

Numer projektu: 2025_059

Numer umowy:

| PROJEKT TECHNICZNY | | | |
|--|------------|--|---------|
| Jednostka projektowa: <u>BJTECH</u> BJTECH Janusz Budziński Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | | Inwestor: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach Damrota 25 40-022 Katowice | |
| Nazwa zamierzenia budowlanego: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | | | |
| Zakres opracowania: Branża: Adres obiektu budowlanego: Jednostka ewidencyjna: Kategoria obiektu budowlanego: | | Rozdzielacze c.o. z podmieszaniem Elektryczna Zabrze ul. Bytomska 2 247801_1.0012.AR_25.271/53 III | |
| Zespół projektowy: | Funkcja: | Data: | Podpis: |
| mgr inż. Zbigniew Manecki nr upr. SLK/1868/PWOE/07 | Projektant | 03.12.2025 r. | |
| | | | |

Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na drugiej stronie.

Gliwice, 03.12.2025 r.

SPIS TREŚCI

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Oświadczenie projektanta..... | 3 |
| 2. | Kserokopia uprawnień projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do PIIB..... | 4 |
| 3. | Spis rysunków | 7 |
| 4. | Opis techniczny | 7 |
| 4.1. | Podstawa opracowania..... | 7 |
| 4.2. | Zakres opracowania | 7 |
| 4.3. | Część elektryczna | 8 |
| 4.3.1. | Zasilanie energetyczne..... | 8 |
| 4.3.2. | Instalacja oświetleniowa i gniazda | 8 |
| 4.3.3. | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym | 8 |
| 4.3.4. | System ochrony przeciwprzepięciowej | 9 |
| 4.3.5. | Połączenia wyrównawcze | 9 |
| 4.4. | Część AKPiA | 9 |
| 4.4.1. | Charakterystyka AKPiA | 9 |
| 4.4.2. | Regulacja temperatury..... | 10 |
| 4.4.3. | Układ uzupełniania zładu | 11 |
| 4.4.4. | Zarządzanie pracą pomp | 11 |
| 4.4.5. | Harmonogram czasowy | 11 |
| 5. | Uwagi końcowe | 11 |
| 6. | Obliczenia | 13 |
| 7. | Zestawienie materiałów części elektrycznej | 15 |
| 8. | Zestawienie materiałów części automatyki | 16 |

1. Oświadczenie projektanta

Inż. Zbigniew Manecki nr upr. SLK/1868/PWOE/07

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3, 3e Ustawy prawo budowlane oświadczam, iż niniejsza dokumentacja projektowa pn.

Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię

Sporządzona dnia 03.12.2025 r. dla Inwestora:

Izba Administracji Skarbowej w Katowicach

Damrota 25

40-022 Katowice

została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Podpis i pieczęć projektanta:

2. Kserokopia uprawnień projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do PIIB



SLK/OKK/7131.7132/1868/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

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 (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Zbigniewowi Manecki

Inż. - kierunku elektrotechnika
ur. dnia 08 maja 1976 w Tychach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1868/PWOE/07

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Zbigniew Manecki** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Zbigniew Manecki
Gagarina 13/7
44-121 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzieńdziewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

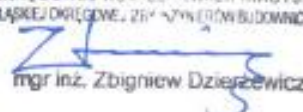
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Zbigniew Manecki** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

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

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZRYNOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Przynależność do PIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-TB6-F52-6YU *

Pan Mariusz Iwanecki o numerze ewidencyjnym SLK/IE/2230/22
adres zamieszkania ul. Żurawia 11, 41-100 Siemianowice Śląskie
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-31 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* 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.



3. Spis rysunków

| nr rys | Nazwa schematu |
|-----------|--|
| 01 | Rzut wymiennikowni ciepła |
| 02 | Schemat zasilania pomieszczenia węzła grzewczego - uproszczony |
| 03 | Połączenia wyrównawcze |
| 04 | Obwody zasilania Rozdzielnicy RW |
| 05 | Widok Rozdzielnicy RW |
| 06 | Schemat technologiczny - uproszczony |
| 07 | Obwody zasilania Rozdzielnicy RS cz. 1 |
| 08 | Obwody zasilania Rozdzielnicy RS cz. 2 |
| 09 | Obwody sterownicze cz. 1 |
| 10 | Obwody sterownicze cz. 2 |
| 11 | Obwody sterownicze cz. 3 |
| 12 | Obwody sterownicze cz. 4 |
| 13 | Widok RS |

4. Opis techniczny

4.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Warunki techniczne wydane przez ZPEC Sp. z o.o.
- obowiązująca Standaryzacja ZPEC Sp. z o.o.,
- obowiązujące przepisy oraz normy
- archiwalne projekty instalacji wewnętrznych

4.2. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt techniczny rozdzielaczy instalacji centralnego ogrzewania z pompowymi układami podmieszania zlokalizowanych pod adresem: Zabrze ul. Bytomska 2. Układ dobrano na parametry podane w projektach instalacji wewnętrznych. Projekt zawiera:

- tablicę licznikową wymiennikowni (TW), tablicę licznikową układów zmieszania (TR),
- rozdzielnicę zasilającą (RW) oraz szafę sterowniczą (RS),
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,,
- instalację gniazd elektrycznych 230 V w obrębie wymiennikowni,
- instalację automatyki układów zmieszania (pomiar i sterowanie).

Zadanie realizowane jest w systemie zaprojektuj. Urządzenia dobrane w przedmiotowej dokumentacji będą własnością Odbiorcy Ciepła.

4.3. Część elektryczna

4.3.1. Zasilanie energetyczne

Zaprojektowano rozdzielnicę zasilającą RW wymiennikowi 24 polową o stopniu ochrony IP 65. Rozdzielnica zasilająca RW będzie zasilana z TR znajdującej się w pomieszczeniu wymiennikowni, i wyposażone będzie w podlicznik energii elektrycznej. Rozwiązanie dotyczące rozliczenia zużycia energii elektrycznej przez węzeł cieplny, na podstawie podlicznika energii elektrycznej, został uzgodniony protokołarnie pomiędzy Dostawcą i Odbiorcą Ciepła dnia 25.11.2025 r. Należy sprawdzić impedancję pętli zwarcia uwzględniając długość istniejącej trasy kabla zasilającego YKYżo 5x6mm² oraz jego zabezpieczenie. W razie złego wyniku obliczeń, należy zwiększyć przekrój żył kabla zasilającego lub dostosować zabezpieczenia kabla zasilającego tak aby warunek SWZ został spełniony. Zasilanie tablicy licznikowej węzła grzewczego TW zostanie doprowadzone przez ZPEC Zabrze. Rozdzielnica RW jest wyposażona:

- rozłącznik główny, dwu torowy,
- linijkowy wskaźnik napięcia,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody,
- rozłącznik bezpiecznikowy,
- wyłącznik różnicowo-prądowy dla gniazd serwisowych,
- ogranicznik przepięć.

Rozdzielnicę RW należy zasilić kablem N2XH 3x4mm². Instalacja odbiorcza TN-S. Rozdział przewodu PEN na PE i N należy dokonać w miejscu wpięcia w instalację. Punkt rozdziału uziemić zgodnie z obowiązującymi normami. Zgodnie z zaleceniami biegłego z dziedziny przeciw pożarowej układ zasilania został doposażony o wyłącznik PPOŻ. Wyłącznik Przeciw Pożarowy WPP należy zamontować na zewnątrz budynku obok drzwi wejściowych. WWP należy wpiąć w obwód wyzwalacza napięciowego obu tablic licznikowych.

4.3.2. Instalacja oświetleniowa i gniazda

Instalacja oświetlenia pomieszczenia powinna zapewniać oświetlenie w obszarze roboczym nie mniej niż 200 lx. Stopień ochrony IP65. Pomieszczenie wyposażyć w oprawę oświetlenia ewakuacyjnego (z stosownym piktogramem), zapewniającą podtrzymanie źródła światła w czasie min 60min, podwójne natynkowe gniazdo remontowe/serwisowe IP55 230 V, które montować na wysokości 140 cm nad posadzką. Oprawy zewnętrzne oznaczone jako „A2” należy sterować poprzez zegar astronomiczny, nastawy należy skonsultować z zarządcą Obiektu. Proponowaną lokalizację przedstawiono na rysunku nr 1 „Rzut wymiennikowni ciepła”. W pomieszczeniu wymiennikowni trasy kablów prowadzić natynkowo poprzez zastosowanie koryt kablowych.

4.3.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S. $t < 0,2s$ dla obwodów odbiorczych
- wyłączniki różnicowo prądowe zainstalowane w Rozdzielnicy RW węzła o prądzie $\Delta I = 0,03A$.
- stosowanie przewodu ochronnego PE o przekroju przewodów roboczych prowadzonym wspólnie

z przewodem roboczym. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego.

Za wyłącznikiem różnicowo-prądowym nie wolno uziemić przewodu neutralnego ani łączyć go z przewodem ochronnym – może to spowodować uruchomienie wyłącznika w warunkach normalnej pracy.

UWAGA: nie uziemiać przewodu „N”.

Ochronie tej podlegają wszystkie części przewodzące, które nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia.

Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej wykonano w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji.

4.3.4. System ochrony przeciwprzepięciowej

Projektuje się strefową ochronę przepięciową ze względu na możliwość przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej lub bezpośredniego trafienia w budynek pioruna. Stąd przewidziano w wymiennikowni montaż urządzeń elektrycznych o odporności udarowej 2000 V/1000 V dla przepięć 1,2/50-8/20. Zacisk PE ochronnika przepięć należy połączyć z LSW przewodem o przekroju min 16mm².

