Energia elektryczna do węzła ciepłego doprowadzona będzie z istniejącej rozdzielnic budynku 230/400V T9, z wydzielonego istniejącego pola. Linię zasilającą przewiduje się wykonać kablem elektroenergetycznym YKY5x6mm². Linię zasilającą RWC wyprowadzoną z rozdzielnic T9, układać na suficie korytarza, n/t. Lokalizację rozdzielnic w węźle pokazano na rys. nr 1. Rozdzielnicę RWC węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną posiadającą stopień ochrony min. IP55, z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 3. W rozdzielnic należy umieścić odbitkę ksero schematu głównego wg rys. nr 2, lub jeden egzemplarz niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej dla węzła ciepłego pozostaje istniejący (wspólny z pozostałymi odbiorami budynku).

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

Instalację siłową do poszczególnych silników pomp należy wykonać przewodami YLY5x1,5mm². Ponadto do pomp c.o. należy doprowadzić sterownicze, dwużyłowe kable ekranowane. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurówką 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 (awaryjne),
- 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 TROVIS 5573 i jednocześnie przez styk przekładnika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 4). Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale. Położenie obu łączników w poz.+ 90° "LATO", pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego TROVIS 5573.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi producenta pomp (WILO), zastosowano sterowanie pomp c.o. bezpotencjałowymi stykami przekładników pomocniczych K1 i K2. Przekładniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1, 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° („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.

Przewiduje się ciągłą pracę pompy c.w. Sterowanie pompą c.w. odbywać się będzie za pomocą dwupozycyjnego łącznika S3 „załącz” - „wyłącz”. Schemat sterowania pompą c.w. - patrz rys nr 5.

Sterowanie pompą odwadniającą odbywać się będzie przez wyłącznik pływakowy, dostarczany razem z pompą. Wyłącznik pływakowy załącza lub wyłącza pompę, w zależności od poziomu wody w studzience schładzającej.

Każdy z silników pomp c.o., c.w., zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1÷F3, a pompa odwadniająca wyłącznikiem nadprądowym S301. Silniki pomp c.o., c.w., odwadniającej, zabezpieczone będą fabrycznie od przeciążeń czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnym członem przeciążeniowym wyłącznika silnikowego F1÷F3. Pompy c.o. i c.w. zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych. Praca pomp c.o. i c.w. sygnalizowana będzie zieloną lampką w RWC.

4.7. Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY3x1,5mm² n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy jarzeniowe pyłoszczelne/stugoodporne IP 65 ze świetłówkami 2x40(36)W. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr 1. Ilość punktów świetlnych wynika z załączonych do projektu obliczeń. Gniazda wtykowe 230V zainstalowane będą na rozdzielnicy RWC i n/t. Wyłącznik oświetlenia mocować na wys. 1,4m od podłogi. Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed wyłącznika głównego rozdzielnicy RWC, zgodnie ze schematem rys. nr 2.

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

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

- regulator elektroniczny 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 rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.o. Pt1000 typu 5277-2,
- 2 czujniki rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.w. Pt1000 typu 5207-64,
- czujnik 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 YLY5x1,0mm², YLY3x1,0mm² i YLY2x1,0mm². Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY5x1,0mm². Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 6. Kable połączeń elementów automatyki układać w korytku kablowym i w rurkach RVS, n/t.

4.9. Ochrona od porażen.

Ochronę przed **dotykiem bezpośrednim** zapewni:

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

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym (ochrona przed **dotykiem pośrednim**), zastosowano w węźle SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez:

- bezpieczniki topikowe (T9),
- wyłączniki nadmiarowoprądowe (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 w szafce regulatora, manometry kontaktowe,
- korytka kablowe, zaciski PE gniazd, 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. 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 tablicy T9 z zaciskiem ochronnym PE. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1. Płaskownik FeZn25x2 pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

5. Obliczenia techniczne.

5.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlv

1. dwie pompy c.o.	2x1,55kW	=	3,1 kW
2. pompa c.w.			0,13kW
3. pompa odwadniająca			0,3 kW
4. gniazdo 1-faz			1,5 kW
5. oświetlenie			0,3 kW
6. automatyka			0,1 kW
Łącznie		Pi =	5,4 kW

Moc szczytowa $P_s = 3,9\text{kW}$ $\cos\phi = 0,9$

$$I_n = P_s : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 3900 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 6,3\text{A}$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC węzła przyjęto kabel YKY5x6mm² o obciążalności żył 40A. Ze względu na możliwość rozruchu po powrocie napięcia 2 silników oraz selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się w TA zabezpieczenie 25A.

Spadek napięcia wlv < 2%.

5.2. Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano wg programu „DIALUX”.

Powierzchnia oświetlana - Soświetl. $\approx 21,6\text{m}^2$.

Przyjęto 3 oprawy jarzeniowe 2x36W

Natężenie średnie $E_{\text{sr}} = 200\text{lx}$

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 ESSystem PO 236PC lub 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 5x6,0 mm ²	mb	30
6	Przewód kabelkowy YLY 5x1,5mm ²	mb	30
7	Przewód kabelkowy typu YDY 3x1,5 mm ²	mb	50
8	Przewód kabelkowy typu YDY 2x1,5 mm ²	mb	2
9	Przewód kabelkowy typu YLY 5x1,0 mm ²	mb	20
10	Przewód kabelkowy typu YLY 3x1,0 mm ²	mb	15
11	Przewód kabelkowy typu YLY 2x1,0 mm ²	mb	45
12	Przewód ekranowany typu LIYCY 2x1,0mm ²	mb	25
13	Rura winidurowa RVS 28	mb	30
14	Rura winidurowa RVS18	mb	40
15	Rurka karbowana giętka (Peschla)	mb	3
16	Skrzynka z tw. sztucznych IP 55 typu Z2W, prod. „TAREL”, 165x250x140mm, dla regulatora 5573	szt	1
17	Odgałęźnik n/t, 4-ro wylotowy	szt	5
18	Korytka kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	mb	20
19	Gniazdo n/t 1-faz. hermetyczne, 10/16A, 2P+Z	szt	1

7. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Węzeł ciepły dla budynku adm. - hotelowego. Warszawa, ul. Sierakowskiego 7.

