



COREMATIC
44-100 Gliwice
ul. Lipowa 12
tel./fax 0 (prefix) 32-7505286
e-mail: biuro@corematic.net
www.corematic.net

METRYKA PROJEKTU

INWESTOR:	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ UL. KONSTRUKTORSKA 3A 02-673 WARSZAWA
INWESTYCJA:	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL. KONSTRUKTORSKIEJ 1A
NAZWA ZADANIA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL. KONSTRUKTORSKIEJ 1A
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC – JAROSŁAW PIERZCHAWKA UL. LIPOWA 12 44-100 GLIWICE
STADIUM:	<u>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</u> <u>CZ. ELEKTRYCZNA</u>
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. TOMASZ GLINIECKI SLK / 5096 / PWOE / 14
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. IRENEUSZ PIWKO SLK / 5094 / PWOE / 13

Gliwice, 10.2014 r.

Gliwice, 30.10.2014r.

<i>Imię Nazwisko</i>	<i>uprawnienia</i>	<i>nr członkowski izby</i>
Projektował: Mgr inż. TOMASZ GLINIECKI	SLK/5096/PWOE/14	SLK/IE/8752/14
Sprawdził: Mgr inż. IRENEUSZ PIWKO	SLK/5096/POOE/14	SLK/IE/8565/14

Oświadczenie

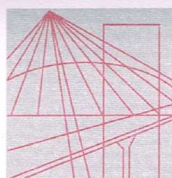
projektanta i osoby sprawdzającej projekt budowlano-wykonawczy

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. Poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy pn.:

**REMONT WĘZA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE
PRZY UL. KONSTRUKTORSKIEJ 1A – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

sporządzony w: PAŹDZIERNIK 2014 r.
dla: NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
UL. KONSTRUKTORSKA 3A
02-673 WARSZAWA

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień 30.10.2014 r.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/5096/13

Katowice, dnia 09 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Tomasz Gliniecki

mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 13 października 1981 w Jaworznie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/5096/PWOE/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, troleibusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

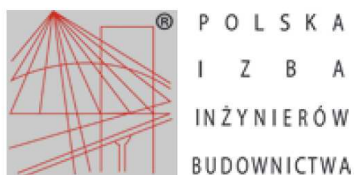
Otrzymują:

1. Pan Tomasz Gliniecki
Hansa Christiana Andersena 40/6
44-121 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HV9-ENA-A6H *

Pan Tomasz Gliniecki o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8752/14

adres zamieszkania ul. Andersena 40/6, 44-121 Gliwice

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

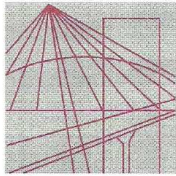
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-11 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/5094/13

Katowice, dnia 12 grudnia 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Ireneusz Piwko

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 28 czerwca 1976 w Tomaszowie Lubelskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5094/POOE/13
do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

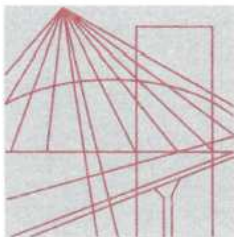
Otrzymują:

1. Pan Ireneusz Piwko
Kwiatowa 9/36
43-180 Orzesze
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dziekiewicz



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 14 marca 2014 r.

Pan Ireneusz Piwko

ul. Kwiatowa 9/36

43-180 Orzesze

ZAŚWIADCZENIE

Pan Piwko Ireneusz

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/8565/14**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 28.02.2015 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Franciszek BUSZKA

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.piiib.org.pl www.slk.piiib.org.pl

SPIS ZAWARTOŚCI

Oświadczenie	2
projektanta i osoby sprawdzającej projekt budowlano-wykonawczy	2
I. Opis techniczny	8
1. Zawartość opracowania.....	8
2. Podstawa opracowania.....	8
3. Zakres opracowania	8
4. Wyposażenie węzła.....	9
5. Inwentaryzacja i wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.....	9
6. Zasilanie, rozdzielnica RWC, pomiar energii elektrycznej	10
7. Instalacja siły, sterowanie, zabezpieczenie, sygnalizacja pracy pomp	10
8. Instalacja oświetlenia i gniazd 230V	11
9. Instalacja automatyki ciepłowniczej c.o., c.w. i c.t.....	12
10. Ochrona od porażeń	12
11. Instalacja uziemień ochronnych.....	13
12. Obliczenia techniczne.	13
12.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń WLZ.....	13
12.2. Instalacja oświetlenia węzła.....	14
13. Zestawienie podstawowych materiałów	15
14. Informacja o „BIOZ”	16
15. Spis rysunków	18
Załącznik nr 1. Karta obliczeń i doboru oświetlenia dla węzła cieplnego.....	17

I. Opis techniczny

Do projektu budowlano-wykonawczego węzła cieplnego w zakresie instalacji elektrycznych zlokalizowanego w budynku przy ul. Konstruktorskiej 1A w Warszawie.

1. Zawartość opracowania

Niniejszy projekt techniczny dotyczy remontu węzła cieplnego w budynku przy ul. Konstruktorskiej 1A w Warszawie i zawiera wytyczne w zakresie instalacji elektrycznych i oświetlenia dla potrzeb projektowanego węzła cieplnego.

2. Podstawa opracowania

- a) zlecenia Inwestora,
- b) projektu technologii i automatyki węzła cieplnego
- c) inwentaryzacja istniejących instalacji elektrycznych dla potrzeb projektu,
- d) wytyczne DALKIA Warszawa S.A.,
- e) obowiązujące normy i przepisy (PBUE, PN).

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle:

- zasilanie i pomiar energii elektrycznej zużywanej w węźle,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o., c.w. c.t.),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o. i c.w. i c.t.,
- sygnalizację pracy pomp c.o., c.w., c.t.,
- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.w., c.t.
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

UWAGA:

W pomieszczeniu znajduje się instalacja hydroforu i węzła solarnego – zasilanie instalacji pozostawić bez zmian. Zmiana instalacji jest poza zakresem niniejszego opracowania

4. Wyposażenie węzła

Obecnie w budynku (lokalizacja bez zmian) znajduje się tryfunkcyjny węzeł cieplny c.o., c.t. i c.w. Remont przewiduje przebudowę podwęzła c.t. ze względu na zmniejszenie mocy zapotrzebowanej obiektu. Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

a) dwie pompy obiegowe c.o. typu Grundfoss UPS 50-120F (istniejące),

$P_n = 0,280 - 0,720\text{kW}$, $n = \text{zmiennie}$, $I_n = 0,82 - 1,3\text{A}$, $U_n = 400\text{V}$,

b) dwie pompy c.t. typu MAGNA3 32-120F (projektowane),

$P_n = 0,015 - 0,336\text{kW}$, $n = \text{zmiennie}$, $I_n = 0,18 - 1,5\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,

c) jedną pompę cyrkulacyjną c.w. typu MAGNA 25-60N (istniejąca),

$P_n = 0,01 - 0,085\text{kW}$, $n = \text{zmiennie}$, $I_n = 0,09 - 0,6\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,

d) automatykę ciepłowniczą c.o., c.w., c.t.,

e) instalację oświetleniową,

f) gniazda 230V.

5. Inwentaryzacja i wytyczne instalacji elektrycznych w węźle

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji w węźle stwierdzono:

- linii zasilająca węzeł wykonana przewodem YDY 5x6mm²,
- w pomieszczeniu znajduje się rozdzielnica zasilającą sterującą węzła dwufunkcyjnego
- w pomieszczeniu jest instalacja oświetleniowa,
- w węźle wykonana jest instalacja połączeń wyrównawczych
- w pomieszczeniu znajduje się hydrofor
- w pomieszczeniu znajduje się węzeł solarny
- w istniejącej tablicy zasilającej tablicę węzła znajduje się rozłącznik bezpiecznikowy i licznik energii.

Przewiduje się:

- pozostawienie bez zmian linii zasilającej węzeł cieplny,
- pozostawienie bez zmian instalacji węzła solarnego
- pozostawienie bez zmian instalacji hydrofora
- demontaż istniejącej instalacji połączeń wyrównawczych węzła,
- demontaż istniejącej rozdzielnicy węzła RWC,
- demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej w pomieszczeniu węzła,
- montaż rozdzielnicy szafkowej 230/400VAC RWC,

- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w., c.t.
- montaż instalacji oświetleniowej.,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o., c.t.
- ciągłą pracę pompy c.w.,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.w., c.t w oparciu regulator Trovis 5579,
- instalację połączeń wyrównawczych.