W rozdzielni RW należy zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy typu I+II. Zastosować ograniczniki przepięć klasy B+C.

4.3.5. Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze lokalne wykonać powodem miedzianym typu LgY 6 mm² łącząc z LSW zaciskiem uziemiającym szafki, rurami stalowymi, rurami centralnego ogrzewania, kanalizacji, rurami ciepła technologicznego, w obrębie wymiennikowni oraz z przewodem ochronnym obwodu rozdzielczego. Projektuje się pomocniczą szynę uziemiającą wokół pomieszczenia węzła grzewczego wykonaną z płaskownika FeZN 25x4, połączenie prowadzić +0,5m nad poziomem posadzki.

Lokalną szynę wyrównawczą LSW wymiennikowni należy uziemić łącząc przewodem żółto-zielonym LgY 16mm² z uziomem szpilkowym, lub jeżeli jest taka możliwość z Główną Szyną Uziemiającą budynku. Dokonać pomiaru uziomu, w razie pomiaru wyższego niż 10 ohm należy rozbudować instalację o kolejne sondy pionowe aż do uzyskania w/w wartości rezystancji. Wymaga się, aby przewód wyrównawczy na całej długości był barwy ochronnej tj. ukośne pasy koloru żółto-zielonego.

Całość robót/ podłączeń dokonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.4. Część AKPiA

4.4.1. Charakterystyka AKPiA

Pomiar i rejestracja temperatur zewnętrznej oraz wody po stronie niskich parametrów realizowana będzie w oparciu o rezystancyjne czujniki Pt 1000. Czujniki temperatury zewnętrznej będą czujnikiem przeznaczonym do montażu na elewacji w obudowie odpornej na warunki pogodowe, osłoniętej od wiatru, z daleka od otworów okiennych (min. 0.5 m), na wysokości 3 m od poziomu gruntu. Należy zastosować czujnik Pt 1000 z stałą czasową poniżej 15

min., stopień szczelności na poziomie nie mniejszym niż klasa IP 54. Czujniki temperatury zanurzeniowe w tulejach ochronnych o gwincie 1/2" ze stali nierdzewnej wspawane do rurociągu skośnie. Przetworniki ciśnienia z gwintem M20x1,5 oraz kurkiem manometrycznym trójdrożnym fig. 528.

Wymagane pomiary temperatur oraz zakresy pomiarowe podłączone bezpośrednio do sterownika swobodnie programowalnego S0:

- | | |
|--|-------------|
| a) TE1 – temperatura zewnętrzna: | -50 ÷ 50°C, |
| b) TE2 – temperatura zasilania instalacji c.o.1: | 0 ÷ 140°C, |
| c) TE3 – temperatura zasilania instalacji c.o.2: | 0 ÷ 140°C, |
| d) TE4 – temperatura zasilania instalacji c.o.3: | 0 ÷ 140°C, |
| e) TE5 – temperatura powrotu instalacji c.o.1: | 0 ÷ 140°C, |
| f) TE6 – temperatura powrotu instalacji c.o.2: | 0 ÷ 140°C, |
| g) TE7 – temperatura powrotu instalacji c.o.3: | 0 ÷ 140°C, |

Pomiar i rejestracja ciśnienia wody po stronie wysokich parametrów oraz niskich parametrów realizowana będzie w oparciu o przetworniki ciśnienia o sygnale napięciowym 0-10V. Wymagane pomiary ciśnienia oraz zakresy pomiarowe:

- | | |
|--|-------------|
| a) PR1 – ciśnienie zasilania mieszania c.o. 1: | 0 ÷ 10 bar, |
| b) PR2 – ciśnienie zasilania mieszania c.o. 2: | 0 ÷ 10 bar, |
| c) PR3 – ciśnienie zasilania mieszania c.o. 3: | 0 ÷ 10 bar, |
| d) PR4 – ciśnienie powrotu mieszania c.o. 1: | 0 ÷ 10 bar, |
| e) PR5 – ciśnienie powrotu mieszania c.o. 2: | 0 ÷ 10 bar, |
| f) PR6 – ciśnienie powrotu mieszania c.o. 3: | 0 ÷ 10 bar, |

Czujniki temperatury wyspecyfikowano w projekcie części sanitarnej węzła ciepła. Połączenia wszystkich czujników i przetworników z szafą sterowniczą wykonać za pomocą przewodów ekranowanych LiYCY 2x1,0 mm², których ekrany łączyć z zaciskami PE szafy RS.

4.4.2. Regulacja temperatury

Regulacja temperatury obiegu mieszania w oparciu o konfigurowalną krzywą grzewczą. Przekroczenie zadanej temperatury zewnętrznej (lato/zima) powoduje wyłączenie grzania w układzie poprzez podanie sygnału "stop" na pompę obiegową oraz zamknięcie zaworu regulacyjnego trójdrogowego.

Regulacja temperatury w/w obiegu realizowana jest poprzez otwieranie/zamykanie zaworu regulacyjnego wyposażonego w napęd elektryczny sterowany sygnałem analogowym 0-10V.

Czas pełnego przebiegu siłownika zaworu regulacyjnego nie powinien być dłuższy niż 20 s dla obiegu c.o.. Przewidziano sterownik swobodnie programowalny jako jednostkę sterującą pracą węzła cieplnego. Urządzenie zamontować na szynie DIN w szafie sterowniczej. Sterownik wymaga wgrania programu sterującego algorytmem pracy węzła dwufunkcyjnego.

Projektowany sterownik spełnia następujące wymagania:

- działanie ciągle z programem tygodniowym dziennym i nocnym;
- możliwość pisania oraz obsługi programów o strukturze blokowej, sekwencyjnej oraz zdarzeniowej;
- dobrze rozwinięte biblioteki elementów HVAC;
- zaimplementowane struktury algorytmów regulatorów typu PI lub PID;
- złącze do komunikacji zdalnej po protokole BACNET - RS485 lub ETHERNET;
- wbudowany watch-dog sprzętowy i programowy (do nadzorowania wykonywania programu przez procesor)

Wymagana łączna ilość wejść i wyjść cyfrowych :

- 8 wyjść cyfrowych,
- 16 wejść analogowych,
- 8 wejść cyfrowych,

4.4.3. Układ uzupełniania zładu

Przewidziano automatyczny, bezobsługowy bezpośredni układ uzupełniania zładu instalacji c.o. Przewód uzupełnienia zładu wpiąć od boku do przewodu powrotu strony sieciowej i powrotu strony instalacyjnej. Zabrania się włączeń od góry lub od dołu. Wpiąć dokonać nawiązując układ do projektu węzła cieplnego. Niezależny od sterownika S0.

4.4.4. Zarządzanie pracą pomp

Należy umożliwić wybór sterowania pompami układów c.o. poprzez zainstalowanie na elewacji szafy RS w obwodzie sterowania przełączników trójpozycyjnych z funkcją sterowania: AUTO/Wyłącz/Załącz. Pompy PO1, PO2, PO3 są zabezpieczone przed suchobiegiem przez przetwornik ciśnienia powrotu w każdym z układów w trybie AUTOMATYCZNYM, praca w trybie RĘCZNYM pomija w/w zabezpieczenie. Dodatkowo stany pracy parametry odczytywane są z modułów komunikacyjnych zabudowanych w każdej z pomp.

4.4.5. Harmonogram czasowy

Regulator pogodowy powinien umożliwiać realizację harmonogramów czasowych. W harmonogramie tygodniowym można zdefiniować działanie obiegu grzewczego w trybie pracy „komfort” lub „oszczędzanie”. Tygodniowy harmonogram może mieć do 3 okresów „komfort” na dzień. Wartość wymaganej temperatury można ustawić w każdym z trybów. W trybie oszczędzania ogrzewanie można ograniczyć lub całkowicie wyłączyć.

5. Uwagi końcowe

Realizację robót instalacyjno-montażową wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi przepisami prawa i normami.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy opracować i zapoznać obsługę z instrukcją eksploatacji.

Wszystkie przepusty przez przegrody stref pożarowych uszczelnić masą ogniochronną o odpowiedniej odporności ogniowej. Przejścia przez strop, ścianę zewnętrzną oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody poprowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

Wszelkie zauważone nieścisłości lub braki w niniejszej dokumentacji należy skonsultować z jej autorem przed przystąpieniem do prac.

Lokalizacja szafy RS powinna umożliwiać bezpieczną jej obsługę i eksploatację, dlatego też nie powinna być montowana np. bezpośrednio nad urządzeniami wydzielającymi duże ilości ciepła. Zabrania się montażu szafy pod rurociągiem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na północnej elewacji budynku.

Wszystkie przepusty przez przegrody stref pożarowych uszczelnić masą ogniochronną o odpowiedniej odporności ogniowej. Przejścia przez strop, ścianę zewnętrzną oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody poprowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

Wykonać opisy symboli urządzeń w rozdzielnicy RS wraz z opisami funkcyjnymi (opisy lampek sygnalizacyjnych, sterowania).

Zapewnić odpowiednie uszczelnienie wyprowadzonych z rozdzielnicy i modułu telemetrycznego przewodów z użyciem dławików kablowych.

Trasy kablowe wykonać z użyciem metalowych korytek perforowanych. Trwale opisać lub oznaczyć za pomocą oznaczników kablowych przewody zawierając informację o typie i relacji przewodu.

Projekt chroniony jest prawami autorskimi. Wykorzystywanie i/lub powielanie do innych celów niż wykonanie Umowy, bez pisemnej zgody pracowni, jest zabronione.

