

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.
Branża elektryczna**

Lokalizacja:

Szkoła Podstawowa nr 141, ul. Szaserów 117, Warszawa

Inwestor:

**Miasto Stołeczne Warszawa
Dzielnica Praga Południe
z siedzibą w Warszawie, ul. Grochowska 274**

Jednostka projektowa:

**POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2
20-115 Lublin**

Projektant:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Podpis
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Podpis
mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	Elektryczna	

Lublin, Maj 2016

Spis treści

1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	4
DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA	4
ZAŚWIADCZENIE Z IZBY PROJEKTANTA.....	4
DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ SPRAWDZAJĄCEGO	4
ZAŚWIADCZENIE Z IZBY SPRAWDZAJĄCEGO	4
OŚWIADCZENIE	4
2. ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA. NORMY I PRZEPISY.	10
PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.	11
STAN PROJEKTOWANY.	11
ZAKRES PROJEKTU.	11
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	11
ZAKRES INSTALACJI	11
WYTYCZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W WĘŻLE.	12
ZASILANIE, ROZDZIELNICA RWC.....	12
INSTALACJA SIŁY, STEROWANIE, ZABEZPIECZENIE POMP, SYGNALIZACJA PRACY POMP.....	13
<i>Prowadzenie przewodów.....</i>	<i>13</i>
<i>Sterowanie pomp c.o.</i>	<i>13</i>
<i>Sterowanie pomp c.t.</i>	<i>13</i>
<i>Sterowanie pomp c.w.u.</i>	<i>14</i>
<i>Zabezpieczenia pomp</i>	<i>15</i>
INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZDA 230V.	15
INSTALACJA AUTOMATYKI C.O., C.T. I C.W.U.....	15
OCHRONA OD PORAŻEŃ.	16
INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	16
OBLICZENIA TECHNICZNE.	17
<i>Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń WLZ.....</i>	<i>17</i>
<i>Instalacja oświetlenia węzła.....</i>	<i>17</i>
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	19
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.	20

Część rysunkowa

- 1. EW-01** – Rzut pomieszczenia Węzła Ciepłego
- 2. EW-02** – Schemat rozdzielnicy RWC
- 3. EW-03** – Rozdzielnica RWC - widoki
- 4. EW-04** – Schemat sterowania pompami c.o.
- 5. EW-05** – Schemat sterowania pompami c.t.
- 6. EW-06** – Schemat sterowania pompą c.w.u.
- 7. EW-07** – Schemat połączeń urządzeń automatyki temperatury c.o.
- 8. EW-08** – Schemat połączeń urządzeń automatyki temperatury c.t. i c.w.u.

1. Załączniki formalne

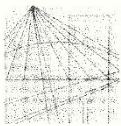
Decyzja o nadaniu uprawnień projektanta

Zaświadczenie z Izby projektanta

Decyzja o nadaniu uprawnień sprawdzającego

Zaświadczenie z Izby sprawdzającego

Oświadczenie



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

DECYZJA

Na podstawie 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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 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 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

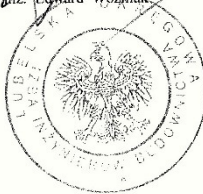
mgr inż. Edward Wozniak

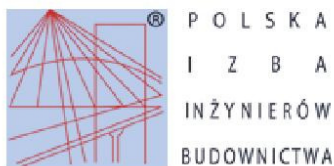
Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-93B-3QU-3ED *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12

adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-09-01 do 2016-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-08-04 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIB.OKK.7131/100 – 7132/100/12

DECYZJA

Na podstawie 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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 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 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Wojciech JAKUBASZEK

magister inżynier

urodzony dnia 8 maja 1968 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0251/PWOE/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek
mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Jakubaszek
Zarzeka 87A,
24-160 Wąwolnica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-TAG-GWU-K4J *

Pan Wojciech Piotr Jakubaszek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0082/13
adres zamieszkania ul. Zarzeka 87A, 24-160 Wąwolnica
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-04-01 do 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-03-18 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.

Oświadczenie

Dotyczy dokumentacji:

„Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku Szkoły Podstawowej nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie. Branża elektryczna.”

Oświadczam, że projekt budowlano - wykonawczy modernizacji węzła ciepłowniczego w budynku przy ul. Szaserów 117 w Warszawie, w zakresie instalacji elektrycznych, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej - stosownie do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane, art. 1 (Dz. U. Nr 93 poz. 888 z dnia 30.04.2004r.). Oświadczam, że ww. dokumentacja została sprawdzona i uznana za prawidłową i może być skierowana do Inwestora.

PROJEKTANT:

Robert Wrona

Nr upr.: LUB /0080/PWOE/12

SPRAWDZAJĄCY:

Wojciech Jakubaszek

Nr upr.: LUB /0251/PWOE/12

2. Założenia do projektowania. Normy i przepisy.

Stosowane w niniejszym projekcie Normy i Przepisy:

- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-4-443:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura, rozdzielcza i sterownicza”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-5-54:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
- ✓ Polska Norma PN-HD 60364-5-548:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych”
- ✓ Polska Norma PN-EN 12464-1:2011 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.”
- ✓ Polska Norma PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- ✓ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- ✓ Wytyczne ITB nr 409/2005 „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych uwagi na odporność ogniową”.

Przedmiot i podstawa opracowania.

Tematem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna węzła cieplnego. Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenia Inwestora,
- inwentaryzacji istniejących instalacji elektrycznych dla potrzeb projektu,
- wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A.,
- obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

Stan projektowany.

Przedmiotem niniejszego projektu jest instalacja elektryczna nowoprojektowanego węzła cieplnego.

Zakres projektu.

Projekt obejmuje następujące zagadnienia i instalacje elektryczne w węźle cieplnym:

- zasilanie węzła cieplnego energią elektryczną,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
- instalację zasilania odbiorów węzła (pompy c.o., c.t., c.w.u.),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o., c.t., c.w.u.,
- sygnalizację pracy pomp c.o., c.t., c.w.u.,
- instalację oświetlenia 230V,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.t., c.w.u.
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

3. Instalacje elektryczne.

Zakres instalacji.

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Węzeł zostanie wyposażony w następujące urządzenia:

- Cztery pompy obiegowe c.o. typu MAGNA3-32-120 F,

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

- Dwie pompy obiegowe c.t. typu MAGNA3-32-120 F,

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

- Jedną pompę cyrkulacyjną c.w.u. typu MAGNA3-25-80N

$P_n = 0,009-0,124 \text{ kW}$, $n = \text{zmienne}$,
 $I_n = 0,09-1,02 \text{ A}$, $U_n = 230\text{V}$,

- Automatykę ciepłowniczą instalacji c.o., c.t. i c.w.u.,

- Instalację oświetleniową,

- Gniazdo 1-fazowe 230V.

Wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.

Przewiduje się:

- montaż WLZ z TA do węzła cieplnego - przewód YDY $5 \times 4 \text{ mm}^2$,
- montaż rozdzielnic szafkowej węzła 400V RWC,
- montaż instalacji oświetleniowej,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.t. i c.w.u.,
- instalację gniazda 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej c.o., c.t. i c.w.u. zgodnie z projektem automatyki węzła,
- instalację połączeń wyrównawczych.

Zasilanie, rozdzielnica RWC.

Węzeł cieplny zasilony zostanie z Tablicy TA zlokalizowanej w korytarzu piwnicy, z dodatkowego pola, które zostanie wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy. Wewnętrzna linia zasilająca węzeł wykonana będzie przewodem kabelkowym YDY $5 \times 4 \text{ mm}^2$. Zabezpieczenie linii zasilającej projektowanym rozłącznikiem bezpiecznikowym 20A w TA. Lokalizację rozdzielnic w węźle pokazano na rys. nr EW-01. Rozdzielnicę RWC węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną posiadającą stopień ochrony IP65 z wyposażeniem zgodnie z rys. nr EW-02 i EW-03. W rozdzielnicy należy umieścić kopię schematu głównego wg rys. nr EW-02 lub jeden egzemplarz niniejszej dokumentacji.

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

Prowadzenie przewodów.

Silniki pomp należy zasilac przewodami kabelkowymi YLY 3x1,5 mm². Przewody instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurową RVS. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką karbowaną wzmocnioną. W obwodach sterowania pracą pomp zastosować przewód kabelkowy ekranowany LIYCY 2x1,0mm².