7.1. Zakres robót budowlanych:

- demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu przeznaczonym na węzeł,
- zabudowa osprzętu elektrycznego w rozdzielnicach elektrycznych RWC i w szafce automatyki,
- montaż rozdzielnic elektrycznych RWC i szafki automatyki na ścianie pomieszczenia,
- montaż koryt kablowych i rurek instalacyjnych,
- ułożenie przewodów w korytach i rurkach instalacyjnych, - montaż opraw oświetleniowych z osprzętem,
- 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 uruchamianej 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 miejskich sieci ciepłej: ciśnienie 1,6MPa, temperatura 130 ⁰ C

7.3. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót:

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

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:

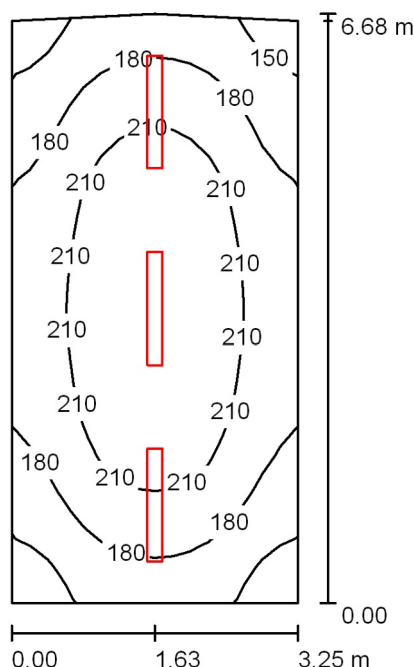
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony 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: Andrzej Mochocki

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Węzeł ciepły ul. Sierakowskiego 7 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.700 m, Wysokość montażu: 2.900 m,
Współczynnik konserwacji: 0.71

Wartości Lux, Skala 1:86

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	194	133	238	0.688
Podłoga	20	190	135	229	0.712
Sufit	70	63	47	74	0.741
Ściany (9)	50	142	55	292	/

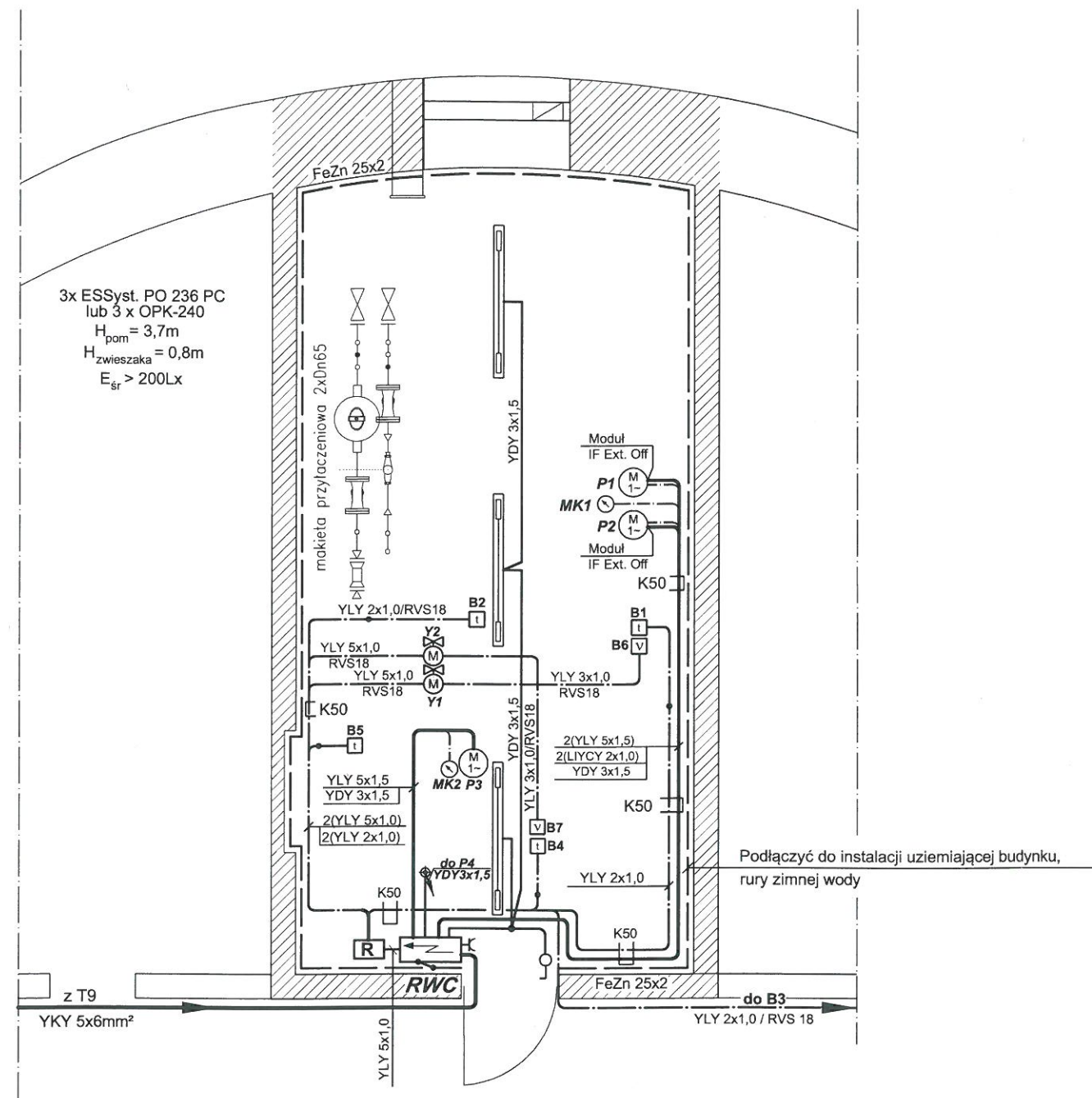
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.100 m
Siatka: 32 x 16 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ESSystem 1243 PO2 236 PC (1.000)	4156	6700	86.0
W sumie:			12468	20100	258.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $11.95 \text{ W/m}^2 = 6.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 21.59 m^2)



UWAGI:

1. Instalacje wykonać kabelami i przewodami YKY, YDY, YLY, LIICY, 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 technologicznych od RWC: od frontu 1,3m, z boku 0,6m !
5. Do szyny PE (FeZn25x2) podłączyć objemkami rury instalacji c.o., c.w.
6. Oznaczenia urządzeń automatyki wg rys. nr 6.

