biuro projektów instalacji elektrycznych
www.bpie.com.pl
biuro@bpie.com.pl
ul. Dąbrowskiego 7
35-033 Rzeszów

*Faza opracowania:*

# PROJEKT WYKONAWCZY
# WĘZEŁ CIEPLNY

*Nazwa inwestycji:*

## Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie

*w ramach zadania*

## Kompleksowa termomodernizacja 14 bloków mieszkalnych przy Al. Rejtana i Al. Krzyżanowskiego w Rzeszowie

*Kategoria obiektu budowlanego:*

**KATEGORIA XIII**

*Adres:*

**Al. Rejtana 41, 35-329 Rzeszów**
**Gm. Miasto Rzeszów, powiat rzeszowski**

*Inwestor:*

**SPÓŁDZIELNIA „ZODIAK"**
**UL. REJTANA 47, 35-326 RZESZÓW**

*Zespół projektowy:*

| *Imię i nazwisko* | | *Upr. bud. nr:* | *Podpis* |
|---|---|---|---|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPiA | | | |
| *Projektował:* | **mgr inż. Mateusz CUKIERDA** | **PDK/0151/PWOE/17** | |
| *Sprawdził:* | **mgr inż. Robert BĘBEN** | **PDK/0191/POOE/06** | |

LISTOPAD 2021r.

**SPIS TREŚCI**

I. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA ..... 2

1.1 Informacje ogólne ..... 2

1.2 Podstawa opracowania ..... 2

1.3 Zakres opracowania ..... 2

1.4 Rozwiązania projektowe ..... 2

1.4.1 Zasilanie energią elektryczną węzła ..... 2

1.4.2 Szafka automatyki węzła SAW (RW+RA) ..... 3

1.4.3 Instalacje elektryczne ogólne w pomieszczeniu węzła ..... 4

1.4.4 Zasilanie i sterowanie pompy cyrkulacyjnej c.w.u -2P01 ..... 4

1.4.5 Sterowanie napędem pompy obiegowej c.o. -3P01 ..... 4

1.4.6 Sygnalizacja ..... 4

1.4.7 Regulacja temperatury c.o. ..... 4

1.4.8 Regulacja temperatury c.w.u. ..... 5

1.4.9 Pomiary temperatur ..... 5

1.4.10 Pomiary ciśnień ..... 6

1.4.11 Sygnalizacja wilgotności i zalania ..... 6

1.4.12 Pomiary zużycia wody ..... 6

1.4.13 Automatyczne uzupełnianie zładu ..... 6

1.4.14 Pomiary energii cieplnej dla celów telemetrii ..... 7

1.4.15 Ochrona od porażeń oraz przepięć ..... 7

1.4.16 Instalacja połączeń wyrównawczych ..... 7

1.4.17 Pomiar energii cieplnej ..... 8

1.5 Zestawienie materiałów ..... 9

1.6 Załączniki ..... 11

1.6.1 Warunki techniczne MPEC Rzeszów ..... 11

1.6.2 Uprawnienia budowlane ..... 14

1.6.3 Zaświadczenie o przynależności do POIIB ..... 18

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA ..... 20

2.1 Spis rysunków: ..... 20

# I. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE i AKPiA

## 1.1 Informacje ogólne

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji elektrycznych i AKPiA węzła cieplnego c.o + c.w.u o mocy cieplnej: Qco = 120 kW; Qcwu = 79 kW w budynku mieszkalnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie.

## 1.2 Podstawa opracowania

**Znak sprawy: MPEC/DR/520/674/3271/911/21**
**Numer warunków: 120/111/15/21**
Podstawą niniejszego opracowania są następujące dokumenty i ustalenia:

- P.T. węzła cieplnego – branża technologiczna
- warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego wydane przez MPEC sp. z.o.o w Rzeszowie
- wytyczne techniczno – eksploatacyjne do projektowania węzłów cieplnych indywidualnych w systemie ciepłowniczym Rzeszowa
- DTR poszczególnych urządzeń
- obowiązujące normy i przepisy

## 1.3 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące węzła:

- tablica elektryczna: TW
- szafka automatyki węzła: SAW
- sterowanie pompą obiegową c.o
- sterowanie pompą cyrkulacyjną c.w.u
- sygnalizacja,
- instalacje elektryczne i akpia,
- regulacja temperatury wody w instalacji c.o.,
- regulacja temperatury wody w instalacji c.w.u.,
- pomiary temperatur,
- pomiar ciśnień,
- pomiar wilgotności,
- pomiary zużycia wody,
- uzupełninie zładu instalacji c.o,
- pomiary energii cieplnej dla celów telemetrii,
- kontrola zalania pomieszczenia,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- połączenia wyrównawcze.

## 1.4 Rozwiązania projektowe

### 1.4.1 Zasilanie energią elektryczną węzła

Projektowany węzeł cieplny będzie zasilany z tablicy głównej RG-1, sekcja TBADM-1. Z tablicy TBADM-1 projektuje się wyprowadzić linię zasilającą do projektowanej tablicy elektrycznej węzła TW, przewodem typu N2XH-J 3x4mm2.
Odbiory elektryczne oraz szafkę automatyki węzła projektuje się zasilić z tablicy TW.
Z szafki TW będą zasilane:

- szafka automatyki węzła SAW,

- oświetlenie w pomieszczeniu węzła,
- 2x gniazdo 230V,
- gniazdo 24VAC,

Tablicę elektryczną TW projektuje się jako rozdzielnię n/t, 3x12 mod. Lokalizacja rozdzielnicy wg rysunku EA-01, Schematy i widok rozdzielnicy pokazano na rysunkach EA-03, EA-04.

### 1.4.2 Szafka automatyki węzła SAW (RW+RA)

W pomieszczeniu węzła zaprojektowano szafę o stopniu ochrony IP 65 w wykonaniu naściennym, drzwiami przezroczystymi, przystosowaną do montażu aparatury modułowej o wymiarach (szer. x wys. x gł. [mm]) 448x432x159 (-RW) oraz szafę o stopniu ochrony IP 65 w wykonaniu naściennym, drzwiami przezroczystymi, przystosowaną do montażu aparatury modułowej o wymiarach (szer. x wys. x gł. [mm]) 340x432x159 (-RA). W szafce –RA projektuje się zabudować regulator węzła oraz centralę telemetryczną, w szafce –RW pozostałe elementy wyposażenia szafki automatyki węzła, wszystkie elementy w szafkach trwale opisać. Szafki montować na konstrukcji kompaktu węzła.

Z szafki SAW będą zasilane i sterowane:

- pompa obiegowa c.o.
- siłownik zaworu regulacyjnego c.o.
- pompa cyrkulacyjna c.w.u
- siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u.

W szafce SAW będzie zabudowany regulator (-R1) typu: RVD 255. Regulator będzie realizował funkcje sterowania temperaturą układów c.o i c.w.u. Połączenia wewnętrzne szafki SAW, widok zabudowy, oraz zestawienie materiałów zostały pokazane na rysunkach EA-05.

W szafce SAW projektuje się zabudować centralę telemetryczną (-R2) typu HAKAR PLS, centrala będzie realizowała telemetrię pracy węzła, połączenia centrali telemetrycznej pokazano na rysunku EA-05.5.

Urządzenia w szafce SAW winny być zamontowane na szynie TH 35-7,5 oraz opisane tabliczkami oznaczeniowymi, zgodnie z dokumentacją.

Regulator RVD 255 będzie realizować:

- sygnalizację stanu pracy układu,
- sterowanie pompy obiegowej c.o.,
    - sterowanie załącz / wyłącz pompę obiegową: -3P01,
    - możliwość ręcznego sterowania pracą pompy -3P01,
- sterowanie pogodowe temperaturą c.o. – elementy układu regulacji:
    - siłownik zaworu 2-drogowego: -3A01,
    - czujnik temperatury na zasilaniu niskich parametrów: -3A04a,
    - czujnik temperatury na powrocie niskich parametrów: -3A04b,
    - czujnik temperatury zewnętrznej: -A306,
- sterowanie pompy cyrkulacyjnej c.w.u,
    - sterowanie załącz / wyłącz pompę cyrkulacyjną: -2P01,
    - możliwość ręcznego sterowania pracą pompy -2P01,
- sterowanie stałotemperaturowe temperaturą c.w.u. – elementy układu regulacji:
    - siłownik zaworu 2-drogowego: -2A01,
    - czujnik temperatury na zasilaniu niskich parametrów: -2A04a,
    - czujnik temperatury na cyrkulacji c.w.u: -2A04b,
    - termostat bezpieczeństwa c.o: -2A05,

### 1.4.3 Instalacje elektryczne ogólne w pomieszczeniu węzła

W pomieszczeniu węzła projektuje się instalację oświetleniową, zrealizowaną za pomocą opraw oświetleniowych, LED typu COSMO APEX 1060 LED 840 4000lm 27W IP66. Wymagane natężenie oświetlenia 200lx. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane lokalnie z łącznika zabudowanego przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia węzła.
W pomieszczeniu węzła projektuje się dwa gniazda 230V oraz gniazdo oświetlenia bezpieczeństwa 24VAC, gniazdo 24VAC będzie zasilane po transformatorze zabudowanym w tablicy TW. Gniazda zabudować pod rozdzielnicą TW na wysokości 0,5m.

### 1.4.4 Zasilanie i sterowanie pompy cyrkulacyjnej c.w.u -2P01

Dla instalacji ciepłej wody użytkowej dobrana została pompa jednofazowa typu: STAR-Z 25/6, prod. Wilo, pompa będzie zasilana i sterowana z szafy SAW. Sterowanie pracą pomy będzie realizowane automatycznie przez regulator pogodowy. Układ będzie umożliwiał ręczne załączenie pompy z pominięciem regulatora, poprzez przełącznik 0-1-2. Praca/awaria pompy będą sygnalizowane świetlenie.
Silnik pompy projektuje się zabezpieczyć za pomocą wyłącznika instalacyjnego, dla ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej projektuje się wyłącznik różnicowoprądowy typu A. Parametry znamionowe zabezpieczeń zostały podane w części rysunkowej projektu.

### 1.4.5 Sterowanie napędem pompy obiegowej c.o. -3P01

Dla instalacji c.o projektuje się pompę obiegową z silnikiem jednofazowym typu: YONOS MAXO 25/0,5-10, prod. Wilo, pompa będzie zasilana i sterowana z szafy SAW. Sterowanie pracą pomy będzie realizowane automatycznie przez regulator pogodowy. Układ będzie umożliwiał ręczne załączenie pompy z pominięciem regulatora, poprzez przełącznik 0-1-2. Praca/awaria pompy będą sygnalizowane świetlenie.
Silnik pompy projektuje się zabezpieczyć za pomocą wyłącznika instalacyjnego, dla ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej projektuje się wyłącznik różnicowoprądowy typu A. Parametry znamionowe zabezpieczeń zostały podane w części rysunkowej projektu.

### 1.4.6 Sygnalizacja

Projektuje się sygnalizacje optyczną pracy układu za pomocą kontrolek zabudowanych w szafie -RW w 3 kolorach:

- biały – układ regulacji znajduje się pod napięciem,
- zielony – praca pompy,
- czerwony – awaria pompy.

W przypadku gdy kontrolki informujące o stanie pompy nie świecą oznacza to postój pompy tzn. wyłączenie przez regulator lub wyłączenie ręczne.

### 1.4.7 Regulacja temperatury c.o.

Regulacja temperatury centralnego ogrzewania odbywa się za pomocą następujących urządzeń:

- regulator pogodowy -R1,
- zawór regulacyjny dwudrogowy,
- siłownik współpracujący z zaworem, sterowany trójpozycyjnie - 3A01,
- czujnik zanurzeniowy, zamontowany na zasilaniu instalacji c.o. -3A04a,
- czujnik zanurzeniowy, zamontowany na powrocie instalacji c.o. -3A04b,

- czujnik temperatury zewnętrznej (-A306),

W węźle zaprojektowano automatyczną regulację temperatury zasilania instalacji c.o. w oparciu o regulator RVD255. Proces sterowania automatycznie wykonuje regulator w oparciu o regulację pogodową temperatury c.o. Regulator umożliwia zmianę temperatur w zależności od czasu (godziny, dnia), możliwy jest także odczyt wartości wskazywanej przez czujniki podłączone do regulatora.

### 1.4.8 Regulacja temperatury c.w.u.

Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej odbywa się za pomocą następujących urządzeń:

- regulator pogodowy -R1,
- zawór regulacyjny dwudrogowy,
- siłownik współpracujący z zaworem, sterowany trójpozycyjnie -2A01,
- czujnik zanurzeniowy zamontowany na zasilaniu instalacji c.w.u -2A04a,
- czujnik zanurzeniowy zamontowany na cyrkulacji instalacji c.w.u -2A04b,
- termostat bezpieczeństwa c.w.u TW -2A05.

W węźle zaprojektowano automatyczną regulację temperatury zasilania instalacji c.w.u. w oparciu o regulator RVD255. Proces sterowania automatycznie wykonuje regulator w oparciu o regulację stałowartościową temperatury c.w.u. (zdaną przez użytkownika). Regulator umożliwia zmianę temperatury wody w uzależnieniu od czasu (godziny, dnia).

### 1.4.9 Pomiary temperatur

Dla potrzeb technologicznych i telemetrycznych projektuje się pomiary temperatur:

- pomiar temperatury zewnętrznej; -A306, czujnik typu: QAC31/101 z elementem pomiarowym: NTC 575; prod. Siemens. Czujnik zabudować od strony północnej na wysokości h=3m,
- pomiar temperatury zasilania c.o.; -3A04a, czujnik typu: QAE2120.010 z elementem pomiarowym: LG-NI 1000; prod. Siemens. Czujnik nabudować na rurociągu,
- pomiar temperatury powrotu c.o.; -3A04b, czujnik typu: QAE2120.010 z elementem pomiarowym: LG-NI 1000; prod. Siemens. Czujnik nabudować na rurociągu,
- pomiar temperatury zasilania c.w.u.; -2A04a, czujnik typu: QAE26.91 z elementem pomiarowym: LG-NI 1000; prod. Siemens. Czujnik nabudować na rurociągu,
- pomiar temperatury cyrkulacji c.w.u; -2A04b, czujnik typu: QAE26.91 z elementem pomiarowym: LG-NI 1000; prod. Siemens. Czujnik nabudować na rurociągu,
- pomiary temperatur zasilania/powrotu na sieci ciepłowniczej; czujniki w dostawie z przelicznikami ciepła z elementem pomiarowym: PT500; prod. Landis Gyr. Czujniki nabudować na rurociągu,

Uwagi dotyczące montażu czujników:

- czujniki temperatury należy zamontować symetrycznie do osi przewodu pod kątem 45st lub w kolanie rurociągu,
- głębokość zanurzenia powinna wynosić ok. 0,6 średnicy wewnętrznej rurociągu,
- końcówki czujników powinny być skierowane przeciw strumieniowi napływu czynnika grzejnego,
- należy zapewnić dostatecznie dużo miejsca do wymiany czujników lub ich osłon,
- w miejscu montażu czujnika rurociąg należy izolować termicznie,

- izolację ukształtować w taki sposób, aby możliwy był montaż i demontaż czujnika temperatury,

Lokalizacje elementów pomiarowych oraz schemat połączeń czujników pokazano w części rysunkowej projektu.

