EWT/EL/6106/472/2018

AKPIA-PURT **PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG ROZWOJU TECHNIKI Sp.J.**
K. Kamiński i S-ka
02-992 Warszawa, ul. Bruzdowa 109J
NIP 526-011-08-11

Adres: 01-424 Warszawa, Al. Prymasa Tysiąclecia 98, tel./fax 022 620-25-21, tel. 0-602 219 722, e-mail: akpia@akpia.com

OPRACOWANIE: **Projekt budowlano - wykonawczy węzła cieplnego centralnego ogrzewania i ciepłej wody**
Instalacje elektryczne

OBIEKT: **Budynek biurowy Warszawskiego Centrum Pomocy Rodzinie**
Warszawa, ul. Lipińska 2

ADRES: **Warszawa, ul. Lipińska 2**

STADIUM: **Projekt budowlano - wykonawczy**

BRANŻA: **Elektryczna**

INWESTOR: **M. St. Warszawa Warszawskie Centrum Pomocy Rodzinie**
01-833 Warszawa, ul. Lipińska 2

PROJEKTANT: **techn. Andrzej Mochocki**
upr. bud. St-37/82

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. Kazimierz Krasuski**
upr. bud. St-323/88

Warszawa, kwiecień 2018r.

2. Spis 2. Spis treści

Str. 1. Strona tytułowa.
Str. 2. 2. Spis zawartości dokumentacji
Str. 2. 3. Zestawienie rysunków
Str. 3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.
Str. 4. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta.
Str. 5. Uprawnienia projektowe projektanta.
Str. 6. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB sprawdzającego.
Str. 7. Uprawnienia projektowe sprawdzającego.
Str. 8-11. 4. Opis techniczny.
Str. 11. 5. Obliczenia techniczne.
Str. 12. 6. Zestawienie podstawowych materiałów instalacyjnych.
Str. 13. 7. Informacja BIOZ.
Str. 14. 8. Obliczenie natężenia oświetlenia w węźle cieplnym.

3. Zestawienie rysunków:

Lp	Nr rys.	Treść rysunku
1	1	Plan instalacji elektrycznych w węźle cieplnym.
2	2	Schemat główny zasilania odbiorów węzła
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 węzła

AKPIA-PURT
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG
ROZWOJU TECHNIKI Sp. J.
K. Kamiński i S-ka
02-992 Warszawa, ul. Bruzdowa 109j

PREZES
mgr inż. Krzysztof Kamiński

Warszawa dnia: 09. 04. 2018

Oświadczenie

Dotyczy dokumentacji: „Projekt budowlany węzła cieplnego c.o. i c.w. Instalacje elektryczne. Budynek biurowy Warszawskiego Centrum Pomocy Rodzinie. Warszawa, ul. Lipińska 2".

Oświadczamy, że w/w dokumentacja została sporządzona 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).

Jednocześnie stwierdzamy, że sporządzona dokumentacja projektowa została sprawdzona, uznana za prawidłową i może być skierowana do Inwestora.

PROJEKTANT:
Andrzej Mochocki upr. St-37/82

SPRAWDZAJĄCY:
Kazimierz Krasuski upr. St-323/88

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JR5-7XN-LAH *

Pan ANDRZEJ TADEUSZ MOCHOCKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0666/05
adres zamieszkania ul. IGAŃSKA 20 M 41, 04-087 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-08-01 do 2018-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-07-04 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.

Podpis jest prawidłowy

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Nr ewidencyjny St-37/82

Warszawa, dnia 1 czerwca 1982 r.

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.

z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nowocki
Z-ca Naczelnika Wydziału Urbanistyki i Architektury

WS

Druk COIB z. 151/77 n. 10 000 egz.

5

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2E3-G4P-422 *

Pan KAZIMIERZ KRASUSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/4680/01

adres zamieszkania ul. BRAHMSA 17, 05-080 KLAUDYN

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-01 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
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO
Nr ewidencyjny St-323/88

Warszawa, 1988-04-26

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, § 5 ust.1 pkt 1, § 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. KAZIMIERZ KRASUSKI s.Franciszka
magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 25 listopada 1956 r. Trzebieszów

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,

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

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY 5

NACZELNY ARCHITEKT WARSZAWY
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski

wj

7

4. Opis techniczny

do projektu instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki dla projektowanego węzła cieplnego c.o. i c.w., w budynku biurowym w Warszawie ul. **Lipińska 2.**

4.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

a) zlecenia Inwestora (M.St.Warszawa, Warszawskie Centrum Pomocy Rodzinie, 02-517 Warszawa, ul. Rakowiecka 21),

b) projektu instalacji sanitarnych węzła cieplnego, opracowanego przez „AKPiA"-PURiT w kwietniu 2018, uzgodnionego w Veolia Energia Warszawa S.A., nr uzgodnień EWT/6106/2018,

c) projektu automatyki opr. j.w., uzgodnionego w Veolia Energia Warszawa S.A., nr uzgodnień j.w.,

d) wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A.,

e) obowiązujących norm i przepisów (PN).

4.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle:

- zasilanie i pomiar energii elektrycznej zużywanej w węźle,
- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o. i c.w.),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w.,
- zasilanie, zabezpieczenie, sterowanie pompy odwadniającej,
- 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 porażeń prądem elektrycznym.

4.3. Wyposażenie węzła.

Projektowany węzeł cieplny c.o. i c.w., zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu, na poziomie piwnic. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

a) dwie pompy obiegowe c.o., Pn = 0,009 - 0,124kW, n = zmienne, In = 0,09 - 1,02A, Un = 230V,

b) jedną pompę cyrkulacyjną c.w. , Pn = 0,003 - 0,026kW, n = zmienne, In = 0,04 - 0,24A, Un = 230V,

c) pompę odwadniającą typu, Pn = 0,3kW, In = 1,3A, Un = 230V,

d) automatykę ciepłowniczą c.o. i c.w. wg proj. automatyki,

e) instalację oświetleniową,

f) 1-faz. gniazda 230V.

4.4. Wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.

W węźle przewiduje się:

- montaż wlz z RG do projektowanej rozdzielnicy RWC (kabel YKY5x6mm^2),
- montaż rozdzielnicy szafkowej 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., odwadniającej,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o.,
- pracę ciągłą pompy c.w., z możliwością okresowego wyłączania pompy: np. na noc,
- 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 cieplnego doprowadzona będzie z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku 230/400V RG, z wydzielonego, istniejącego pola. Linię zasilającą węzeł należy wykonać kablem YKY 5x6mm^2. Zabezpieczenie linii zasilającej bezpiecznikami topikowymi 25A w RG. Lokalizację rozdzielnicy w węźle pokazano na rys. nr 1. Rozdzielnicę RWC węzła należy wykonać zgodnie z rys. nr 3. W rozdzielnicy należy umieścić odbitkę ksero schematu głównego wg rys. nr 2 lub jeden egz. niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej zużywanej w węźle cieplnym będzie wspólny z innymi odbiorami budynku (pomiar istniejący).