6. Zasilanie, rozdzielnica RWC, pomiar energii elektrycznej

Energia elektryczna do węzła cieplnego doprowadzona będzie z istniejącej lokalnej rozdzielnicy budynku z wydzielonego, istniejącego pola. Linię zasilającą YDYżo 5x6mm² należy pozostawić. Linia zasilająca zabezpieczona będzie bezpiecznikiem topikowym 25A w istniejącej tablicy lokalnej (w tablicy jest zabudowany rozłącznik bezpiecznikowy). Lokalizację rozdzielnicy w węźle pokazano na rys. nr 02. Rozdzielnicę RWC węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną posiadającą stopień ochrony IP55, z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 04. W rozdzielnicy należy umieścić rysunek schematu głównego rozdzielnicy wg rys. nr 03, lub jeden egzemplarz niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej dla węzła cieplnego będzie wspólny z pozostałymi odbiorami administracyjnymi budynku (istniejący licznik 3-fazowy zlokalizowany w lokalnej tablicy zasilającej).

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

Instalację siłową do poszczególnych silników należy wykonać kablami YKY5x1,5mm² i YKY3x1,5mm². Do pomp c.o. i c.t, należy ponadto doprowadzić sterownicze, kable ekranowane. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurową RVS. Końce kabli wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. oraz c.t. odbywać się będzie za pomocą czteropozycyjnych łączników S1 i S2, S4 i S5 (umieszczonych w obwodach zasilania cewek przekąźników pomp). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o. i c.t.:

- 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 oraz S4 i S5 w pozycji + 45⁰ „AUTO”), odbywać się będzie poprzez styki regulatora pogodowego R typu Trovis 5579 i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC1 dla c.o. oraz PC2 dla c.t., załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 05 oraz 06). W przypadku awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale.

Położenie obu łączników w poz.+90⁰ "LATO", pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego Trovis 5579.

UWAGA: Zgodnie z wytycznymi producenta pomp, zastosowano sterowanie pomp bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych K1 i K2 dla c.o. oraz K4 i K5 dla c.t.. Przełączniki pomocnicze nie przerywają toru głównego faz zasilających silniki pomp! Pompy pozostają cały czas pod napięciem dopóty, dopóki załączone są wyłączniki silnikowe F1 i F2 dla c.o. oraz F4 i F5 dla c.t.. Również położenie łączników S1 i S2 oraz S4 i S5 w poz. 0⁰ („pompa wyłączona”), nie powoduje wyłączenia napięcia zacisków stojana. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silnika pompy wyłącznikami silnikowymi F1 i F2 dla c.o. oraz F4 i F5 dla c.t. – patrz rys. 05.

Sterowanie pompą c.w. odbywać się będzie za pomocą trypołożeniowego („ręka” - „stop” - „auto”) łącznika S3, umożliwiającego ręczne lub automatyczne załączenie pompy. Sterowanie automatyczne umożliwia wyłączenie pompy w okresie nocnym. Schemat sterowania pompą c.w. - patrz rys nr 06.

Każdy z silników pomp c.o., c.w., c.t. zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F5. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnymi członami przeciążeniowymi wyłączników silnikowych F1÷F5. Pompa c.w. zabezpieczona będzie przed suchobiegiem za pomocą manometru kontaktowego. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką.

8. Instalacja oświetlenia i gniazd 230V

Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 3x1,5mm² n/t, z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy jarzeniowe TCW216 2xTL-D36W/830, ze świetłówkami 36W. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr 02. Ilość punktów świetlnych wynika z załączonych do projektu obliczeń, a typ opraw z wytycznych Dalkia Warszawa S.A. Gniazda wtykowe 230V zainstalowane będą na rozdzielnicy i n/t. Łącznik

oświetlenia mocować na wys. 1,4 m od podłogi. Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed wyłącznika głównego rozdzielnicy RWC, zgodnie z rys. nr 03.

9. Instalacja automatyki ciepłowniczej c.o., c.w. i c.t.

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

- regulator elektroniczny typu Trovis 5579,
- elektryczny siłownik liniowy c.o. 5825-10 z zaworem typu 3222,
- elektryczny siłownik liniowy c.t. 5825-10 z zaworem typu 3222,
- elektryczny siłownik liniowy c.w. 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,
- 2 czujniki rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.t. Pt1000 typu 5277-2,
- 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,
- ogranicznik temperatury instalacji c.t. STW typu 5343-4,

Przybliżone miejsca zainstalowania elementów automatyki, zostały przedstawione na rys. nr 02. Niniejszy projekt obejmuje połączenia elektryczne między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY5x1,0mm², YLY3x1,0mm² i YLY2x1,0mm². Zasilanie regulatora RA przewodem kabelkowym YLY5x1,0mm². Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 07. Kable połączeń elementów automatyki układać w korytkach kablowych i w rurkach RVS, n/t.

10. Ochrona od porażen

Ochronę przed **dotykem bezpośrednim** zapewni:

- obudowa IP-55 rozdzielnicy RWC,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

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

- bezpieczniki topikowe,
- wyłączniki nadmiarowoprądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Układ sieci w budynku i węźle cieplnym **TN-S**.

11. Instalacja uziemień ochronnych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowa rozdzielnic RWC, zacisk PE szafki regulatora, manometry kontaktowe,
- korytka kablowe, zaciski PE gniazd, STB, STW, oprawy oświetleniowe,
- silniki pomp.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn25x3mm, układanym na wysokości do 1,2m od podłogi. Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w., z.w., c.t., masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn25x3 połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych 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 FeZn25x3mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w istniejącej lokalnej tablicy 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. Bednarkę pomalować w żółtozielone poprzeczne pasy.

12. Obliczenia techniczne

12.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń WLZ

1. dwie pompy c.o. i dwie c.t. $2 \times 0,720 + 2 \times 0,336 \text{ kW}$	=	2,112 kW
2. pompa c.w.		0,085 kW
3. gniazdo 1-faz		1,5 kW
4. oświetlenie		0,43 kW

5. automatyka

0,1 kW

Łącznie $P_i = 4,227 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_s = 3,2 \text{ kW}$

$$I_n = P_s : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 3200 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 5,1 \text{ A}$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC węzła wykorzystuje się istniejący kabel YDY 5x6mm² o obciążalności żył 40A. Ze względu na możliwość rozruchu po powrocie napięcia 3 silników oraz selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się w istniejącej tablicy lokalnej zabezpieczenie 25A.

Spadek napięcia WLZ $\Delta U < 2\%$

12.2. Instalacja oświetlenia węzła

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano wg programu „DIALUX” (w załączniku).

Powierzchnia oświetlana - $S_{\text{oświetl.}} \approx 68,00 \text{ m}^2$.

Przyjęto 6 opraw TCW216 2xTL-D36W ze świetlówkami 2x36W

Natężenie średnie $E_{\text{sr}} = 233 \text{ lx}$

13. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Rozdzielnica kompletna węzła RWC wg. rys. 04	kpl	1
2	Oprawa jarzeniowa bryzgoszczelna TCW216 2xTL-D36W/830 + zawieszki o długości 0,5m	kpl	6
3	Wyłącznik instalacyjny hermetyczny, n/t, 16A, typu ŁNH-1H	szt	3
4	Płaskownik FeZn 25x3	mb	46
5	Kabel elektroenergetyczny YDY 5x6 mm ²	mb	istniejący
6	Kabel elektroenergetyczny YKY 5x1,5mm ²	mb	25
7	Kabel elektroenergetyczny YKY 3x1,5mm ²	mb	68
8	Przewód kabelkowy typu YDY 3x1,5 mm ²	mb	30
8	Przewód kabelkowy typu YDY 3x2,5 mm ²	mb	5
9	Przewód kabelkowy typu YLY 7x1,0 mm ²	mb	8
9	Przewód kabelkowy typu YLY 5x1,0 mm ²	mb	38
10	Przewód kabelkowy typu YLY 3x1,0 mm ²	mb	24
11	Przewód kabelkowy typu YLY 2x1,0 mm ²	mb	96
12	Przewód ekranowany typu LIYCY 2x1,0mm ²	mb	25
13	Przewód ekranowany typu LIYCY 4x1,0mm ²	mb	12
14	Rura winidurowa RVS28	mb	30
15	Rura winidurowa RVS18	mb	30
16	Rurka karbowana giętka (Peschla)	mb	40
17	Skrzynka z tw. sztucznych IP 65 typu ABS 281918T-FSH 190, prod. „FIBOX”, 280x190x180mm, dla regulatora 5579	szt	1
18	Odgałęźnik n/t, 4-ro wylotowy	szt	7
19	Korytka kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	mb	25
20	Korytka kablowe z pokrywą K100, a = 100mm	mb	15

14. Informacja o „BIOZ”

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- wykonanie robót elektrycznych.

Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót

Podczas prac instalacyjnych istnieje możliwość porażenia prądem elektrycznym.

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Środki bezpieczeństwa

Wszystkie stosowane materiały powinny być użyte ściśle z instrukcjami ich stosowania i przy zachowaniu wymagań bhp określonych przez producenta. W trakcie prowadzenia robót winien być prowadzony stały nadzór na przestrzeganiu przepisów i instrukcji bhp przez pracowników wykonujących montaż instalacji elektrycznych. Zapewnić należy sprawną i bezpieczną komunikację, która umożliwi szybką ewakuację w razie takiej konieczności.

Wszystkie roboty elektryczne należy wykonywać bardzo starannie, zgodnie z obowiązujące przepisami oraz warunkami realizacji i odbioru, pod nadzorem osób uprawnionych.

Wszystkie roboty przyłączeniowe instalacji elektrycznych i osprzętu wykonywać przy wyłączonym napięciu, pod nadzorem osób uprawnionych i po wywieszeniu tablic ostrzegawczych!

Uwagi końcowe

Z uwagi na zakres i rodzaj prowadzonych robót, realizacja inwestycji nie wymaga opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – „planu Bioz” wg Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126.

Załącznik nr 1. Karta obliczeń i doboru oświetlenia dla węzła ciepłego

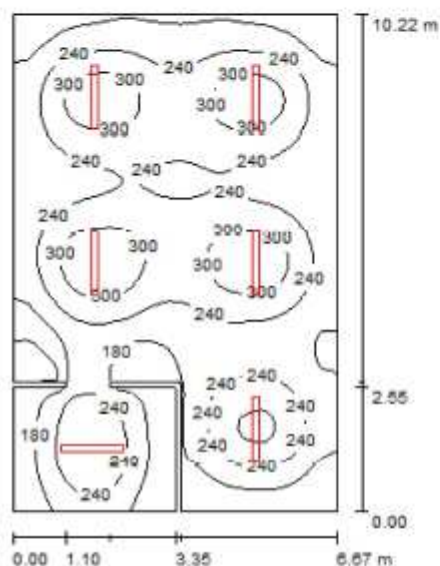
Projekt 1

DIALux

25.01.2015

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.230 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:132

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	233	90	350	0.385
Podłoga	20	193	102	257	0.529
Sufit	70	65	44	89	0.683
Ściany (14)	50	133	50	282	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	Philips TCW216 2xTL-D36W HFP (1.000)	4623	6700	72.0
W sumie:			27738	40200	432.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.39 \text{ W/m}^2 = 2.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 67.66 m^2)

15. Spis rysunków

Rys. nr 01 – Trasa WLZ

Rys. nr 02 - Plan instalacji elektrycznych w pomieszczeniu węzła ciepłego

Rys. nr 03 - Schemat główny zasilania odbiorów węzła

Rys. nr 04 - Rozdzielnica RWC węzła. Widok. Specyfikacja aparatów

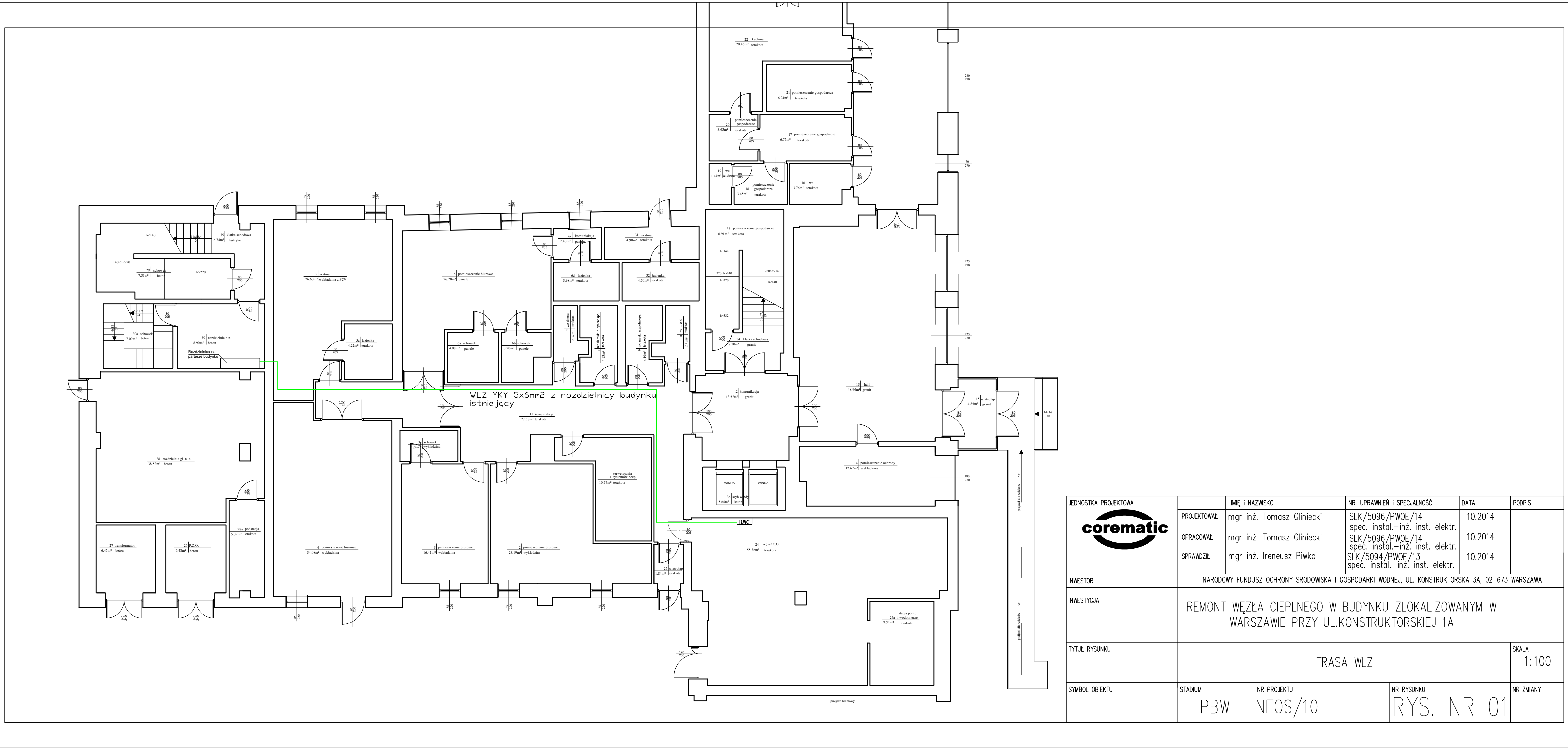
Rys. nr 05 - Schemat sterowania pompami c.o., z naprzemienną pracą pomp


Rys. nr 06 - Schemat sterowania pompami c.t., z naprzemienną pracą pomp

Rys. nr 07 - Schemat sterowania pompą c.w.

Rys. nr 08 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury instalacji c.o., c.w. i c.t.