OCHRONA OD PORAŻEN
SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

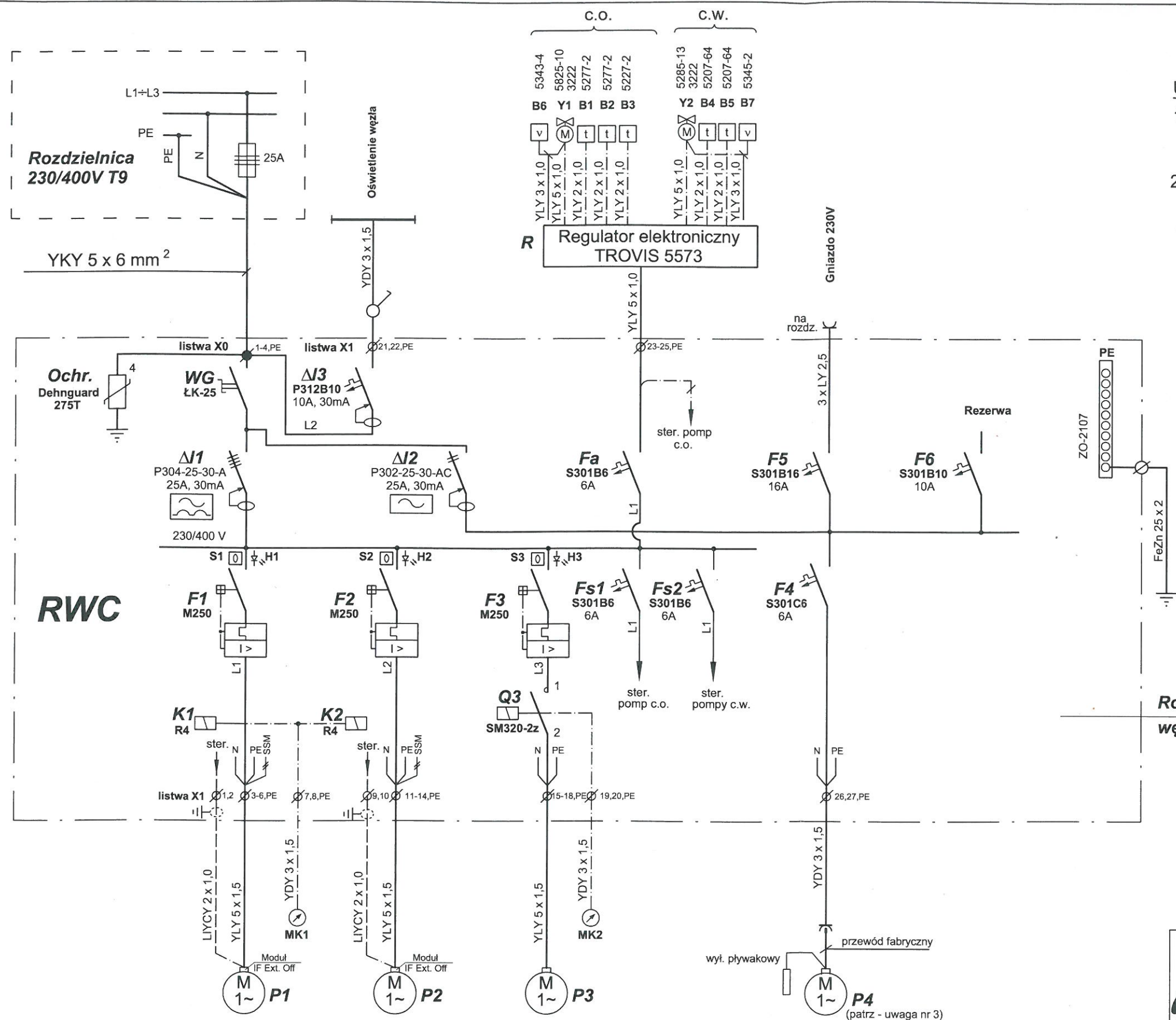
LEGENDA

- 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 typu OPK-240, 2x40(36)W,
 - wyłącznik klawiszowy bryzgodporny, 16A, 250V, typu ŁNH-1H,
 - gniazdo wtykowe 10/16A, 230V, 2P+Z, mocowane na RWC,
 - pompy obiegowe c.o. typu Stratos 65/1-12, Pn=0,038 - 0,8kW, obroty n = zmienne, In = 0,28 - 3,5A, Un = 230V,
 - pompy cyrkulacyjne c.w. typu Stratos Z 25/1-8, Pn = 0,009 - 0,13kW, obroty n = zmienne, In = 0,13 - 1,2A, 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,
 - korytko kablowe K50.

DALKIA WARSZAWA S.A.
ul. Sierakowskiego 7, 02-219 Warszawa
Dokumentacja projektowa P5T/1813/2013
Zatwierdzone pod względem eksploatacyjnym
UZGODNIONA / UZGODNIONA
bez uwag / z uwagami jak niżej
Data 03.11.2013
Ważność uzgodnienia 2 lata
Za zgodność z obowiązującymi przepisami
i prawidłowość rozwiązań niniejszego
projektu odpowiada projektant.
DALKIA WARSZAWA S.A. nie odpowiada za ewentualne,
nieujawnione wady i braki projektu.

Dział Technologii
St. Specjalista ds. technicznych
mgr inż. Marek Walczak

EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com				
OBIEKT BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA				
PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO				
PROJEKTOWAŁ TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI	NR UPRAWN. St-37/82	PODPIS 	STADIUM: BRANŻA:	PBW ELEKTRYCZNA
SPRAWDZIŁ MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI	Wa-442/94		NUMER RYSUNKU 1	
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘZLE CIEPLNYM			SKALA 1:50	DATA 11.2013



UWAGI:

- 1). Pompy c.o. stale pod napięciem !
Wyłączenie spod napięcia wyłącznikami F1 i F2,
(Uwagę umieścić na drzwiczkach rozdzielnicy)
- 2). Styki główne wyłączników F1 - F3 łączyć szeregowo !
(wg rys. nr 7).
3. Pompa odwadniająca instalowana na poziomie piwnic.
Pompę można zasilić z innego obwodu. Wtedy pole
z wyłącznikiem F4 pozostanie jako pole rezerwowe !