### 1.4.10 Pomiary ciśnień

Dla potrzeb technologicznych i telemetrycznych projektuje się pomiary ciśnień:

- pomiar ciśnienia wysoki parametr, zasilanie; -1P01a, przetwornik typu MBS 3000, zakres: 0-16 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss. Czujnik nabudować na rurociągu.
- pomiar ciśnienia wysoki parametr, powrót; -1P01b, przetwornik typu MBS 3000, zakres: 0-16 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss. Czujnik nabudować na rurociągu.
- pomiar ciśnienia c.o, powrót; -3P02, przetwornik typu MBS 3000, zakres: 0-6 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss. Czujnik nabudować na rurociągu.
- pomiar ciśnienia c.w.u, woda zimna; -2P02, przetwornik typu MBS 3000, zakres: 0-10 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss. Czujnik nabudować na rurociągu.

Czujniki zabudować na rurociągach poprzez zawory manometryczne i ”U” rurki.
Lokalizacje elementów pomiarowych oraz schemat połączeń czujników pokazano w części rysunkowej projektu.

### 1.4.11 Sygnalizacja wilgotności i zalania

Projektuje się czujnik wilgotoności, typu: CV701, prod. ELEKTROBOCK; nastawę czułości czujnika oraz miejsce montażu w pomieszczeniu węzła uzgodnić z Inwestorem.
Dla szybkiego sygnalizowania wycieków w pomieszczeniu węzła projektuje się czujnik zalania typu: PZ 828RC, prod. F&F. Czujnik składa się z przekaźnika zabudowanego w szafce -RW oraz sondy zabudowanej w pomieszczeniu węzła w miejscu wskazanym przez Inwestora.
Schemat połączeń czujnika pokazano w części rysunkowej projektu.

### 1.4.12 Pomiary zużycia wody

W celu opomiarowania zużycia wody w węźle projektuje się pomiary zużycia wody:

- układ uzupełniania c.o: -1L05,
- woda zimna c.w.u: -2L01,

W zakresie branży technologicznej jest montaż wodomierzy, wodomierze będą wyposażone w wyjście impulsowe, wyjścia impulsowe wprowadzić na moduł telemetryczny –R2.
Schemat połączeń wodomierzy pokazano w części rysunkowej projektu.

### 1.4.13 Automatyczne uzupełnianie zładu

W celu prowadzenia nadzoru nad ubytkami wody w instalacji dobrano wodomierz -1L05 z nadajnikiem impulsów. Nadajnik wodomierza należy połączyć z wejściem centrali telemetrycznej -R2.
Z wyjścia regulatora -R1 projektuje się sterowanie cewki elektrozaworu -1A09, uzupełniania wody. Czasy uzupełniania ustawić w regulatorze zgodnie z wytycznymi Inwestora.

### 1.4.14 Pomiary energii cieplnej dla celów telemetrii

W celu opomiarowania ilości ciepła pobieranego przez instalację c.o projektuje się układ pomiarowy ciepła -3L03a składający się z:

- przelicznika: UH50-B36,
- przepływomierza,
- czujników temperatury na zasilaniu i powrocie,

W celu opomiarowania ilości ciepła pobieranego przez instalację c.w.u projektuje się układ pomiarowy ciepła -2L02a składający się z:

- przelicznika: UH50-B45,
- przepływomierza,
- czujników temperatury na zasilaniu i powrocie,

Przeliczniki ciepła projektuje się połączyć z modułem telemetrycznym po protokole M-Bus.
Schematy połączeń przeliczników pokazano w części rysunkowej projektu.

### 1.4.15 Ochrona od porażeń oraz przepięć

Instalację ochrony od porażeń projektuje się w oparciu o obowiązującą normę Polską Normę PN-HD 60364-4-41:2017. Układ sieci TN-S. Ochronę przeciwporażeniową w pomieszczeniu projektowanego węzła stanowi samoczynne wyłączenie napięcia w układzie „TN-S", w czasie: 0,4s – dla obwodów o prądzie znamionowym do 32A; przez zastosowanie urządzeń nadprądowych oraz wkładek topikowych.
Ochronę dodatkową stanowi zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym IΔ=30mA oraz połączeń wyrównawczych.
Stosować kolorystykę przewodów wg PN:
L1, L2, L3 – barwa czarna lub brązowa
N – barwa niebieska
PE – barwa zielono-żółta.
Skuteczność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarami.
Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2016. Projektuje się zastosowanie ochronnika przeciwprzepięciowego typu 1+2, przystosowanego do współpracy z siecią w układzie TN-S.

### 1.4.16 Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektowaną instalację połączeń wyrównawczych połączyć z istniejącą instalację uziemiającą obiektu. Szyny wyrównania potencjału SWP, połączyć między sobą kablem typu LgYżo 16mm2. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem typu LgYżo 1x6mm2 od szyn wyrównania potencjału, połączeniami wyrównawczymi objąć:

- szafy elektryczne poprzez szynę ochronną PE
- metalowe rurociągi
- pompy
- rozdzielacze
- konstrukcję nośną węzła
- wszystkie metalowe rurociągi wchodzące do pomieszczenia
- naczynie wzbiorcze i zasobnik
- metalową stolarkę
- metalową armaturę

- wszystkie części przewodzące obce jednocześnie dostępne, o ile ich instrukcja użytkowania nie stanowi inaczej

Połączenia rur należy wykonać za pomocą obejm i zacisków śrubowych.

### 1.4.17 Pomiar energii cieplnej

**Dostawa i montaż układów pomiarowych wg MPEC Rzeszów.**

Projektant:
mgr inż. Mateusz Cukierda
nr upr. PDK/0151/PWOE/17

## 1.5 Zestawienie materiałów

| Symbol | Typ | Ref. | Ilość |
|---|---|---|---|
| Tablica TW – zestawienie materiałów wg części rysunkowej dokumentacji | | | |
| Szafa SAW (-RW, -RA) – zestawienie materiałów wg części rysunkowej dokumentacji | | | |
| OBIEKT | | | |
| | Przewód LgYżo 6mm$^2$ | | 20m |
| | Przewód LgYżo 16mm$^2$ | | 15m |
| | Szyna połączeń wyrównawczych SWP | SWP-G1 | 3szt |
| | Obejmy uziemiające | | 10szt |
| | Rura elektroinstalacyjna fi 22 | RL 22 | 55m |
| | Oprawa LED COSMO APEX 1060 LED 840 4000lm 27W IP66 | | 2szt |
| | Łącznik pojedynczy IP44 n/t | | 1szt |
| | Gniazdo 24VAC IP44 | | 1szt |
| | Gniazdo 230V IP44, n/t 16A/Z | | 2szt |
| | Przewód OWYżo 3x2,5mm$^2$ | | 15m |
| | Przewód YDY 2x2,5mm$^2$ | | 5m |
| | Przewód YDY 3x1,5mm$^2$ | | 15m |
| | Przewód OWYżo 2x1,0mm$^2$ | | 5m |
| | Przewód OWYżo 3x1,0mm$^2$ | | 25m |
| | Przewód OWY 4x1,0mm$^2$ | | 10m |
| | Przewód OWY 2x0,75mm$^2$ | | 30m |
| | Przewód OWY 2x1mm$^2$ | | 10m |
| | Przewód LiYY 2x1mm$^2$ | | 15m |
| | Przewód LiYCY 2x1mm$^2$ | | 25m |
| | Przewód LiYCY 4x0,5mm$^2$ | | 20m |
| | Przewód OWYżo 3x1,5mm$^2$ | | 10m |
| -A306 | Czujnik temperatury zewnętrznej z elementem pomiarowym: NTC 575; prod. Siemens | QAC31/101 | 1szt |
| -3A04a, -3A04b | Czujnik temperatury c.o. z elementem pomiarowym: LG-NI 1000; prod. Siemens | QAE2120.010 | 2szt |
| -2A04a, -2A04b | Czujnik temperatury c.w.u. z elementem pomiarowym: LG-NI 1000; prod. Siemens | QAE26.91 | 2szt |
| -1P01a -1P01b | Przetwornik ciśnienia wysoki parametr, zakres: 0-16 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss | MBS 3000 | 2szt |
| -3P02 | Przetwornik ciśnienia c.o; zakres: 0-6 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss | MBS 3000 | 1szt |
| -2P02 | Przetwornik ciśnienia c.w.u; zakres: 0-10 bar, sygnał wyjściowy: 0-10V, prod. Danfoss | MBS 3000 | 1szt |
| -2A05 | Termostat zabezpieczający c.w.u TW | RAK-TW1000HB | 1szt |
| -3A01 | Siłownik zaworu c.o sterowany trójpozycyjnie 230V (dostawa w kpl. z zaworem) | SAS31.00 | 1szt |
| -2A01 | Siłownik zaworu c.w.u sterowany trójpozycyjnie 230V (dostawa w kpl. z zaworem) | SAS31.53 | 1szt |
| -3P01 | Pompa obiegowa (dostawa w wg technologii) | YONOS MAXO 25/0,5-10 | 1szt |
| -2P01 | Pompa cyrkulacyjna (dostawa w wg technologii) | STAR-Z 25/6 | 1szt |
| -1A09 | Zawór elektromagnetyczny EV220B15B+cewka BE (dostawa w wg technologii) | | 1szt |
| -1L05, -2L01 | Wodomierz (dostawa w wg technologii) | | 2szt |
| -2L02a | Licznik energii cieplnej c.w.u, telemetria | UH50-B45 | 1szt |
| | Czujniki temperatury dostarczane razem z ciepłomierzem | Pt 500 | 2szt |
| | Ultradźwiękowy przetwornik przepływu | | 1szt |

| | | | |
|---|---|---|---|
| -2L02 | Licznik energii cieplnej c.w.u, pomiar rozliczeniowy (dostawa MPEC) | MULTICAL 603 | 1szt |
| | Czujniki temperatury dostarczane razem z ciepłomierzem (dostawa MPEC) | Pt 500 | 2szt |
| | Ultradźwiękowy przetwornik przepływu (dostawa MPEC) | ULTRAFLOW 54 | 1szt |
| -3L03a | Licznik energii cieplnej c.o, telemetria | UH50-B36 | 1szt |
| | Czujniki temperatury dostarczane razem z ciepłomierzem | Pt 500 | 2szt |
| | Ultradźwiękowy przetwornik przepływu | | 1szt |
| -3L03 | Licznik energii cieplnej c.o, pomiar rozliczeniowy (dostawa MPEC) | MULTICAL 603 | 1szt |
| | Czujniki temperatury dostarczane razem z ciepłomierzem (dostawa MPEC) | Pt 500 | 2szt |
| | Ultradźwiękowy przetwornik przepływu (dostawa MPEC) | ULTRAFLOW 54 | 1szt |

## 1.6 Załączniki

### 1.6.1 Warunki techniczne MPEC Rzeszów

MPEC Rzeszów

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej – Rzeszów
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
35-051 Rzeszów, ul. Staszica 24 (skr. poczt. 218) | tel. 17 85 41 542
e-mail: sekretariat@mpecrzeszow.pl | KRS: 0000294660 | NIP: 8133527259 | REGON: 180279488
Kapitał Zakładowy: 52 075 000,00 zł | Sąd Rejonowy w Rzeszowie

Nasz znak: MPEC/DR/520/674/3271/911/21 Rzeszów, dn. 26.11.2021r.

**Spółdzielnia ZODIAK**
35 – 326 Rzeszów
Al. T. Rejtana 47

**Warunki nr 120/111/15/21**
**przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej**

Na podstawie Państwa wniosku z dnia 18.11.2021r., w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. z 2007 r. nr 16 poz. 92) podajemy poniżej warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w ramach zmiany sposobu zasilania dla **budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy Al. Rejtana 41** w Rzeszowie, który zasilany jest obecnie w ciepło na cele c.o. i c.w.u. za pośrednictwem sieci niskich parametrów z węzła grupowego „W-108" zlokalizowanego w budynku przy ul. Krzyżanowskiego 8 w Rzeszowie.
Niniejsze warunki zastępują wydane przez nas warunki nr 77/111/15/17 z dnia 04.05.2017r.

**A. Wnioskodawca**
Spółdzielnia ZODIAK, 35 – 326 Rzeszów, Al. T. Rejtana 47

**B. Informacja dotycząca obiektu**
B.1. Dane dotyczące budynku:
Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń [$m^2$] – 2 273
Kubatura ogrzewanych pomieszczeń [$m^3$] – 9 625
B.2. Moc cieplna zamówiona:
Całkowita: - 170,0 kW
w tym na cele:
centralnego ogrzewania - 120,0 kW,
ciepłej wody użytkowej - 50,0 kW.

**C. Miejsce dostawy ciepła** - projektowany dwufunkcyjny węzeł cieplny dla budynku jw.

**D. Wymogi dotyczące przyłącza cieplnego**
D.1. Przyłącze cieplne do węzła o średnicy 2xø60,3/140mm zostanie wykonane zgodnie z projektem wykonawczym sieci cieplnych wysokich parametrów, który zostanie opracowany na zlecenie MPEC Rzeszów w ramach likwidacji węzła grupowego „W-108" zlokalizowanego w budynku przy ul. Krzyżanowskiego 8.

**E. Wymogi dotyczące węzła cieplnego**
E.1. Węzeł cieplny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu istniejącej rozdzielni ciepła, przylegającej do ściany zewnętrznej budynku.
E.2. Węzeł cieplny winien dostarczać ciepło dla jednego odbiorcy, być dostępny dla obsługi dostawcy o dowolnej porze, zabezpieczony przed dostępem niepowołanych osób.
E.3. Węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą BN-90/8864-46. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.
E.4. Węzeł cieplny na cele c.o. i c.w.u. należy zaprojektować jako wymiennikowy z wymiennikami ciepła typu Jad lub płytowymi, z automatyczną regulacją „pogodową" dla c.o. regulacją stałowartościową temperatury ciepłej wody oraz regulatorem różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu dla każdego węzła oddzielnie. W przypadku instalacji wewnętrznych wykonanych z tworzywa sztucznego należy zaprojektować w węźle zabezpieczenie przed przekroczeniem

dopuszczalnej temperatury czynnika grzejnego dla instalacji. Węzeł cieplny na potrzeby c.w.u. należy zaprojektować w układzie równoległym z zasobnikiem ciepła typu przepływowego i pompą cyrkulacyjną. Zasobnik ciepła zaleca się stosować ze stali nierdzewnej. Przy zasobniku należy zaprojektować obejście umożliwiające przepływ ciepłej wody bezpośrednio do instalacji z pominięciem zasobnika. Na rurociągu wody wodociągowej zimnej przed wymiennikiem oraz na rurociągu ciepłej wody na wyjściu z zasobnika należy zaprojektować kurki do pobierania próbek wody.

E.5. Dla celów rozliczeniowych za pobrane przez budynek ciepło należy zaprojektować dwa liczniki ciepła: jeden dla c.o. drugi dla c.w.u. Liczniki ciepła projektować z ultradźwiękowymi przetwornikami i przelicznikiem przystosowanym do włączenia do zdalnego systemu sczytywania danych drogą radiową. Przetworniki należy projektować na rurociągu zasilającym wysokich parametrów, z filtrami siatkowymi (gęstość oczek 600/cm$^2$) przed przetwornikami. Przed przetwornikami nie należy projektować żadnych urządzeń dławiących (reduktorów, regulatorów) oraz stosować odcinki proste przed - 5d i za przetwornikami - 3d. Na schemacie montażowym węzła cieplnego należy zaznaczyć odcinki proste jw. oraz średnice zwężek przed przetwornikami i innymi urządzeniami regulacyjnymi.