Uwaga: W trasie linii zasilającej rozdzielnicę RWC węzła przewidziano wyłącznik bezpieczeństwa, ze względu na lokalizację rozdzielnicy RWC w pomieszczeniu węzła.

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

Instalację siłową do poszczególnych silników należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY3x1,5mm^2. Ponadto do pomp c.o., należy doprowadzić sterownicze, dwużyłowe kable ekranowane, oraz przewody sygnalizacyjne YLY2x1,0mm^2. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi, należy chronić rurką winidurową RVS. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą czteropołożeniowych łączników S1 i S2, (umieszczonych w obwodach zasilania cewek przekaźników 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 + 45^0 „AUTO") odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego i jednocześnie przez styk przekaźnika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 4). W przypadku awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale. Położenie obu łączników w poz.+90^0 "LATO", pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi producenta pomp, zastosowano sterowanie pomp bezpotencjałowymi stykami przekaźników pomocniczych K1 i K2. Przekaźniki 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. 0^0 („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 trójpołożeniowego łącznika S3. Schemat sterowania pompą c.w. - patrz rys nr 5. W położeniu łącznika S3 w poz. „AUTO", pracą pompy steruje regulator, umożliwiający zaprogramowanie pracy pompy cyrkulacyjnej c.w. (np. wyłączanie pompy na noc, święta itd.). Sterowanie pompą odwadniającą odbywać się będzie przez własny wyłącznik pływakowy, dostarczany razem z pompą.

Każdy z silników pomp c.o., c.w., zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciowym wyłącznika silnikowego F1÷F3, a pompa odwadniająca wyłącznikiem nadprądowym. 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 c.o. i c.w. będą zabezpieczone przed suchobiegiem, za pomocą manometrów kontaktowych. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką w RWC.

4.7. Instalacja oświetlenia i gniazd 230V.

Istniejącą instalację oświetleniową pomieszczenia węzła, należy zdemontować. Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY3x1,5mm^2, YDY4x1,5mm^2, n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy jarzeniowe IP65 ze świetlówkami 2x36W. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr 1. Gniazda wtykowe 230V zainstalowane będą na rozdzielnicy RWC i n/t. Łącznik oświetlenia mocować na wys. 1,4m od podłogi. Instalację oświetleniową 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. (nadążnej) i c.w. (stałowartościowej) opracowano w oparciu o urządzenia zawarte projekcie technologii i automatyki węzła. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w. zawierał będzie następujące urządzenia:
- regulator elektroniczny,
- elektryczny siłownik liniowy c.o.,
- elektryczny siłownik liniowy c.w. ,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.o. Pt1000,
- 2 czujniki termometru rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.w. Pt1000,
- czujnik termometru rezystancyjny zewnętrzny Pt1000,
- ogranicznik temperatury instalacji c.o. STW,
- ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB.

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^2, YLY3x1,0mm^2 i YLY2x1,0mm^2. Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY5x1,0mm^2. 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 porażeń.

Ochronę przed **dotykiem bezpośrednim** zapewni:
- obudowa IP-55 rozdzielnicy RWC,
- izolacja przewodów.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym (ochrona przed **dotykiem pośrednim**), zastosowano w węźle SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez:
- bezpieczniki topikowe (RG),
- wyłączniki nadmiarowoprądowe (RWC),
- wyłączniki różnicowoprądowe (RWC).

Układ sieci w węźle **TN-S**.

4.10. Instalacja uziemień ochronnych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:
- obudowa rozdzielnicy RWC, zacisk PE szafki regulatora, manometr kontaktowy,
- zaciski PE gniazd, STB, STW, oprawy oświetleniowe,
- silniki pomp.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem, 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 połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody. Wodomiar zbocznikować. Śrubowy zacisk ochronny rozdzielnicy RWC połączyć z 5-tą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicy głównej RG 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.

5. Obliczenia techniczne.

5.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń wlz

1. dwie pompy c.o.	2x0,13kW	=	0,26kW
2. pompa c.w.			0,03kW
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	=	2,5 kW

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

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

Dla zasilania rozdzielnicy RWC węzła przyjęto kabel YKY5x6mm^2 o obciążalności żył 40A. Ze względu na możliwość rozruchu po powrocie napięcia 2 silników oraz selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się w RG zabezpieczenie 25A.
Spadek napięcia wlz < 2%.

5.2. Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano wg programu „DIALUX".
Powierzchnia oświetlana - Soświetl. ≈ 21,6m^2.

Przyjęto 3 oprawy jarzeniowe 2x36W

Natężenie średnie $E_{śr} = 280lx$

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 hermetyczna 2x36W	szt	3
3	Wyłącznik instalacyjny hermetyczny, n/t, 16A,	szt	1
4	Płaskownik FeZn	mb	25
5	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 5x6,0mm^2	mb	20
6	Przewód kabelkowy YLY 3x1,5 mm^2	mb	30
7	Przewód kabelkowy typu YDY 4x1,5 mm^2	mb	10
8	Przewód kabelkowy typu YDY 3x1,5 mm^2	mb	35
9	Przewód kabelkowy typu YDY 2x1,5 mm^2	mb	6
10	Przewód kabelkowy typu YLY 5x1,0 mm^2	mb	25
11	Przewód kabelkowy typu YLY 3x1,0 mm^2	mb	15
12	Przewód kabelkowy typu YLY 2x1,0 mm^2	mb	50
13	Przewód ekranowany typu LIYCY 2x1,0mm^2	mb	20
14	Rura winidurowa RVS47	mb	3
15	Rura winidurowa RVS28	mb	20
16	Rura winidurowa RVS18	mb	20
17	Rurka karbowana giętka (Peschla)	mb	3
18	Skrzynka z tw. sztucznych IP 55 typu Z3W, 250x250x138mm, dla regulatora	szt	1
19	Odgałęźnik n/t, 4-ro wylotowy	szt	6
20	Korytko kablowe z pokrywą a = 50mm	mb	20
21	Gniazdo n/t 1-faz. hermetyczne, 10/16A, 2P+Z	szt	1
22	Rozłącznik izolacyjny w obudowie, 63A, 3x400V	szt	1

AKPIA-PURI
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG
ROZWOJU TECHNIKI Sp. J.
K. Kamiński i S-ka
02-992 Warszawa, ul. Bruzdowa 10/1

PREZES
mgr inż. Krzysztof Kamiński

7. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Węzel cieplny c.o., c.w. Warszawa, ul. Lipińska 2.

7.1. Zakres robót budowlanych:

- 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 miejskich sieci cieplnej: ciśnienie 1,6MPa, temperatura 130^{0}C

7.3. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzeniu 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 uprawione 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.