6. Obliczenia

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC

Moc szczytowa

$$P_s = P_i \cdot k_i, \text{ kW}$$

gdzie:

P_i - moc zainstalowana, kW

k_i - współczynnik jednoczesności

Prąd szczytowy

$$I_s = I_i \cdot k_i, \text{ A}$$

gdzie:

I_i - prąd zainstalowany, A

| Urządzenia: | Faza | P_i [kW] | I_i [A] | k_i | P_s [kW] | I_s [A] |
|-------------------|------|------------|-----------|-------|------------|-----------|
| szafa RS | L1 | 1,50 | 6,5 | 1 | 1,50 | 6,5 |
| instalacja gniazd | L1 | 2,30 | 10,0 | 0,2 | 0,46 | 2,0 |
| oświetlenie | L1 | 0,50 | 2,2 | 0,5 | 0,25 | 1,1 |
| SUMA | - | 4,30 | 18,7 | - | 2,21 | 9,6 |

DOBÓR PRZEKROJU PRZEWODÓW

Jednosekundowa dopuszczalna gęstość prądu

$$k = (\gamma_{sr} \cdot c_p \cdot (T_{dz} - T_{pz}) / 1s)^{0,5}$$

$$k = 140,21$$

gdzie:

γ_{sr} - średnia konduktywność, $\text{m}/\Omega\text{mm}^2$

c_p - ciepło właściwe miedzi, $\text{J}/(\text{kgK})$

T_{dz} - temperatura końcowa, $^{\circ}\text{C}$

T_{pz} - temperatura początkowa, $^{\circ}\text{C}$

Minimalna długotrwała obciążalność przewodu

$$I_z = I_n \cdot k_2 / 1,45 \text{ [A]}$$

| Urządzenia: | Kabel/przewód | I_s [A] | I_n [A] | k_2 | I_z [A] | Zab. |
|-------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-------|-----------|------|
| szafa RW | N2XH 3x4 mm ² | 9,6 | 20 | 1,8 | 20 | gG20 |
| szafa RS | YDYżo 3x2,5 mm ² | 6,5 | 16 | 1,45 | 16 | C 10 |
| instalacja gniazd | YDYżo 3x2,5 mm ² | 2,0 | 10 | 1,45 | 10 | C 10 |
| oświetlenie | YDYżo 3x1,5 mm ² | 1,1 | 10 | 1,45 | 10 | B 10 |

gdzie:

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia przewodu, A

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia

WARUNEK SPEŁNIONY: $I_s < I_n < I_z$

SPRAWDZENIE PRZEWODÓW - WARUNKI ZWARCIOWE

Minimalny przekrój żyły

$$S = (1 / k) \cdot (I_{th}^2 \cdot T_w / 1s)^{0,5}, \text{ mm}^2$$

| Urządzenia: | $I_{th} [A]$ | $T_w s$ | $I_{th}^2 \cdot T_w [A]$ | $S [mm^2]$ |
|-------------------|--------------|---------|--------------------------|------------|
| szafa RW | 250 | 0,2 | 12500 | 0,80 |
| szafa RS | 100 | 0,2 | 2000 | 0,32 |
| instalacja gniazd | 50 | 0,2 | 500 | 0,16 |
| oświetlenie | 50 | 0,2 | 500 | 0,16 |

gdzie:

 I_{th} - prąd zwarciový zastępczy cieplny, A T_w - czas trwania zwarcia, s**SPRAWDZENIE PRZEWODÓW - SPADEK NAPIĘCIA**

Obliczenie dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U\% = (2 \cdot P \cdot L \cdot 100) / (\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2)$$

| Urządzenia: | $P [kW]$ | $L [m]$ | $S, [mm^2]$ | $\Delta U\% []$ |
|-------------------|----------|---------|-------------|------------------|
| szafa RW | 4,30 | 5 | 4,0 | 0,4 |
| szafa RS | 1,50 | 5 | 2,5 | 0,2 |
| instalacja gniazd | 2,30 | 12 | 2,5 | 0,7 |
| oświetlenie | 0,50 | 30 | 1,5 | 0,7 |
| suma: | | | | 1,1 |

gdzie:

 U_{nf} - znamionowe napięcie fazowe, V γ - konduktywność przewodu dla założonej temperatury P - moc obciążenia (równa P_s), kW L - długość przewodu, m S - dobrany przekrój przewodu, mm²WARUNEK SPEŁNIONY: $\Delta U\% < 3\%$ **UWAGA**

Należy sprawdzić impedancję pętli zwarcia uwzględniając długość istniejącej trasy kabla zasilającego YKYżo 5x6mm² oraz jego zabezpieczenie. W razie złego wyniku obliczeń, należy zwiększyć przekrój żył kabla zasilającego lub dostosować zabezpieczenia kabla zasilającego tak aby warunek SWZ został spełniony.

7. Zestawienie materiałów części elektrycznej

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

| Pozycja | Opis | Ilość |
|-------------------------|---|---------|
| kable i przewody | | |
| E1 | Kabel typu N2XH 0,6/1 kV 3x4mm ² - zasilanie rozdzielnicy RW | 5 m |
| E2 | Kabel typu YDYżo 3x2,5 mm ² - zasilanie szafy RS | 5 m |
| E3 | Kabel typu YDYżo 3x2,5 mm ² - zasilanie gniazda | 12 m |
| E4 | Kabel typu YDYżo 3x1,5 mm ² - zasilanie obwodów oświetlenia | 30 m |
| | Kabel typu YDYżo 2x2,5 mm ² - zasilanie wyłącznika PPOŻ | 10 m |
| | Kabel typu LGY 1x16 mm ² - połączenie wyrównawcze | 10 m |
| | Kabel typu LGY 1x6 mm ² - połączenie wyrównawcze | 10 m |
| | Szyna wyrównawcza | 1 szt. |
| | Bednarka FeZN 25x4 | 25 m |
| | Uchwyty bednarki | 25 szt. |

Tablica TW

| | | |
|------|---|--------|
| -Q0 | Rozłącznik izolacyjny z wkładką topikową gG20A -1 torowy. | 1 szt. |
| -TW | Rozdzielnica licznikowa natynkowa z tablicą licznikową | 1szt. |
| -LE | Licznik energii elektrycznej 1 fazowy z świadectwem MID | 1szt. |
| -F0 | Rozłącznik izolacyjny -2 torowy 25A. | 1 szt. |
| -WN1 | Wyzwalacz napięciowy kompatybilny z w/w rozłącznikiem do montażu bocznego | 1 szt. |
| -WPP | Ręczny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu z certyfikatem bez młoteczka | 1 szt. |

Tablica TR

| | | |
|------|---|--------|
| -Q0 | Rozłącznik izolacyjny z wkładką topikową gG20A -1 torowy. | 1 szt. |
| -TR | Rozdzielnica licznikowa natynkowa z tablicą licznikową | 1szt. |
| -LE | Licznik energii elektrycznej 1 fazowy z świadectwem MID | 1szt. |
| -F0 | Rozłącznik izolacyjny -2 torowy 25A. | 1 szt. |
| -WN2 | Wyzwalacz napięciowy kompatybilny z w/w rozłącznikiem do montażu bocznego | 1 szt. |

rozdzielnica elektryczna

| | | |
|--------------|--|--------|
| RW | Rozdzielnica modułowa 2x12 natynkowa hermetyczna IP65. Szafkę wyposażać i okablować zgodnie ze schematem wraz z listwą PE oraz N | 1 kpl. |
| -WG | Rozłącznik izolacyjny 2 torowy, pozycja 0-1, obciążenia 32 A | 1 szt. |
| -OG | Ogranicznik przepięć B+C kombinowany, 2P TN-S/TT, limp. 25 kA, Up ≤ 1,5 kV | 1 szt. |
| -F1 | Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P 25 A/30 mA Typ A, zabezpieczenie SA | 1 szt. |
| -F1.1 | Wyłącznik nadprądowy jednotorowy o charakterystyce C10A – zasilanie RS | 1 szt. |
| -F2, -F3 | Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P 25 A/30 mA Typ A, zabezpieczenie gniazd 230V oraz obwodów oświetlenia | 2 szt. |
| -F2.1 | Wyłącznik nadprądowy jednotorowy o charakterystyce C10A – zasilanie gniazd 230V | 1 szt. |
| -F3.1 | Wyłącznik nadprądowy jednotorowy o charakterystyce B10A – zasilanie oświetlenia | 1 szt. |
| -ZA | Programator czasowy - zegar astronomiczny na szynę DIN 230VAC | 1 szt. |
| -X1...X4 (L) | Złączka szynowa typu ZUG 6 POKÓJ kolor czarny | 7 szt. |
| -X1...X4 (N) | Złączka szynowa typu ZUG 6 POKÓJ kolor niebieski | 7 szt. |

gniazdo

| | | |
|-----|--|--------|
| -GN | Gniazdo z uziemieniem i kłapką IP55 natynkowe 2x2p+z | 2 kpl. |
|-----|--|--------|