Sterowanie pomp c.o.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą łączników S1, S2 (obieg 1) i S3, S4 (obieg 2) zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku EW-04. Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o. w następujących trybach pracy:

- 1) ręczne,
- 2) automatyczne przez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego, tryb ten steruje równocześnie naprzemienną pracą pomp,
- 3) krótkotrwałe załączanie obu pomp w okresie przerwy grzewczej.

Sterowanie automatyczne – Położenie obu łączników w pozycję + 45 stopni „AUTO”.

W tym trybie pracy sterowanie pomp odbywać się będzie poprzez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego R1 TROVIS 5573 i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy.

Krótkotrwałe uruchamianie pomp – Położenie obu łączników w pozycję +90 stopni "LATO". Ten tryb pracy pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego R1 TROVIS 5573.

W przypadku awarii aktualnie pracującej pompy, następuje automatyczne przełączenie na drugą pompę.

Zgodnie z wytycznymi producenta pomp zastosowano sterowanie pomp bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych K1 – K4. Przełączniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1, L2, L3 zasilających pompy. Pompy są stale pod napięciem przy załączonych wyłącznikach silnikowych F1 – F4. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silników pomp za pomocą wyłączników F1, F2, F3 i F4.

Sterowanie pomp c.t.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. odbywać się będzie za pomocą łączników S5, S6 zgodnie ze schematem pokazanym na rysunku EW-05. Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.t. w następujących trybach pracy:

- 1) ręczne,
- 2) automatyczne przez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego, tryb ten steruje równocześnie naprzemienną pracą pomp,
- 3) krótkotrwałe załączanie obu pomp w okresie przerwy grzewczej.

Sterowanie automatyczne – Położenie obu łączników w pozycję + 45 stopni „AUTO”. W tym trybie pracy sterowanie pomp odbywać się będzie poprzez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego R2 TROVIS 5573 i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy.

Krótkotrwałe uruchamianie pomp – Położenie obu łączników w pozycję +90 stopni „LATO”. Ten tryb pracy pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego R2 TROVIS 5573.

W przypadku awarii aktualnie pracującej pompy, następuje automatyczne przełączenie na drugą pompę.

Zgodnie z wytycznymi producenta pomp zastosowano sterowanie pomp bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych K5 i K6. Przełączniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1, L2 zasilających pompy. Pompy są stale pod napięciem przy załączonych wyłącznikach silnikowych F5 i F6. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silników pomp za pomocą wyłączników F5 i F6.

Sterowanie pomp c.w.u.

Sterowanie pompą c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trypołożeniowego łącznika S7. Schemat sterowania pompą c.w.u. przedstawia rys nr EW-06.

Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w.u. w następujących trybach pracy:

- 1) wyłączona - pozycja „0” łącznika S7,
- 2) ręczne – pozycja „R” łącznika S7,
- 3) automatyczne – pozycja „A” łącznika S7, w tym położeniu sterowanie pompą odbywa się przez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego R2, tryb ten umożliwia czasowe wyłączenia pompy cyrkulacyjnej c.w.u. w zależności od oprogramowania regulatora R2 TROVIS 5573.

Sterowanie automatyczne – Położenie łącznika S7 w pozycję + 45 stopni „AUTO”. W tym trybie pracy sterowanie pompą odbywać się będzie poprzez styk pomocniczy przełącznika sterowanego z regulatora pogodowego R2 TROVIS 5573.

Zgodnie z wytycznymi producenta pomp zastosowano sterowanie pompą bezpotencjałowym stykiem przełącznika pomocniczego K7. Przełącznik pomocniczy nie przerywa toru głównego fazy L1 zasilającej pompę. Pompa jest stale pod napięciem przy załączonym wyłączniku silnikowym F7. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silnika pompy za pomocą wyłącznika F7.

Zabezpieczenia pomp

Silniki pomp c.o., c.t. i c.w.u. zabezpieczone są od zwarć członem zwarciovym wyłączników silnikowych F1 – F7. Silniki pomp zabezpieczone będą również fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnym członem przeciążeniowym wyłączników silnikowych F1 – F7. Pompy są zabezpieczone przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych MK1 – MK4. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką.

Instalacja oświetlenia i gniazda 230V.

Projektowaną instalację oświetleniową wykona się przewodem YDY 3x1,5mm², n/t, z osprzętem IP55. Zastosowano cztery oprawy świetlówkowe 2x36W IP65. Natężenie oświetlenia podane jest w załączonych do projektu obliczeniach. Gniazdo wtykowe 230V zainstalowane będzie na rozdzielnicy RWC. Wyłącznik oświetlenia mocowany na wysokości 1,4m od podłogi. Lokalizację punktów świetlnych przedstawiono na rys. nr EW-01. Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed wyłącznika głównego rozdzielnicy RWC, zgodnie ze schematem rys. nr EW-02.

Instalacja automatyki c.o., c.t. i c.w.u.

Węzeł ciepłowniczy wyposażony będzie w urządzenia pozwalające mierzyć zużycie energii cieplnej oraz kontrolowanie pracy systemów:

1. Ciepłomierz ultradźwiękowy **KAMSTRUP typu Multical 602** – $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ składający się z:
 - licznika energii cieplnej Multical 602
 - 2 czujników temperatury
 - ultradźwiękowego przetwornika przepływu Ultraflow 54;
2. Ciepłomierz ultradźwiękowy **KAMSTRUP typu Multical 602** – $Q_n=6\text{m}^3/\text{h}$ składający się z:
 - licznika energii cieplnej Multical 602
 - 2 czujników temperatury
 - ultradźwiękowego przetwornika przepływu Ultraflow 54;
3. Ciepłomierz ultradźwiękowy **KAMSTRUP typu Multical 602** – $Q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$ składający się z:
 - licznika energii cieplnej Multical 602
 - 2 czujników temperatury
 - ultradźwiękowego przetwornika przepływu Ultraflow 54;
4. Regulator pogodowy typ Trovis 5573 + czujniki 3 x 5277-3, 1 x 5227-2;
5. Regulator pogodowy typ Trovis 5573 + czujniki 2 x 5277-3, 2 x 5207-64, 1 x 5227-2;

Niniejszy projekt obejmuje połączenia elektryczne między ww. urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY2x1,0mm², YLY3x1,0mm², YLY4x1,0mm² i YLY5x1,0mm². Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YDY5x1,5mm². Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr E-07 i E-08. Kable połączeń elementów automatyki układa się w korytkach kablowych i rurkach RVS, n/t.

Ochrona od porażen.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- obudowa IP-65 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 (TA),
- wyłączniki nadmiarowoprądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Układ sieci w węźle cieplnym TN-S.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowa rozdzielnicy RWC, zaciski PE szafek regulatorów,
- zacisk PE gniazda, termostaty bezpieczeństwa, oprawy oświetleniowe, korytka kablowe,
- silniki pomp.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn20x2mm, układanym na wysokości do 1,2m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn20x2 połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody. Śrubowy zacisk ochronny rozdzielnicy RWC połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn20x2mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicy głównej 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.

Obliczenia techniczne.

Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń WLZ

1. 2x pompa c.o. (obieg 1) - 0,672 kW (praca naprzemienna)
2. 2x pompa c.o. (obieg 2) - 0,672 kW (praca naprzemienna)
3. 2x pompa c.t. - 0,672 kW (praca naprzemienna)
4. 1x pompa c.w.u. - 0,124 kW
5. gniazdo 1-faz - 1,5 kW
6. oświetlenie - 0,32 kW
7. automatyka - 0,1 kW

Łącznie moc $P_i = 4,06$ kW

Moc szczytowa $P_s = 3,05$ kW $\cos\phi = 0,9$

$I_n = 4,89$ A

Dla zasilania rozdzielnic RWC węzła przyjęto przewód kabelkowy YDY 5x4mm² o obciążalności żył 24A.

Rozdzielnicę TA doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy 20A do zabezpieczenia rozdzielnic RWC.

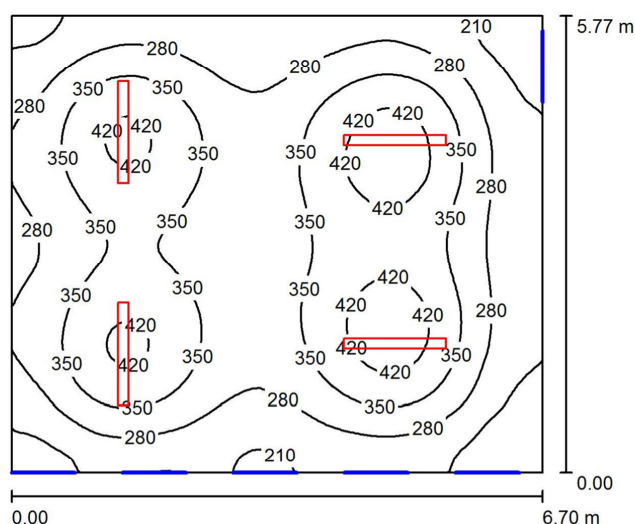
Spadek napięcia WLZ < 1% (L=20mb).

Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano w programie Dialux.

Wyniki obliczeń przedstawione są poniżej.

Węzeł cieplowniczy / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:75

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	316	150	462	0.473
Podłoga	20	260	165	324	0.635
Sufit	70	100	68	185	0.677
Ściany (4)	50	198	111	326	/

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	4	ESSYSTEM 6841000 CO1 236 EVG (1.000)	5224	6700	80.0
W sumie: 20895 W sumie: 26800					320.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.28 \text{ W/m}^2 = 2.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 38.66 m^2)

Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa / opis	j.m.	Ilość
1	Rozdzielnica kompletna węzła RWC	kpl.	1
2	Skrzynka IP55 typu Z2W 165x250x140mm dla regulatora pogodowego	szt.	2
3	Oprawa świetlówkowa CO1 236 EVG	szt.	4
4	Wyłącznik oświetleniowy n/t IP55	szt.	1
5	Odgałęźnik n/t, 4-wylotowy IP55	szt.	3
6	Płaskownik FeZn 20x2	mb	30
7	Przewód kabelkowy YDY 5x4 mm ²	mb	20
8	Przewód kabelkowy YDY 5x1,5 mm ²	mb	4
9	Przewód kabelkowy YDY 3x1,5 mm ²	mb	20
10	Przewód kabelkowy YLY 3x1,5 mm ²	mb	80
11	Przewód kabelkowy YLY 5x1,0 mm ²	mb	30
12	Przewód kabelkowy YLY 4x1,0 mm ²	mb	5
13	Przewód kabelkowy YLY 3x1,0 mm ²	mb	5
14	Przewód kabelkowy YLY 2x1,0 mm ²	mb	100
15	Przewód kabelkowy ekran. LIYCY 2x1,0 mm ²	mb	50
16	Rura winidurowa RVS 16	mb	40
17	Rura winidurowa RVS 20	mb	4
18	Rura winidurowa RVS 28	mb	20
19	Korytko kablowe z pokrywą K50 a=50mm	mb	20
20	Korytko kablowe z pokrywą KI 40x20mm	mb	10
21	Rura karbowana wzmocniona peszel	mb	30

4. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.

Zakres robót obejmuje wykonanie następujących robót:

- Demontaż wewnętrznych instalacji elektrycznych w węźle ciepłowniczym,
- Wymiana WLZ zasilającej rozdzielnicę RWC,
- Montaż rozdzielnicy RWC,
- Montaż instalacji oświetleniowej w węźle,
- Montaż instalacji zasilającej i sterującej odbiorami węzła,
- Montaż instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- Pomiary instalacji elektrycznej

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Budynek dydaktyczny Szkoły Podstawowej nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie,

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- brak

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- praca na wysokości przy montażu instalacji,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego

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

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

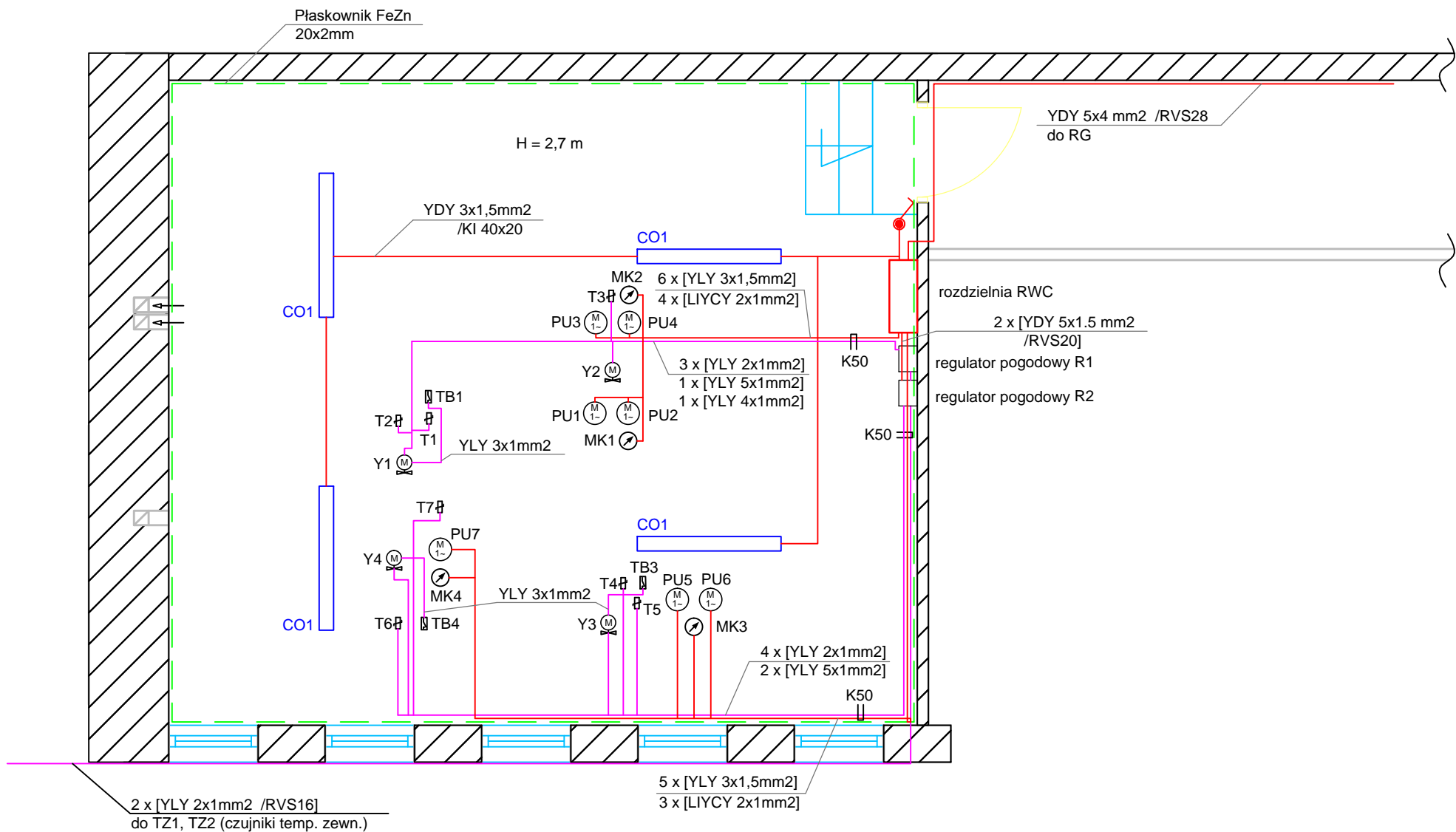
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- Powołanie kierownika robót.
- Wyposażenie budowy w odpowiednie tablice informacyjne i instruktażowe, sprzęt pierwszej pomocy, BHP i PPOż.
- Przeprowadzenie szkolenia (instruktażu) pracowników pod względem BHP przed przystąpieniem do realizacji robót na stanowiskach pracy.
- Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy, które pracownicy mają obowiązek znać i stosować.
- Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona zaświadczeniem kwalifikacyjnym. Przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w robotach elektroinstalacyjnych:
 - W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnic budowlanej,
 - Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny,
 - Stosować odpowiedni sprzęt BHP.