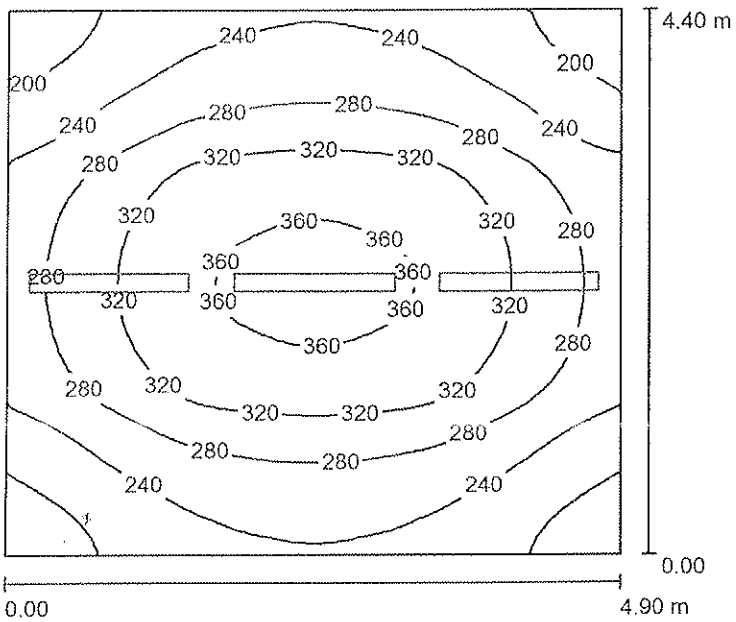
AKPIA-PURT
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG
ROZWOJU TECHNIKI Sp. J
K. Kamiński i S-ka
02-992 Warszawa, ul. Brzozowa 1/94

PREZES

mgr inż. Krzysztof Kamiński

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Węzeł cieplny ul. Lipińska 2 / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m, Współczynnik konserwacji: 0.71

Wartości Lux, Skala 1:57

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	280	179	369	0.639
Podłoga	20	272	177	354	0.652
Sufit	70	140	70	647	0.502
Ściany (4)	50	208	117	788	/

Płaszczyzna pracy:

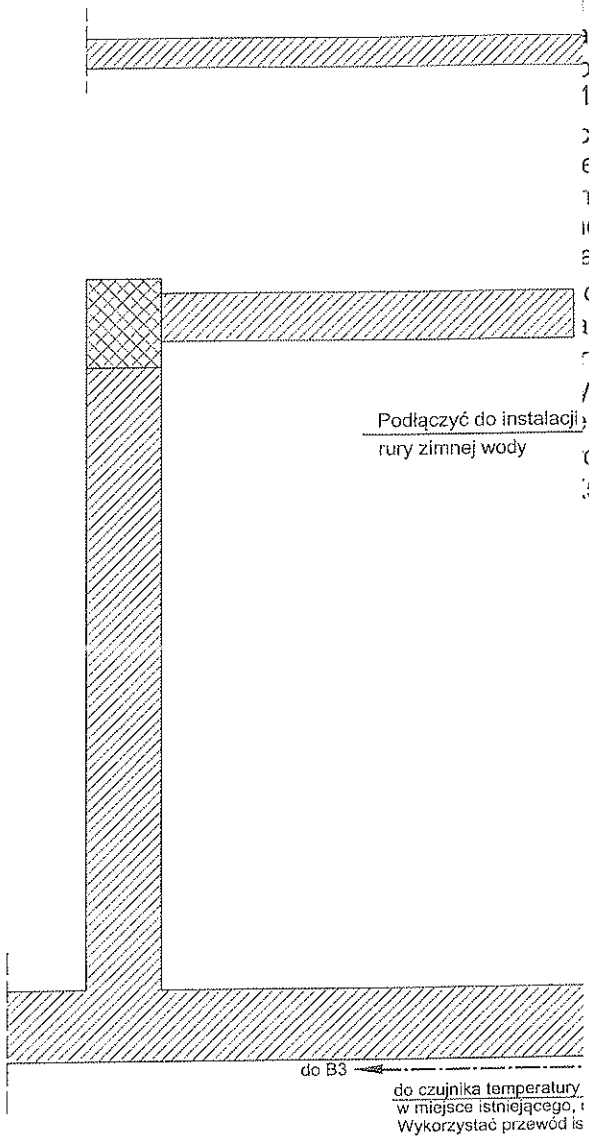
Wysokość:	0.100 m
Siatka:	32 x 32 Punkty
Margines:	0.000 m

UGR	Wzdłuż-	W poprzek	do osi oświetlenia
Lewa ściana	21	19	
Dolna ściana	21	19	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	FIBRA III PC 2x36W (1.000)	4916	6700	86.0
			W sumie: 14749	W sumie: 20100	258.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 11.97 W/m² = 4.28 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 21.56 m²)



LEGENDA

230/400V wg rys. nr 3,
30/400V, 230V, oświetlenia 230V,
ń urządzeń automatyki,
ń wyrównawczych - płaskownik FeZn25x2,
a IP 65, 2x36W,
owy bryzgoodporny, 16A, 250V, typu ŁNH-1H,
10/16A, 230V, 2P+Z, mocowane na rozdzielnicy,
c.o. typu MAGNA3 25-80, Pn = 0,009 - 0,124kW,
e, In = 0,09 - 1,02A, Un = 230V,
na c.w. typu ALPHA2 25-50N, Pn = 0,003 - 0,026kW,
ie, In = 0,04 - 0,24A, Un = 230V,
ąca typu KP-150-A1, Pn = 0,3kW, Un = 230V,
czny TROVIS 5573, mocowany w skrzynce IP-55,
ągnetyczny typu 5825-10, -13 z zaworem typu 3222,
y wewnętrznej typu 5277-2, 5207-61,
/pu 5227-2,
ratury STW typu 5343-4, STB typu 5345-2,
owy,
50.