Oświetlenie

| | | |
|-----|---|--------|
| | Wyłącznik świeczkowy jednobiegunowy hermetyczny IP65 | 1 szt. |
| -A1 | Oświetlenie techniczne o źródle światła LED o natężeniu min 2000lm | 6 szt. |
| -A2 | Oświetlenie techniczne o źródle światła LED o natężeniu min 2000lm do stosowania zewnętrznego | 2 szt. |
| | Oprawa oświetlenia awaryjnego z piktogramem, zapewniająca czas pracy po zaniku napięcia min 60min | 1 szt. |

inne

| | | |
|--|---|---------|
| | Koryto kablowe stalowe 100 | 25 m |
| | Pokrywa koryta kablowego | 25 m. |
| | Uchwyty koryta kablowego | 25 szt. |
| | Dławnica kablowa PG 13 | 2szt. |
| | Dławnica kablowa PG 11 | 4 szt. |
| | Złącze kontrolno-pomiarowe 2 płytkowe do bednarki 25x4m2 | 1 szt. |
| | Uziom szpilkowy komplet (grot, 3 przedłużenia, zaciskiem uziemiający) 6m wbijany miedziany. | |

8. Zestawienie materiałów części automatyki

| Pozycja | Opis | Ilość |
|---------|---|-------|
| | kable i przewody | |
| E5 | Przewód YDYżo 3x1,5mm ² – Zasilanie pompą PO1 | 8 m |
| E5a | Przewód YDYżo 5x1mm ² – Sterowanie pompą PO1 | 8 m |
| E6 | Przewód YDYżo 3x1,5mm ² – Zasilanie pompą PO2 | 8 m |
| E6a | Przewód YDYżo 5x1mm ² – Sterowanie pompą PO2 | 8 m |
| E7 | Przewód YDYżo 3x1,5mm ² – Zasilanie pompą PO3 | 8 m |
| E7a | Przewód YDYżo 5x1mm ² – Sterowanie pompą PO3 | 8 m |
| E8 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. zewnętrzna | 8 m |
| E9 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. zasilania instalacji c.o. 1 | 8 m |
| E10 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. zasilania instalacji c.o. 2 | 8 m |
| E11 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. zasilania instalacji c.o. 3 | 8 m |
| E12 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. powrotu instalacji c.o. 1 | 8 m |
| E13 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. powrotu instalacji c.o. 2 | 8 m |
| E14 | Przewód LIYCY 2x1mm ² - Temp. powrotu instalacji c.o. 3 | 8 m |
| E15 | Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie zasilania instalacji c.o. 1 | 8 m |
| E16 | Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie zasilania instalacji c.o. 2 | 8 m |
| E17 | Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie zasilania instalacji c.o. 3 | 8 m |
| E18 | Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie powrotu instalacji c.o. 1 | 8 m |
| E19 | Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie powrotu instalacji c.o. 2 | 8 m |
| E20 | Przewód LIYCY 3x1mm ² – Ciśnienie powrotu instalacji c.o. 3 | 8 m |
| E21 | Przewód LIYCY 4x1mm ² – Sterowanie zaworu ZR1 | 8 m |
| E22 | Przewód LIYCY 4x1mm ² – Sterowanie zaworu ZR2 | 8 m |
| E23 | Przewód LIYCY 4x1mm ² – Sterowanie zaworu ZR3 | 8 m |
| UTP | Przewód UTP kat. 5e skrętka 4x2x0,5mm | 20 m |
| | Przewód LgY-czarny 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - fazowy 230V AC | 25 m |
| | Przewód LgY-niebieski 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - neutralny 230V AC | 6 m |
| | Przewód LgY-żółto-zielony 1x1,5mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - PE | 8 m |

| | | |
|--|--|------|
| | ochronny | |
| | Przewód LgY-biały 1x1mm ² - okablowanie szafy sterowniczej - sygnały pomiarowe, bezpotencjałowe | 25 m |

















rozdzielnica AKPiA

| Pozycja | | Ilość |
|----------------------|---|---------|
| -QG | łącznik krzywkowy, funkcja 0-1, 2P, 25A, - Wyłącznik Główny | 1 szt. |
| -KP1,-KP2, -KP3, -K4 | Przełącznik R4, 4P, 24V AC, In=6A z podstawą przełącznika - sterowanie PO1, PO2, PO3 | 4 kpl. |
| -RS | Obudowa kompaktowa 600x600x250 IP66, stalowa z płytą montażową | 1 szt. |
| Listwa PE | listwa zaciskowa osłonięta zielona - listwa poł. Wyrównawczych, ekranów przewodów | 1 szt. |
| -S0 | Sterownik programowalny zasilany 24VAC/DC, komunikacyjny BACNET – wymagania szczegółowe w pkt 4.4.2 | 1 szt. |
| -S1, -S2 | Moduł rozszerzeń 8 wejść analogowych, zasilanie 24VAC, protokół komunikacyjny BACNET | 2 szt. |
| -P1, -P2, -P3, | Przełącznik 3 pozycyjny, 1 torowy (NO), bez funkcji samopowrotu, z czarnym pokrętkiem | 3 szt. |
| -FS1, -FP2, -FP3 | Wyłącznik naprądowy Icn=6kA, C 6A, dwutorowy - Zasilanie pomp | 3 szt. |
| -FH | Wyłącznik naprądowy Icn=6kA, B 2A, dwutorowy – zabezpieczenie obwodu sygnalizacji i sterowania | 1 szt. |
| -FS | Wyłącznik naprądowy Icn=6kA, C 4A, dwutorowy – zabezpieczenie obwodu sygnalizacji i sterowania | 1 szt. |
| -HP1, -HP2, -HP3 | Lampka sygnalizacyjna 230V LED zielona, - (sygn.) Pracy pomp | 3 szt. |
| -Z1 | Zasilacz 24VDC, na szynę DIN, impulsowy o mocy 30W | 1 szt. |
| -TR | Transformator 24VAC, na szynę DIN, mocy min 50VA | 1 szt. |
| Zaciski X... | Zacisk śrubowy 2,5mm ² na szynę DIN kolor czarny, | 30 szt. |
| Zaciski (N) X... | Zacisk śrubowy 2,5mm ² na szynę DIN kolor niebieski, | 6 szt. |
| Zaciski (PE) | Zacisk śrubowy ochronny 2,5mm ² na szynę DIN kolor żółto-zielony, | 4 szt. |
| Zaciski X6 | Zacisk śrubowy 2,5mm ² 1piętrowy na szynę DIN kolor żółty | 40 szt. |
| | Korytka kablowe perforowane(grzebieniowe) H60xW40mm – trasa wewnątrz RS | 6 m |
| | Pokrywa korytka kablowego 60x40mm | 3 szt. |
| | Łącznik korytka kablowego | 3 szt. |
| | Oznaczniki przewodów - jednoznakowe -100szt żółte, profil otwarty, zakres przew. 1,5mm ² -3mm ² | 1 opak. |
| | Oznaczniki przewodów - jednoznakowe -100szt żółte, profil otwarty, zakres przew. 0,5mm ² -1,5mm ² | 2 opak. |
| | Dławnica kablowa PG 11 | 30 szt. |

Uwaga: niezbędną ilość materiału potrzebnego do wykonania prac określić na budowie

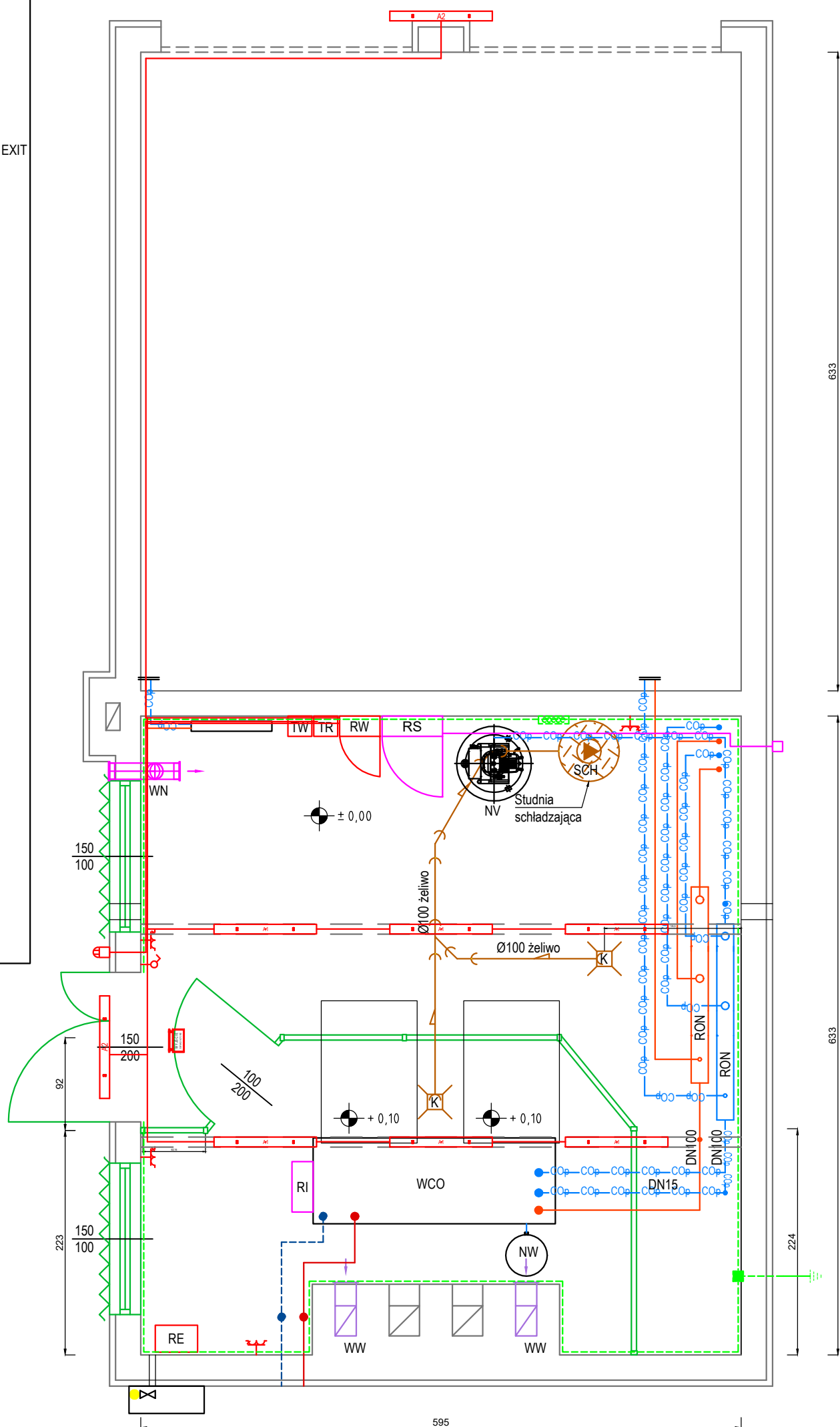
LEGENDA:

| | |
|----|--|
| RW | - rozdzielnica zasilająca rozdzielaczy |
| RS | - szafa sterownicza rozdzielaczy |
| TR | - tablica licznikowa rozdzielaczy |
| TW | - tablica licznikowa węzła cieplnego |
| RE | - rozdzielnica zasilająca węzła |
| RI | - szafa sterownicza węzła |