7. Wnioski

Należy wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Projektant: mgr inż. Robert Wrona



LEGENDA:

- CO1
- Oprawa CO1 236 EVG IP65
2 x 36 W
- Wyłącznik oświetleniowy IP55
- Przewody zasilające i sterujące
- Pompa obiegowa c.o., c.t., c.w.u.
- Termostat bezpieczeństwa
- Czujnik temperatury wody
- Siłownik zaworu regulacyjnego
- Manometr kontaktowy
- Korytka kablowe

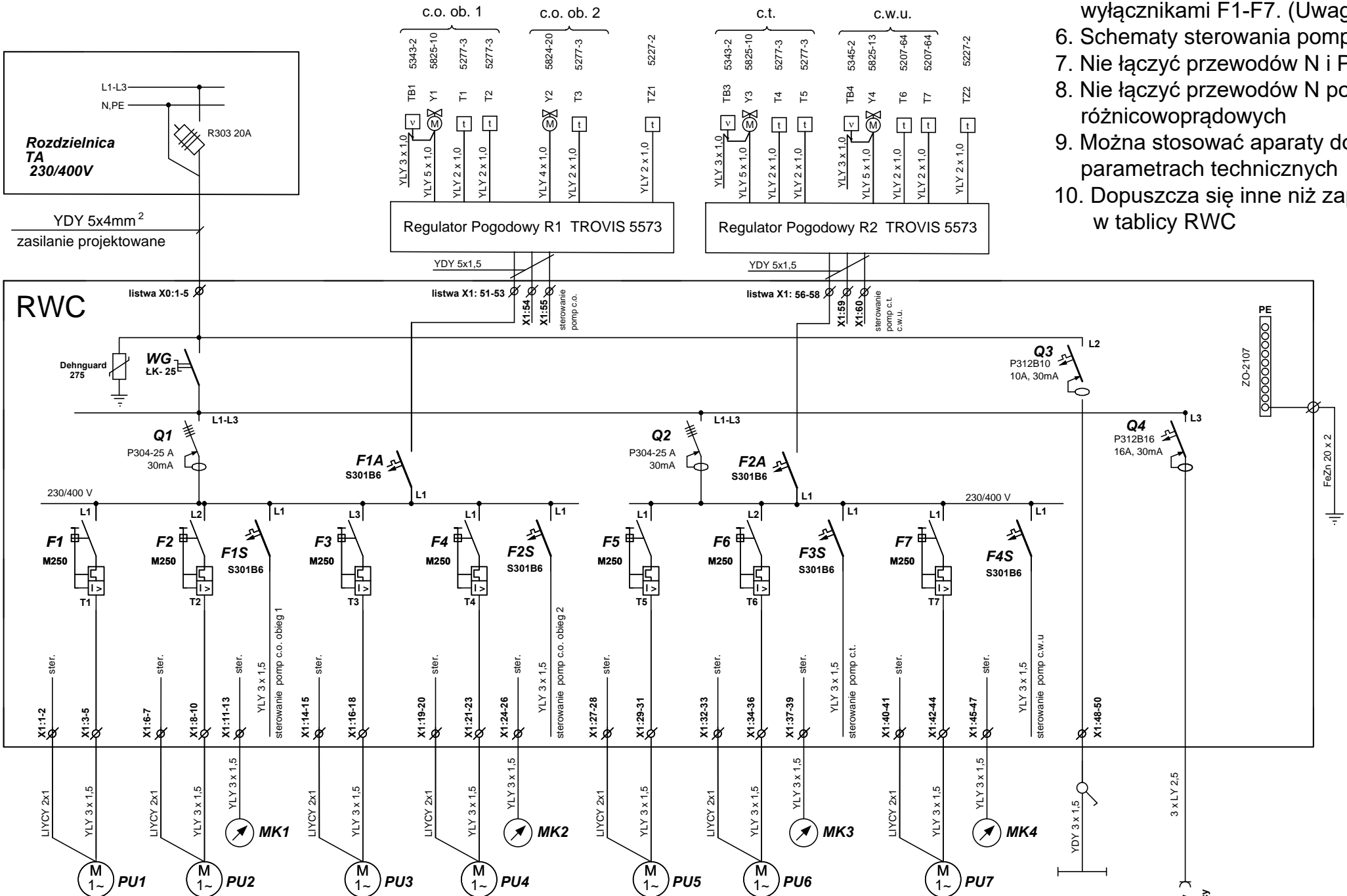
UWAGI:

Oprawy oświetleniowe mocowane do sufitu (h=2,7m).
Eśr = 316 lx

INWESTOR		Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa	
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA		POWERSUN Sp. z o.o. ul. Kowalska 9/2 20-115 Lublin	
NAZWA PROJEKTU		Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku SP nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.	
STADIUM PROJEKTU PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
OBIEKT		Szkoła Podstawowa nr 141 ul. Szaserów 117, Warszawa	
TEMAT RYSUNKU		Rzut pomieszczenia Węzła Ciepłego	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-01	A	1:50

UWAGI:

1. Ochrona od porażeń - szybkie wyłączenie wyłącznikami różnicowoprądowymi,
2. Stosować połączenia wyrównawcze
3. Przewody łączeniowe w rozdzielnicy LY1,5mm².
4. Rozdzielnicę RWC wyposażyć w zafoliowany schemat główny zasilania odbiorów węzła lub 1 egzemplarz niniejszej dokumentacji.
5. Pompy c.o., c.t., c.w.u. stale pod napięciem. Wyłączenie spod napięcia wyłącznikami F1-F7. (Uwagę umieścić na drzwiach rozdzielnicy)
6. Schematy sterowania pomp pokazano na rysunkach: EW-04, EW-05, EW-06
7. Nie łączyć przewodów N i PE
8. Nie łączyć przewodów N pochodzących od różnych wyłączników różnicowoprądowych
9. Można stosować aparaty dowolnego producenta o takich samych parametrach technicznych
10. Dopuszcza się inne niż zaproponowane rozmieszczenie aparatów w tablicy RWC



DANE TECHNICZNE	NUMER POMPY	PU1	PU2	PU3	PU4	PU5	PU6	PU7
	Oznaczenie pompy	Pompa c.o 1	Pompa c.o. 2	Pompa c.o. 3	Pompa c.o. 4	Pompa c.t. 1	Pompa c.t. 2	Pompa c.w.u. 1
	Typ	MAGNA3-32-120 F	MAGNA3-32-120 F	MAGNA3-32-120 F	MAGNA3-32-120 F	MAGNA3-32-120 F	MAGNA3-32-120 F	MAGNA3-25-80 N
	Moc [kW]	0,015-0,336	0,015-0,336	0,015-0,336	0,015-0,336	0,015-0,336	0,015-0,336	0,009-0,124
	Obroty [obr/min]	zmiennie	zmiennie	zmiennie	zmiennie	zmiennie	zmiennie	zmiennie
	Prąd znam. [A]	0,18-1,5	0,18-1,5	0,18-1,5	0,18-1,5	0,18-1,5	0,18-1,5	0,09-1,02
	Zakres term. [A]	M250 (1,6-2,5)	M250 (1,6-2,5)	M250 (1,6-2,5)	M250 (1,6-2,5)	M250 (1,6-2,5)	M250 (1,6-2,5)	M250 (1,0-1,6)
	Nr schematu	EW-04	EW-04	EW-04	EW-04	EW-05	EW-05	EW-06
	Napięcie [V]	230	230	230	230	230	230	230

INWESTOR
Miasto Stołeczne Warszawa
Dzielnica Praga Południe
ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa

JEDNOSTKA
PROJEKTUJACA
POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2
20-115 Lublin

NAZWA
PROJEKTU
Modernizacja węzła ciepłowniczego
w budynku SP nr 141
przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.

STADIUM PROJEKTU
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA
ELEKTRYCZNA