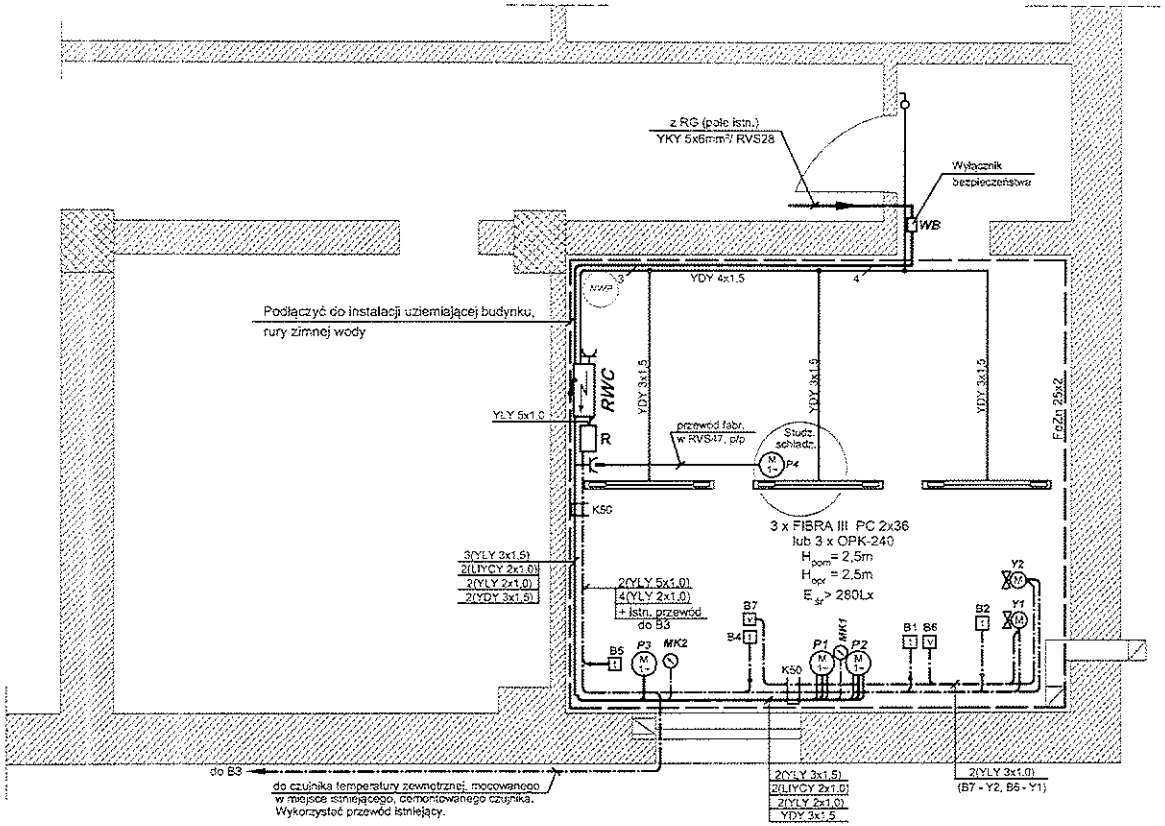
Veolia Energia Warszawa S.A.
02-561 Warszawa, ul. St. Batorego 2
Dokumentacja projektowa EKT/472/2018
została pod względem ekspiatacyjnym
~~ROZPATRZONA~~/UZGODNIONA
bez uwag/~~z uwagami~~
Data 18.04.2018
Ważność uzgodnienia 2 lata
Za zgodność z obowiązującymi przepisami
i prawidłowość rozwiązań niniejszego
projektu odpowiada projektant
Veolia Energia Warszawa S.A. nie odpowiada
za potencjalnie nieujawnione wady i braki projektu

Marek Walczak
mgr inż. elektryk
upr. bud. St-539/79

UWAGI:

1. Instalacje wykonać przewodami kabelkowym i rurkach RVS, n/t.
2. Odcinki przewodów układane na ścianie do
3. Przewody wprowadzane do skrzynki zaciskowe
4. Zachować odstępy urządzeń technologiczny
5. Do szyny PE (FeZn25x2) podłączyć objemke
6. Oznaczenia urządzeń automatyki wg rys. nr 6

ROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82	
PRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88	
BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO			SKALA 1:50
E ELEKTRYCZNE			
BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE			data 04.2018
A UL. LIPIŃSKA 2			
TALACJI ELEKTRYCZNYCH			nr rys. 1
CIEPLNYM			



LEGENDA

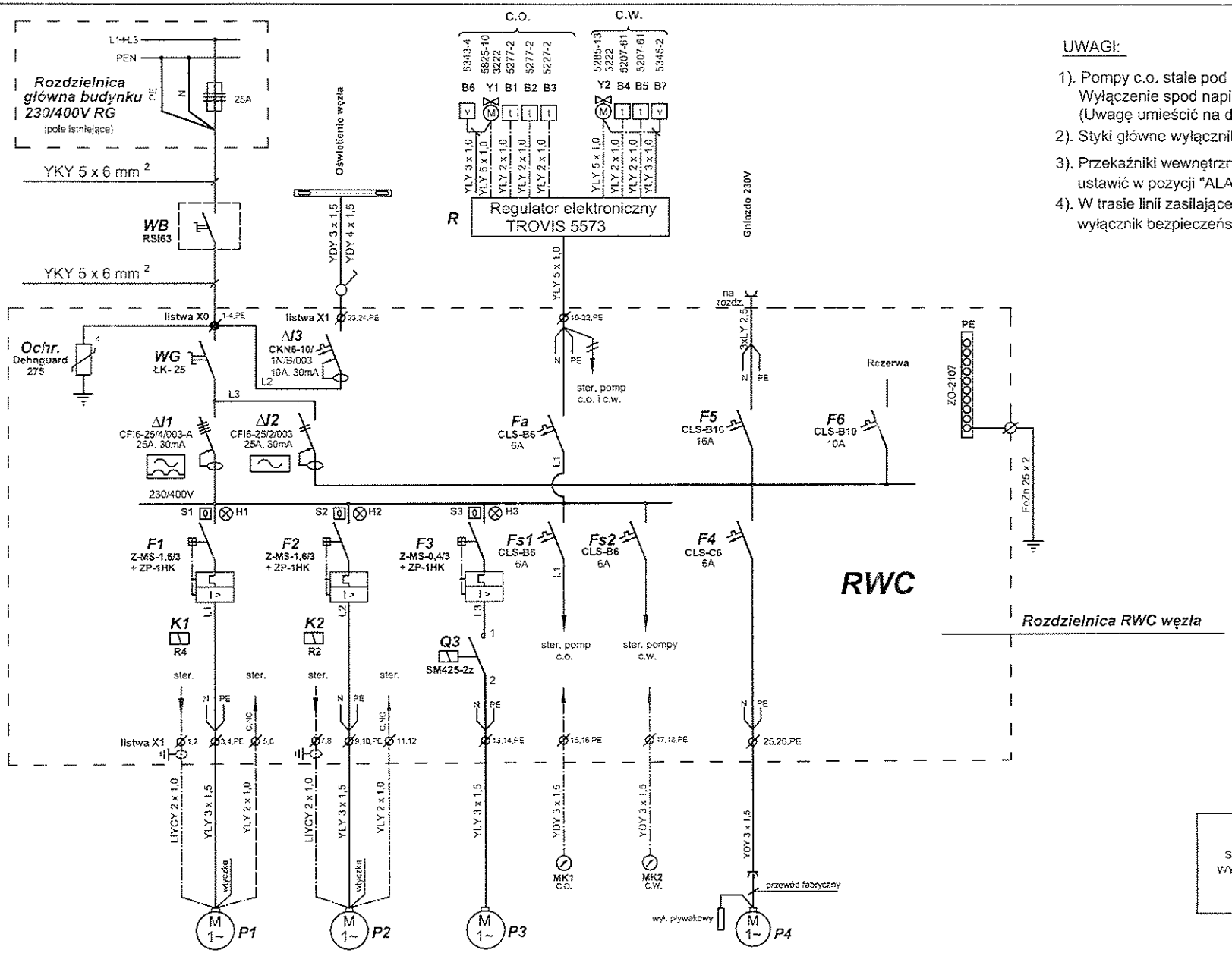
- RWC - rozdzielnica węzła 230/400V wg rys. nr 3,
- instalacja siłowa 230/400V, 230V, oświetlenia 230V,
- instalacja połączeń urządzeń automatyki,
- instalacja połączeń wyrównawczych - płaskownik FeZn25x2,
- oprawa jarzeniowa IP 65, 2x36W,
- wyłącznik klawiszowy bryzgoodporny, 16A, 250V, typu ŁNH-1H,
- gniazdo wtykowe 10/16A, 230V, 2P+Z, mocowane na rozdzielnicy,
- P1, P2 - pompy obiegowe c.o. typu MAGNA3 25-80, Pn = 0,009 - 0,124kW, obroty n = zmienne, In = 0,09 - 1,02A, Un = 230V,
- P3 - pompa cyrkulacyjna c.w. typu ALPHA2 25-50N, Pn = 0,003 - 0,026kW, obroty n = zmienne, In = 0,04 - 0,24A, Un = 230V,
- P4 - pompa odwadniająca typu KP-150-A1, Pn = 0,3kW, 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, 5207-61, lub zewnętrznej typu 5227-2,
- B - ogranicznik temperatury STW typu 5343-4, STB typu 5345-2,
- MK - manometr kontaktowy,
- korytko kablowe K50.