**F. Wymogi dotyczące instalacji odbiorczych**

F.1. Napełnianie i uzupełnianie wodą instalacji c.o. należy zaprojektować z sieci ciepłowniczej. Dla pomiaru ilości wody uzupełniającej należy zaprojektować wodomierz. Wodomierz projektować z filtrem siatkowym przed i zaworem zwrotnym za wodomierzem.

F.2. Instalacje odbiorcze c.o. należy dostosować do nowych warunków pracy (regulacja hydrauliczna).

**G. Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego w sieci ciepłowniczej**

G.1. Temperatura wody sieciowej w sezonie grzewczym - 135/70 $^0$C z regulacją jakościowo-ilościową w źródle ciepła.

G.2. Maksymalna temperatura powrotu wody sieciowej w okresie sezonu grzewczego - 70 $^0$C.

G.3. Maksymalna temperatura wody sieciowej w okresie przejściowym sezonu grzewczego i lata +65 $^0$C na zasilaniu.

G.4. Rzędne linii ciśnień na wejściu sieci cieplnej do budynku:

| | | |
|---|---|---|
| przewód zasilający | 285 - 280 | m n.p.m. |
| przewód powrotny | 240 - 245 | m n.p.m. |
| ciśnienie statyczne | 265 m n.p.m. | |

G.5. Dostawca przyznaje obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb ciepła Odbiorcy dla budynku, przy różnicy temperatur max. 65$^0$C w ilości 2,25 m$^3$/h, a przy różnicy temperatur min. 25$^0$C w okresie lata w ilości 1,72 m$^3$/h. Dostawa ciepła na cele c.w.u. możliwa jest przez cały rok.

**H. Wymogi formalne**

H.1. Dokumentacja powinna być opracowana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności Prawa Energetycznego, Prawa Budowlanego i przepisów wykonawczych do tych ustaw, w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019r., poz. 1065 wraz z późn. zm.) oraz przepisami ppoż.

H.2. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia (Dz.U. z 2020r. poz. 1609).

H.3. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

H.4. Do rozpatrzenia w MPEC należy przedłożyć projekt węzła cieplnego w zakresie technologicznym, instalacji elektrycznej i AKPiA. Wszystkie części dokumentacji węzła cieplnego jw. winny być przedłożone do uzgodnienia równocześnie. Po jednym egzemplarzu uzgodnionej dokumentacji pozostawimy w MPEC w celach dokonywania odbioru robót od wykonawcy i eksploatacyjnych.

H.5. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia.

H.6. W ramach likwidacji grupowego węzła cieplnego „W-108" MPEC wykona sieć i przyłącza wysokich parametrów oraz zamontuje liczniki ciepła, regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu w węzłach cieplnych oraz wodomierza wody uzupełniającej w węźle cieplnym.

H.7. Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotowej inwestycji MPEC zawrze ze Spółdzielnią odpowiednią umowę, w której zostaną określone terminy i zakres realizacji oraz sposób finansowania inwestycji.

MPEC Rzeszów Sp. z o.o.
Kierownik Działu Rozwoju i Promocji
mgr inż. Beata Kupczakiewicz

PREZES ZARZĄDU
mgr inż. Lesław Dycal

Otrzymują:
1 x adresat + zał. graficzny,
1 x a/a.

## 1.6.2 Uprawnienia budowlane

PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**
PDK OIIB/0054/0082/17

Rzeszów, 2017-06-20

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*Dz. U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz.U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*) oraz § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

**Pan Mateusz Cukierda**

magister inżynier
(kierunek studiów - elektrotechnika)
ur. dnia 16 marca 1989 r. miejsce urodzenia – Jarosław

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDK/0151/PWOE/17**

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

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2016 r., poz. 23 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład Orzekający PDK OIIB**

mgr inż. Andrzej Mamczur.....

inż. Stanisław Dołęgowski.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

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

**Pan Mateusz Cukierda**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. **projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;**
2. **kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;**
3. **kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;**
4. **wykonywanie nadzoru inwestorskiego;**
5. **sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy § 10, § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

**Skład Orzekający PDK OIIB**

mgr inż. Andrzej Mamczur.....

inż. Stanisław Dołęgowski.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

Otrzymują:
1. Pan Mateusz Cukierda
   Ul. Jarosławska 22
   37-522 Wiązownica
2. Główny Inspektor
   Nadzoru Budowlanego
3. aa.

PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**
PDK OIIB/KK/0054/0065/06

Rzeszów, 2006-12- 29

# 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. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane *(tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz.2016 z późn. zm.)* oraz § 11ust. 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), w związku z art.104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm)

stwierdzamy, że

**Pan ROBERT BĘBEN**
magister inżynier
/kierunek studiów- elektrotechnika /
ur. 9 kwietnia 1979 r., miejsce urodzenia - Rzeszów
otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDK/0191/POOE/06**

**do projektowania bez ograniczeń**

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

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania 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 Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako .....

mgr inż. Andrzej Hliniak .....

mgr inż. Lech Krupiński .....

Otrzymują:
1. Pan Robert Bęben
ul. Wyspiańskiego 35/67
35-111 Rzeszów
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

**Szczegółowy zakres uprawnień**
**do projektowania bez ograniczeń:**
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci , instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Robert Bęben

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust 4 ustawy Prawo budowlane , w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. **projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
2. **sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy**

II. Na mocy § 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),, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

*dr inż. Zbigniew Plewako*

### 1.6.3 Zaświadczenie o przynależności do POIIB

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-J5G-K4P-Z18 *

Pan Mateusz Cukierda o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0132/17

adres zamieszkania m. Bobrowa 137, 39-203 Bobrowa

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-18 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-MSG-LAZ-5J4 *

Pan Robert Bęben o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0057/06
adres zamieszkania ul. Myśliwska 185, 35-212 Rzeszów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-14 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej 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.)

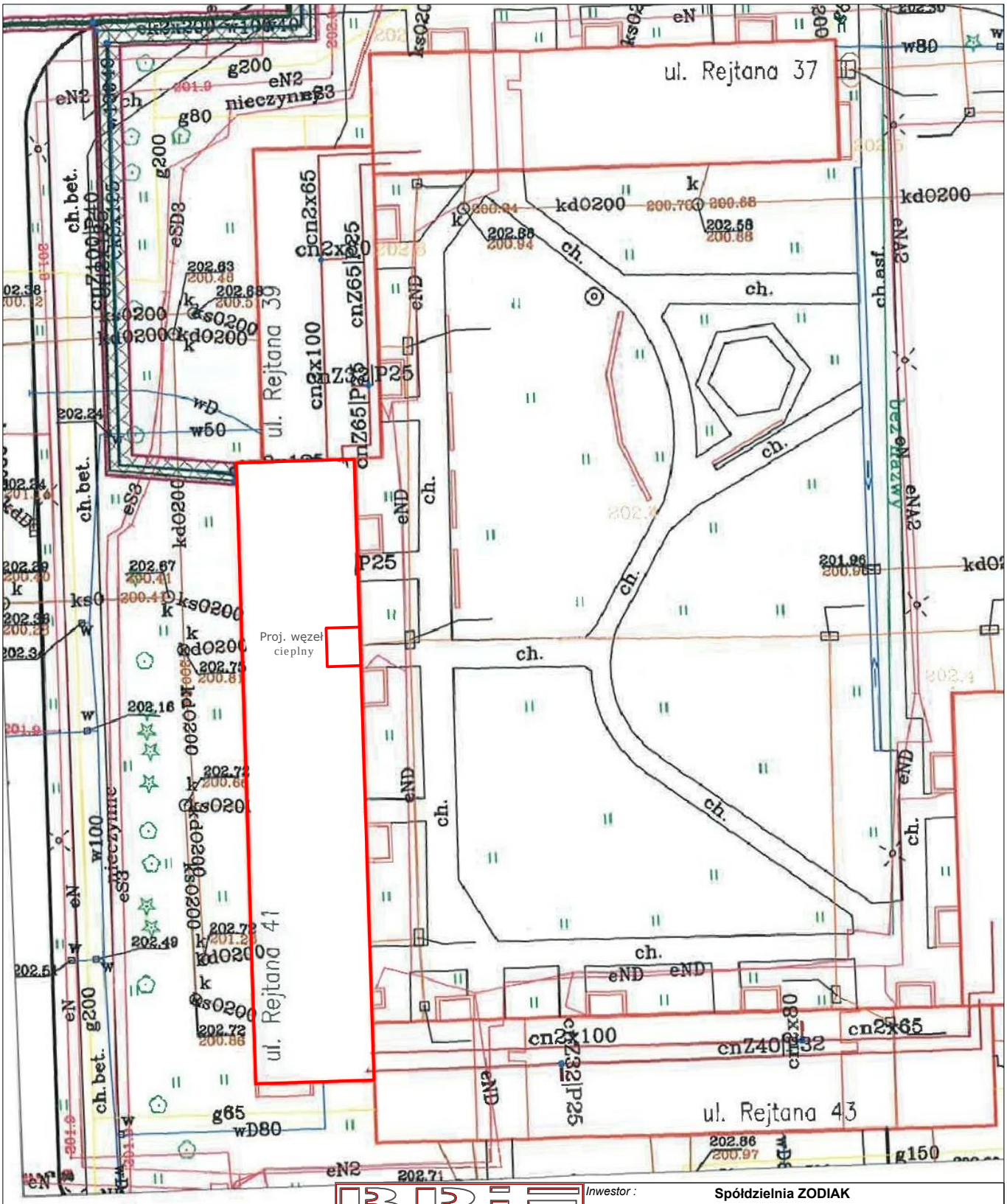
* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Digitally signed by Grzegorz Dubik
DN: C=PL, O=PIIB, CN=Grzegorz Dubik, Email=PIIB@pdkiib.org, Serial=PIIB-PDK-IE-0057/06
Location: Rzeszów

# II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

## 2.1 Spis rysunków:

| Nr | Tytuł | Skala |
|---|---|---|
| EA-00 | Plan sytuacyjny | 1:500 |
| EA-01 | Rzut pomieszczenia węzła | 1:50 |
| EA-02 | Schemat technologiczny | - |
| EA-03.1-5 | Tablica elektryczna węzła cieplnego TW – schemat ideowy | - |
| EA-04 | Tablica elektryczna węzła cieplnego TW – widok zabudowy | - |
| EA-05.1-7 | Szafka automatyki węzła SAW | - |
| EA-06 | Schemat połączeń układów pomiarowych dla celów telemetrii | - |
| EA-07 | Schemat połączeń układów pomiarowych dla celów rozliczeniowych | - |





BPIE
ul. Dąbrowskiego 7
35-033 Rzeszów
www.bpie.com.pl
biuro@bpie.com.pl


*Inwestor :*

**Spółdzielnia ZODIAK**
**Al. Rejtana 47**
**35-326 Rzeszów**

*Lokalizacja iwestycji :*

**ul. Rejtana 41**
**35-329 Rzeszów**

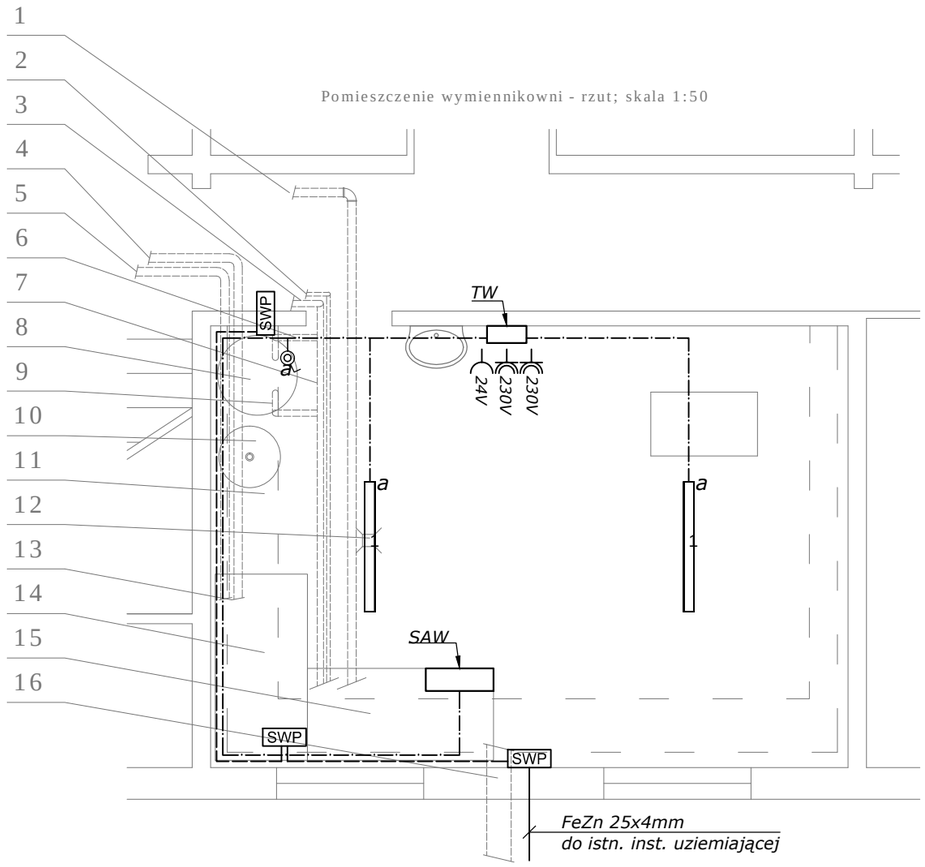
*Tytuł opracowania :*

**Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie**

*Tytuł rysunku :*

**Plan sytuacyjny**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Zakres opracowania :* PROJEKT WYKONAWCZY | | *Data opracowania :* **XI 2021** | *Skala rysunku :* **1:500** |
| *Zespół projektowy :* | *Nr uprawnień budowlanych :* | *Podpis :* | *Nr rysunku :* |
| *INSTALACJE ELEKTRYCZNE :* | | | **EA-00** |
| *Projektował:* mgr inż. Mateusz CUKIERDA | PDK/0151/PWOE/17 | | |
| *Sprawdził:* mgr inż. Robert BĘBEN | PDK/0191/POOE/06 | | |




*LEGENDA- instalacje elektryczne i AKPIA:*

| | |
|---|---|
| *TW* | *- tablica elektryczna węzła* |
| *SAW* | *- szafa automatyki węzła* |
| *24V* | *- gniazdo 24VAC IP44* |
| *230V* | *- gniazdo pojedyncze n/t 230V 16A/Z IP44* |
| *a* | *- łącznik jednobiegunowy IP44 n/t* |
| *1* | *- oprawa LED COSMO APEX 1060 LED 840 4000lm 27W IP66* |
| SWP | *- szyna wyrównania potencjałów* |
| ——— | *- przewód LgYżo 1x16mm2* |