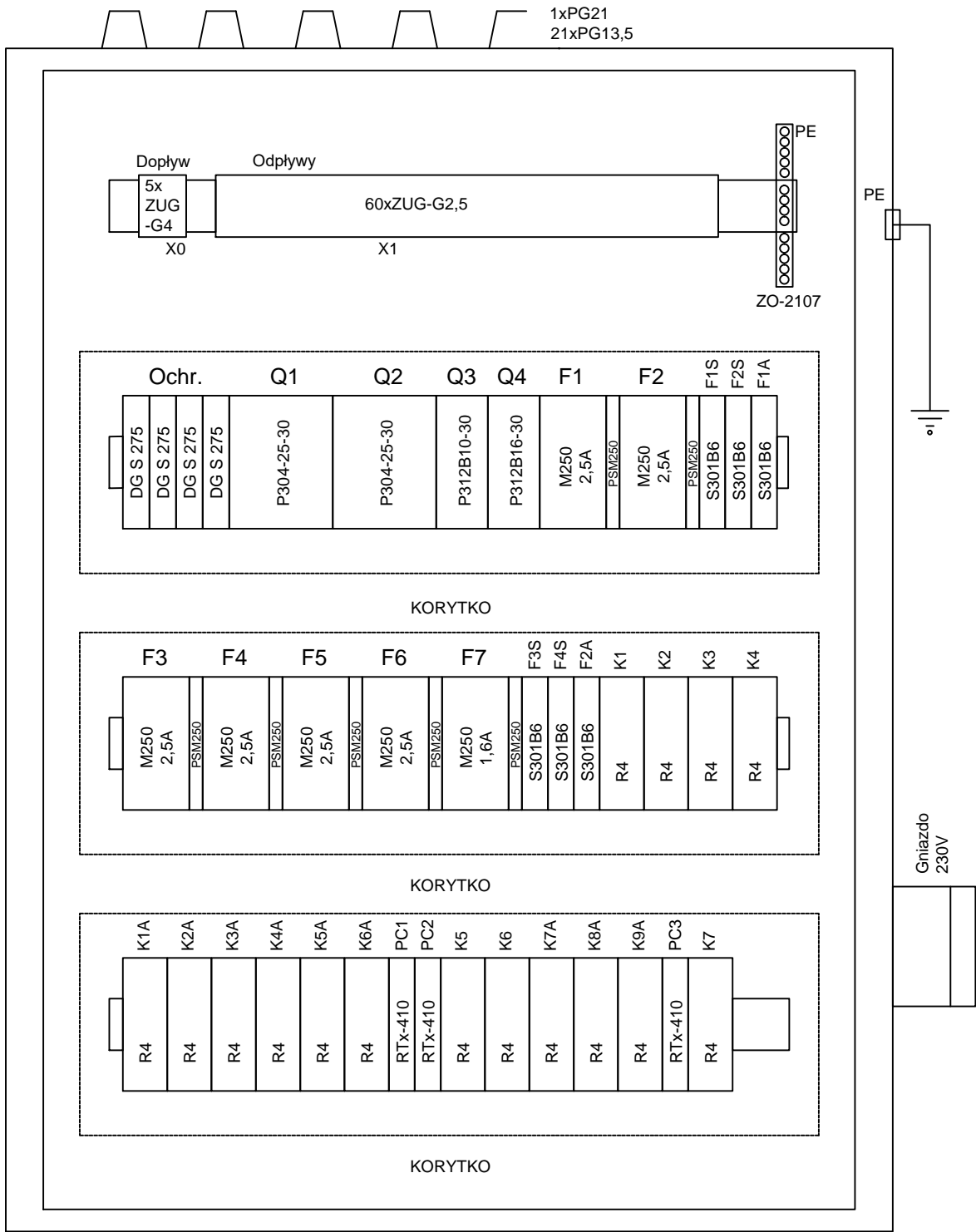
OBIEKT
Szkoła Podstawowa nr 141
ul. Szaserów 117, Warszawa

TEMAT RYSUNKU
Schemat rozdzielnicy RWC

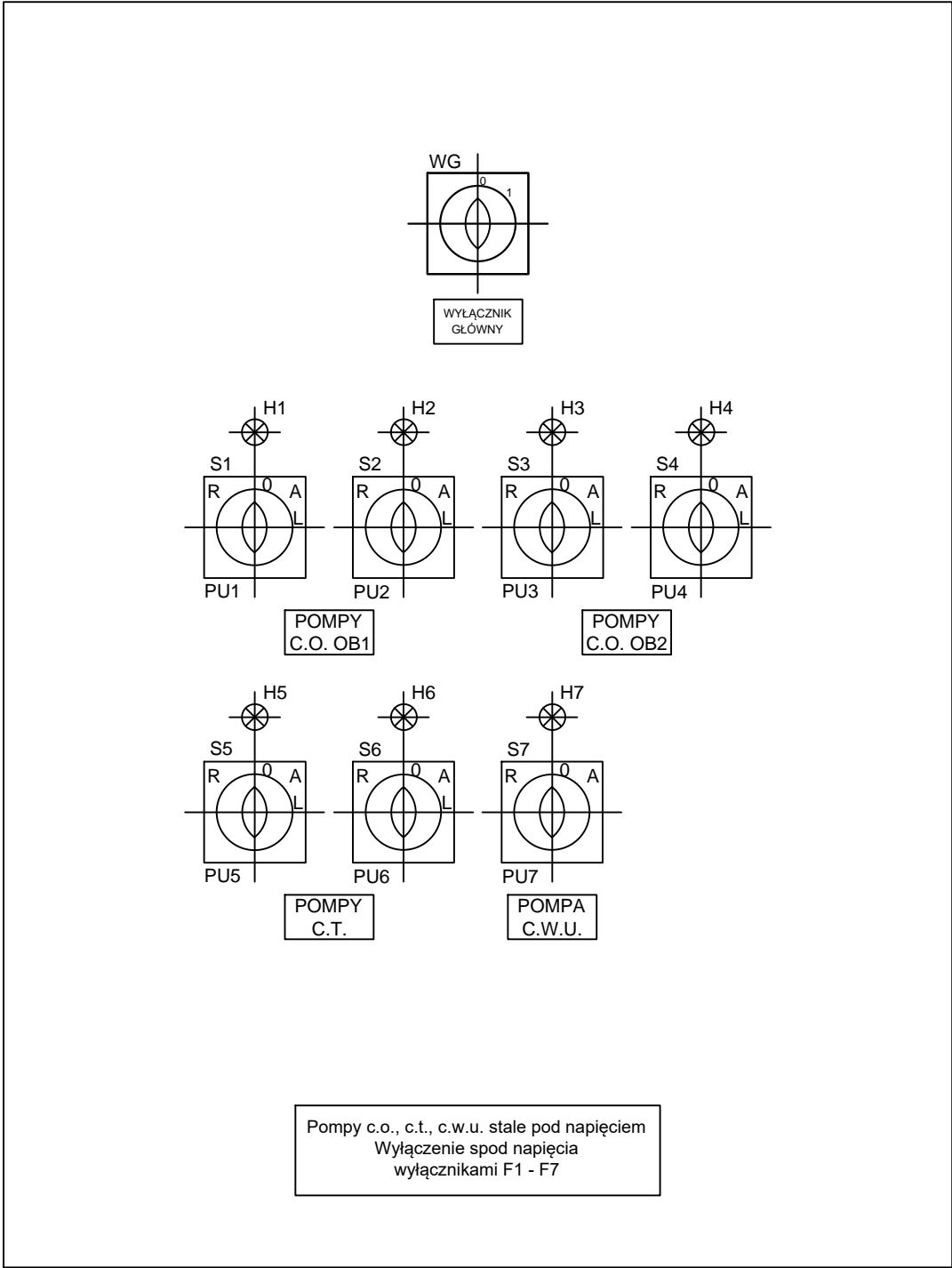
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakuboszek	LUB/0251/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		

DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-02	A	---

Wnęka rozdzielnicy



Drzwi



23.	Gniazdo wtykowe nt. IP55	2P+Z	230V ; 16A ; IP55	1	szt.
22.	Korytka grzebieniowe		40x60mm	1,5	mb.
21.	Dławnica uszczelniająca	PG13,5		21	szt.
20.	Dławnica uszczelniająca	PG21		1	szt.
19.	Listwa montażowa	TH-35		4	szt.
18.	Zacisk ochronny	ZO-2107	14 zacisków	1	szt.
17.	Złączka gwintowana	ZUG-G4	4mm2	5	szt.
16.	Złączka gwintowana	ZUG-G2,5	2,5mm2	60	szt.
15.	Dioda sygnalizacyjna zielona	LED	230V ; 10mA	7	szt.
14.	Łącznik krzywkowy 3-biegunowy	ŁK-15 1.834	400V ; 15A	1	szt.
13.	Łącznik krzywkowy 3-biegunowy	ŁK-15 2.8454	400V ; 15A	6	szt.
12.	Łącznik krzywkowy 4-biegunowy 0-1	ŁK-25R 2.8210	400V ; 25A	1	szt.
11.	Przełącznik pomocniczy R4	R4+GZ4	230V ; 4p	16	szt.
10.	Przełącznik czasowy funkcja "C"	RTx-410	230V;100h	3	szt.
9.	Wyłącznik nadprądowy	S301B6	6A; B	6	szt.
8.	Ogranicznik przepięć Dehnguard S	DG S 275	275V	4	szt.
7.	Styk pomocniczy PSM 250	PSM250	1r+1z	7	szt.
6.	Wyłącznik silnikowy ze stykiem pomocn. zwiernym lub rozw	M250/1r/ 1z/1.6	400V ; 1,6A	1	szt.
5.	Wyłącznik silnikowy ze stykiem pomocn. zwiernym lub rozw	M250/1r/ 1z/2.5	400V ; 2,5A	6	szt.
4.	Wyłącznik różnicowonadprądowy 2-biegunowy	P312B10 -30	10A ; 30mA ; B	1	szt.
3.	Wyłącznik różnicowonadprądowy 2-biegunowy	P312B16 -30	16A ; 30mA ; B	1	szt.
2.	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-biegunowy typu A	P304-25 -30	25A ; 30mA	2	szt.
1.	Skrzynka blaszana IP65	ED6082	600x800x210	1	szt.
POZ	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHNICZNE	ILOŚĆ	J. M.