Oznaczenie pompy	Pompa c.o. nr 1	Pompa c.o. nr 2	Pompa c.w.
Typ	Wilo - Stratos - 65/1-12	Wilo - Stratos - 65/1-12	Wilo - Stratos - Z 25/1-8
Moc [kW]	0,038 - 0,8	0,038 - 0,8	0,009 - 0,13
Obroty [obr/min]	950 - 3300 (zmiennie)	950 - 3300 (zmiennie)	1400 - 3700 (zmiennie)
Prąd znam. [A]	0,28 - 3,5	0,28 - 3,5	0,13 - 1,2
Zakres term. [A]	M250 (2,5 - 4,0)	M250 (2,5 - 4,0)	M250 (1,0 - 1,6)
Napięcie [V]	230	230	230
Nr rys. schem. ster.	4	4	5

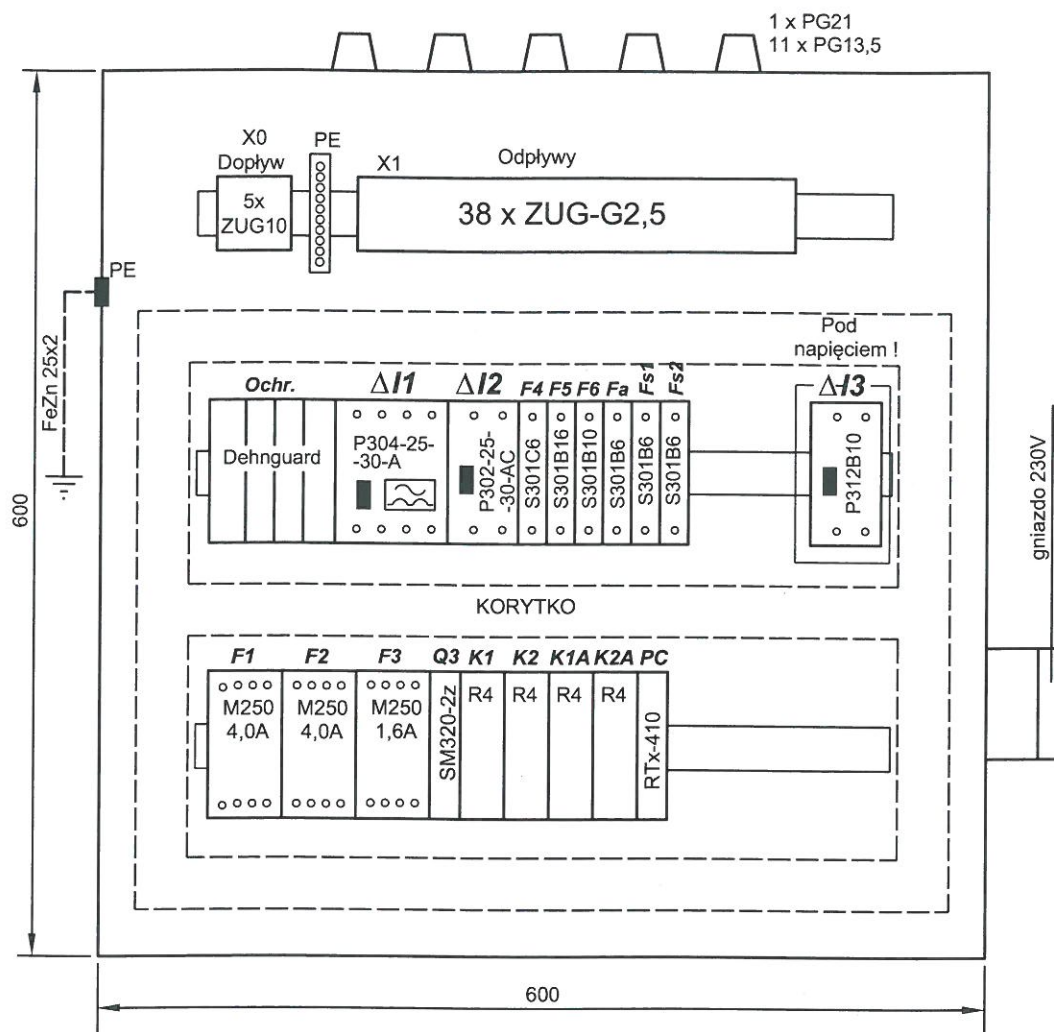
Pompa odwadniają.
KP-150-A1
0,3
Pompa jednobiegowa
1,3
230

ekoprojekt

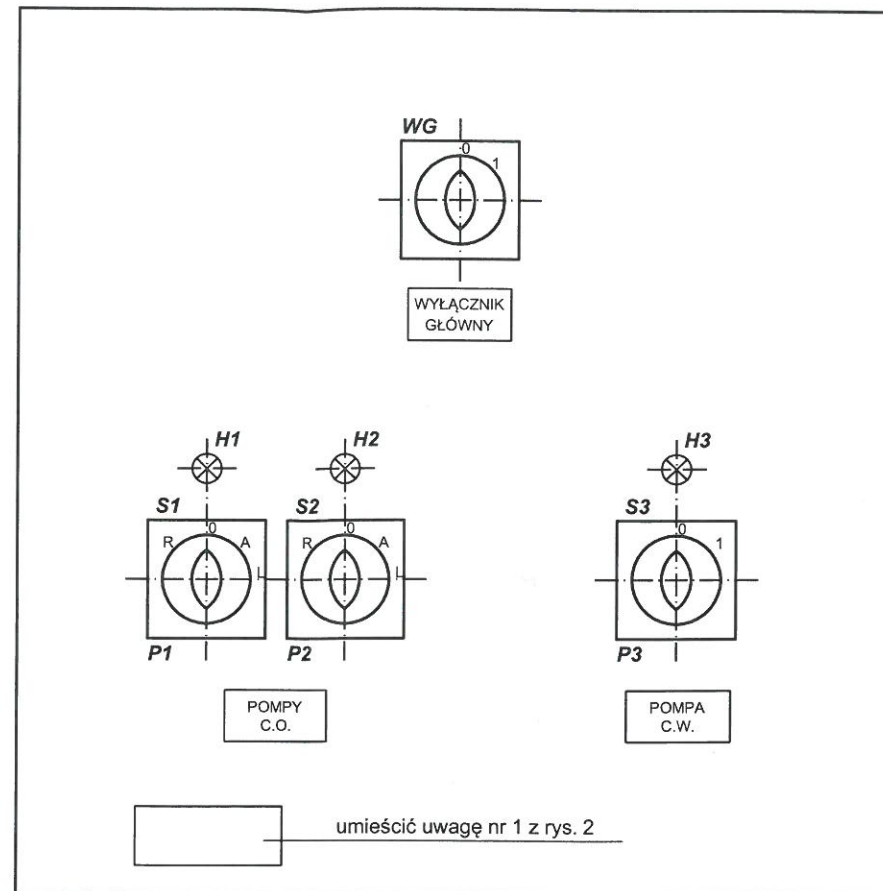
EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com