*UWAGI!*

1. *Istniejące instalacje elektryczne w pomieszczeniu węzła zdemontować.*
2. *Dla zasilania tablicy TW wykorzystać kabel zasilający, zabudowany w ramach odrębnego projektu.*
3. *Czujnik temperatury zewnętrznej zabudować na ścianie zewnętrznej od strony północnej budynku, wysokość montażu h=3m, przewód do czujnika na zewnątrz prowadzić w rurze stalowej typu 6220 ZNM.*
4. *Instalację połączeń wyrównawczych przyłączyć do istniejącej instalacji uziemiającej obiektu.*
5. *Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem typu LgYżo 1x6mm2, od szyn wyrównania potencjału SWP.*

*Połączeniami wyrównawczymi objąć*
- *szafy elektryczne poprzez szynę ochronną PE*
- *metalowe rurociągi*
- *pompy*
- *rozdzielacze*
- *konstrukcję nośną węzła*
- *wszystkie metalowe rurociągi wchodzące do pomieszczenia węzła*
- *naczynia wzbiorcze*
- *metalową stolarkę drzwiową*
- *metalową armaturę*
- *wszystkie części przewodzące obce jednocześnie dostępne, o ile ich instrukcja użytkowania nie stanowi inaczej*

| | Pomieszczenie wymiennikowni - objaśnienia |
|---|---|
| 1 | proj. zasilanie węzła cwu w zimną wodę |
| 2 | proj. zasilanie instalacji cyrkulacji cwu |
| 3 | proj. zasilanie instalacji bloku w cwu |
| 4 | proj. zasilanie rozdzielacza zdalnego c.o. |
| 5 | proj. powrót z rozdzielacza zdalnego c.o. |
| 6 | proj. wylot cwu ze zbiornika |
| 7 | proj. "by-pass" zbiornika cwu |
| 8 | proj. zasobnik cwu 500l |
| 9 | proj. wylot cwu do zbiornika |
| 10 | proj. naczynie wzbiorcze przeponowe c.o. wraz z rurą wzbiorczą |
| 11 | istn. instalacja c.o. - do likwidacji i częściowej modernizacji |
| 12 | kratka odwadniająca - do wymiany i modernizacji |
| 13 | proj. wyjście niskich parametrów c.o. z węzła do rozdzielacza |
| 14 | proj.węzeł cieplny - sekcja centralnego ogrzewania |
| 15 | proj.węzeł cieplny - sekcja ciepłej wody użytkowej |
| 16 | proj. przyłącze cieplne wysokich parametrów do węzła |

UWAGA:
- w trakcie wykonywania robót przewidzieć do wymiany rozdzielacz wraz z jego zasilaniem oraz wpięciem w istn. układ c.o. - rozdzielacz zdalny,
- przewidzieć dostosowanie poziomów i podejść pod piony c.o. w związku ze zmianą sposobu zasilania
- prace wykonywać dla równolegle działajacych układów grzewczych w celu ograniczenia przerw w dostawie ciepła,
- w trakcie realizacji prac zapewnić dostawę ciepla poprzez instalację tymczasową.


BPiE
[redacted]
ul. Dąbrowskiego 7
35-033 Rzeszów
www.bpie.com.pl
biuro@bpie.com.pl


*Inwestor :* **Spółdzielnia ZODIAK**
**Al. Rejtana 47**
**35-326 Rzeszów**

*Lokalizacja iwestycji :* **ul. Rejtana 41**
**35-329 Rzeszów**

*Tytuł opracowania :*

**Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie**

*Tytuł rysunku :* **Rzut pomieszczenia węzła**

| *Zakres opracowania :* | *Data opracowania :* | *Skala rysunku :* |
|---|---|---|
| PROJEKT WYKONAWCZY | **XI 2021** | **1:50** |

| *Zespół projektowy :* | *Nr uprawnień budowlanych :* | *Podpis :* | *Nr rysunku :* |
|---|---|---|---|
| *INSTALACJE ELEKTRYCZNE :* | | | **EA-01** |
| *Projektował:* mgr inż. Mateusz CUKIERDA | PDK/0151/PWOE/17 | | |
| *Sprawdził:* mgr inż. Robert BĘBEN | PDK/0191/POOE/06 | | |

Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

**Typ:** ECWR- 120/80
**Obiekt:** Rzeszów, ul. Rejtana 41
**Kod:** 517321

**Opis:** dwufunkcyjny węzeł cieplny woda-woda zasilany z miejskiej sieci cieplnej o parametrach j.n.:
**Parametry pracy**
**Strona wysokoparametrowa**

| | |
|---|---|
| Cisnienie max pracy - bar | 16 |
| Temperatura max pracy - st C | 135 |

**Strona niskoparametrowa**

| Paramety \ Rodzaj instalacji odbiorczej | c.o. | c.w.u. |
|---|---|---|
| Moc kW | 120,0 | 79 |
| Temperatura zasilania st C | 90 | 55 |
| Temperatura powrotu st C | 70 | 5 |
| Ciśnienie max pracy bar | 4,0 | 6,0 |

### 1. Moduł przyłączeniowy (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)

| Numer urządzenia | Nazwa urządzenia | Typ urządzenia | DN | Ilość | producent |
|---|---|---|---|---|---|
| 1F01 | Filtr siatkowy kołnierzowy 600oczek/cm2 PN16 | WK-OF 32 | 32 | 1 | Efar |
| 1F02 | Filtr siatkowy gwintowany | FS | 15 | 1 | Perfexim |
| 1L05 | Wodomierz uzupełniania do wody gorącej (10l/imp) - MID | JS-1,6NK dn 15 , Q3 1,6 m3/h | 15 | 1 | Powogaz |
| 1L05a | Wodomierz uzupełniania do wody gorącej - MID - **WSTAWKA** | JS-1,6 dn 15 , Q3 1,6 m3/h | 15 | 1 | Powogaz |
| 1T01 | Termometr tarczowy bimetaliczny | T100 / 0 - 160°C / R-60 | | 2 | Wika |
| 1M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. + U-rurką | M100 / 0-1.6 MPa | | 2 | Wika |
| 1P01 | Przetwornik ciśnienia z kurkiem manom.+ U-rurką [060G3831] | MBS3000; 0-16bar; 0-10V; M20x1,5 | | 2 | Danfoss |
| 1Z05 | Zawór zwrotny gwintowany | PN16 | 15 | 1 | Perfexim |
| 1A09 | Zawór elektromagnetyczny | EV220B 15B [032U7115] + cewka BE [018F6701] | | 1 | Danfoss |

### 2. Moduł ciepłej wody użytkowej (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)

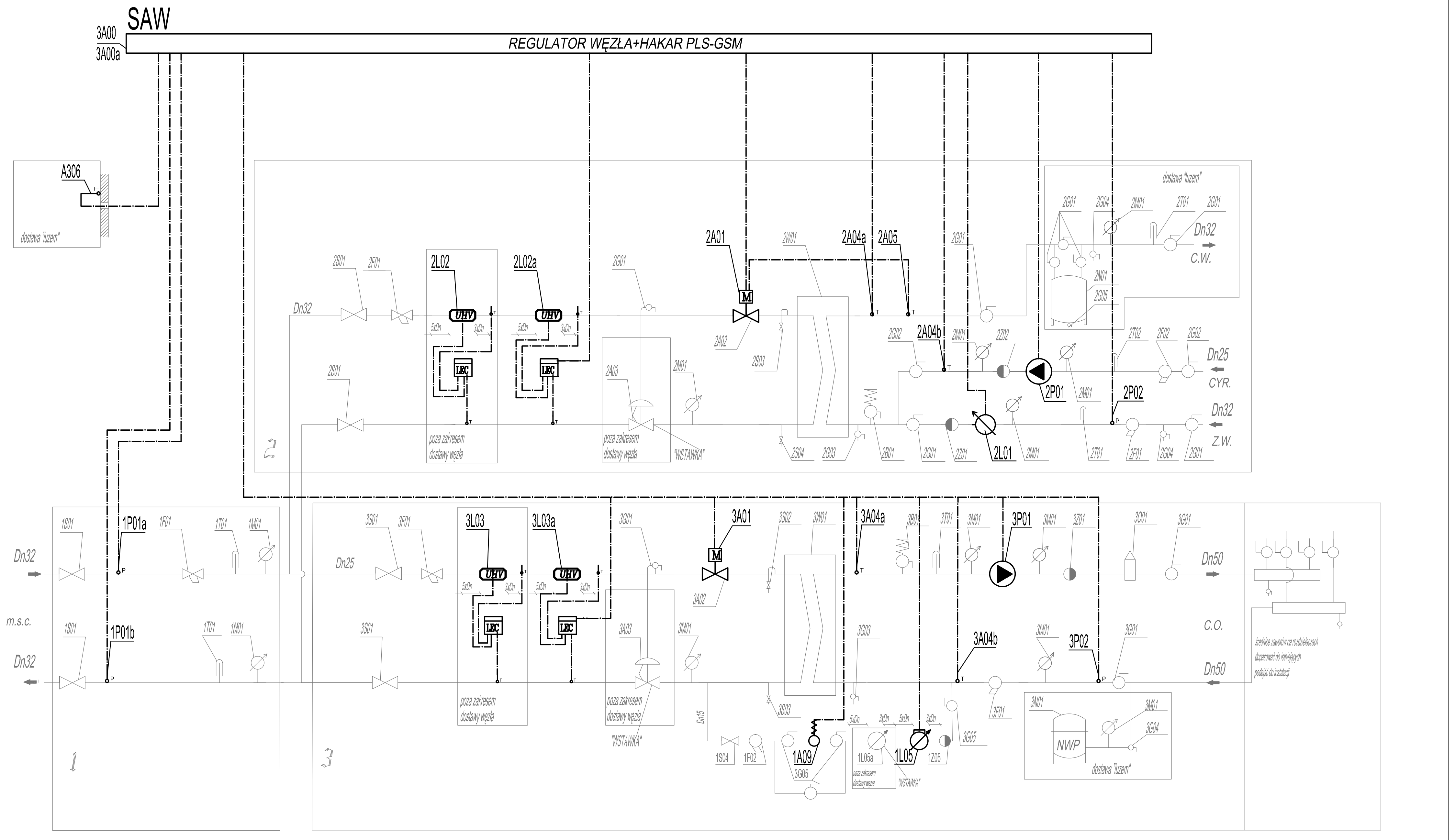
| Numer urządzenia | Nazwa urządzenia | Typ urządzenia | DN | Ilość | producent |
|---|---|---|---|---|---|
| **Strona wysokoparametrowa :** | | | | | |
| 2W01 | Wymiennik ciepła c.w.u. z izolacją, stal gat. 321, kołnierze stal nierdzewna | JAD K 5/36, 321 ST.KN | | 1 | Artpol/Secespol |
| 2A01 | Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. | SAS31.53 | | 1 | Siemens |
| 2A02 | Zawór regulacyjny c.w.u. | VVG549 Kvs 4,00 m3/h | 20 | 1 | Siemens |
| 2A03 | Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu c.w.u. | 46-6 Kvs 6,30 m³/h | 20 | 1 | **Samson - WSTAWKA Dostarcza MPEC Rzeszów** |
| | Zakres nastaw przepływu | 0,8…3,6 m³/h | | | |
| | Zakres nastaw ciśnienia | 0.2 ... 1 bar | | | |
| 2G01 | Zawór kulowy gwintowany | PN25 | 10 | 1 | Perfexim |
| 2L02 | Licznik energii cieplnej c.w.u. | **zasilanie - Dostarcza MPEC Rzeszów** | | kpl. | Kamstrup |
| | Urządzenie zliczające | | | 1 | |
| | Przetwornik przepływu / gwintowany L=260mm | Ultraflow 54 , Qn = 3,5 m³/h | 25 | 1 | |
| | Czujnik temperatury zasilania | Pt 500 | | 1 | |
| | Czujnik temperatury powrotu | Pt 500 | | 1 | |
| 2L02a | Licznik energii cieplnej c.w.u. | zasilanie | | kpl. | Landis&Gyr |
| | Urządzenie zliczające | | | 1 | |
| | Przetwornik przepływu / gwintowany L=260mm | UH50-B45 + NL-adapter-T550 , Qn = 3,5 m³/h | 25 | 1 | |
| | Czujnik temperatury zasilania | Pt 500 | | 1 | |
| | Czujnik temperatury powrotu | Pt 500 | | 1 | |
| 2F01 | Filtr siatkowy kołnierzowy 600oczek/cm2 PN16 | WK-OF | 32 | 1 | Efar |
| 2M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. + U-rurką | M100 / 0-1.6 MPa | | 1 | Wika |
| 2S01 | Zawór kulowy spawany - c.w.u. | PN16 | 32 | 2 | Broen |
| 2S03 | Zawór kulowy spawany - odpowietrzenie | PN16 | 15 | 1 | Broen |
| 2S04 | Zawór kulowy spawany - odwodnienie | PN16 | 15 | 1 | Broen |
| - | Rurociągi w obrębie węzła cieplnego | moduł c.w.u. - strona wysokoparametrowa | 32 | kpl. | - |
| **Strona niskoparametrowa :** | | | | | |
| 2A04 | Czujnik temperatury wody instalacyjnej | QAE26.91 | | 2 | Siemens |
| 2A05 | Termostat z osłoną ze stali nierdzewnej | RAK-TW.1000HB | | 1 | Siemens |
| 2P01 | Pompa cyrkulacyjna | Star-Z 25/6 1~ | | 1 | Wilo |
| 2P02 | Przetwornik ciśnienia z kurkiem manom.+ U-rurką [060G3830] | MBS3000; 0-10bar; 0-10V; M20x1,5 | | 1 | Danfoss |
| 2L01 | Wodomierz zimnej wody (10l/imp) - wg MID | JS-4NK dn 20 , Q3 4,00 m3/h | | 1 | Powogaz |
| 2B01 | Zawór bezpieczeństwa membranowy | SYR 2115 dn 25 po= 0,6 MPa | | 1 | Hans Sasserath |
| 2M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. | M100 / 0-1.0 MPa | | 3 | Wika |
| 2T01 | Termometr tarczowy bimetaliczny | T100 / 0 - 60°C / R-60 | | 1 | Wika |
| 2T02 | Termometr tarczowy bimetaliczny | T100 / 0 - 120°C / R-60 | | 1 | Wika |
| 2F01 | Filtr siatkowy mufowy | FS-32 | 32 | 1 | Perfexim |
| 2F02 | Filtr siatkowy mufowy | FS-25 | 25 | 1 | Perfexim |
| 2Z01 | Zawór zwrotny mufowy | PN10 | 32 | 1 | Perfexim |
| 2Z02 | Zawór zwrotny mufowy | Socla 601 | 25 | 1 | Socla |
| 2G01 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 32 | 3 | Perfexim |
| 2G02 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 25 | 2 | Perfexim |
| 2G03 | Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie | PN10 | 20 | 1 | Perfexim |
| 2G04 | Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek wody | PN10 | 15 | 1 | Perfexim |
| 2N01 | Stabilizator ciepłej wody nierdzewny AISI 304, z izolacją, króćce boczne KB3 | 500 l 0,6 MPa | | 1 | Instalmet |
| | Przeciwkołnierz nierdz. AISI304 PN6 gwint. | | 65 | 2 | OEM/ETX |
| 2G05 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 25 | 1 | Perfexim |