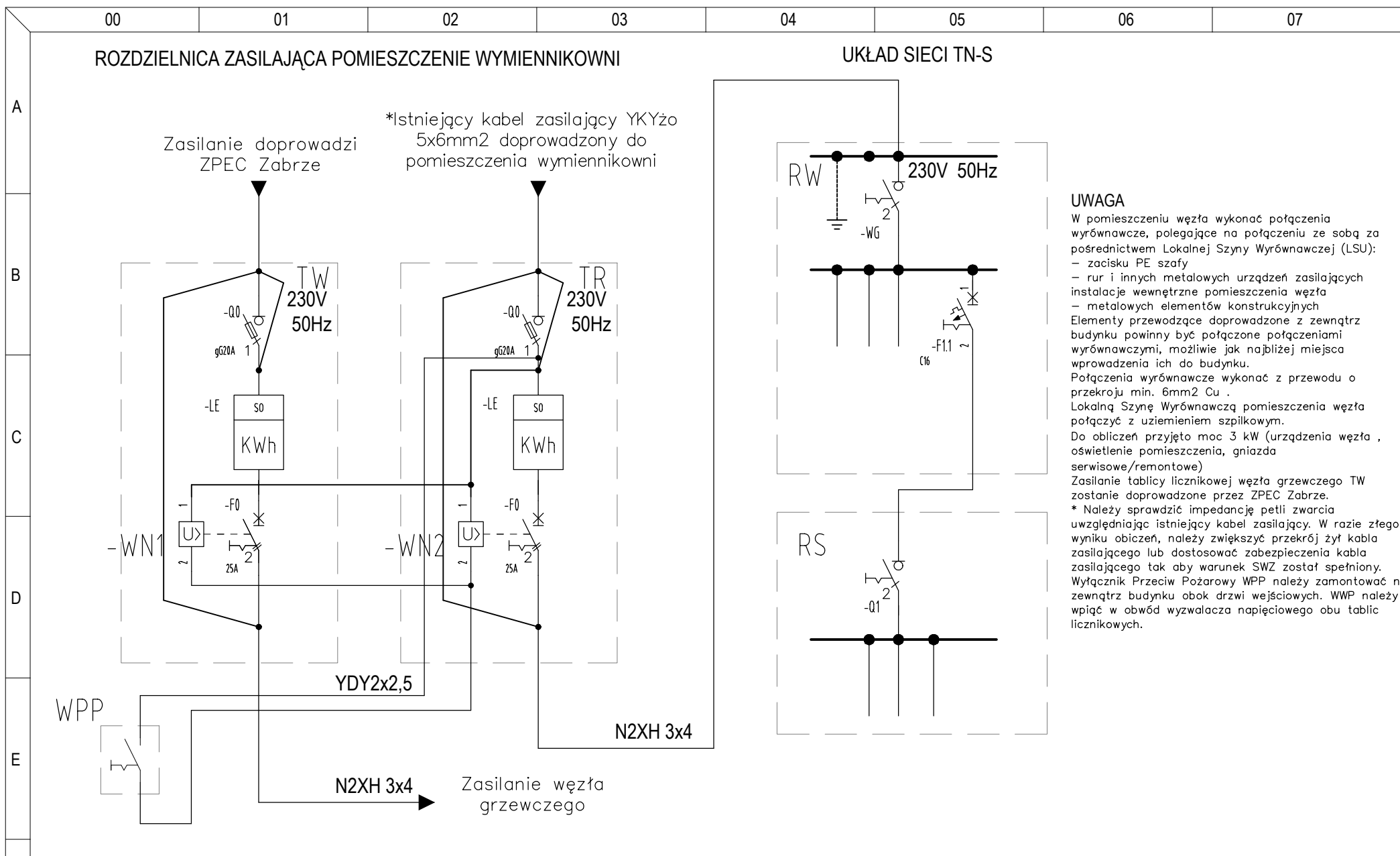
| | | | |
|---|------|---|---|
|  | A1 |  | - oprawa oświetleniowa wewnętrzna |
|  | A2 |  | - oprawa oświetleniowa zewnętrzna |
|  | | | - gniazdo 2+2P+Z |
|  | | | - łącznik 1-biegunowy |
|  | | | - trasa zasilania |
|  | | | - lokalna szyna wyrównawcza |
|  | | | - złącze kontrolno-pomiarowe |
|  | | | - bednarka na uchwytych ściennych |
|  | | | - uziom główny |
|  | | | - czujnik temperatury zewnętrznej |
|  | | | - trasa kabla AKPIA |
|  | EXIT | | - oprawa nastopowa oświetlenia ewakuacyjnego EXIT |
|  | WPP | | - przycisk przeciwpożarowy |
|  | WPP | | - wyłącznik przeciwpożarowy |

UWAGI:

1. czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na elewacji północnej 3 m n.p.t.
2. szafę sterowniczą zamontować na wysokości 1,1 m nad posadzką,
3. rozdzielnicę zamontować na wysokości 1,1 m nad posadzką,
4. antenę kierunkową zamontować minimum 3 m n.p.t.
5. Konieczne jest wykonanie przez wykonawcę pomiaru poziomu sygnału z anten kierunkowych. W przypadku bardzo słabego zasięgu należy zmienić miejsce montażu.
6. przepusty do i z stref pożarowych należy uszczelnić przy pomocy atestowanych mas przeciwpożarowych,
7. trasy kablowe poza pomieszczeniem węża ciepłego układać w szachtach kablowych lub podtynkowo. W obrębie węża ciepłego kable i przewody prowadzić w korytach stalowych, ocynkowanych,
8. w pomieszczeniu węża ciepłego wykorzystywać trasy kablowe wyspecyfikowane w części elektrycznej,
9. część opisową oraz rysunkową projektu należy traktować jako całość opracowania,
10. wszystkie przepusty przez przegrody stref pożarowych uszczelnić masą ogniochronną o odpowiedniej odporności ogniowej. Przejścia przez strop, ścianę zewnętrzną oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody poprowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.
11. Oprawy zewnętrzne oznaczone na rysunku jako A2 należy sterować poprzez zegar astronomiczny, nastawy należy skonsultować z zarządcą Obiektu.
12. Wokół pomieszczenia należy wykonać pomocniczą szynę uziemiającą na ok 0,5m nad posadzką. PSU należy uziemić poprzez uziom szpilkowy na zewnątrz budynku. Uziom należy połączyć z PSU przewodem ZGYżo 16mm². Dokonać pomiaru uziomu, w razie pomiaru wyższego niż 10 ohm należy rozbudować instalację o kolejne sondy aż do uzyskania w/w wartości rezystancji.
13. Zasilanie tablicy licznikowej węża grzewczego TW zostanie doprowadzone przez ZPEC Zabrze.
14. Należy sprawdzić impedancję petli zwarcia uwzględniając istniejący kabel zasilający. W razie złego wyniku obliczeń, należy zwiększyć przekrój żył kabla zasilającego lub dostosować zabezpieczenia kabla zasilającego tak aby warunek SWZ został spełniony.