OBIEKT			
BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA			
PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO			
PROJEKTOWAŁ TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI	NR UPRAWN. St-37/82	PODPIS 	STADIUM: PBW
SPRAWDZIŁ MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI	Wa-442/94		BRANŻA: ELEKTRYCZNA
NUMER RYSUNKU			2
SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA CIEPLNEGO			SKALA
			DATA 11.2013

Wnęka rozdzielnic



Drzwi



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ROZDZIELNICY RWC

25	Ochronnik przeciwprzepięciowy	Dehnguard 275T	275V	4	szt
24	Gniazdo wtyczkowe szczelne	2P + Z	10/16A, IP-55	1	szt
23	Zacisk ochronny	ZO-2107	15 zac.	1	szt
22	Listwa montażowa	TH-35		3	szt
21	Korytko grzebieniowe		40x60mm	2,5	mb
20	Dławik uszczelniający	PG13,5		11	szt
19	Dławik uszczelniający	PG21		1	szt
18	Złączka gwintowa	ZUG - G10	10mm ²	5	szt
17	Złączka gwintowa	ZUG - G2,5	2,5mm	38	szt
16	Dioda sygnalizacyjna zielona	LED	230V	3	szt
15	Łącznik krzywkowy 0 - 1 wg diagramu rys. nr 5	ŁK-15/1.821	15A	1	szt
14	Łącznik krzywkowy wg diagramu rys. nr 4	ŁK-15/2.8454	15A	2	szt
13	Łącznik krzywkowy 3-biegunowy (wyłącznik)	ŁK-25/2.822	25A	1	szt
12	Przełącznik pomocniczy z gniazdem na listwę TH	R4 + GZ4	230V, 4p	4	szt
11	Przełącznik czasowy cykliczny fun. "C"	RTx-410	230V, 1p, 100h	1	szt
10	Stycznik suchy dwubiegunowy	SM320-2z	20A, 2z Cz = 230V	1	szt
9	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	S301B6	6A	3	szt
8	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	S301B10	10A	1	szt
7	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	S301B16	16A	1	szt
6	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	S301C6	6A	1	szt
5	Wyłącznik silnikowy ze stykiem pomocniczym zwiernym lub rozwiernym	M250/1r/1z	400V 1,0 - 1,6A	1	szt
4	Wyłącznik silnikowy ze stykiem pomocniczym zwiernym lub rozwiernym	M250/1r/1z	400V 2,5 - 4,0A	2	szt
3	Zespolony wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312B10	25A, 30mA B10A, 10A	1	szt
2	Wyłącznik przeciwporażeniowy 4-ro biegunowy typu "A"	P304-25-30-A	25A 30mA	2	szt
1	Skrzynka blaszana IP55	ED6062	600 x 600 x 210	1	szt
POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHN	ILO.	JED.

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 rozdzielnicach LY1,5mm².
5. Rozdzielnicę wyposażać 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 - patrz rys. nr 4 i 5.

ekoprojekt

EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com

OBIEKT		BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA	
PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO			
PROJEKTOWAŁ TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI	NR UPRAWN. St-37/82	PODPIS 	STADIUM: PBW
SPRAWDZIŁ MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI	Wa-442/94		BRANŻA: ELEKTRYCZNA
ROZDZIELNICA RWC WĘZŁA CIEPLNEGO WIDOK. SPECYFIKACJA APARATÓW		NUMER RYSUNKU 3	
		SKALA 1:5	DATA 11.2013

Obwody główne pomp c.o. P1, P2	Zabezp. obwodów	Obwody sterowania pompy c.o. nr 1			Przebieżnik czasowy naprzem. pracy pomp	Obwody sterowania pompy c.o. nr 2			Zabezpie- czenie pomp przed such- biegiem	Przebieżniki pomocnicze awarii		Sygnalizacja optyczna w RWC		Styki w obwodach zewnętrznych	
		Ręczne	Przez 5573 i naprze- mienne	Krótkotrwa- łe włączenie w okresie letnim		Ręczne	Przez 5573 i naprze- mienne	Krótkotrwa- łe włączenie w okresie letnim		Awaria pompy nr 1	Awaria pompy nr 2	Praca pompy c.o.		Załączenie pompy c.o.	
			Trwałe zał. pompy				Trwałe zał. pompy			Zwarcie lub przebież- nienie	Zwarcie lub przebież- nienie	nr 1 P1	nr 2 P2	nr 1 P1	nr 2 P2