INWESTOR	Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	POWERSUN Sp. z o.o. ul. Kowalska 9/2 20-115 Lublin
NAZWA PROJEKTU	Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku SP nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.

STADIUM PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA

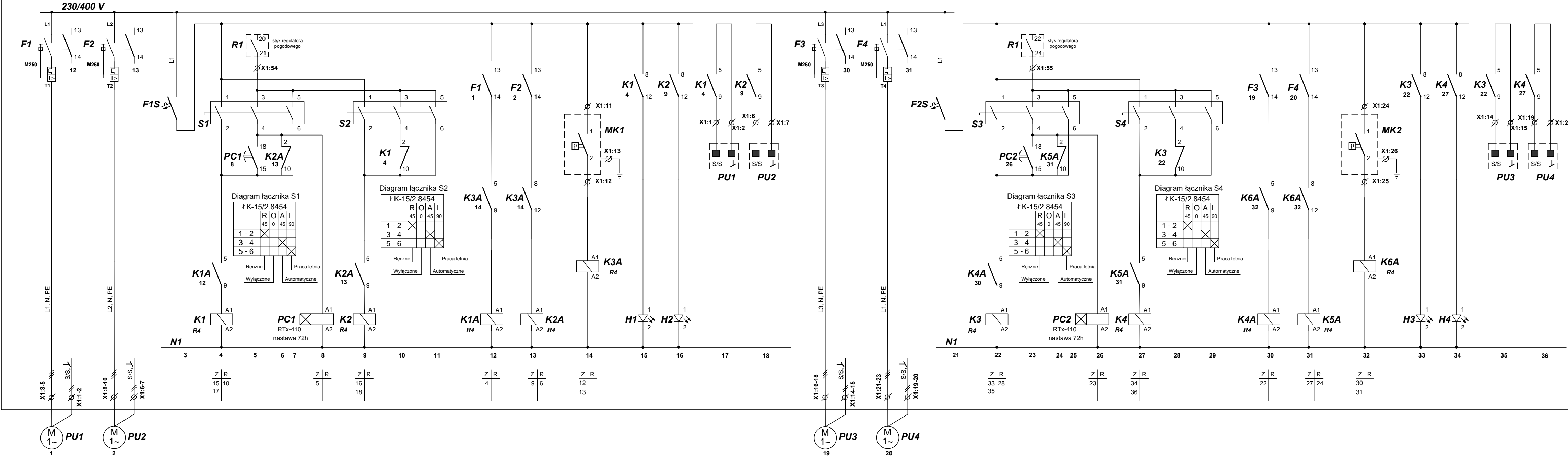
OBIEKT	Szkoła Podstawowa nr 141 ul. Szaserów 117, Warszawa
TEMAT RYSUNKU	Rozdzielnica RWC - widoki

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		

DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-03	A	1:4

Tablica RWC

Obwody główne pomp c.o. obieg 1	Zabezpieczenie obwodów	Obwody sterowania pompy c.o. nr 1			Przełącznik czasowy naprzem. pracy pomp	Obwody sterowania pompy c.o. nr 2			Przełączniki pomocnicze		Zabezpiecz. pomp przed suchobiegiem	Sygnalizacja optyczna w RWC		Styki w obwodach zewnętrznych		Obwody główne pomp c.o. obieg 2	Zabezpieczenie obwodów	Obwody sterowania pompy c.o. nr 3			Przełącznik czasowy naprzem. pracy pomp	Obwody sterowania pompy c.o. nr 4			Przełączniki pomocnicze awarii		Sygnalizacja optyczna w RWC		Styki w obwodach zewnętrznych	
		Ręczne	Automat- naprze- mienne	Krótkotrwa- łe włączenie w okresie letnim		Ręczne	Automat. naprze- mienne	Krótkotrwałe włączenie w okresie letnim	Awaria pompy nr1	Awaria pompy nr2		Praca pompy		Załączanie pompy				Ręczne	Automat. naprze- mienne	Krótkotrwa- łe włączenie w okresie letnim		Awaria pompy nr3	Awaria pompy nr4	Praca pompy		Załączanie pompy				
												Zwarcie lub przeciążenie	Zwarcie lub przeciążenie	nr 1	nr 2									nr 1	nr 2	nr 3	nr 4	nr 3	nr 4	
																														Zabezp. przed suchobiegiem



INWESTOR	Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	POWERSUN Sp. z o.o. ul. Kowalska 9/2 20-115 Lublin
NAZWA PROJEKTU	Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku SP nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.

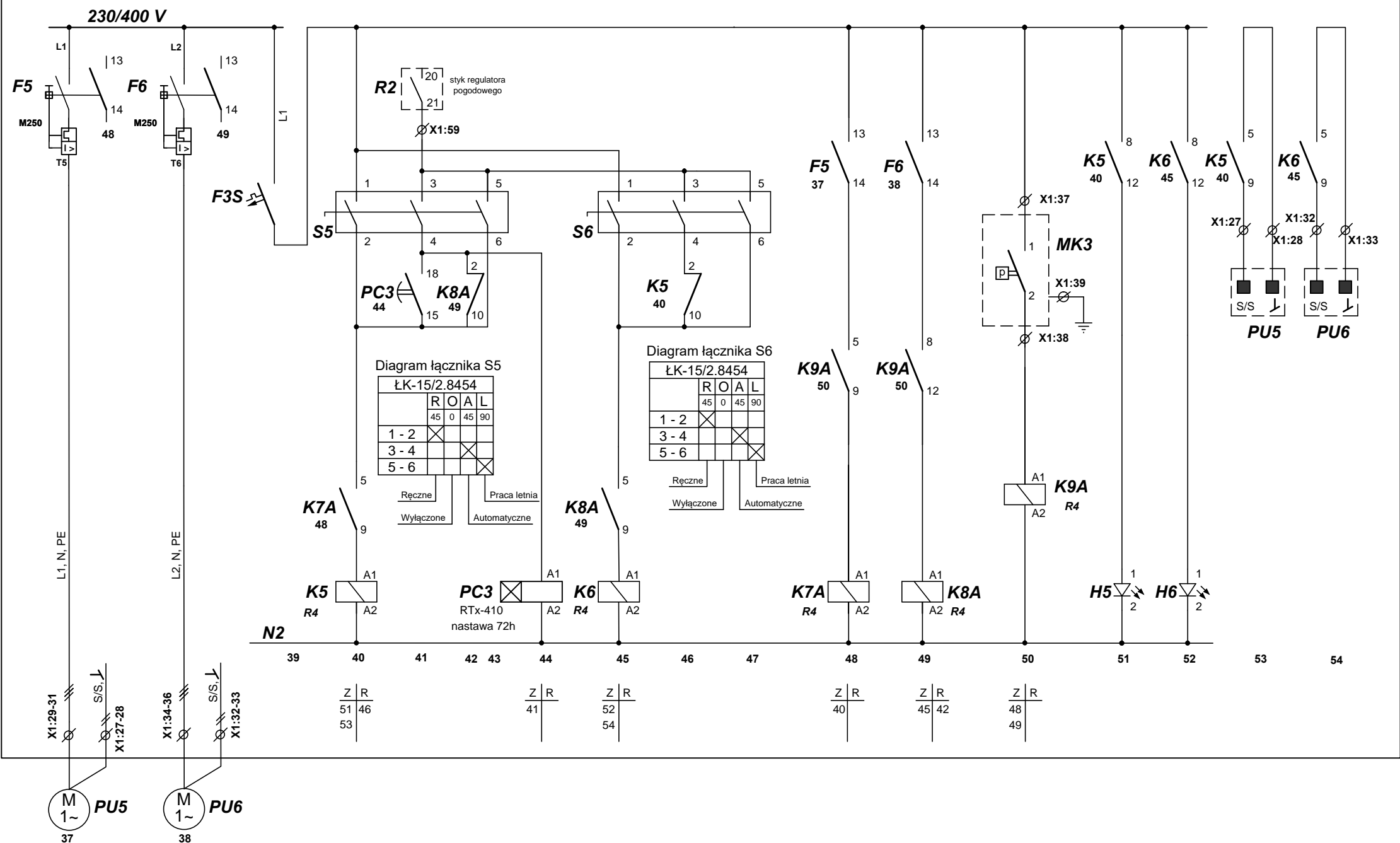
STADIUM PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA

OBIEKT	Szkoła Podstawowa nr 141 ul. Szaserów 117, Warszawa
TEMAT RYSUNKU	Schemat sterowania pompami c.o.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		

DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-04	A	---

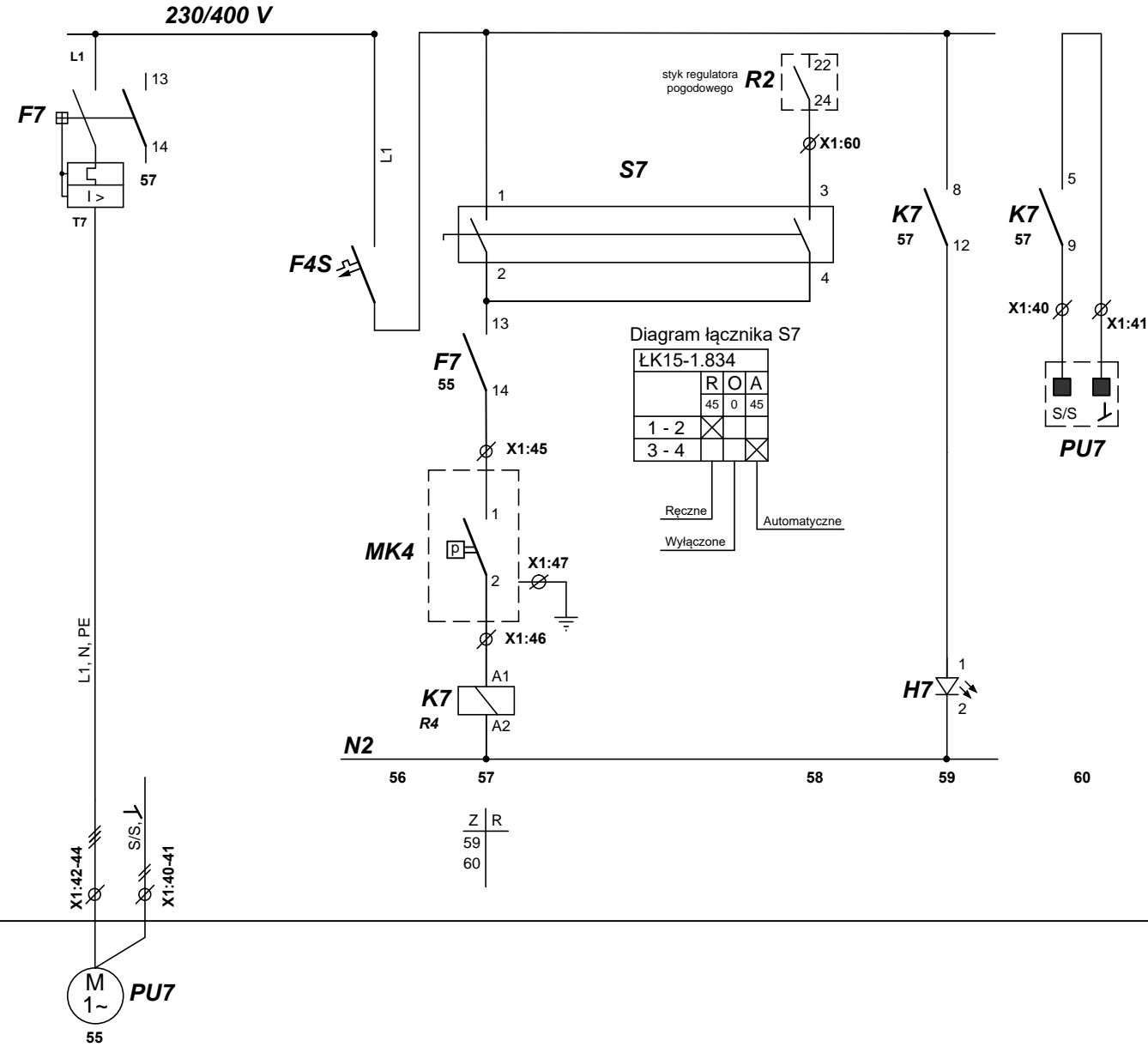
Obwody główne pomp c.t.	Zabezpie- czenie obwodów	Obwody sterowania pompy c.t. nr 5			Przełącznik czasowy naprzem. pracy pomp	Obwody sterowania pompy c.t. nr 6			Przełączniki pomocnicze awarii		Zabezpiecz. pomp przed suchobięgiem	Sygnalizacja optyczna w RWC		Styki w obwodach zewnętrznych	
		Ręczne	Automat- naprze- mienne	Krótkotrwa- łe włączenie w okresie letnim		Ręczne	Automat. naprze- mienne	Krótkotrwa- łe włączenie w okresie letnim	Awaria pompy nr5	Awaria pompy nr6		Praca pompy		Załączanie pompy	
			Trwałe zał. pompy				Trwałe zał. pompy		Zwarcie lub przeciążenie	Zwarcie lub przeciążenie		nr 5	nr 6	nr 5	nr 6
									Zabezp. przed suchobięgiem	Zabezp. przed suchobięgiem					



DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-05	A	---

Tablica RWC

Obwody główne pompy c.w.u.	Zabezpie- czenie obwodów	Obwody sterowania pompy c.w.u. nr 7		Sygnalizacja optyczna w RWC	Styki w obwodach zewnętrznych
		Ręczne	Automatyczne		
		Awaria pompy, zwarcie lub przeciążenie	z regulatora TROVIS 5573	Praca pompy nr7	Załączanie pompy
		Zabezpieczenie przed suchobiegiem			nr 7



INWESTOR	Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa
JEDNOSTKA PROJEKTUJACA	POWERSUN Sp. z o.o. ul. Kowalska 9/2 20-115 Lublin
NAZWA PROJEKTU	Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku SP nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.

STADIUM PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA

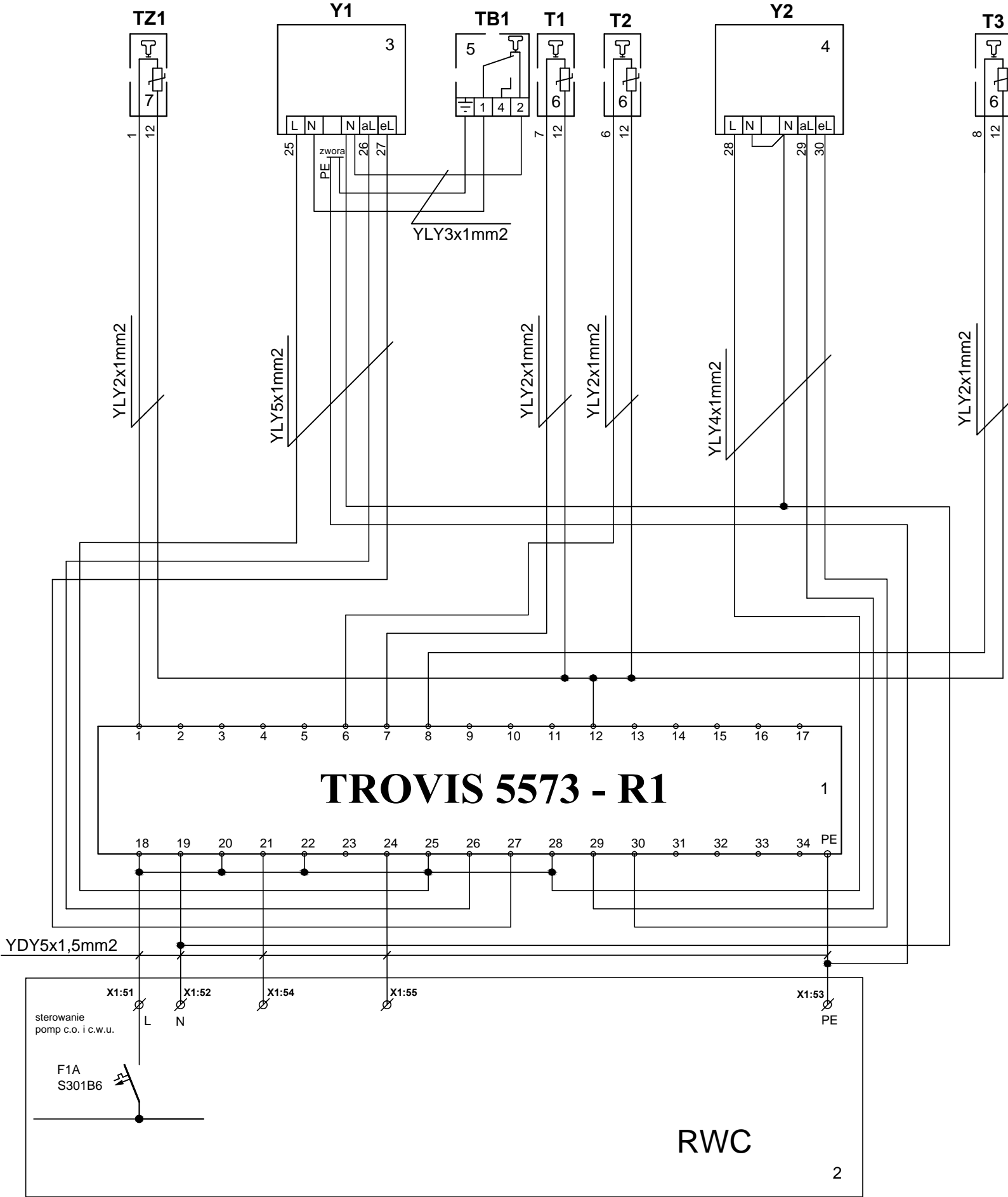
OBIEKT	Szkoła Podstawowa nr 141 ul. Szaserów 117, Warszawa
TEMAT RYSUNKU	Schemat sterowania pompą c.w.u.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/ PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		

DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-06	A	---

Instalacja c.o. - obieg 1

Instalacja c.o. - obieg 2



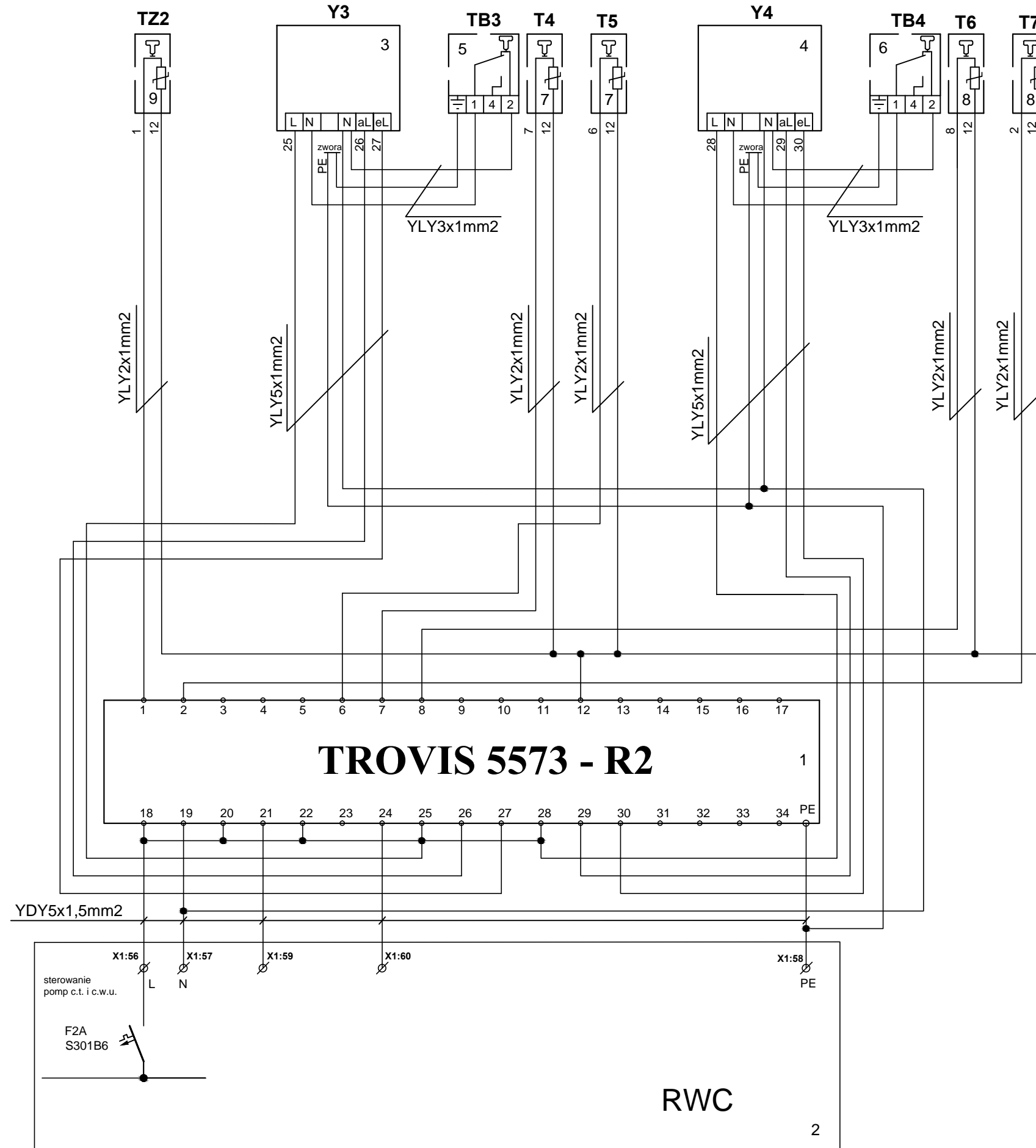
TZ	7	1	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-2	
T1,T2,T3	6	3	Czujnik temperatury wody	5277-3	25 - 95°C
TB1	5	1	Termostat bezpieczeństwa STW	5343-2	70 - 130°C
Y2	4	1	Siłownik zaworu regulacyjnego	5824-20	230V, 50Hz
Y1	3	1	Siłownik zaworu regulacyjnego	5825-10	230V, 50Hz
RWC	2	1	Rozdzielnica RWC wężła	prefabr.	
TROVIS 5573	1	1	Regulator pogodowy	TROVIS 5573	
Ozn.	POZ.	ILOŚĆ	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHN

UWAGA:
Przedłużenia przewodów fabrycznych czujników temperatury stosować w przypadku, gdy długość przewodu fabrycznego okaże się niewystarczająca

INWESTOR	Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa		
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	POWERSUN Sp. z o.o. ul. Kowalska 9/2 20-115 Lublin		
NAZWA PROJEKTU	Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku SP nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.		
STADIUM PROJEKTU	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
OBIEKT	Szkoła Podstawowa nr 141 ul. Szaserów 117, Warszawa		
TEMAT RYSUNKU	Schemat połączeń urządzeń automatyki temperatury c.o.		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-07	A	---

Instalacja c.t.

Instalacja c.w.u.



TZ2	9	1	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-2	
T6, T7	8	2	Czujnik temperatury wody	5207-64	25 - 95°C
T4, T5	7	2	Czujnik temperatury wody	5277-3	25 - 95°C
TB4	6	1	Termostat bezpieczeństwa STB	5345-2	70 - 130°C
TB3	5	1	Termostat bezpieczeństwa STW	5343-2	70 - 130°C
Y4	4	1	Siłownik zaworu regulacyjnego	5825-13	230V, 50Hz
Y3	3	1	Siłownik zaworu regulacyjnego	5825-10	230V, 50Hz
RWC	2	1	Rozdzielnica RWC węża	prefabr.	
TROVIS 5573	1	1	Regulator pogodowy	TROVIS 5573	
Ozn.	POZ.	IŁOŚĆ	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	DANE TECHN

UWAGA:

Przedłużenia przewodów fabrycznych czujników temperatury stosować w przypadku, gdy długość przewodu fabrycznego okaże się niewystarczająca

INWESTOR		Miasto Stołeczne Warszawa Dzielnica Praga Południe ul. Grochowska 274, 03-841 Warszawa	
JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA		POWERSUN Sp. z o.o. ul. Kowalska 9/2 20-115 Lublin	
NAZWA PROJEKTU		Modernizacja węzła ciepłowniczego w budynku SP nr 141 przy ul. Szaserów 117 w Warszawie.	
STADIUM PROJEKTU PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BRANŻA		ELEKTRYCZNA	
OBIEKT		Szkoła Podstawowa nr 141 ul. Szaserów 117, Warszawa	
TEMAT RYSUNKU Schemat połączeń urządzeń automatyki temperatury c.t. i c.w.u.			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
FUNKCJA	TYTUŁ ZAWODOWY, IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/ PWOWE/12	
SPECJALNOŚĆ PROJEKTANTA:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/ PWOWE/12	
SPECJALNOŚĆ SPRAWDZAJĄCEGO:	Instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i energetycznych		
DATA	NR RYSUNKU	REWIZJA	SKALA
05.2016	EW-08	A	---