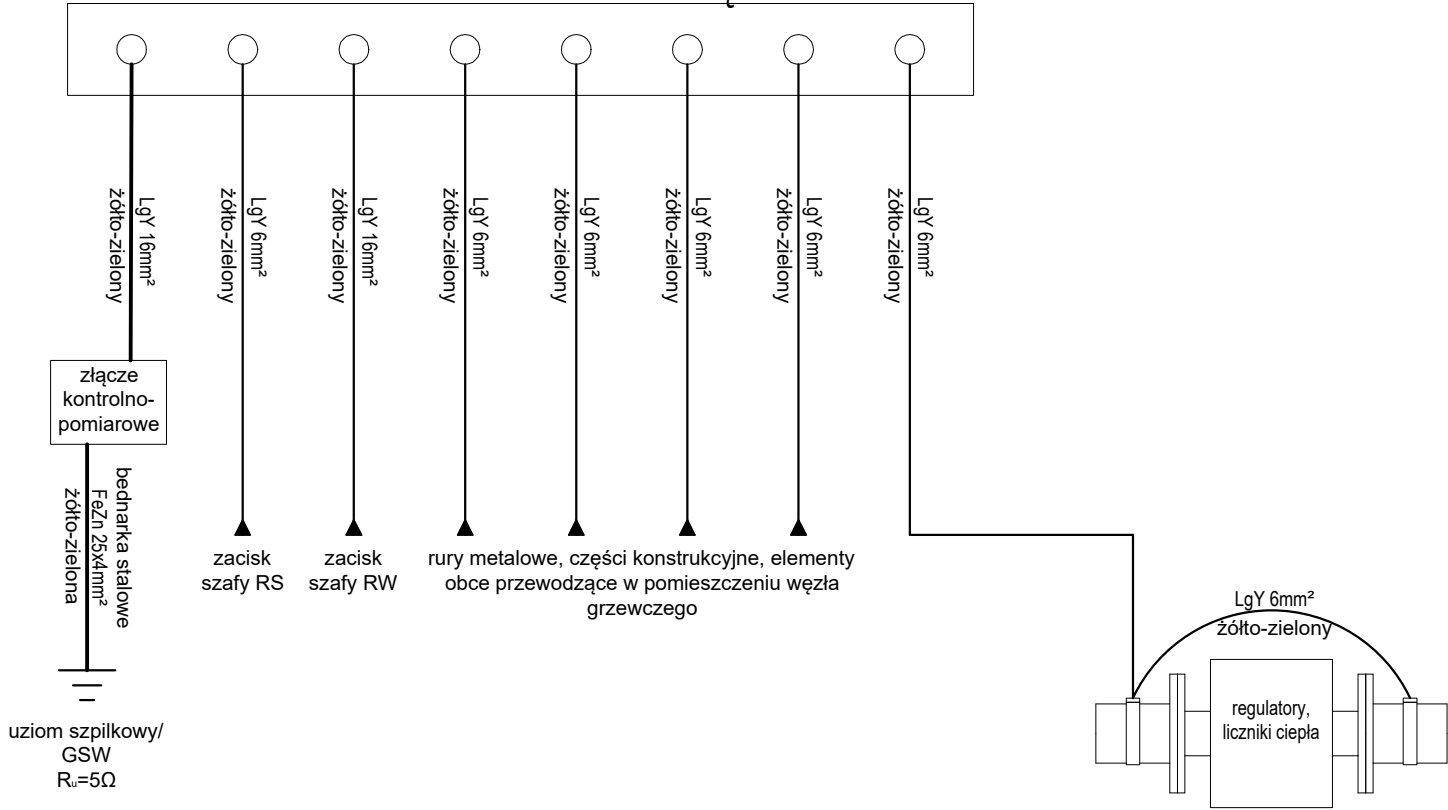


| | | | | | |
|--|--|---|----------------------------------|---|-------------------|
| WYKONAWCA: <u>BJTECH</u> | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki | PODPIS: SLK/1868/PWOWE/07 | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOWE/07 | |
| BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | | OPRACOWAŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: | |
| | | OPRACOWAŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: | |
| | | SPRAWDZIŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: | |
| TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownik | | | | | |
| ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 | | TEMAT RYSUNKU: Rzut wymiennikowni ciepła | | | |
| REWIZJA: 02 | DATA: 03.12.2025 r. | FAZA: PT | ARKUSZ: A4 | SKALA: 1:50 | NR RYSUNKU: 01 |

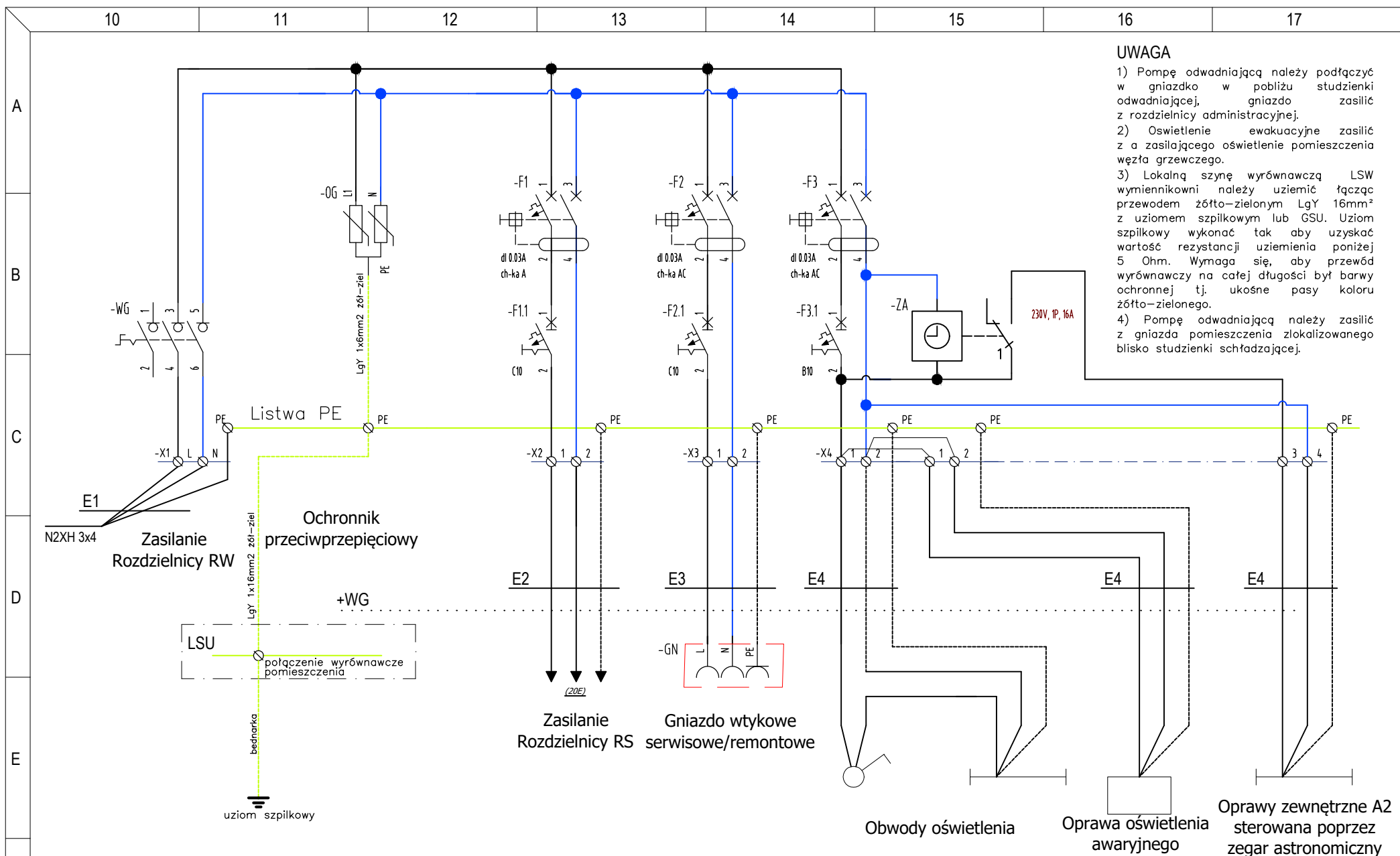


| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 TEMAT RYSUNKU: Schemat zasilania pomieszczenia wężła grzewczego - uproszczony DATA: 03.12.2025 r. | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: FAZA: PT | PODPIS: PODPIS: SKALA: A4 | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 02 |
|--|--|---|---|---|--|---|