Rys. nr 09 - Schemat połączeń przewodów w skrzynkach przyłączowych pomp MAGNA

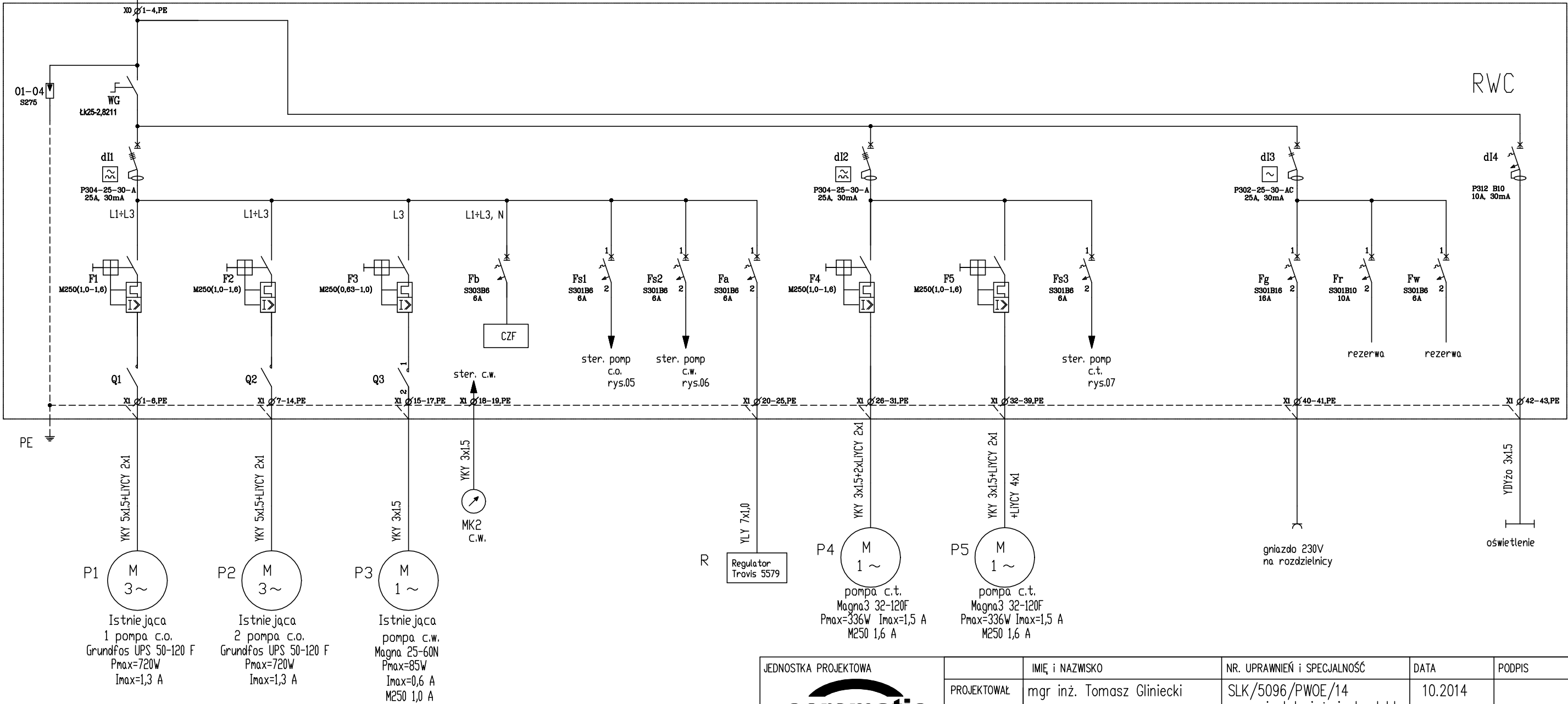



<div>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</div> <div></div>	PROJEKTOWAŁ	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWDE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5096/PWDE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
			SLK/5094/PWDE/13 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
INWESTOR	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02-673 WARSZAWA				
INWESTYCJA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A				
TYTUŁ RYSUNKU	TRASA WŁZ				SKALA 1:100
SYMBOL OBIEKTU	STADIUM PBW	NR PROJEKTU NFOS/10	NR RYSUNKU RYS. NR 01	NR ZMIANY	

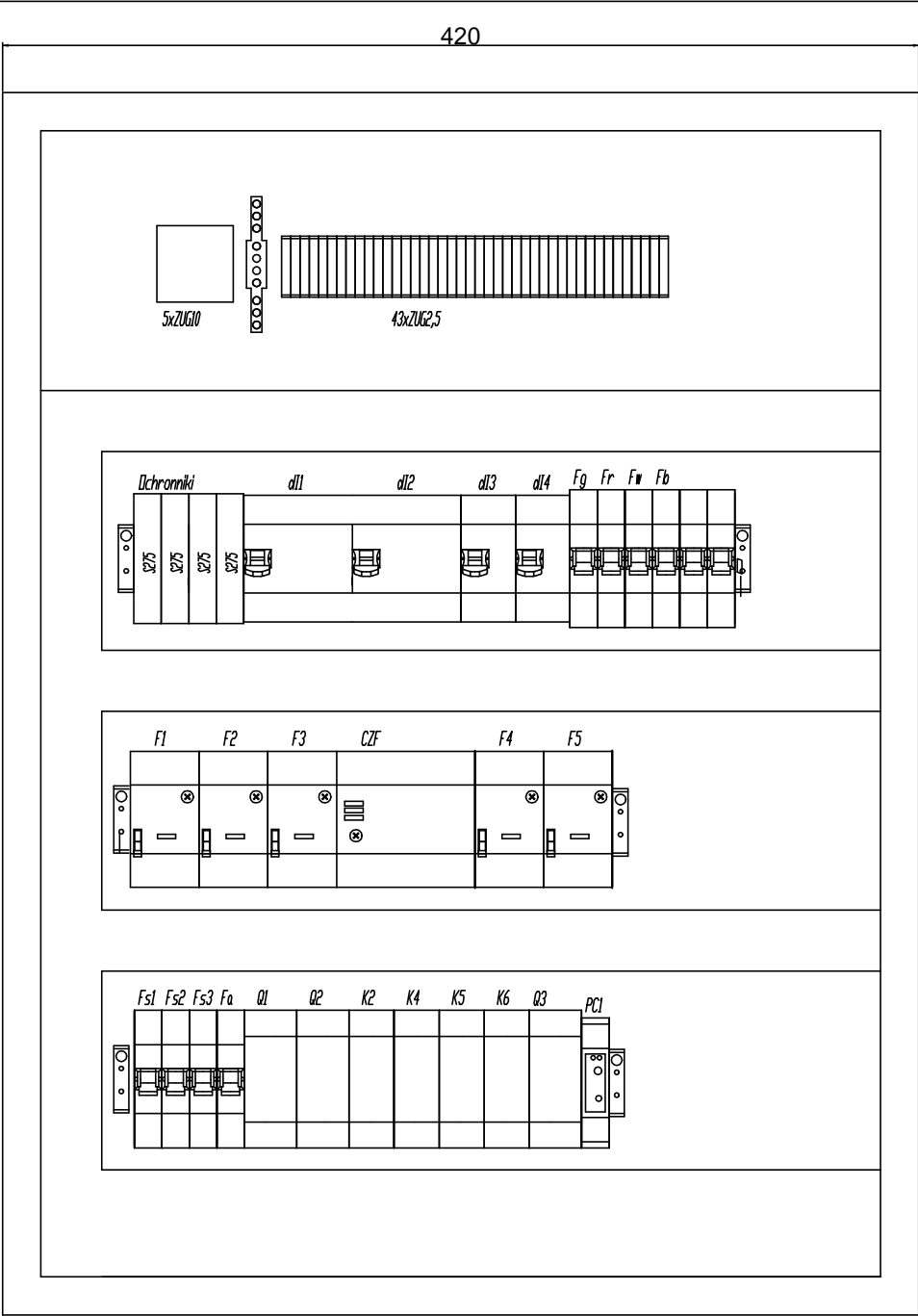
L1,L2,L3, N, PE, 3x400V/230V
Istniejąca tablica zasilająca

- UWAGI: 1) Styki wyłączników silnikowych F3, F4, F5 M250 łączyć szeregowo!
2) pompy c. t. są stale pod napięciem!
Wyłączenie spod napięcia wyl. F4 i F5
(Uwagę umieścić na drzwiach rozdzielni)!