UWAGI:

1. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi YKY, YDY, LIYCY, YLY, 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 rozdzielnicy: od frontu 1,3m, z boku 0,6m !
5. Do szyny PE (FeZn25x2) podłączyć objemkami rury instalcji c.o., c.w.
6. Oznaczenia urządzeń automatyki wg rys. nr 6.

OCHRONA OD PORAŻEŃ
SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82	
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88	
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE				SKALA 1:50
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2				data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘŹLE CIEPLNYM				nr rys. 1



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 !

3). Przekaźniki wewnętrzne pomp c.o. typu MAGNA3 ustawić w pozycji "ALARM".

4). W trasie linii zasilającej RWC węzła umieszczono wyłącznik bezpieczeństwa.

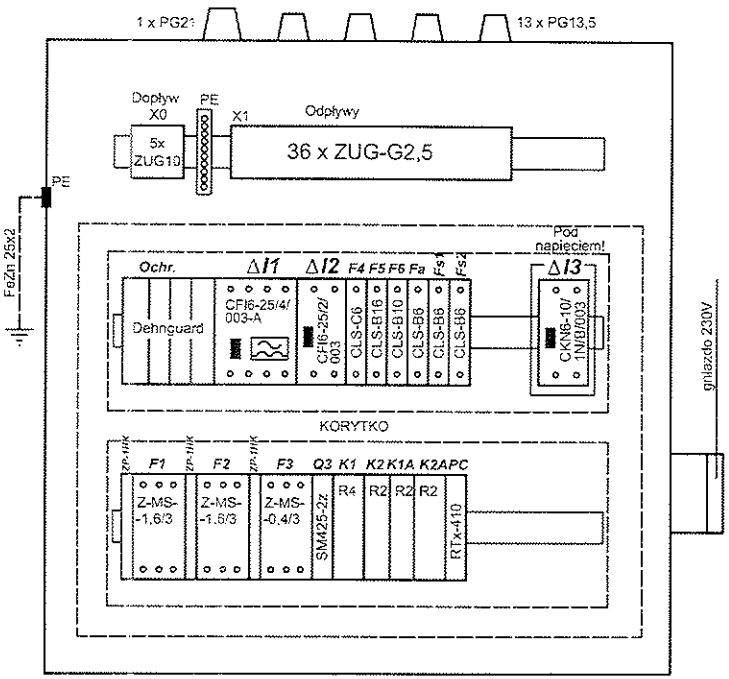
OCHRONA OD PORAŻEŃ
SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE
POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Oznaczenie pompy	Pompa c.o. nr 1	Pompa c.o. nr 2	Pompa c.w.
Typ	MAGNA3 25-80	MAGNA3 25-80	ALPHA2 25-50N
Moc [kW]	0,009 - 0,124	0,009 - 0,124	0,003 - 0,026
Obroty [obr/min]	zmienne	zmienne	zmienne
Prąd znam. [A]	0,09 - 1,02	0,09 - 1,02	0,04 - 0,24
Zakres term. [A]	Z-MS (1,0 - 1,6)	Z-MS (1,0 - 1,6)	Z-MS (0,25 - 0,4)
Nr rys. schem. ster.	4	4	5
Napięcie [V]	230	230	230

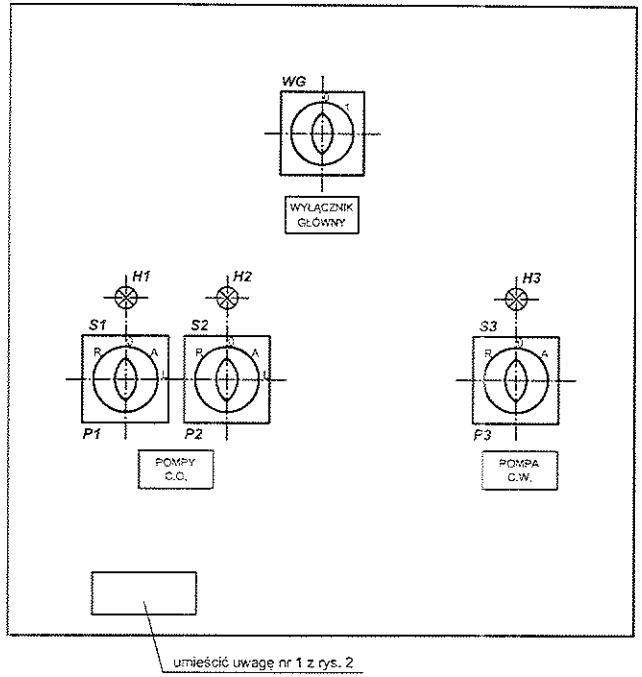
Pompa odwadniaj.
KP-150-A1
0,3
pompa jednobiegowa
1,3
230

AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE			SKALA
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2			data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA CIEPLNEGO			nr rys. 2