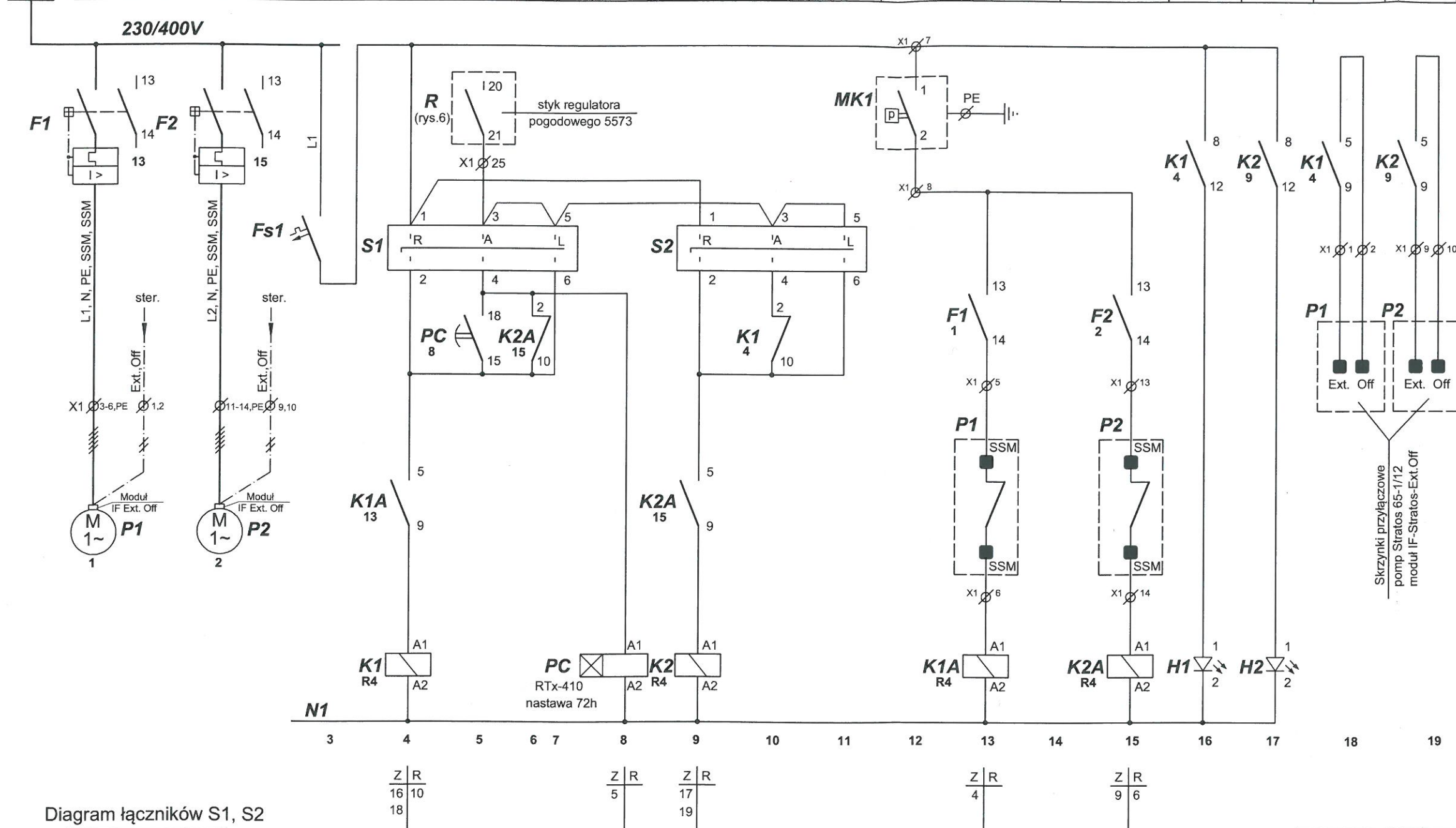


Diagram łączników S1, S2

ŁK-15/2.8454				
	R	O	A	L
	45	0	45	90
1 - 2	X			
3 - 4			X	
5 - 6				X

Ręczne
Wyłączone

Praca letnia
Automatyczne

Ø - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC
■ - zacisk w skrzynce przyłączeniowej pompy
MK1 - manometr kontaktowy instalacji c.o.

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

ekoprojekt

EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com

OBIEKT

BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY
UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA

PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO

PROJEKTOWAŁ	NR UPRAWN.	PODPIS	STADIUM:	PBW
TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82		BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
SPRAWDZIŁ			NUMER RYSUNKU	
MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI	Wa-442/94		4	

SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI C.O.,
Z NAPRZEMIENNĄ PRACĄ POMP