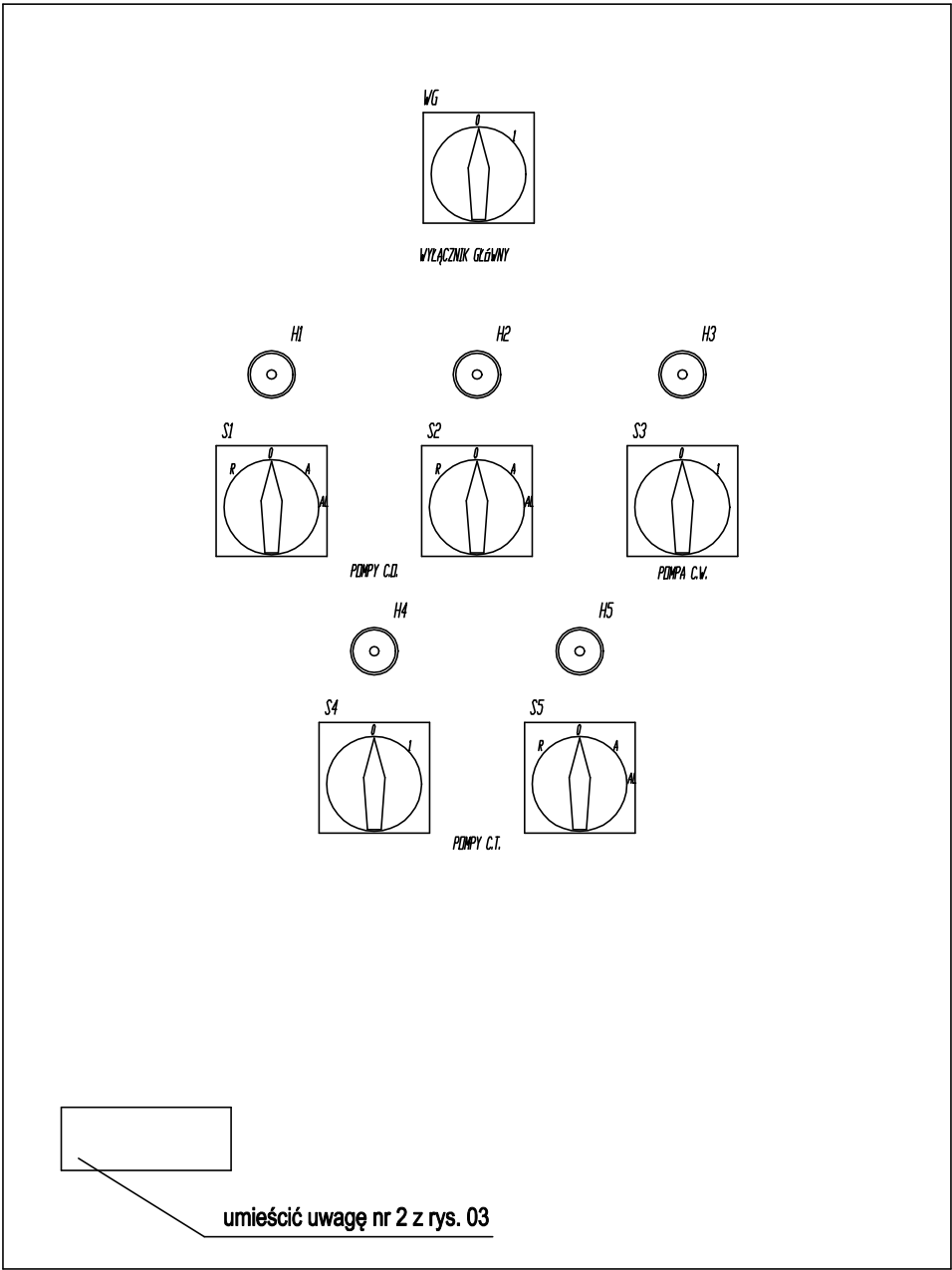
3) CZF - czujnik zaniku fazy i asymetrii napięciowej



<div>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</div> <div></div>		IMIĘ i NAZWISKO	NR. UPRAWNIENIĘ I SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5094/PWOE/13 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
INWESTOR	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02–673 WARSZAWA				
INWESTYCJA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A				
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT GŁÓWNY ZASILANIA ODBIORÓW WĘZŁA CIEPLNEGO – WĘZEL CIEPLNY UL. KONSTRUKTORSKA 1A				SKALA —
SYMBOL OBIEKTU	STADIUM PBW	NR PROJEKTU NFOS/10	NR RYSUNKU RYS. NR 03	NR ZMIANY	



wnęka rozdzielnic

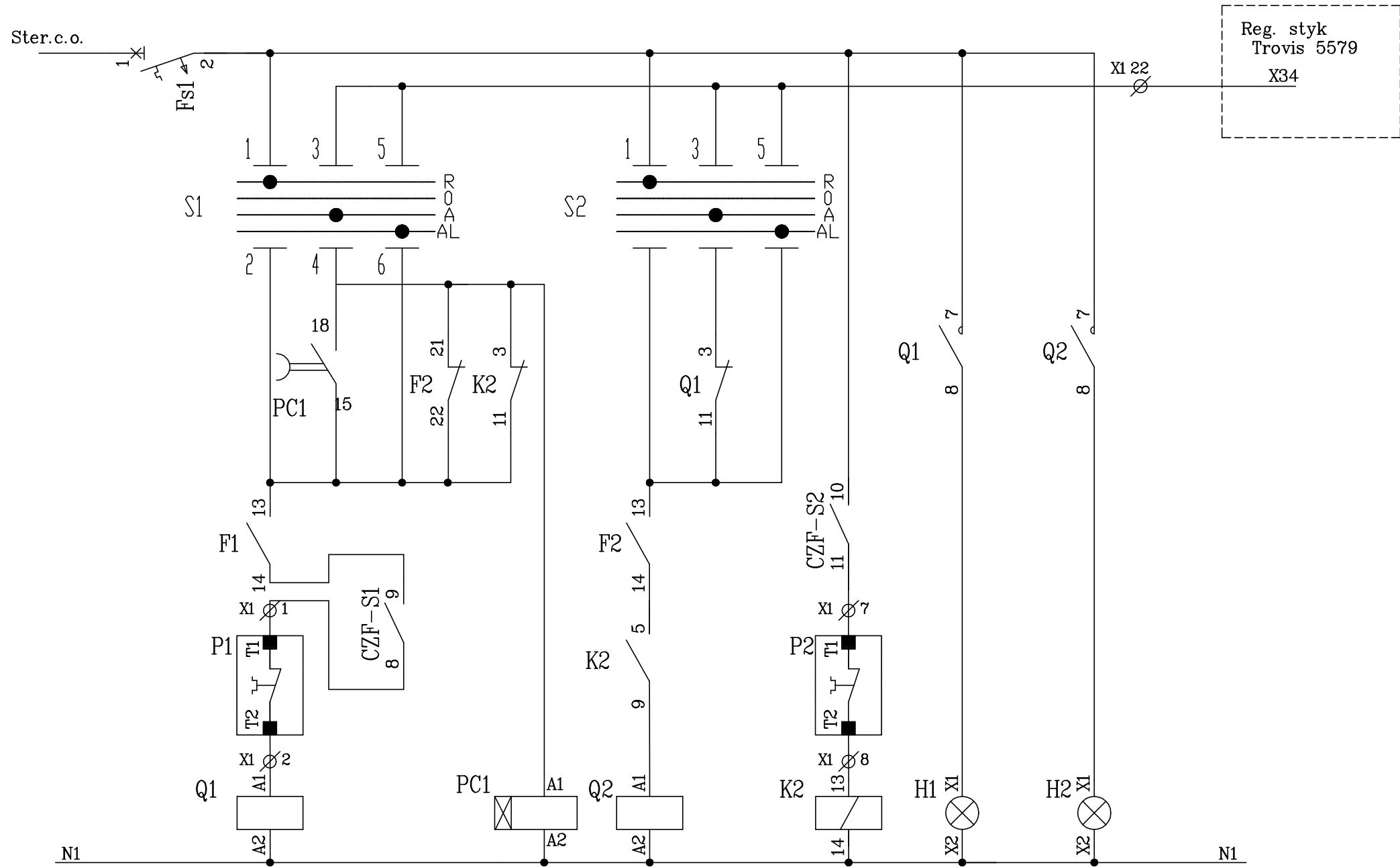


umieścić uwagę nr 2 z rys. 03

ELEWACJA

Lp.	Nazwa	Urządzenie	Typ	Ilość
1.	RWC	Skrzynka blaszana prod. ZUGIL Wieluń	ED8062	1
2.	dI1	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieł. Typu 'A'	P304-25-30-A	1
3.	dI2	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieł. Typu 'AC'	P302-25-30-AC	1
4.	dI3	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym	P312-B10-30-AC	1
5.	F1 F2 F4-F5	Wyłącznik siłnikowy ze stykami pomocniczym	M250/1z/1r 1,6A	4
6.	F3	Wyłącznik siłnikowy ze stykami pomocniczym	M250/1z/1r 1,0A	1
7.	Fg	Wyłącznik jenołogunowy	S301 B16	1
8.	Fr	Wyłącznik jenołogunowy	S301 B10	1
9.	Fs1,Fs2,Fs3,Fa Fw	Wyłącznik jenołogunowy	S301 B6	5
10.	K2 ,K4 ,K5,K6	Przełaznik pomocniczy 230VAC z gniazdem GZ4	R4 + GZ4	4
11.	Q3	Stycznik suchy dwubołogunowy 425 2z 25A 230VAC	SM 425-2z	1
12.	PC1	Przełaznik czasowy 230VAC	RTx-410	1
13.	WG	Łącznik krzyłkowy 3-biełogunowy	Łk-25/2. 8211	1
14.	S1,S2,S4,S5	Łącznik krzyłkowy	Łk-15/2. 8454	4
15.	S3	Łącznik krzyłkowy	Łk-15/1. 821	1
16.	H1-H5	Lampka sygnalizacyjna (zielona)	ST22-Lz-230-LED-AC	5
17.	GN	Gniazdo wtyczkowe szczelne 230V	2P-Z, 10/16A IP-55	1
18.	Q1-Q4	Łchronnik przełięciowy kl. 'C'	Dehnguard S275	4
19.		Złączka gwiłntowana	ZUG-G2,5	43
20.		Złączka gwiłntowana	ZUG-G10	5
21.		Zaciłsk ochronny	ZD-2107	1
22.	Q1-Q2	Stycznik suchy czterobołogunowy 425 4z 25A 230VAC	SM 425 4z	2
23.	CZF	Czujnik zaniku i asymetri fazy, 2 sygnalizacyjne styki przełazne	CZF-331	1
24.	Fb	Wyłącznik trzybołogunowy	S303 B6	1