Wnęka rozdzielnicy



Drzwi



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY RWC

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHN	ILO.	JED.
28	Ochronnik przepięciowy kl. "C"	Dehnguard 275	275V	4	szt
27	Gniazdo wtyczkowe szczelne	2P + Z	10/16A, IP-55	1	szt
26	Zacisk ochronny	ZO-2107	15 zac.	1	szt
25	Korytko grzebieniowe		40x60mm	2	mb
24	Listwa montażowa	TH-35	35mm	3	szt
23	Dławik uszczelniający	PG13,5		13	szt
22	Dławik uszczelniający	PG21		1	szt
21	Złączka gwintowa	ZUG - G10	10mm^2	5	szt
20	Złączka gwintowa	ZUG - G2,5	2.5mm^2	36	szt
19	Dioda sygnalizacyjna zielona	LED	230V	3	szt
18	Łącznik krzywkowy wg diagramu rys. nr 5	ŁK-15/ 1.8364	15A	1	szt
17	Łącznik krzywkowy wg diagramu rys. nr 4	ŁK-15/ 2.8484	15A	2	szt
16	Łącznik krzywkowy 3-biegunowy (wyłącznik)	ŁK-25/ 2.822	25A	1	szt
15	Przekaźnik pomocniczy z gniazdem na listwę TH	R2 + GZ2	230V, 2p	3	szt
14	Przekaźnik pomocniczy z gniazdem na listwę TH	R4 + GZ4	230V, 4p	1	szt
13	Przekaźnik czasowy cykliczny fun. "C"	RTx-410	230V,1p,100h	1	szt
12	Stycznik suchy dwubiegunowy	SM425-2z	20A, 2z Cz = 230V	1	szt
11	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	CLS6-C6	6A	1	szt
10	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	CLS6-B6	6A	3	szt
9	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	CLS6-B10	10A	1	szt
8	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy	CLS6-B16	16A	1	szt
7	Styki pomocnicze do wyłącznika ZM-S	ZP-1HK	1z + 1r	3	szt
6	Wyłącznik silnikowy j.n.	Z-MS-0,4/3	400V 0.25 - 0.4A	1	szt
5	Wyłącznik silnikowy trójbiegunowy	Z-MS-1.6/3	400V 1.0 - 1.6A	2	szt
4	Zespolony wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	CKN6-10/ 1N/B/003	25A, 30mA B10, 10A	1	szt
3	Wyłącznik przeciwporażeniowy 2-u biegunowy typu "AC"	CFI6-25/2/ 003	25A 30mA	1	szt
2	Wyłącznik przeciwporażeniowy 4-o biegunowy typu "A"	CFI6-25/4/ 003-A	25A 30mA	1	szt
1	Skrzynka blaszana IP55	ED6062	600x600x 210	1	szt

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 rozdzielnicy LY1,5mm ^{2}.
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.

AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82	
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88	
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE				SKALA 1:5
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2				data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	ROZDZIELNICA RWC WĘZŁA CIEPLNEGO WIDOK. SPECYFIKACJA APARATÓW				nr rys. 3

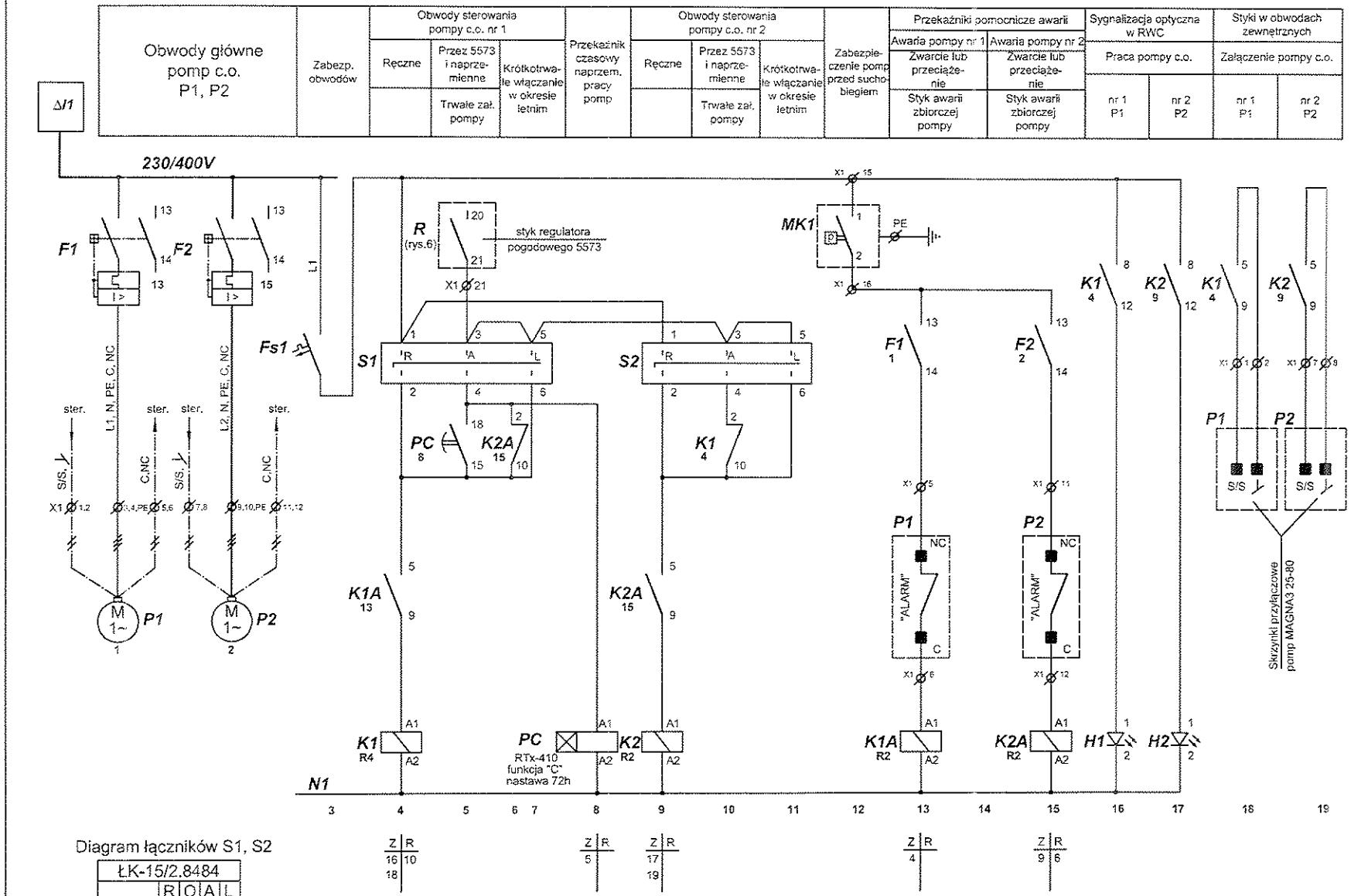


Diagram łączników S1, S2

ŁK-15/2.8484	R	O	A	L
	45	0	45	90
1 - 2	X			
3 - 4			X	
5 - 6				X

Ręczne — Wyłączone — Automatyczne — Praca letnia

⌀ - zacisk połączeń zewnętrznych w RWC

■ - zacisk w skrzynce przyłączowej pompy

UWAGA: 1. Styki obwodów głównych wyłączników F1 i F2 połączyć szeregowo (wg rys. nr 7) !
2. Przekaźniki sygnalizacyjne pomp MAGNA3, ustawić na panelu operacyjnym pomp w poz. "ALARM".

AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St–37/82	
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St–323/88	
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE				SKALA
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2				data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI C.O., Z NAPRZEMIENNĄ PRACĄ POMP				nr rys. 4

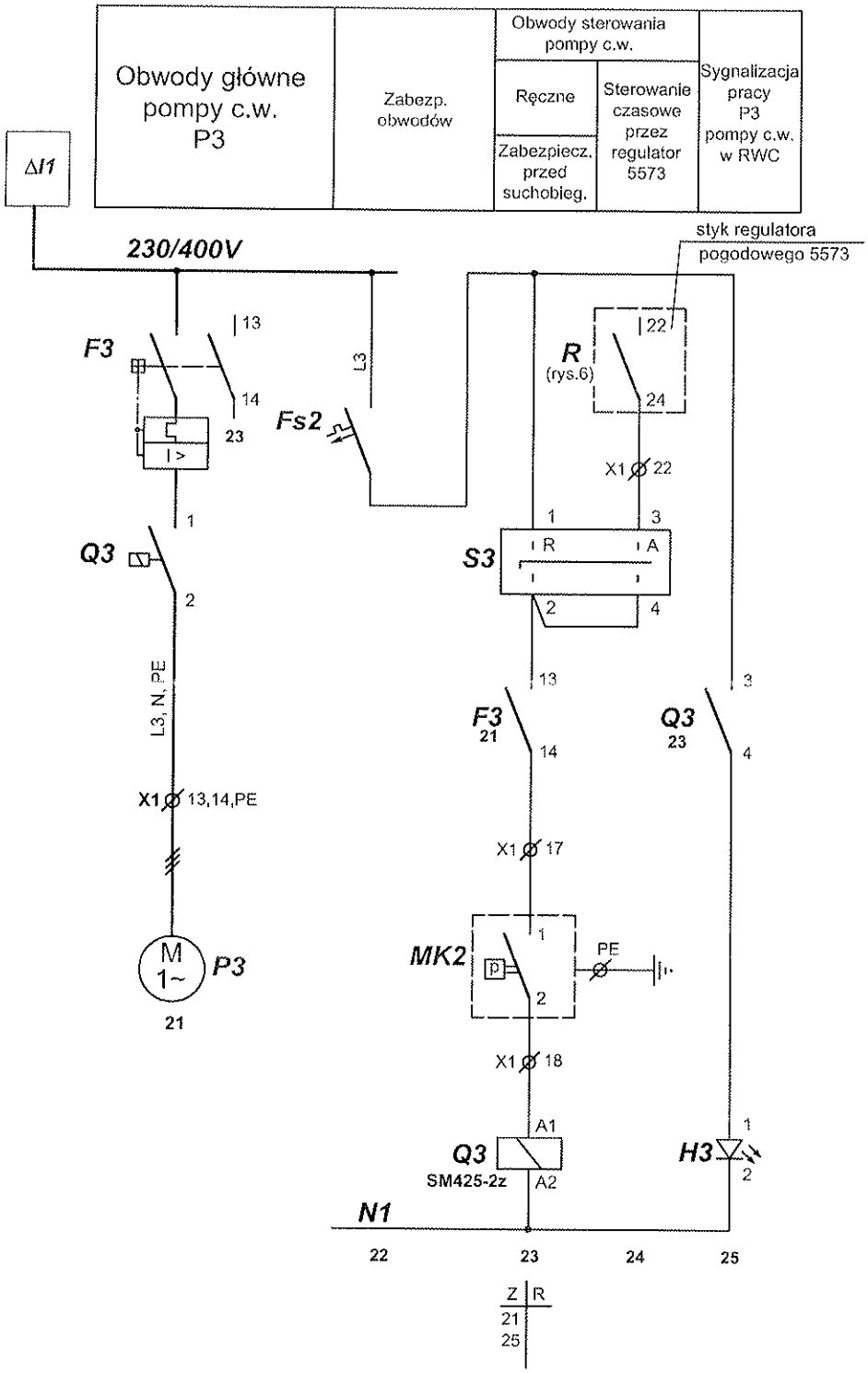


Diagram łącznika S3

ŁK-15/1.8364			
	R	O	A
	45	0	45
1 - 2	X		
3 - 4			X

Ręczne

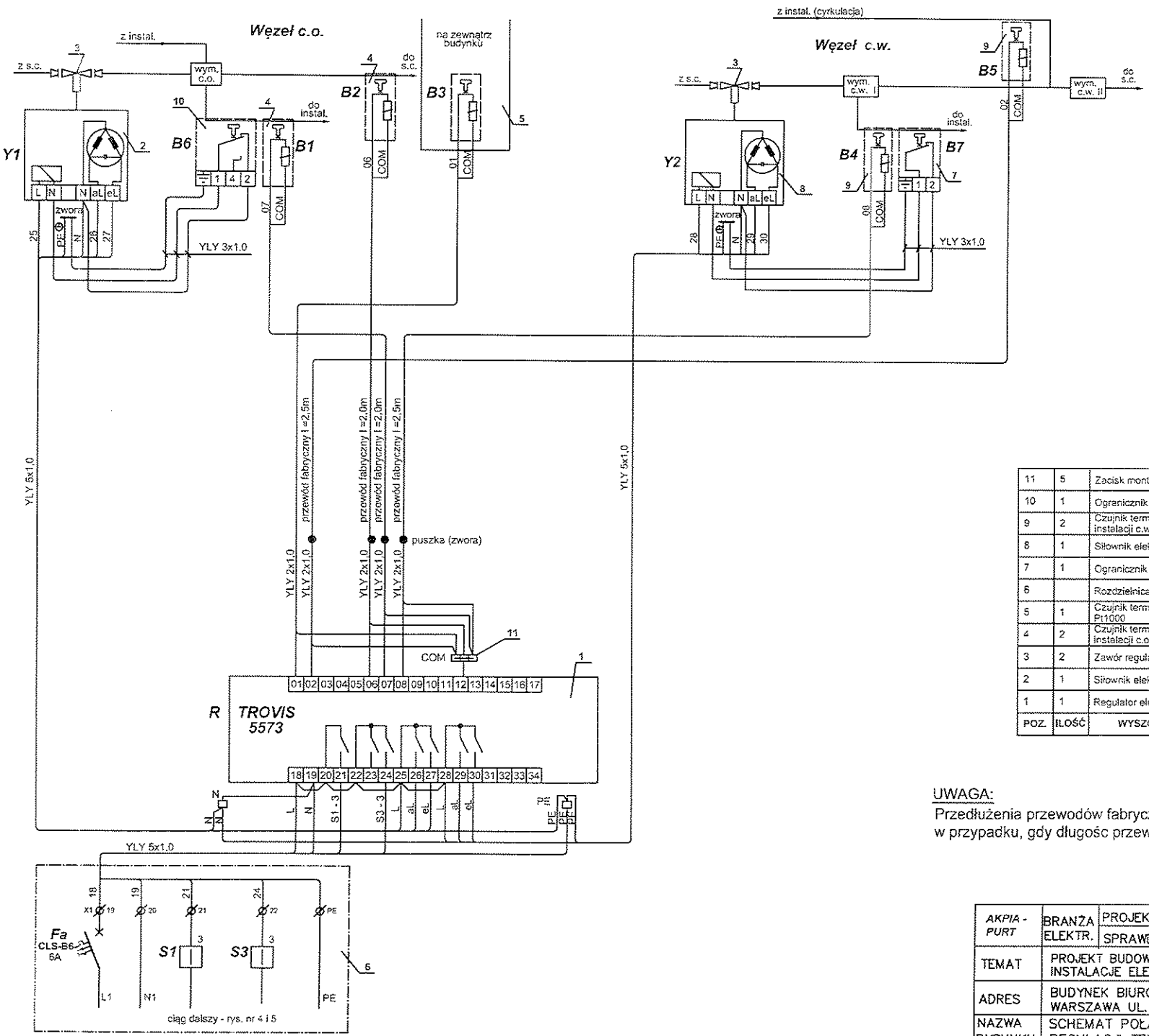
Wyłączone

Czasowe

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

UWAGA: 1. Styki obwodów głównych wyłącznika F3, połączyć szeregowo (wg rys. nr 7) !

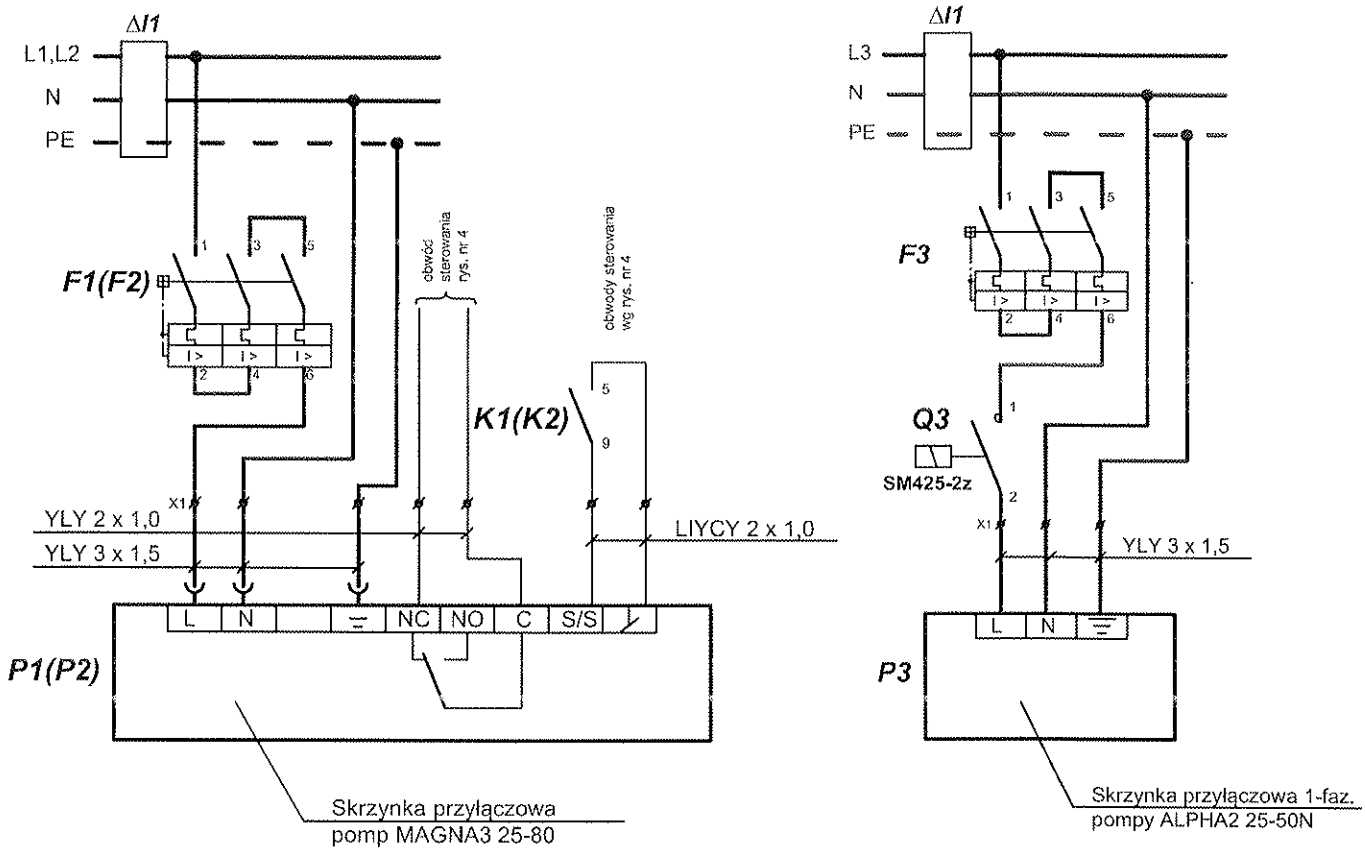
AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82	
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88	
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE				SKALA
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2				data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT STEROWANIA POMPĄ C.W.				nr rys. 5



POZ.	ILOŚĆ	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHN
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	5207-61	-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

UWAGA:
Przedłużenia przewodów fabrycznych czujników 5277-2, 5207-61 stosować w przypadku, gdy długośc przewodu fabrycznego okaże się niewystarczająca

AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82	
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88	
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE				SKALA
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2				data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNEJ REGULACJI TEMPERATURY WĘZŁÓW C.O. I C.W.				nr rys. 6



AKPIA - PURT	BRANŻA ELEKTR.	PROJEKTOWAŁ	ANDRZEJ MOCHOCKI	St-37/82	
		SPRAWDZIŁ	KAZIMIERZ KRASUSKI	St-323/88	
TEMAT	PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE				SKALA
ADRES	BUDYNEK BIUROWY CENTRUM POMOCY RODZINIE WARSZAWA UL. LIPIŃSKA 2				data 04.2018
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT PODŁĄCZEŃ PRZEWODÓW W SKRZYNCE PRZYŁĄCZOWEJ POMP MAGNA3 I ALPHA2				nr rys. 7