### 3. Moduł centralnego ogrzewania (Producent: Elektrotermex Sp. z o.o. tel. 029 760 43 00)

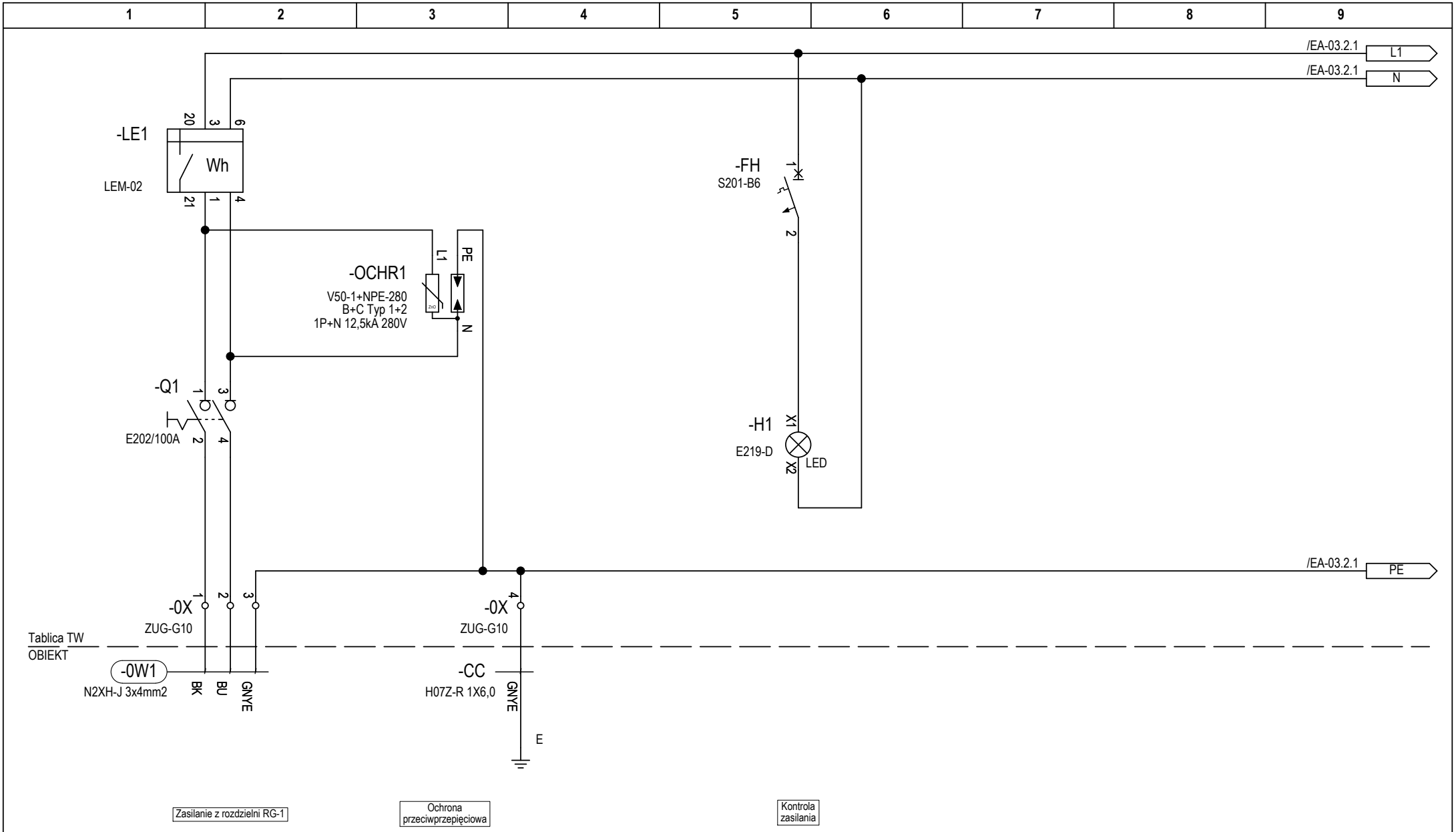
| Numer urządzenia | Nazwa urządzenia | Typ urządzenia | DN | Ilość | producent |
|---|---|---|---|---|---|
| **Strona wysokoparametrowa :** | | | | | |
| 3W01 | Wymiennik ciepła c.o. z izolacją | JAD K 5/36, 321 ST.KW | | 1 | Artpol/Secespol |
| 3A01 | Siłownik zaworu regulacyjnego c.o. | SAS31.00 | | 1 | Siemens |
| 3A02 | Zawór regulacyjny c.o. | VVG549 Kvs 2,50 m3/h | 15 | 1 | Siemens |
| 3A03 | Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu c.o. | 46-6 Kvs 4,00 m³/h | 15 | 1 | **Samson - WSTAWKA Dostarcza MPEC Rzeszów** |
| | Zakres nastaw przepływu | 0,5…2,5 m³/h | | | |
| | Zakres nastaw ciśnienia | 0.2 ... 1 bar | | | |
| 3G01 | Zawór kulowy gwintowany | PN25 | 10 | 1 | Perfexim |
| 3L03 | Licznik energii cieplnej c.o. | **zasilanie - Dostarcza MPEC Rzeszów** | | kpl. | Kamstrup |
| | Urządzenie zliczające | | | 1 | |
| | Przetwornik przepływu / gwintowany L=190mm | Ultraflow 54 , Qn = 2,5 m³/h | 20 | 1 | |
| | Czujnik temperatury zasilania | Pt 500 | | 1 | |
| | Czujnik temperatury powrotu | Pt 500 | | 1 | |
| 3L03a | Licznik energii cieplnej c.o. | zasilanie | | kpl. | Landis&Gyr |
| | Urządzenie zliczające | | | 1 | |
| | Przetwornik przepływu / gwintowany L=130mm | UH50-B36 + NL-adapter-T550 , Qn = 2,5 m³/h | 20 | 1 | |
| | Czujnik temperatury zasilania | Pt 500 | | 1 | |
| | Czujnik temperatury powrotu | Pt 500 | | 1 | |
| 3S01 | Zawór kulowy spawany - c.o. | PN16 | 25 | 2 | Broen |
| 3F01 | Filtr siatkowy kołnierzowy 600oczek/cm2 PN16 | WK-OF | 25 | 1 | Efar |
| 3M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. + U-rurką | M100 / 0-1.6 MPa | | 1 | Wika |
| 3S02 | Zawór kulowy spawalny | PN16 | 15 | 1 | Broen |
| 3S03 | Zawór kulowy spawalny | PN16 | 15 | 1 | Broen |
| - | Rurociągi w obrębie węzła cieplnego | moduł c.o. - strona wysokoparametrowa | 25 | kpl. | - |
| **Strona niskoparametrowa :** | | | | | |
| 3A00 | Regulator temperatury + podstawa AGS26x | RVD255/109-C z M-bus | | 1 | Siemens |
| 3A00a | Urządzenia do telemetrii (konfiguracja dla SM Zodiak,opłata abonamentowa przesyłu danych GSM na 10 lat) | HAKAR-PLS-GSM | | 1 | Landis&Gyr |
| 3A04 | Czujnik temperatury wody instalacyjnej | QAE2120.010 | | 2 | Siemens |
| 3P01 | Pompa obiegowa c.o. z izolacją | Yonos Maxo 25/0,5-10 | | 1 | Wilo |
| 3P02 | Przetwornik ciśnienia z kurkiem manom.+ U-rurką [060G3829] | MBS3000; 0-6bar; 0-10V; M20x1,5 | | 1 | Danfoss |
| 3B01 | Zawór bezpieczeństwa membranowy | SYR1915 dn 32 po= 4 bar | | 1 | Hans Sasserath |
| 3M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. | M100 / 0-0.6 MPa | | 3 | Wika |
| 3T01 | Termometr tarczowy bimetaliczny | T100 / 0 - 120°C / R-60 | | 1 | Wika |
| 3F01 | Filtr siatkowy gwintowany | FS-50 | 50 | 1 | Perfexim |
| 3Z01 | Zawór zwrotny | PN10 | 50 | 1 | Perfexim |
| 3G01 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 50 | 2 | Perfexim |
| 3G03 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 20 | 1 | Perfexim |
| 3G05 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 15 | 4 | Perfexim |
| 3O01 | Separator powietrza | Spirovent AA200 + izolacja | 50 | 1 | Husty |

### Urządzenia poza węzłem kompaktowym - dostawa "luzem"

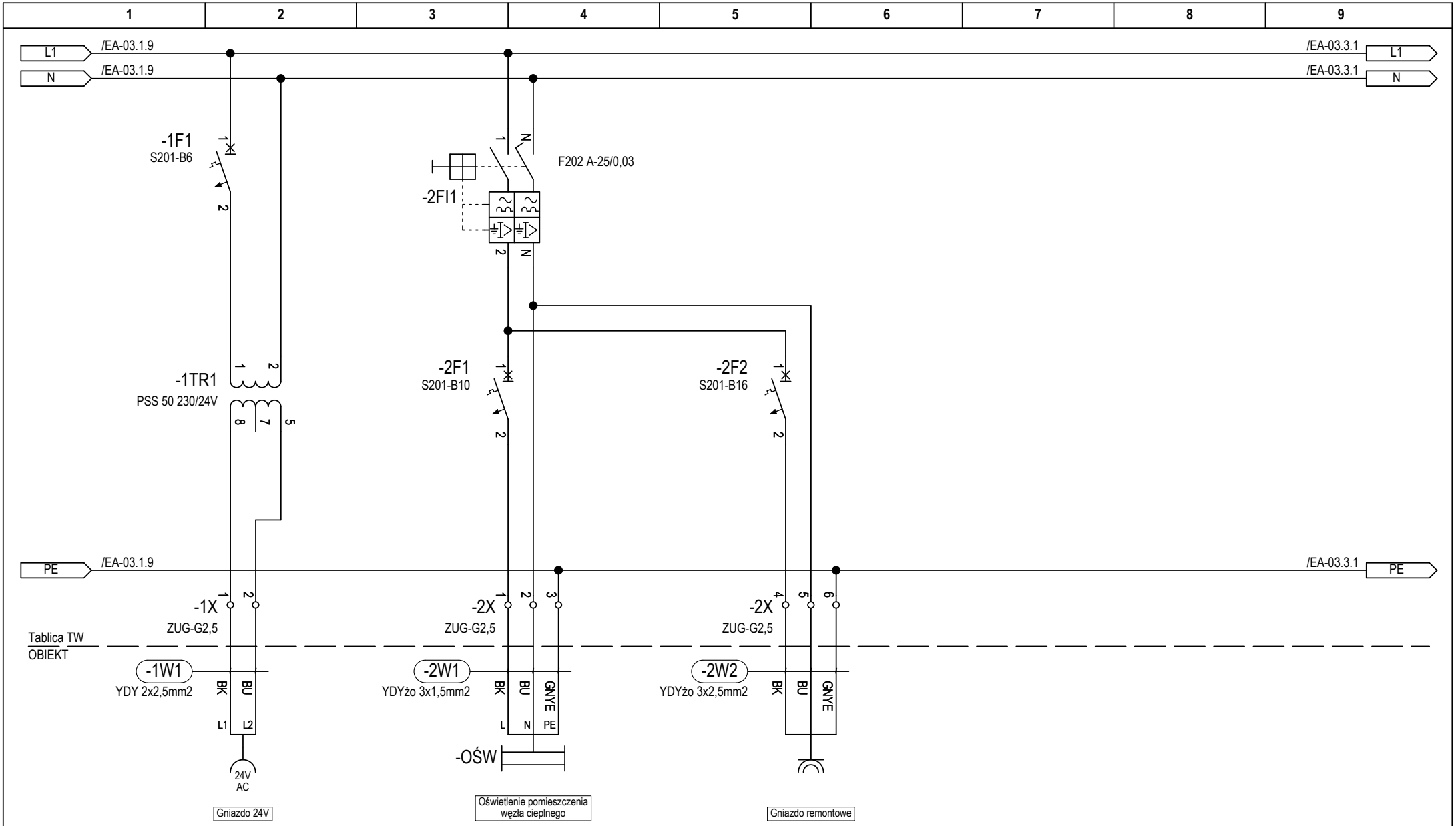
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. | M100 / 0-1.0 MPa | | 1 | Wika |
| 2T01 | Termometr tarczowy bimetaliczny | T100 / 0 - 120°C / R-60 | | 1 | Wika |
| 2G01 | Zawór kulowy gwintowany | PN10 | 32 | 4 | Perfexim |
| 2G04 | Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek wody | PN10 | 15 | 1 | Perfexim |
| 3N01 | Naczynie wzbiorcze przeponowe | 140N | | 1 | Reflex |
| 3G04 | Złącze samozamykające | SU | 25 | 1 | Caleffi |
| 3M01 | Manometr tarczowy z kurkiem manom. | M100 / 0-0.6 MPa | | 1 | Wika |
| 3A06 | Czujnik temperatury zewnętrznej | QAC31/101 | | 1 | Siemens |



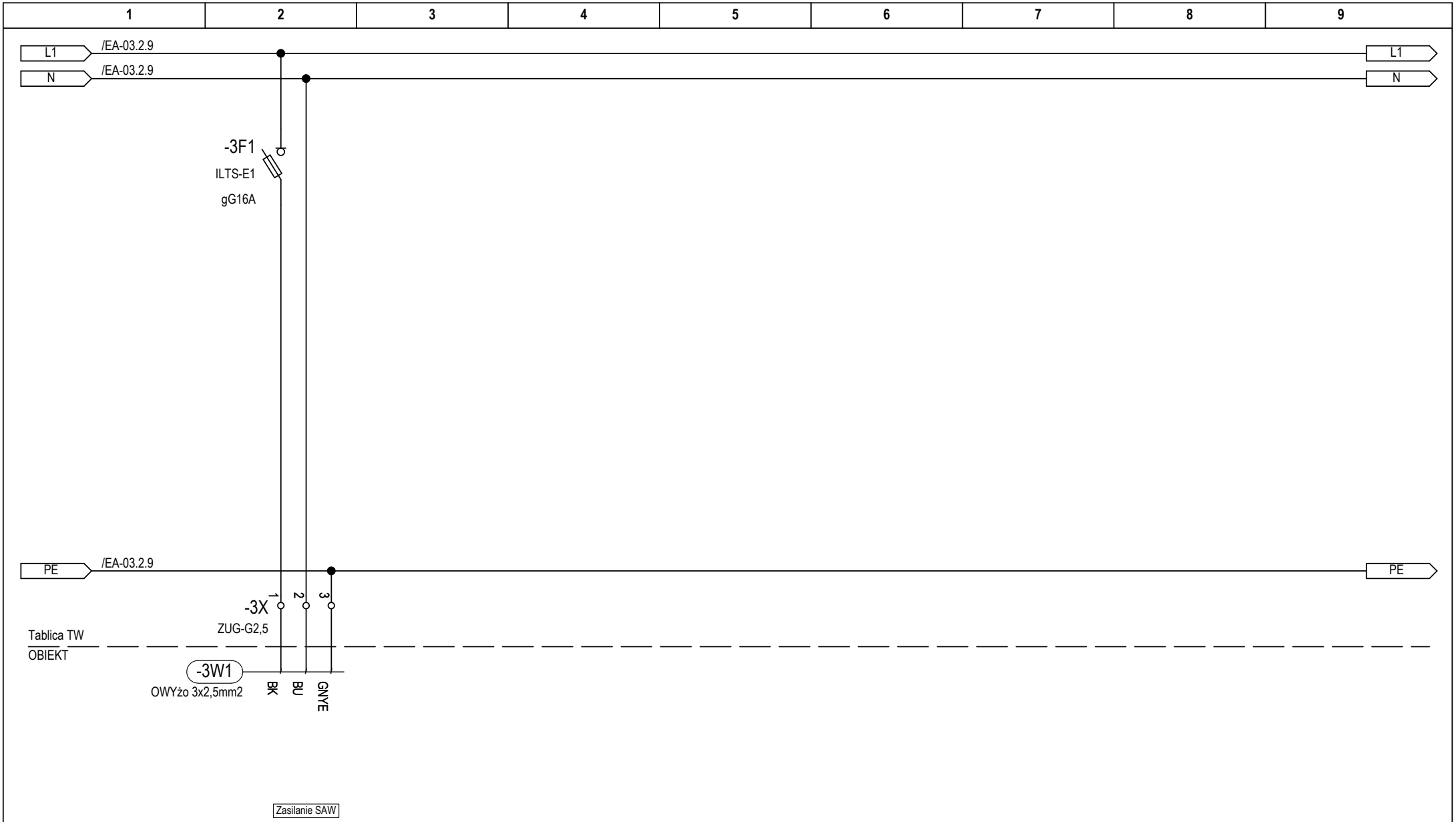

| | | | |
|---|---|---|---|
| biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Inwestor : **Spółdzielnia ZODIAK Al. Rejtana 47 35-326 Rzeszów** | | |
| | Lokalizacja iwestycji : **ul. Rejtana 41 35-329 Rzeszów** | | |
| Tytuł opracowania : **Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie** | | | |
| Tytuł rysunku : **Schemat technologiczny** | | | |
| Zakres opracowania : PROJEKT WYKONAWCZY | | Data opracowania : **XI 2021** | Skala rysunku : **-** |
| Zespół projektowy : | Nr uprawnień budowlanych : | Podpis : | Nr rysunku : |
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE : | | | **EA-02** |
| Projektował: mgr inż. Mateusz CUKIERDA | PDK/0151/PWOE/17 | [signature] | |
| Sprawdził: mgr inż. Robert BĘBEN | PDK/0191/POOE/06 | Bęben | |