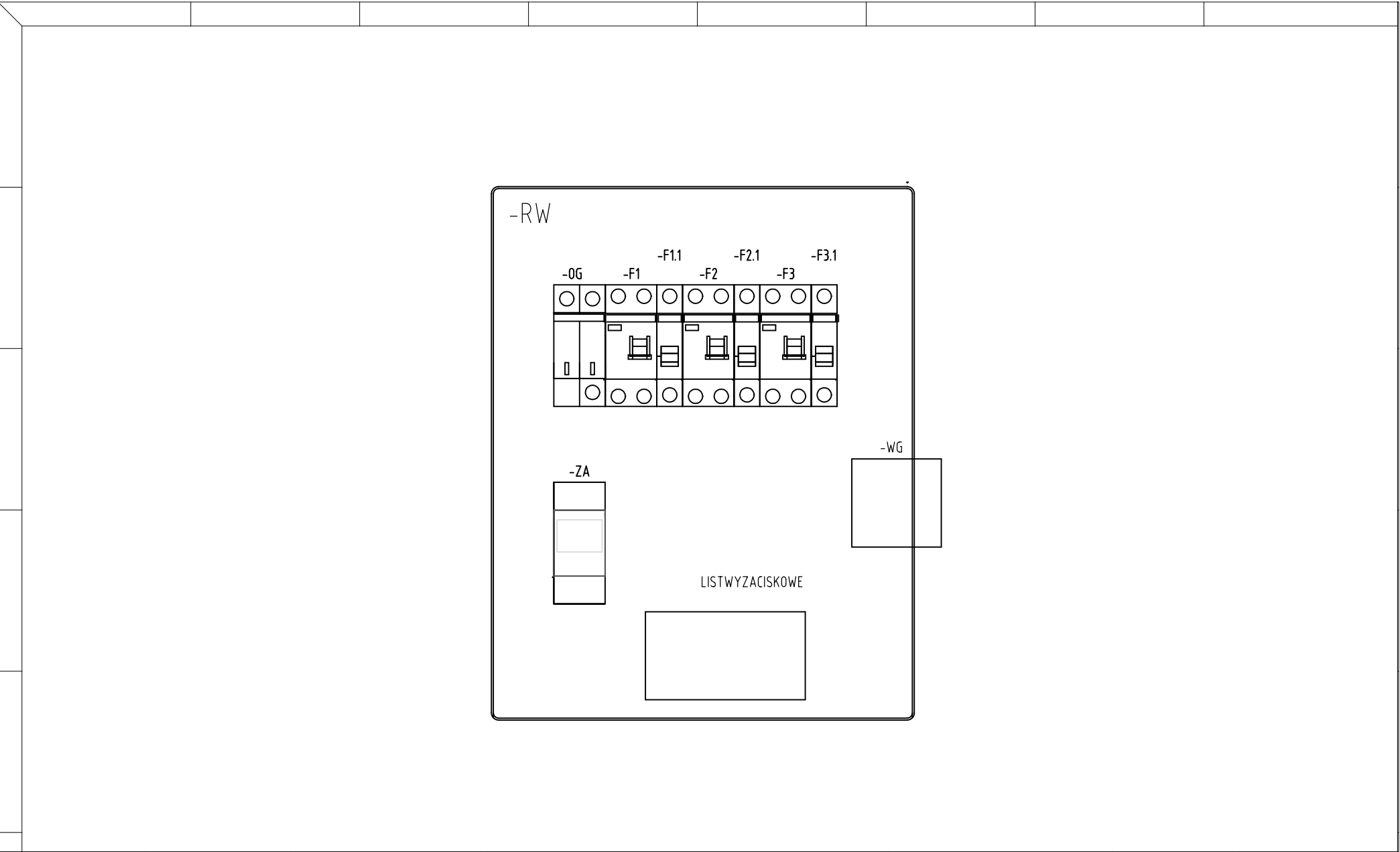
LOKALNA SZYNA UZIEMIAJĄCA



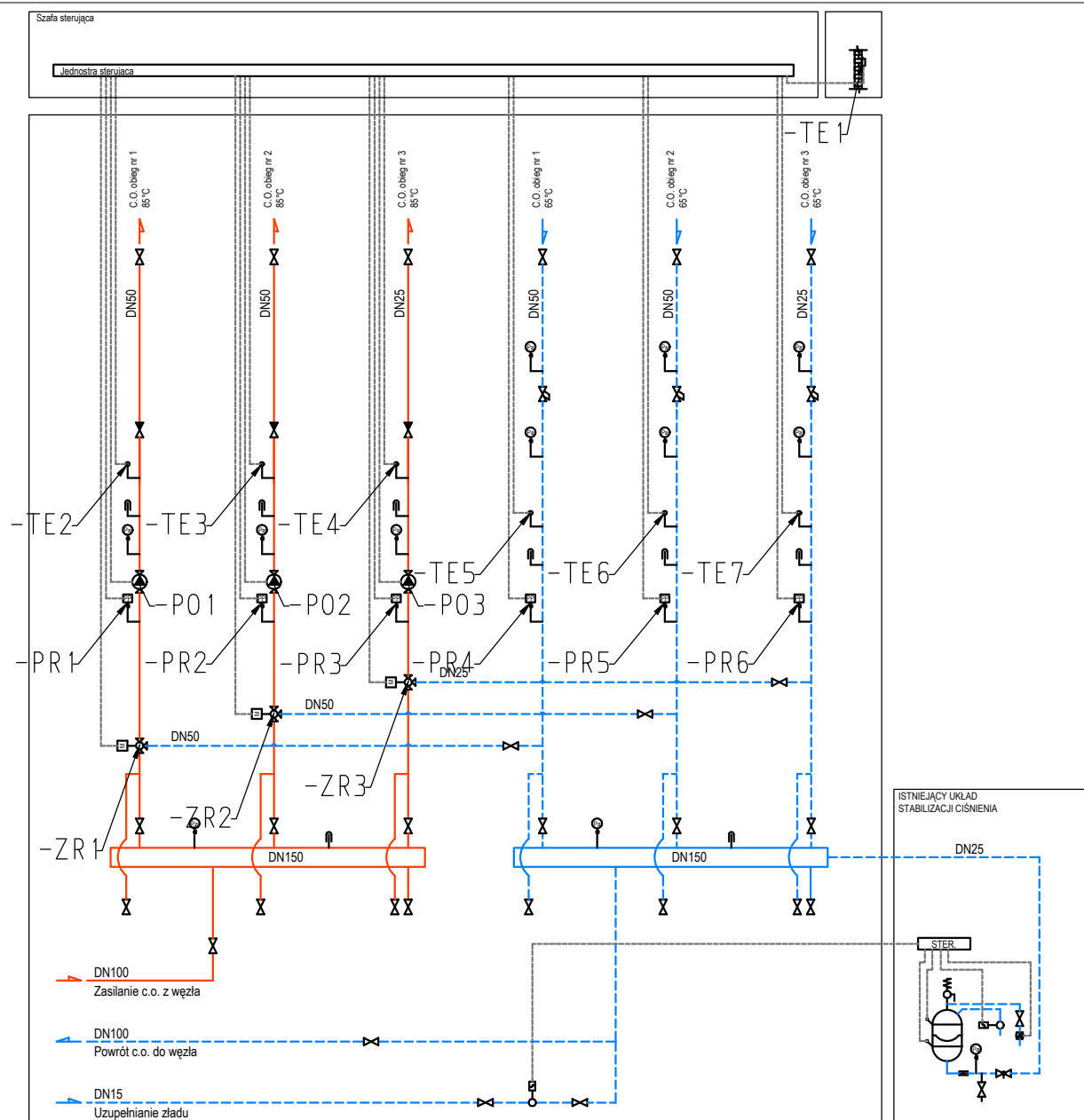
| | | | | | | | |
|--|--|---|--|-------------|---|-------------|------------------------------------|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 | | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 |
| | | | TEMAT RYSUNKU: Połączenia wyrównawcze | | OPRACOWAŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: |
| | | | DATA: 03.12.2025 r. | FAZA: PT | ARKUSZ: A4 | SKALA: - | NR RYSUNKU: 03 |



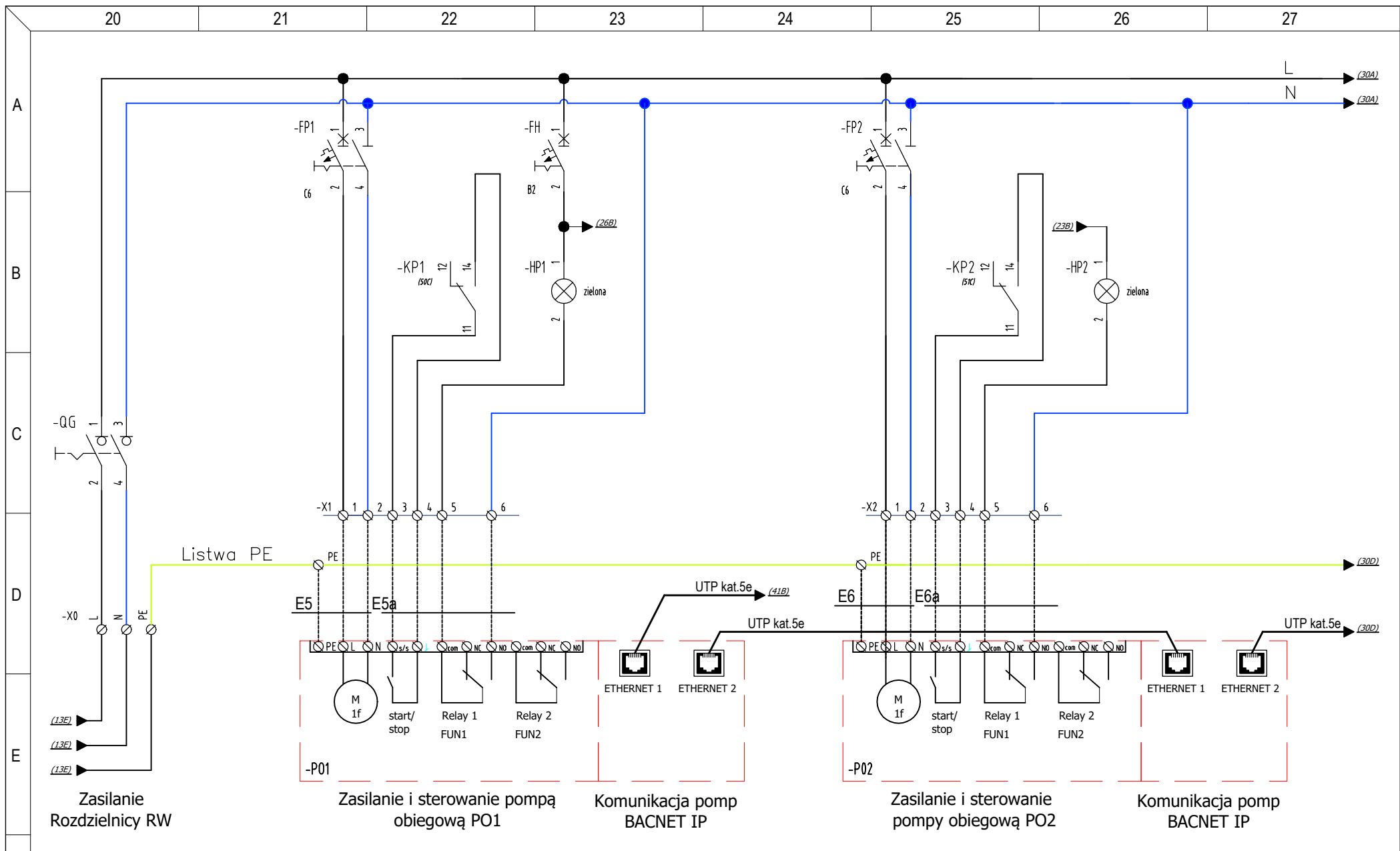
| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---------|------------------------------------|
| WYKONAWCA: BJTECH | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 |
| | | | TEMAT RYSUNKU: Obwody zasilania Rozdzielnicy RW | OPRACOWAŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: |
| BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | | | DATA: 03.12.2025 r. | FAZA: PT | ARKUSZ: | NR RYSUNKU: |
| | | | | | A4 | 04 |