SKALA
DATA
11.2013

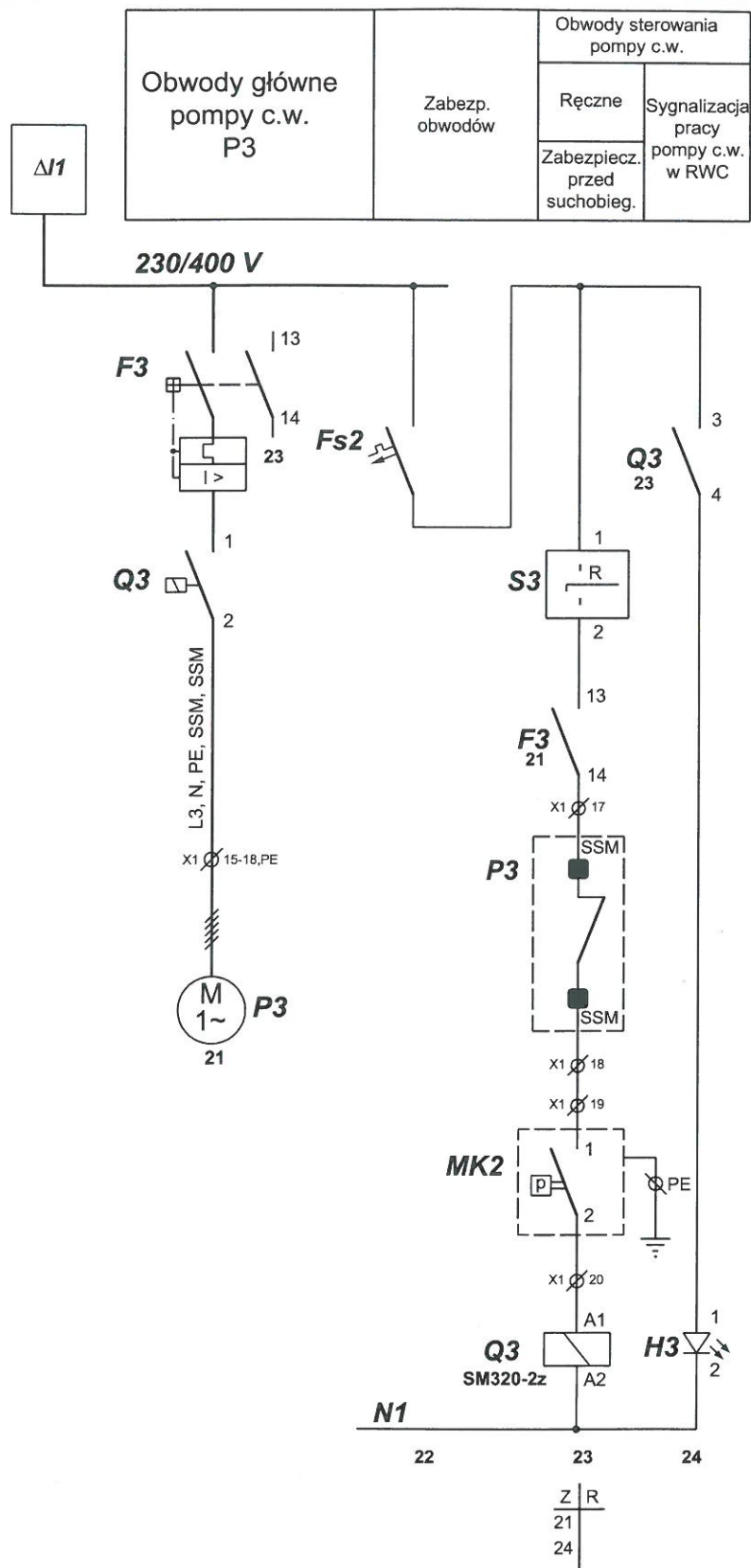


Diagram łącznika S3

ŁK-15/1.821		
	O	1
	0	45
1 - 2		X
3 - 4		X

Wyłączona

Załączona

∅ - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC
 ■ - zacisk w skrzynce przyłączowej pompy
 MK2 - manometr kontaktowy instalacji c.w.

UWAGA: Styki obwodów głównych wyłącznika F3 typu M250 łączyć szeregowo (wg rys. nr 7) !

ekoprojekt

EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com

OBIEKT

**BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY
 UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA**

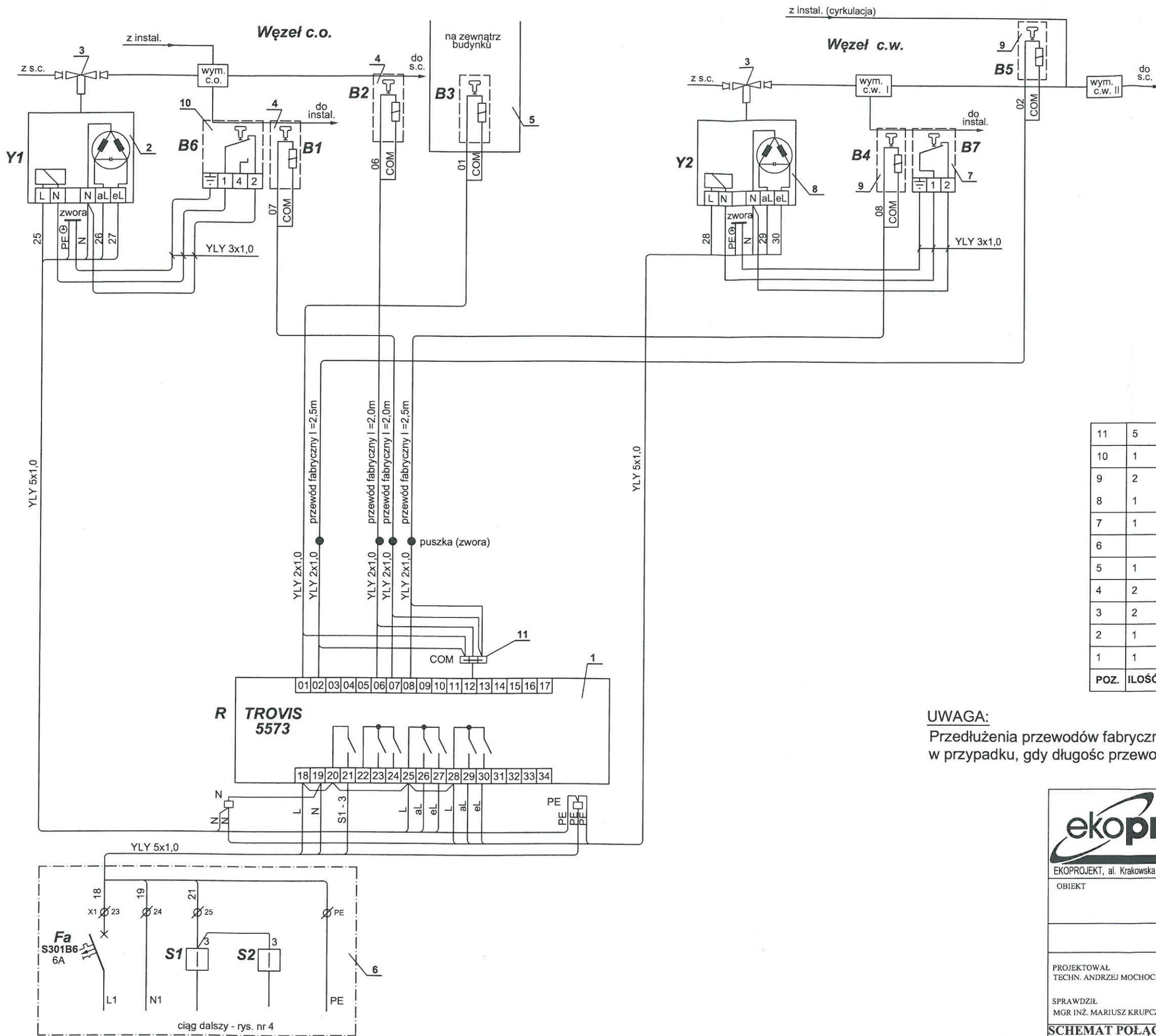
**PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY
 PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO**

PROJEKTOWAŁ TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI	NR UPRAWN. St-37/82	PODPIS <i>[Signature]</i>	STADIUM: PBW
SPRAWDZIŁ MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI	Wa-442/94	<i>[Signature]</i>	BRANŻA: ELEKTRYCZNA
			NUMER RYSUNKU 5

SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.