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-03.1 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | **Zespół projektowy:** | **Nr upr bud.:** | **Podpis.:** | **Inwestor:** | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | **Nazwa oprac.:** | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021 |
| | | | Projektował: mgr inż.<br>Mateusz Cukierda | PDK/0151/PWOE/17 | | | | | | Nr rysunku: |
| | | | Opracował: mgr inż. | | | **Lokalizacja inwestycji:** | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | **Tytuł rys.:** | Tablica elektryczna węzła cieplnego TW.<br>Schemat połączeń elektrycznych. | **EA-03.1** |
| | | | Sprawdził: mgr inż.<br>Robert Bęben | PDK/0191/POOE/06 | | | | | | |




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-03.2 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | **Zespół projektowy:** | **Nr upr bud.:** | **Podpis.:** | **Inwestor:** | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | **Nazwa oprac.:** | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021 |
| | | | Projektował: mgr inż.<br>Mateusz Cukierda | PDK/0151/PWOE/17 | | | | | | Nr rysunku: |
| | | | Opracował: mgr inż. | | | **Lokalizacja inwestycji:** | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | **Tytuł rys.:** | Tablica elektryczna węzła cieplnego TW.<br>Schemat połączeń elektrycznych. | **EA-03.2** |
| | | | Sprawdził: mgr inż.<br>Robert Bęben | PDK/0191/POOE/06 | | | | | | |



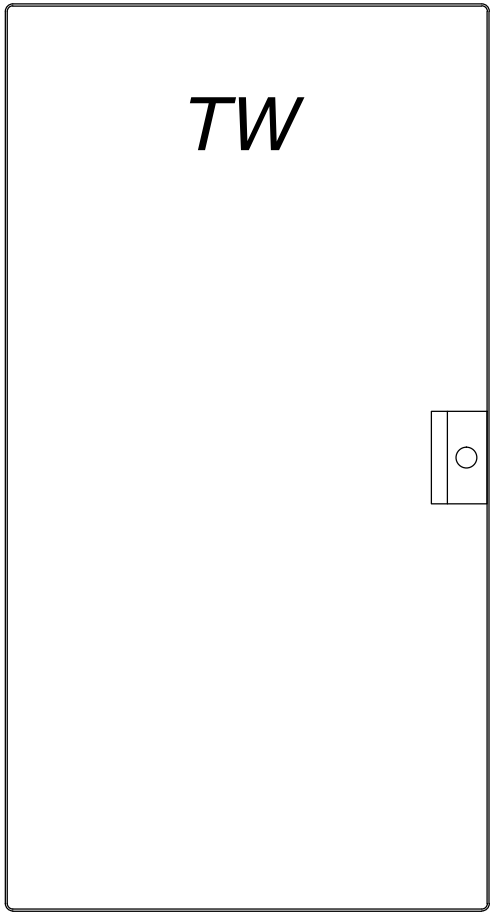

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-03.3 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | **Zespół projektowy:** | **Nr upr bud.:** | **Podpis.:** | **Inwestor:** | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | **Nazwa oprac.:** | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021 |
| | | | Projektował: mgr inż.<br>Mateusz Cukierda | PDK/0151/PWOE/17 | | | | | | Nr rysunku: |
| | | | Opracował: mgr inż. | | | **Lokalizacja inwestycji:** | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | **Tytuł rys.:** | Tablica elektryczna węzła cieplnego TW.<br>Schemat połączeń elektrycznych. | **EA-03.3** |
| | | | Sprawdził: mgr inż.<br>Robert Bęben | PDK/0191/POOE/06 | | | | | | |

# Zestawienie materiałów

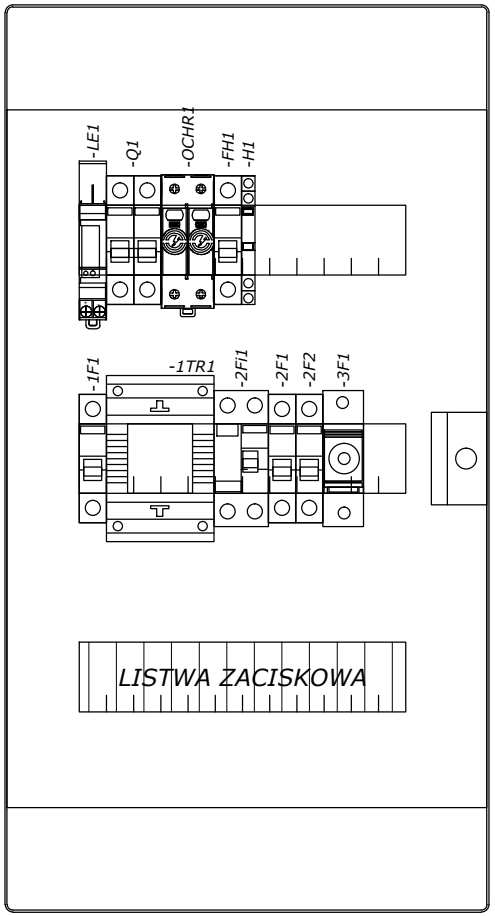
| L.p. | Składnik | Ilość | Nr artykułu | Opis | Typ | Położenie (str./ścieżka) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0W1 | - | N2XH-J 3x4mm2 | | N2XH-J 3x4mm2 | /EA-03.1.1 |
| 2 | -0X | 1 | 5902626101671 | | ZUG-G10<br>Złączka gwintowa 1-torowa zielona (0,5..10 mm2, 660V 57A, IP00) | /EA-03.1.4 |
| 3 | -0X | 3 | 5902626101701 | | ZUG-G10<br>Złączka gwintowa 1-torowa szara (0,5..10 mm2, 660V 57A, IP00) | /EA-03.1.2 |
| 4 | -1F1 | 2 | 2CDS251001R0065 | | S201-B6 | /EA-03.2.2 |
| 5 | -1TR1 | 1 | 16024-9994 | | PSS 50 230/24V | /EA-03.2.2 |
| 6 | -1W1 | - | TFK_00010 | | YDY 2x2,5mm2<br>Przewód YDY 2x2,5mm2 | /EA-03.2.1 |
| 7 | -1X | 6 | 5902626101565 | | ZUG-G2,5<br>Złączka gwintowa 1-torowa szara (0,5..2,5 mm2, 660V 30A, IP00) | /EA-03.2.2 |
| 8 | -2F1 | 1 | 2CDS251001R0105 | | S201-B10 | /EA-03.2.4 |
| 9 | -2F2 | 1 | 2CDS251001R1165 | | S201-B16 | /EA-03.2.5 |
| 10 | -2FI1 | 1 | 2CSF202101R1250 | | F202 A-25/0,03 | /EA-03.2.4 |
| 11 | -2W1 | - | TFK_00059 | | YDYżo 3x1,5mm2<br>Przewód YDYżo 3x1,5mm2 | /EA-03.2.3 |

# Zestawienie materiałów

| L.p. | Składnik | Ilość | Nr artykułu | Opis | Typ | Położenie (str./ścieżka) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | -2W2 | - | TFK_00060 | Przewód YDYżo 3x2,5mm2 | YDYżo 3x2,5mm2 | /EA-03.2.5 |
| 13 | -2X | 2 | 5902626101503 | Złączka gwintowa 1-torowa żółta (0,5..2,5 mm2, 660V 30A, IP00) | ZUG-G2,5 | /EA-03.2.5 |
| 14 | -2X | 2 | 5902626101541 | Złączka gwintowa 1-torowa niebieska (0,5..2,5 mm2, 660V 30A, IP00) | ZUG-G2,5 | /EA-03.2.6 |
| 15 | -3F1 | 1 | | | ILTS-E1 | /EA-03.3.2 |
| 16 | -3W1 | - | 03 | | OWYżo 3x2,5mm2 | /EA-03.3.2 |
| 17 | -CC | - | 02 | | H07Z-R 1X6,0 | /EA-03.1.3 |
| 18 | -H1 | 1 | 2CCA703402R0001 | | E219-D | /EA-03.1.5 |
| 19 | -LE1 | 1 | LEM-02 | | LEM-02 | /EA-03.1.2 |
| 20 | -OCHR1 | 1 | 5093522 | | V50-1+NPE-280 | /EA-03.1.3 |
| 21 | -Q1 | 1 | 4015082762711 | Rozłącznik główny izolacyjny 2P 240/415V 40A (12,5kA) | E202/100A | /EA-03.1.2 |