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	IMIE i NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI i SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5094/PWOE/13 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014
INWESTOR	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02-673 WARSZAWA			
INWESTYCJA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A			
TYTUŁ RYSUNKU	ROZDZIELNICA RWC WĘZŁA. WIDOK. SPECYFIKACJA APARATÓW – WĘZEŁ CIEPLNY UL. KONSTRUKTORSKA 1A			SKALA –
SYMBOL OBIEKTU	STADIUM	NR PROJEKTU	NR RYSUNKU	NR ZMIANY
	PBW	NFOS/10	RYS. NR 04	




Digaram łączników S1, S2

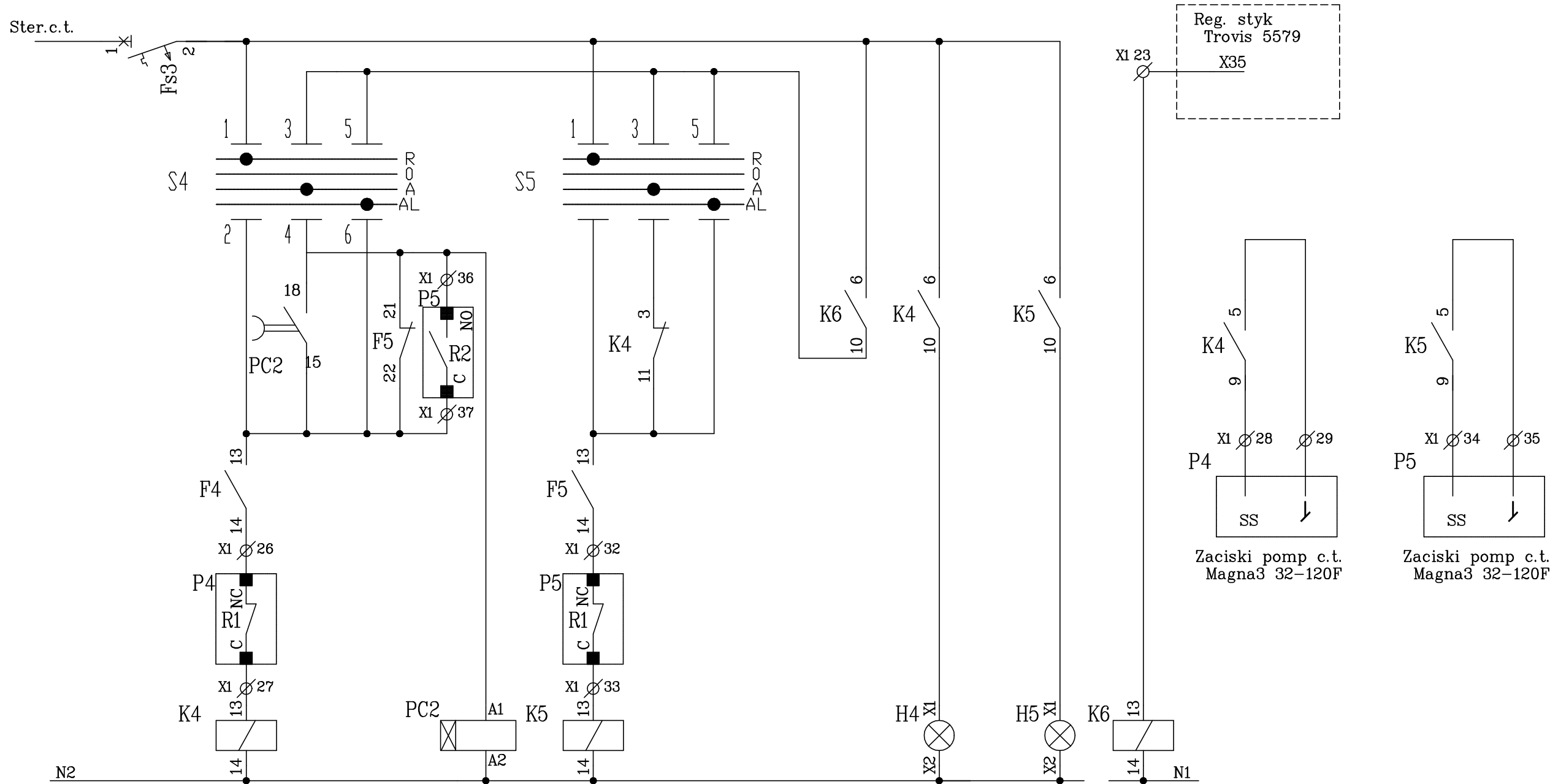
Łk-15/2.8454				
	R	O	A	AL
	45	0	45	90
1-2	X			
3-4			X	
5-6				X

CZF-S1, S2- styki przekaźnika kontroli i asymetrii faz, w wyniku asymetrii lub zaniku fazy styki się otworzą

Ø - zaciski połączeń zew. w RWC

■ - zaciski w skrzynce przyłączeniowej pomp UPS 50-120F

<div>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</div> <div></div>		IMIĘ i NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI i SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5094/PWOE/13 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
INWESTOR	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02–673 WARSZAWA				
INWESTYCJA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A				
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI C.O.,Z NAPRZEMIENNĄ PRACĄ POMP – – WĘZŁ CIEPLNY UL. KONSTRUKTORSKA 1A				SKALA –
SYMBOL OBIEKTU	STADIUM PBW	NR PROJEKTU NFOS/10	NR RYSUNKU RYS. NR 05	NR ZMIANY	




Digaram łączników S4, S5

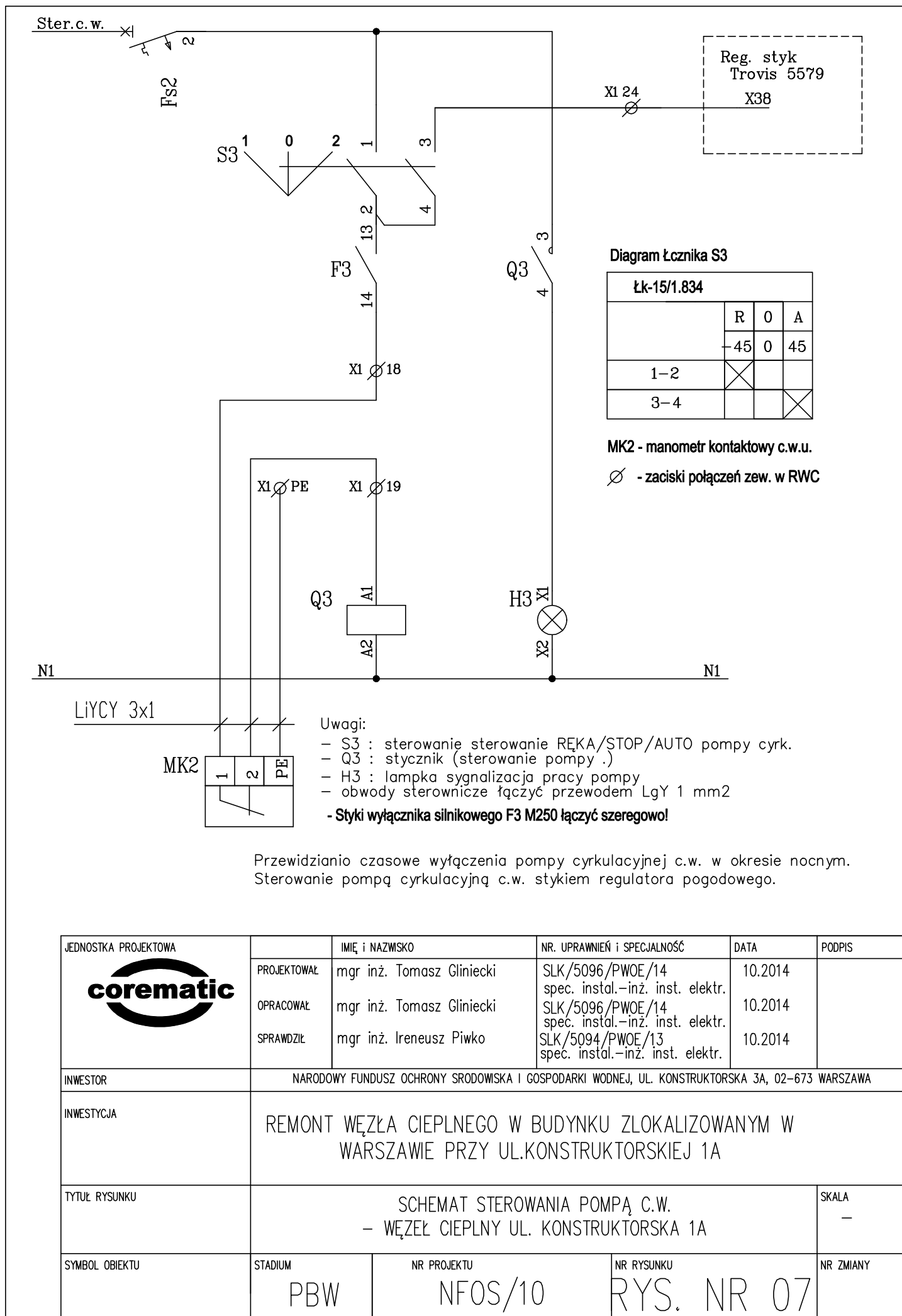
Łk-15/2.8454				
	R	O	A	AL
	45	0	45	90
1-2	X			
3-4			X	
5-6				X