SKALA

DATA
11.2013



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

UWAGA:

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

ekoprojekt

EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com

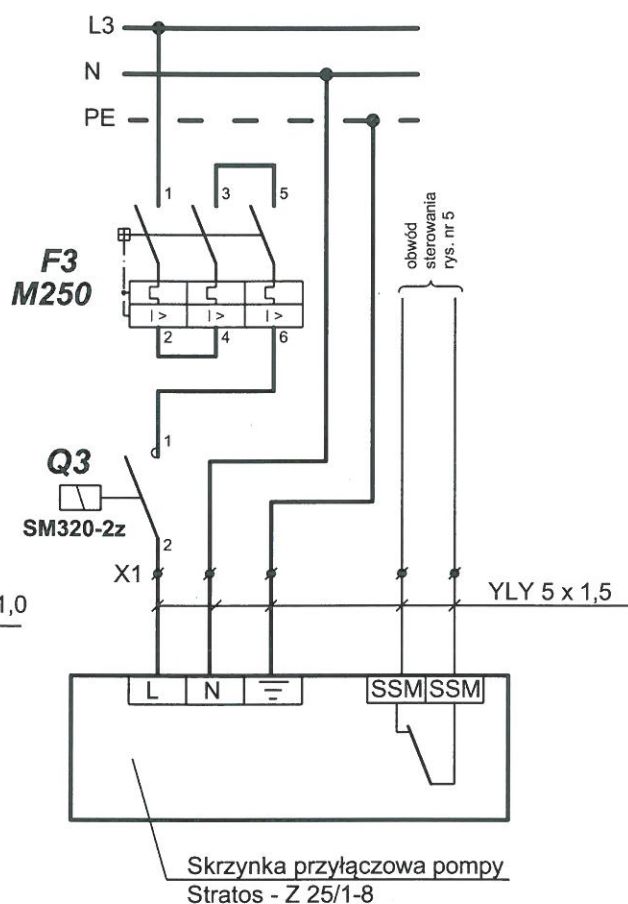
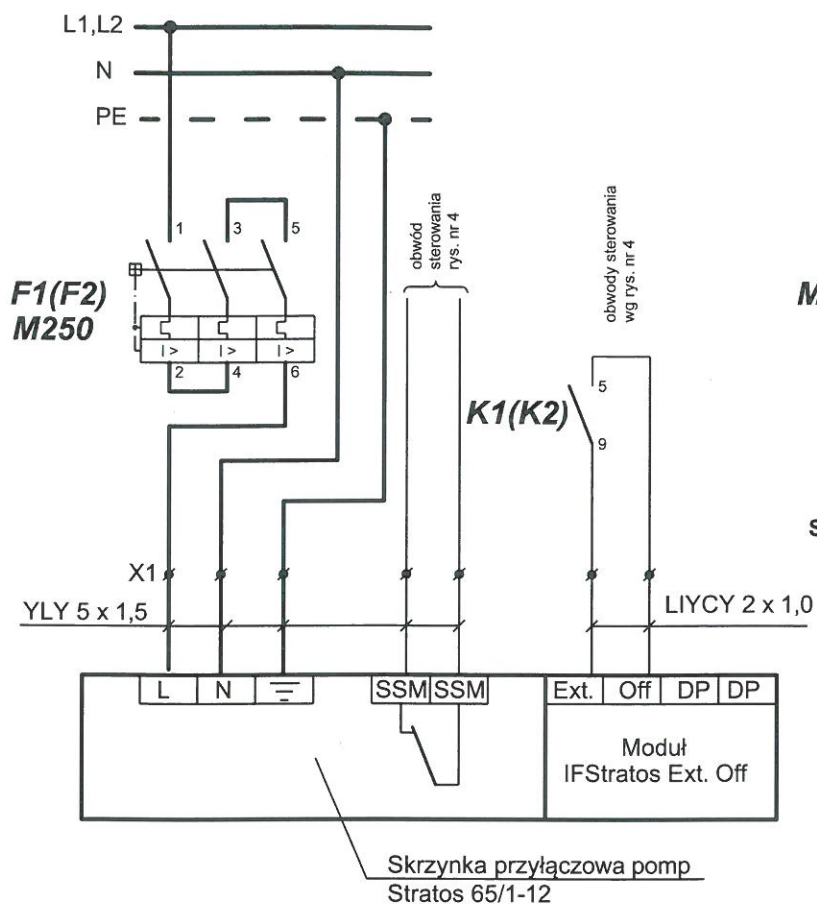
OBIEKT

**BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY
UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA**

**PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO**

PROJEKTOWAŁ TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI	NR UPRAWN. St-37/82	PODPIS 	STADIUM: PBW
SPRAWDZIŁ MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI	Wa-442/94		BRANŻA: ELEKTRYCZNA
NUMER RYSUNKU 6			

SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNEJ REGULACJI TEMPERATURY WĘZŁÓW C.O. I C.W.	SKALA	DATA 11.2013
---	-------	-----------------



ekoprojekt

EKOPROJEKT, al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa; tel. [22] 886-44-39, faks [22] 846-87-43; biuro@ekoprojekt.com

OBIEKT

**BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-HOTELOWY
UL. SIERAKOWSKIEGO 7, WARSZAWA**

**PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY
PRZEBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO**

PROJEKTOWAŁ
TECHN. ANDRZEJ MOCHOCKI

NR UPRAWN.

PODPIS

STADIUM:

PBW

St-37/82

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

SPRAWDZIŁ
MGR INŻ. MARIUSZ KRUPCZYŃSKI

Wa-442/94

NUMER RYSUNKU

7

**SCHEMAT PODŁĄCZEŃ PRZEWODÓW W
SKRZYŃKACH PRZYŁĄCZOWYCH POMP STRATOS**

SKALA

DATA
11.2013