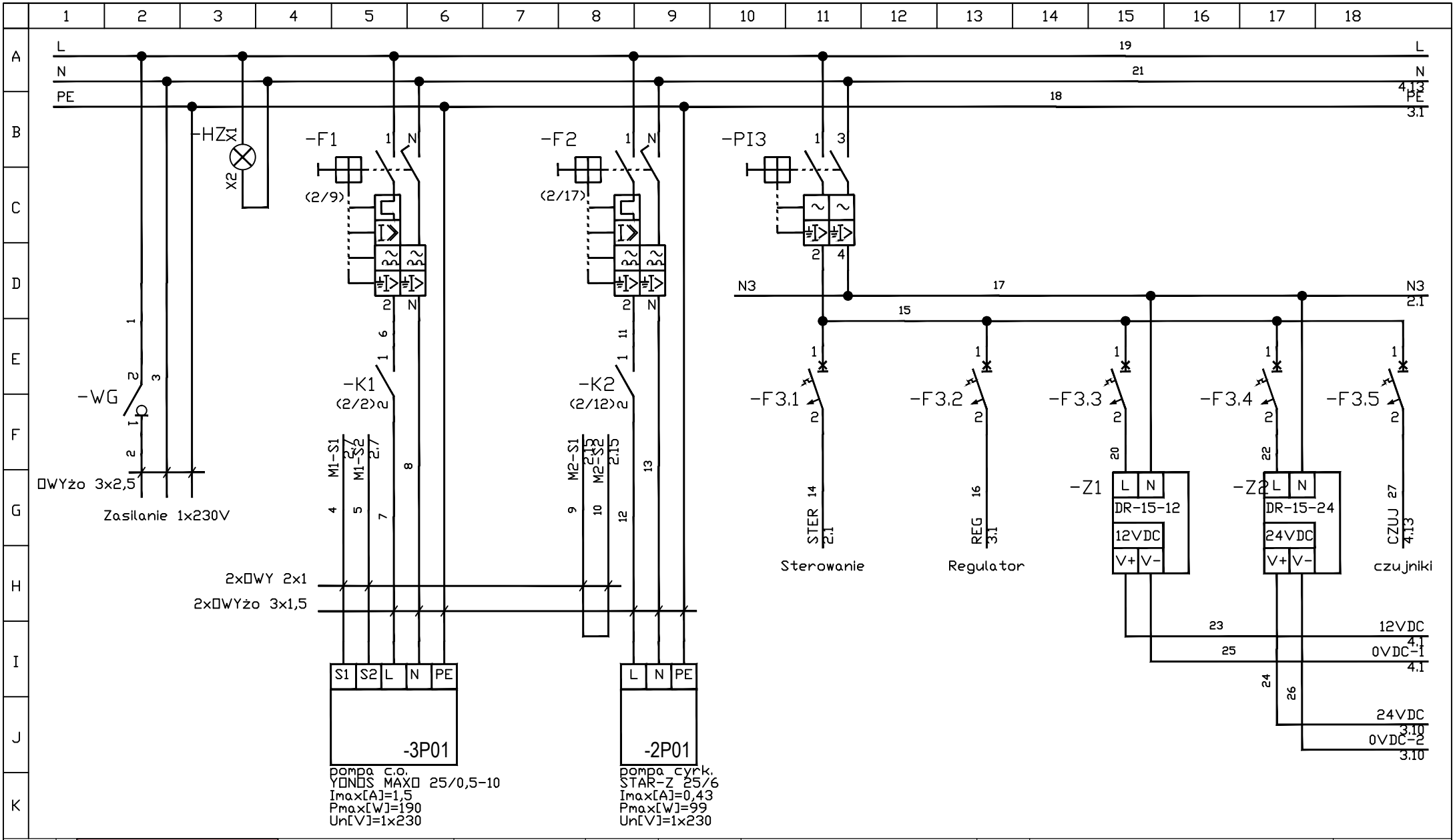



Mistral65

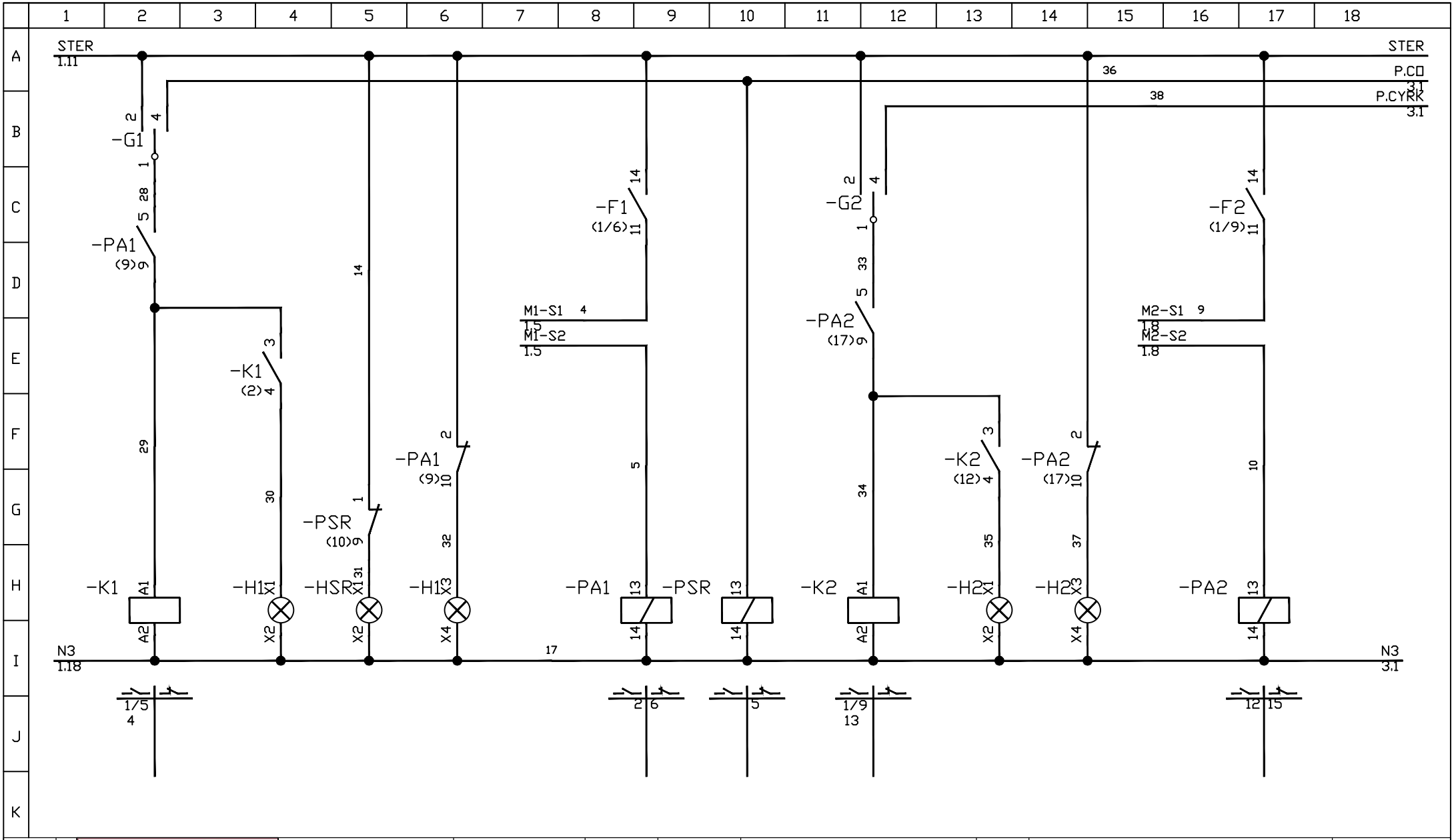



- Klasa izolacji
- IP 65
- In=125A
- Natynkowa
- Ilość modułów 36
- Szerokość 320mm
- Wysokość 600mm
- Głębokość 155mm

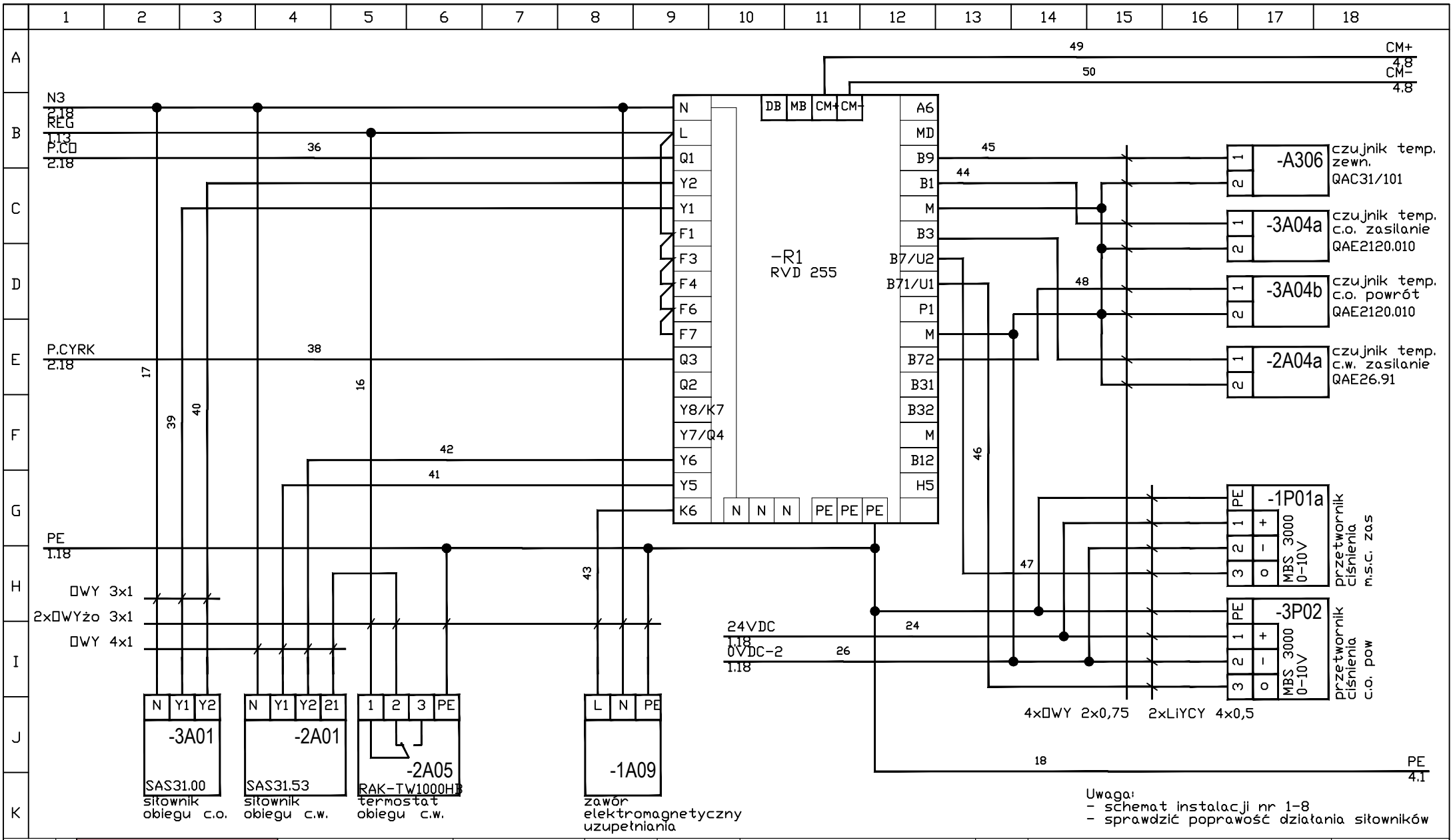
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-04 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy: | Nr upr bud.: | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021 |
| | | | Projektował: mgr inż.<br>Mateusz Cukierda | PDK/0151/PWOE/17 | | | | | | Nr rysunku: |
| | | | Opracował: mgr inż. | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | Tablica elektryczna węzła cieplnego TW.<br>Widok zabudowy. | EA-04 |
| | | | Sprawdził: mgr inż.<br>Robert Bęben | PDK/0191/POOE/06 | | | | | | |



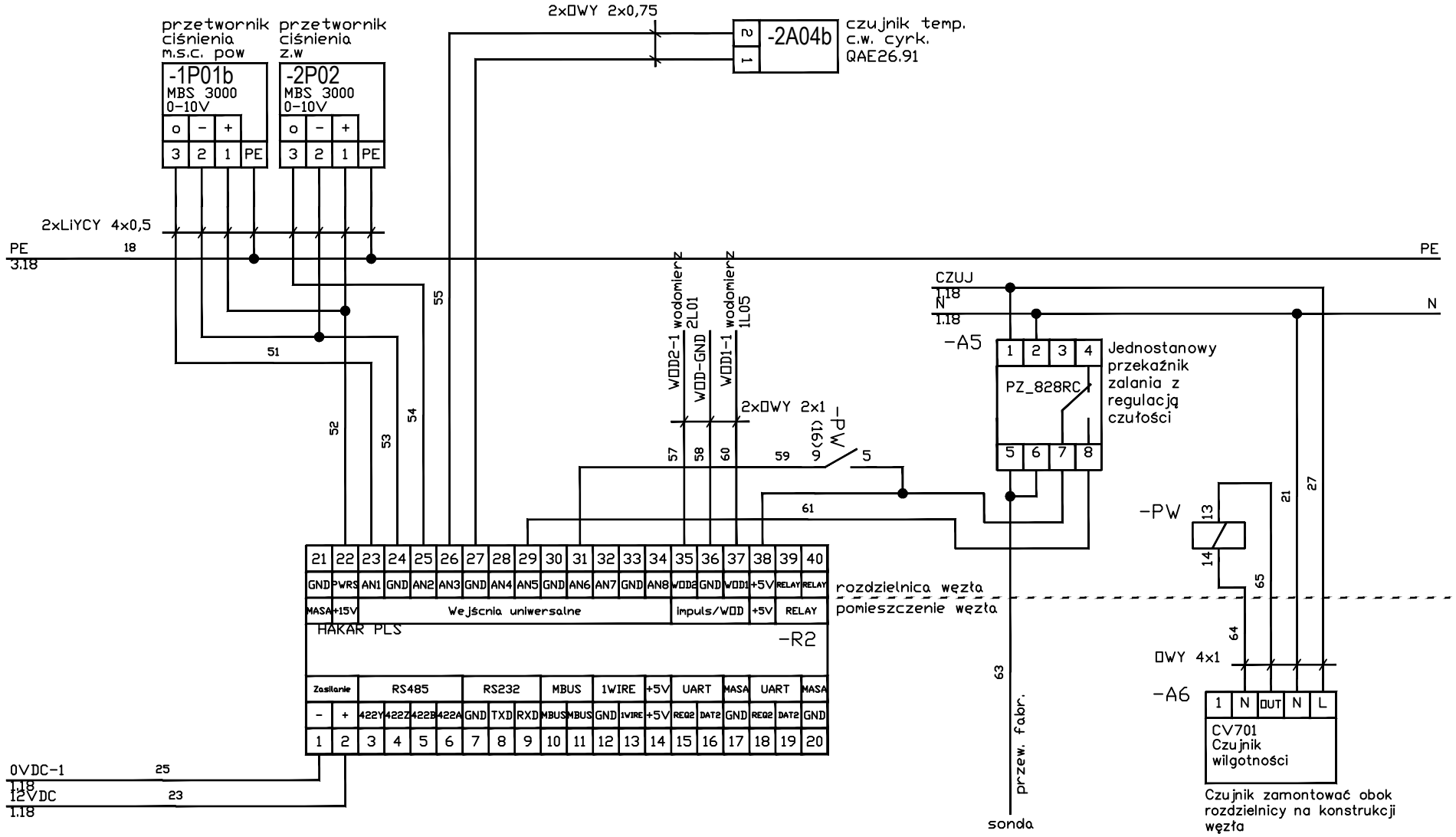

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-05.1 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: |
| | | | | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | Szafka automatyki węzła cieplnego SAW.<br>Schemat połączeń elektrycznych. | EA-05.1 |



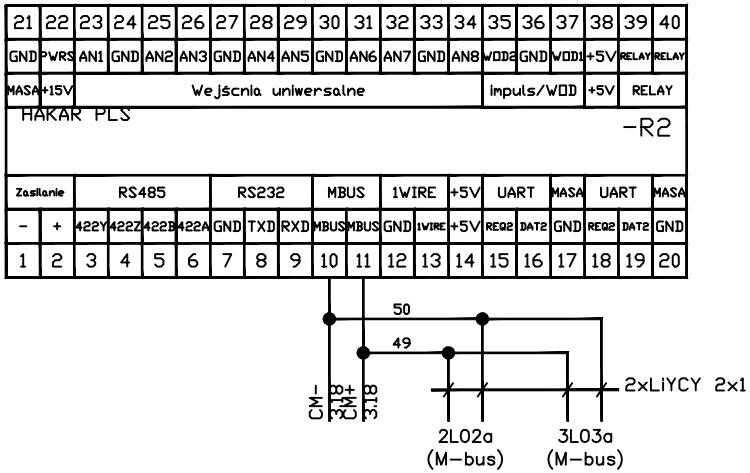

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-05.2 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: |
| | | | | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | Szafka automatyki węzła cieplnego SAW.<br>Schemat połączeń elektrycznych. | EA-05.2 |




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-05.3 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: |
| | | | | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | Szafka automatyki węzła cieplnego SAW.<br>Schemat połączeń elektrycznych. | EA-05.3 |



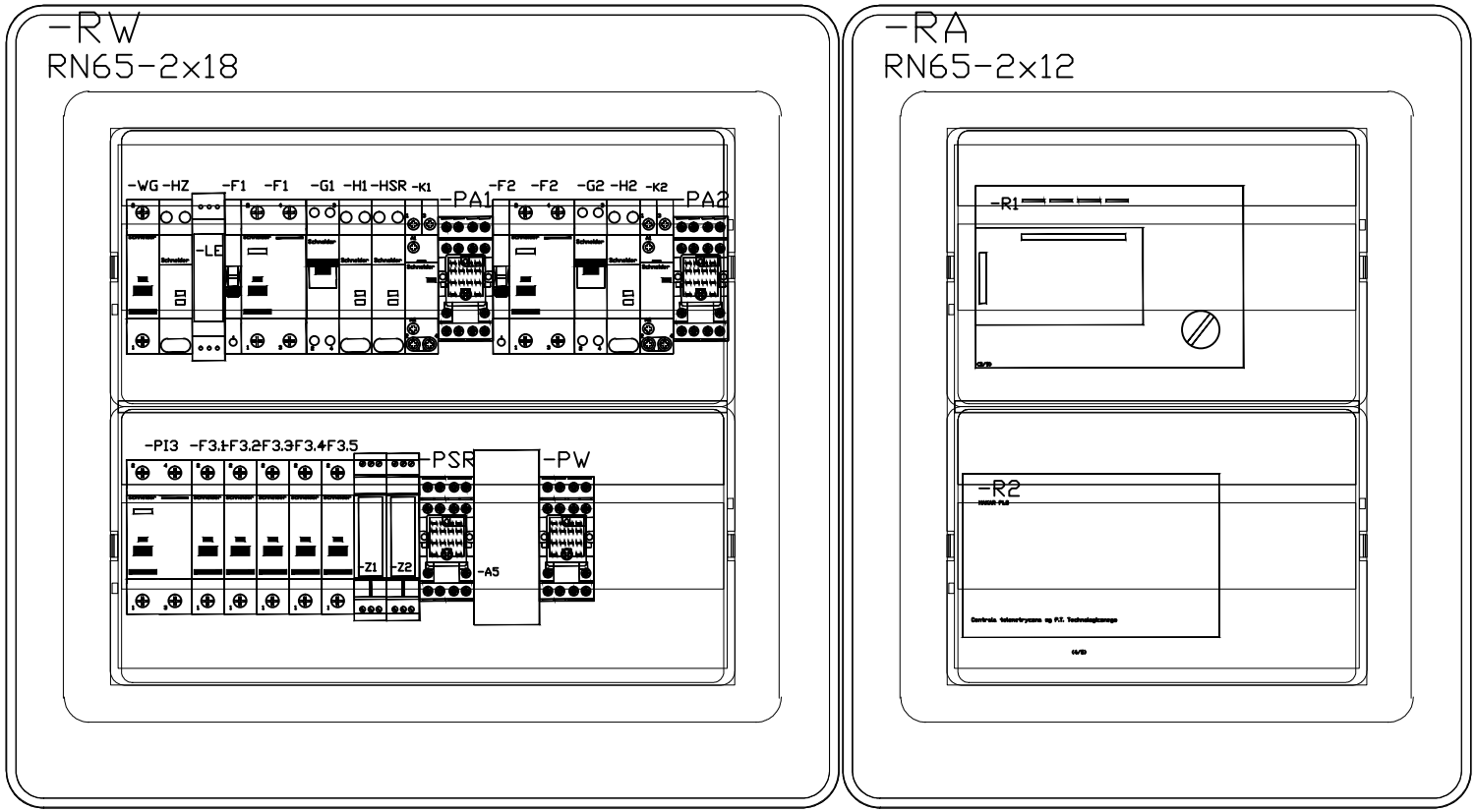

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-05.4 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: |
| | | | | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: Szafka automatyki węzła cieplnego SAW. Schemat połączeń elektrycznych. | EA-05.4 |




rozdzielnica węzła

pomieszczenie węzła

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-05.5 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: Spółdzielnia ZODIAK, Al. Rejtana 47, 35-326 Rzeszów<br>Lokalizacja inwestycji: ul. Rejtana 41, 35-329 Rzeszów | Nazwa oprac.: Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie<br>Tytuł rys.: Szafka automatyki węzła cieplnego SAW. Schemat połączeń elektrycznych. | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: EA-05.5 |