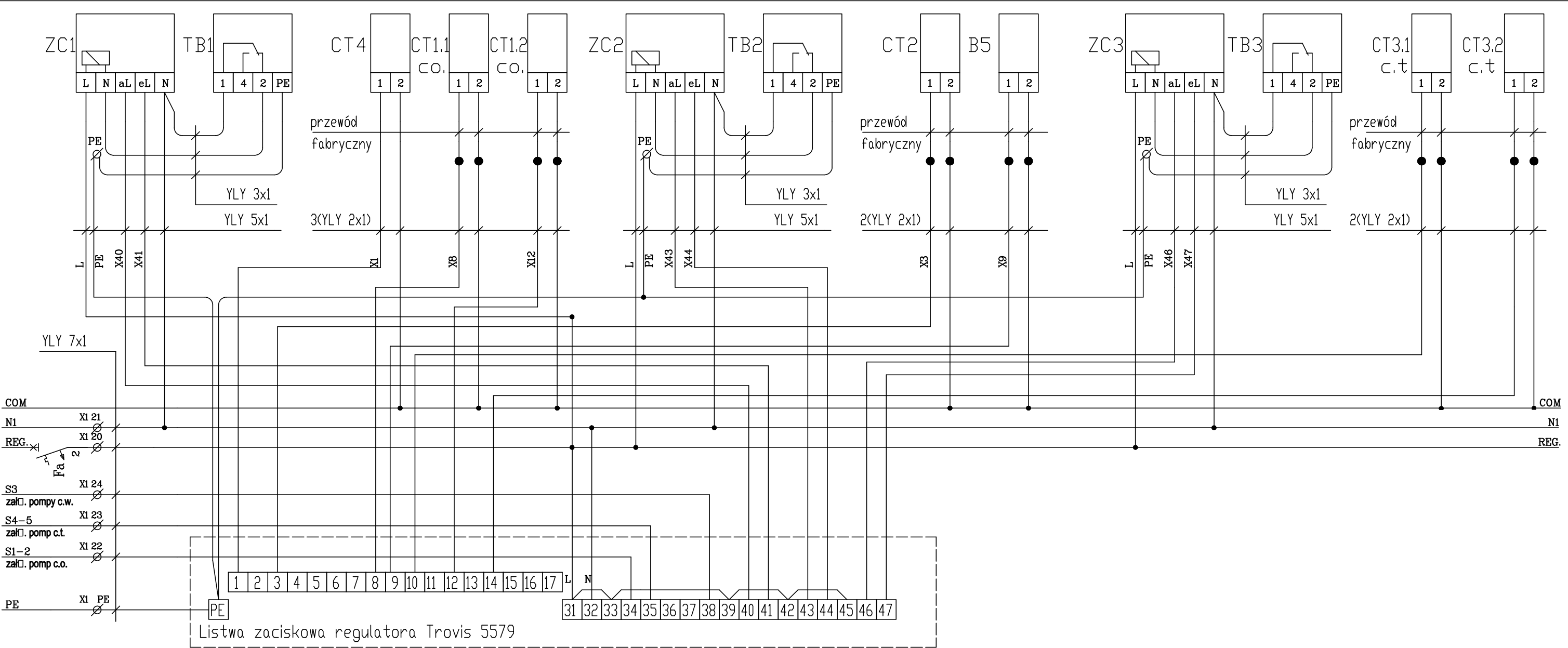
- R1 - funkcja przekaźnika ustawiona na sygnał "Alarm" - otwarcie styku NC-C w sytuacji gdy pompa zarejestruje zakłócenie
- R2 - funkcja przekaźnika ustawiona na sygnał "Alarm" - zamknięty styk NO-C w sytuacji gdy pompa zarejestruje zakłócenie

- Ø - zaciski połączeń zew. w RWC
- - zaciski w skrzynce przyłączeniowej pomp Magna3 32-120F

UWAGA: Styki wyłączników silnikowych F4 i F5 M250 łączyć szeregowo!


<div>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</div> <div></div>		IMIĘ i NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI i SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5094/PWOE/13 spec. instal.–inż. inst. elektr.	10.2014	
INWESTOR		NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02–673 WARSZAWA			
INWESTYCJA		REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A			
TYTUŁ RYSUNKU		SCHEMAT STEROWANIA POMPAMI C.t.,Z NAPRZEMIENNĄ PRACĄ POMP – WĘZŁ CIEPLNY UL. KONSTRUKTORSKA 1A			SKALA —
SYMBOL OBIEKTU		STADIUM PBW	NR PROJEKTU NFOS/10	NR RYSUNKU RYS. NR 06	NR ZMIANY