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-05.6 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: |
| | | | | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | Szafka automatyki węzła cieplnego SAW.<br>Widok zabudowy | EA-05.6 |

| Lp. | Urządzenie | Nazwa | Typ | Producent | Nr katalogowy | Ilość | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jednostanowy przekaźnik zalania z regulacją czułości | -A5 | PZ_828RC | F&F | PZ_828RC | 1 | |
| 2 | Czujnik wilgotności | -A6 | CV701 | ELEKTROBOCK | CV701 | 1 | |
| 3 | Styki pomocnicze do wyłącznika nadmiarowoprądowego | -F1 | iOF | Schneider Electric | A9A26924 | 1 | |
| 4 | Wyłącznik różnicowo- i nadpr. B 6A 30mA A 2P | -F1 | iDPNNVigi6000-A30-B6-2P-1N | Schneider Electric | A9D56606 | 1 | |
| 5 | Styki pomocnicze do wyłącznika nadmiarowoprądowego | -F2 | iOF | Schneider Electric | A9A26924 | 1 | |
| 6 | Wyłącznik różnicowo- i nadpr. B 6A 30mA A 2P | -F2 | iDPNNVigi6000-A30-B6-2P-1N | Schneider Electric | A9D56606 | 1 | |
| 7 | Wył. nadpr. iC60N C 2A 1P | -F3.1 | iC60N-C2 | Schneider Electric | A9F04102 | 1 | |
| 8 | Wył. nadpr. iC60N C 2A 1P | -F3.2 | iC60N-C2 | Schneider Electric | A9F04102 | 1 | |
| 9 | Wył. nadpr. iC60N C 1A 1P | -F3.3 | iC60N-C1 | Schneider Electric | A9F04101 | 1 | |
| 10 | Wył. nadpr. iC60N C 1A 1P | -F3.4 | iC60N-C1 | Schneider Electric | A9F04101 | 1 | |
| 11 | Wył. nadpr. iC60N C 2A 1P | -F3.5 | iC60N-C2 | Schneider Electric | A9F04102 | 1 | |
| 12 | Przełącznik trójpozycyjny I-0-II iSSW 20A | -G1 | iSSW 3-POZYC.1P 20A 250V | Schneider Electric | A9E18073 | 1 | |
| 13 | Przełącznik trójpozycyjny I-0-II iSSW 20A | -G2 | iSSW 3-POZYC.1P 20A 250V | Schneider Electric | A9E18073 | 1 | |
| 14 | Lapmka 2P zielona/czerowna 110…230V | -H1 | iIL-podw-zie/cze-110...230 | Schneider Electric | A9E18325 | 1 | |
| 15 | Lapmka 2P zielona/czerowna 110…230V | -H2 | iIL-podw-zie/cze-110...230 | Schneider Electric | A9E18325 | 1 | |
| 16 | Lampka 1P niebieska 110…230V | -HSR | iIL-poj-nie-110...230 | Schneider Electric | A9E18323 | 1 | |
| 17 | Lampka 1P zielona 110…230V | -HZ | iIL-poj-zie-110...230 | Schneider Electric | A9E18321 | 1 | |
| 18 | Stycznik mod. iCT 25A 230VAC 2NO | -K1 | iCT50-25/8,5-230#240-2NO | Schneider Electric | A9C20732 | 1 | |
| 19 | Stycznik mod. iCT 25A 230VAC 2NO | -K2 | iCT50-25/8,5-230#240-2NO | Schneider Electric | A9C20732 | 1 | |
| 20 | | | | | | 1 | |
| 21 | Przekaźnik przemysłowy 230VAC + gniazdo GZ4 | -PA1 | R4N-2014-23-5230-WT | RELPOL | R4N-2014-23-5230-WT | 1 | |
| 22 | Przekaźnik przemysłowy 230VAC + gniazdo GZ4 | -PA2 | R4N-2014-23-5230-WT | RELPOL | R4N-2014-23-5230-WT | 1 | |
| 23 | Wył. różnic. prąd. iID AC 30mA 25A 2P | -PI3 | iID-AC30-25-2 | Schneider Electric | A9Z11225 | 1 | |
| 24 | Przekaźnik przemysłowy 230VAC + gniazdo GZ4 | -PSR | R4N-2014-23-5230-WT | RELPOL | R4N-2014-23-5230-WT | 1 | |
| 25 | Przekaźnik przemysłowy 230VAC + gniazdo GZ4 | -PW | R4N-2014-23-5230-WT | RELPOL | R4N-2014-23-5230-WT | 1 | |
| 26 | Regulator pogodowy wg P.T. Technologicznego | -R1 | RVD 255 | SIEMENS | RVD 255 | 1 | |
| 27 | Centrala telemetryczna wg P.T. Technologicznego | -R2 | HAKAR PLS | SIEMENS | HAKAR PLS | 1 | |
| 28 | Obudowa z materiału izolacyjnego z listwami zaciskowymi | -RA | RN65-2x12 | LEGRAND | 601942 | 1 | |
| 29 | Zestaw łączący do rodzielnic RN65 | -RW | 001967 | LEGRAND | 001967 | 1 | |
| 30 | Obudowa z materiału izolacyjnego z listwami zaciskowymi | -RW | RN65-2x18 | LEGRAND | 601946 | 1 | |
| 31 | Rozłącznik izolacyjny 1P 32A | -WG | iSW-32-1 | Schneider Electric | A9S60132 | 1 | |
| 32 | Zasilacz 230/24VDC/0,63A | -Z2 | DR-15-24 | MEAN WELL | DR-15-24 | 1 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Data: 11.2021

Nr rysunku: EA-05.7

Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie

Szafka automatyki węzła cieplnego SAW.
Zestawienie materiałów.

Nazwa oprac.: Tytuł rys.:

Spółdzielnia ZODIAK
Al. Rejtana 47
35-326 Rzeszów

ul. Rejtana 41
35-329 Rzeszów

Inwestor: Lokalizacja inwestycji:

Podpis.:

Nr upr bud.:
PDK/0151/PWOE/17
PDK/0191/POOE/06

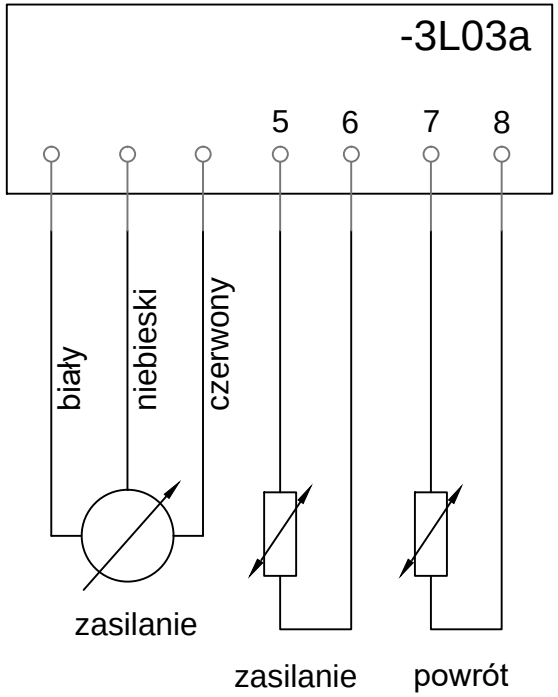
Zespół projektowy:
Projektował: mgr inż. Mateusz Cukierda
Opracował: mgr inż.
Sprawdził: mgr inż. Robert Bęben

biuro projektów instalacji elektrycznych
ul. Dąbrowskiego 7
35-033 Rzeszów
www.bpie.com.pl
biuro@bpie.com.pl

Nr rysunku: EA-05.7

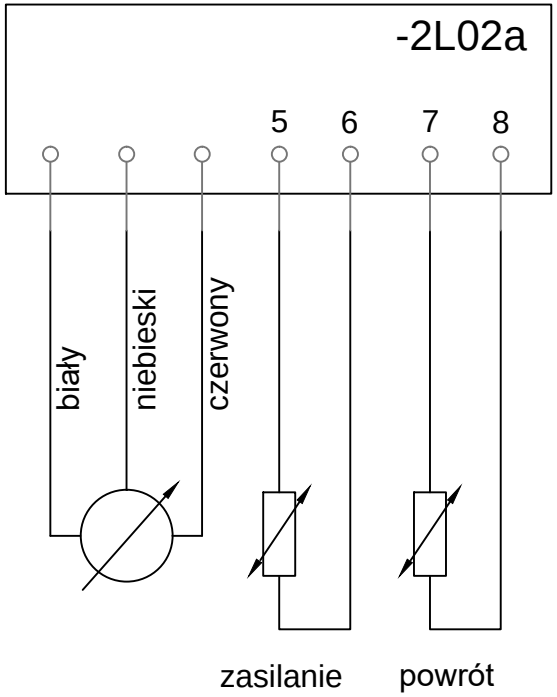
## instalacja c.o.

UH50-B36, Qn=2,5m3h




## instalacja c.w.u

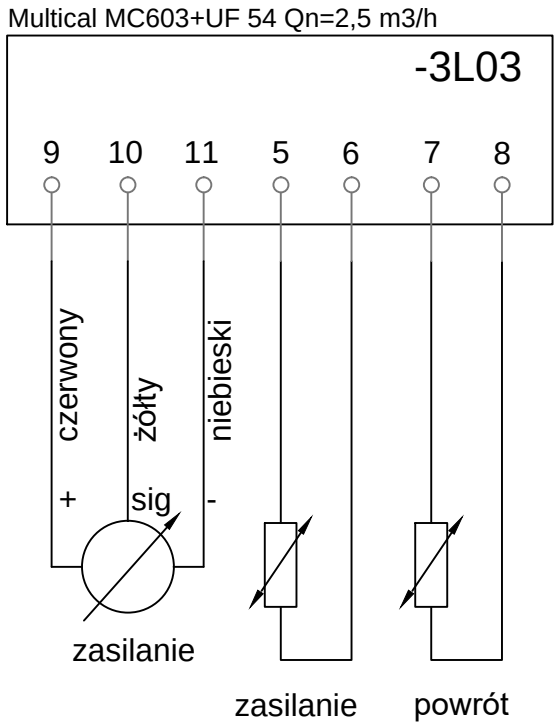
UH50-B45, Qn=3,5m3h



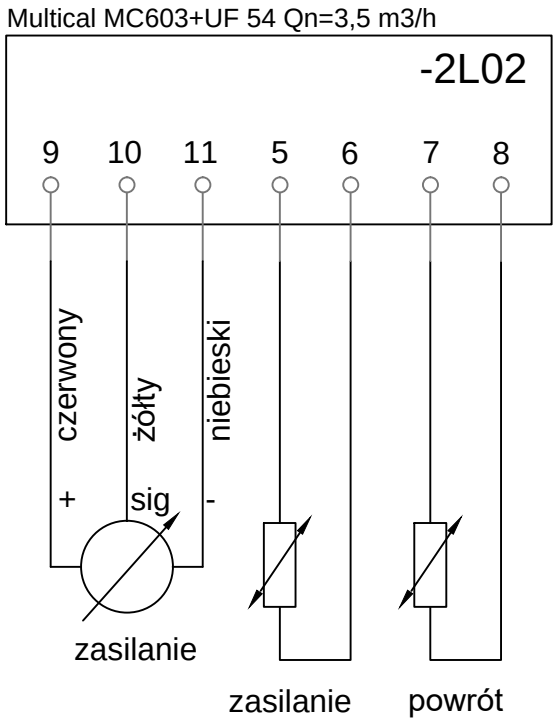

Przewody do czujników temetratury dostarczane są razem z czujnikami temperatury są fabrycznie parowane.
Przewód do przetwornika przepływu dostarczany razem z przetwornikiem.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-06 | Nr rysunku: | biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy: | Nr upr bud.: | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021 |
| | | | Projektował: mgr inż.<br>Mateusz Cukierda | PDK/0151/PWOE/17 | | | | | | Nr rysunku: |
| | | | Opracował: mgr inż. | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | SCHEMAT POŁĄCZEŃ UKŁADÓW POMIAROWYCH DLA CELÓW TELEMETRII | EA-06 |
| | | | Sprawdził: mgr inż.<br>Robert Bęben | PDK/0191/POOE/06 | | | | | | |

## instalacja c.o.




## instalacja c.w.u




Przewody do czujników temetratury dostarczane są razem z czujnikami temperatury są fabrycznie parowane.
Przewód do przetwornika przepływu dostarczany razem z przetwornikiem.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EA-07 | Nr rysunku: | BPIE biuro projektów instalacji elektrycznych<br>ul. Dąbrowskiego 7<br>35-033 Rzeszów<br>www.bpie.com.pl<br>biuro@bpie.com.pl | Zespół projektowy:<br>Projektował: mgr inż.<br>Mateusz Cukierda<br>Opracował: mgr inż.<br>Sprawdził: mgr inż.<br>Robert Bęben | Nr upr bud.:<br>PDK/0151/PWOE/17<br><br>PDK/0191/POOE/06 | Podpis.: | Inwestor: | Spółdzielnia ZODIAK<br>Al. Rejtana 47<br>35-326 Rzeszów | Nazwa oprac.: | Budowa węzła cieplnego na potrzeby c.o. i c.w.u. wraz z zasilaniem węzła w zimną wodę w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Rejtana 41 w Rzeszowie | Data: 11.2021<br>Nr rysunku: |
| | | | | | | Lokalizacja inwestycji: | ul. Rejtana 41<br>35-329 Rzeszów | Tytuł rys.: | SCHEMAT POŁĄCZEŃ UKŁADÓW POMIAROWYCH DLA CELÓW ROZLICZENIOWYCH | EA-07 |