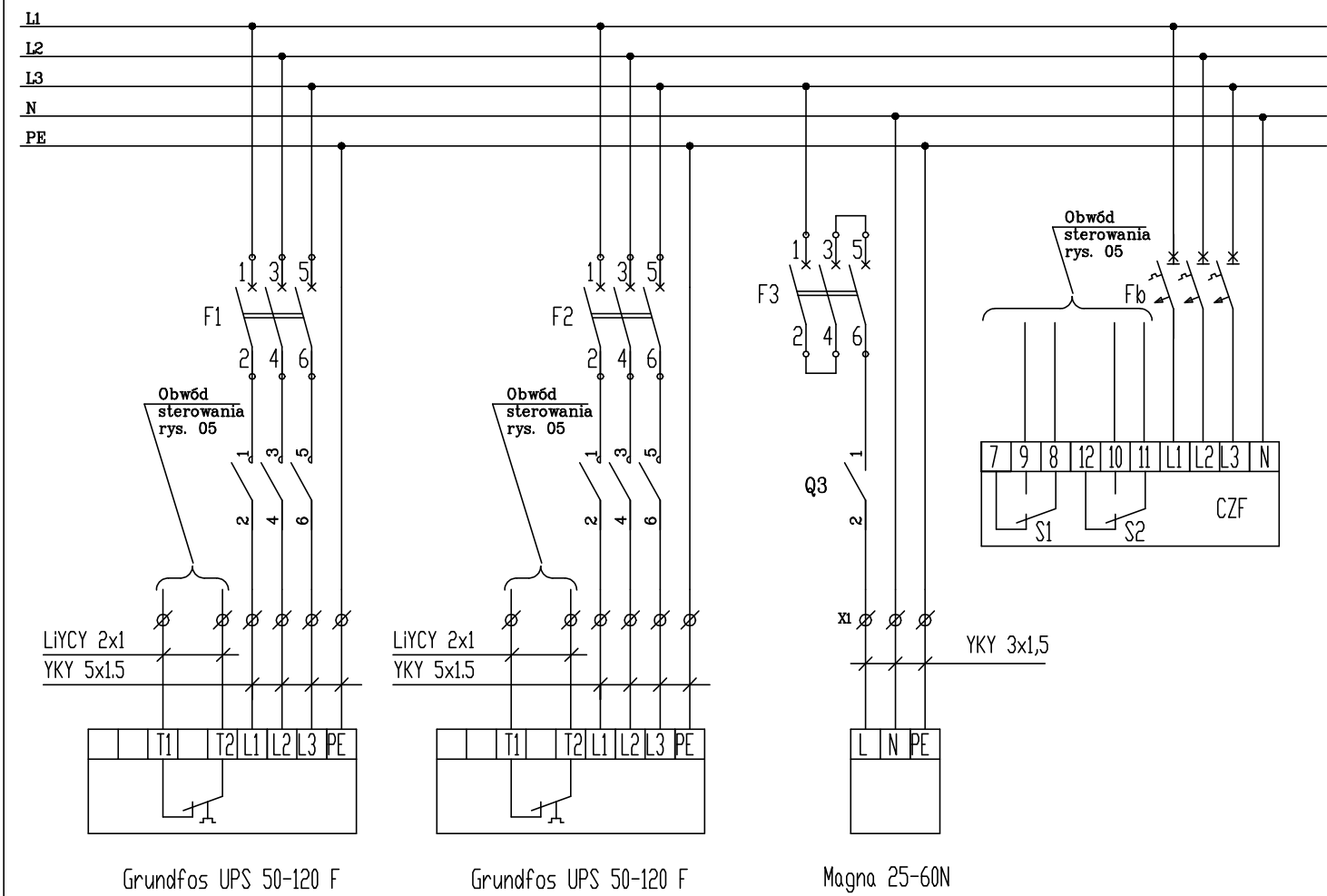




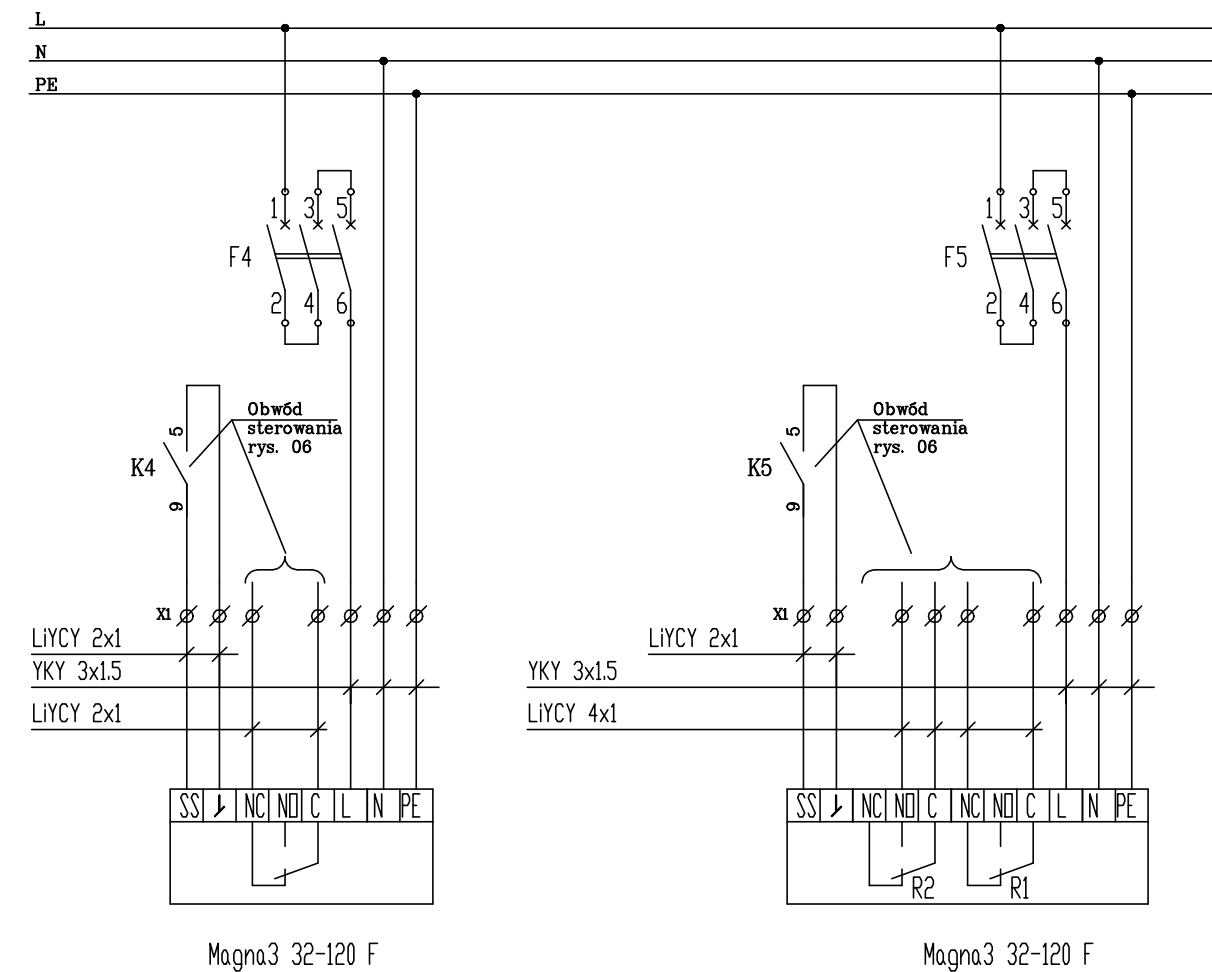
Symbol	Wyszczególnienie	Typ	Producent
R	Regulator elektroniczny	Trovis 5579	Samson
ZC1	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o.	5825-10	Samson
ZC2	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.	5825-13	Samson
ZC3	Siłownik zaworu regulacyjnego c.t.	5825-10	Samson
CT1.1	Czujnik temperatury wody c.o. zasilanie		Samson
CT1.2	Czujnik temperatury wody powrót c.o.		Samson
CT2	Czujnik temperatury wody c.w.		Samson
CT3.1	Czujnik temperatury wody c.t. zasilanie		Samson
CT3.2	Czujnik temperatury wody powrót c.t.		Samson
B5	Czujnik temperatury wody cyrk.		Samson
CT4	Czujnik temperatury zewnętrznej		Samson
TB1	Ogranicznik temperatury STW c.o.	5343-4	Samson
TB2	Ogranicznik temperatury STW c.w.	5343-4	Samson
TB3	Ogranicznik temperatury STW c.w.	5343-4	Samson


UWAGA: Czujniki temperatury posiadają kable fabryczne w przypadku, gdy dł. tych przewodów niewystarczająca, stosować przedłużenia.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	IMIE i NAZWISKO	NR. UPRAWNIEŃ i SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	PROJEKTOWAŁ mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
	OPRACOWAŁ mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
	SPRAWDZIŁ mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5094/PWOE/13 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
INWESTOR	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02-673 WARSZAWA			
INWESTYCJA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A			
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT POŁĄCZEŃ URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNEJ REGULACJI TEMPERATURY INSTALACJI C.O. I C.W. – WĘZŁ CIEPLNY UL. KONSTRUKTORSKA 1A			SKALA –
SYMBOL OBIEKTU	STADIUM PBW	NR PROJEKTU NFOS/10	NR RYSUNKU RYS. NR 08	NR ZMIANY



F1, F2, F3, F4, F5 - wyłączniki silnikowe M250



<div>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</div> <div></div>		IMIĘ i NAZWISKO	NR. UPRAWNIENI i SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Gliniecki	SLK/5096/PWOE/14 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Ireneusz Piwko	SLK/5094/POOE/13 spec. instal.-inż. inst. elektr.	10.2014	
INWESTOR	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ, UL. KONSTRUKTORSKA 3A, 02-673 WARSZAWA				
INWESTYCJA	REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU ZLOKALIZOWANYM W WARSZAWIE PRZY UL.KONSTRUKTORSKIEJ 1A				
TYTUŁ RYSUNKU	SCHEMAT PODŁĄCZEŃ PRZEWODÓW W SKRZYNKACH PRZYŁĄCZOWYCH POMP MAGNA – WĘZŁ CIEPLNY UL. KONSTRUKTORSKA 1A				SKALA —
SYMBOL OBIEKTU	STADIUM PBW	NR PROJEKTU NFOS/10	NR RYSUNKU RYS. NR 09	NR ZMIANY	