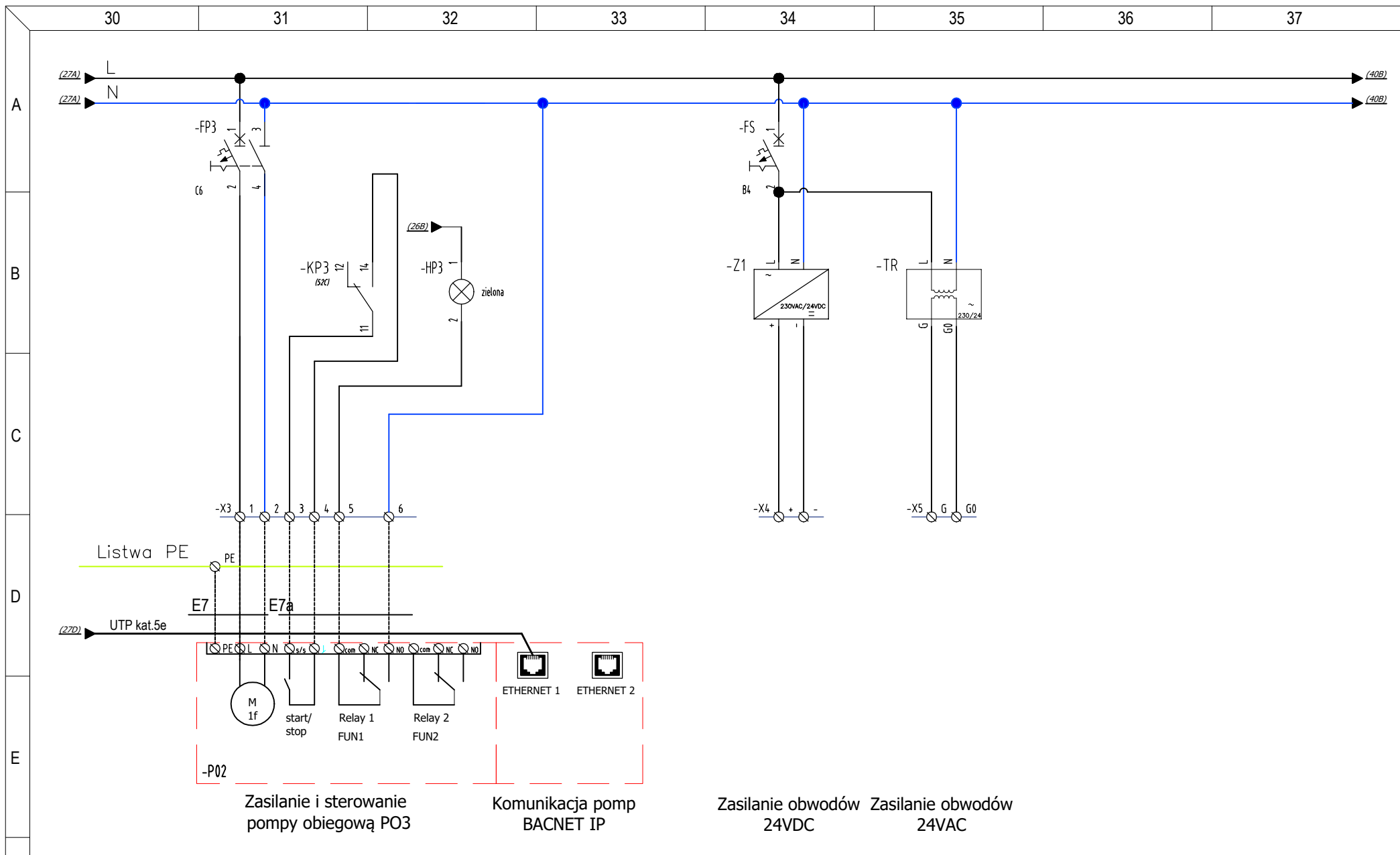
| | | | | | | | |
|--|--|---|--|-------------|--|---|---|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 TEMAT RYSUNKU: Widok Rozdzielnicy RW DATA: 03.12.2025 r. | FAZA: PT | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4 | PODPIS: PODPIS: SKALA: - | NR UPRAWNIEN: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIEN: NR RYSUNKU: 05 |
|--|--|---|--|-------------|--|---|---|



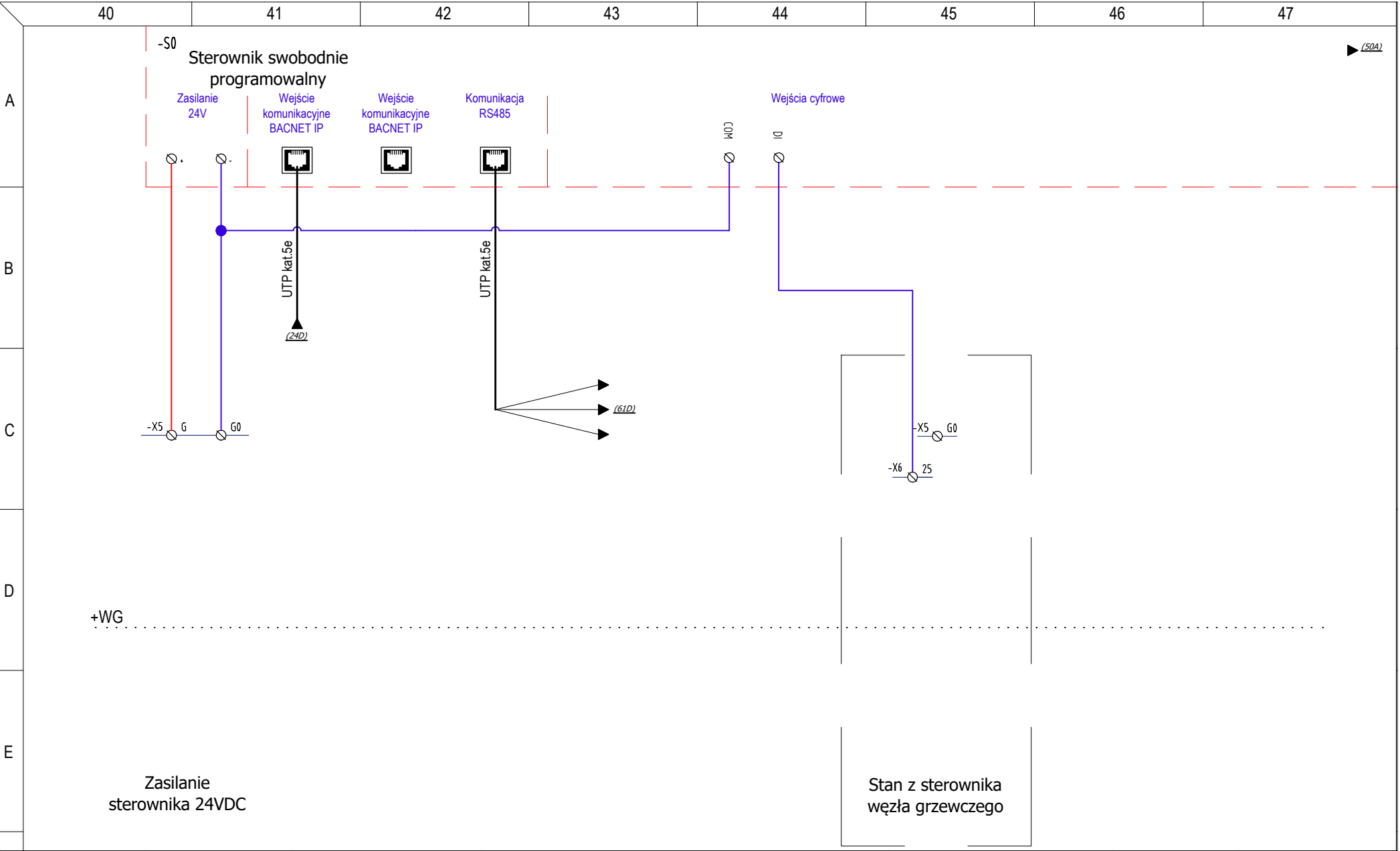
| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|--|
| <p>WYKONAWCA:</p> <p>BJTECH</p> <p>BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice</p> | <p>INWESTOR:</p> <p>Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice</p> | <p>TEMAT ZADANIA:</p> <p>Adaptacja budynku kotłowni na wymyennikownię</p> | <p>ADRES OBIEKTU:</p> <p>Zabrze ul. Bytomska 2</p> <p>TEMAT RYSUNKU:</p> <p>Schemat technologiczny - uproszczony</p> <p>DATA:</p> <p>03.12.2025 r.</p> | <p>PROJEKTOWAŁ:</p> <p>mgr inż. Zbigniew Manecki</p> <p>OPRACOWAŁ:</p> <p>ARKUSZ:</p> <p>A4</p> | <p>PODPIS:</p> <p>PODPIS:</p> <p>SKALA:</p> <p>-</p> | <p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>SLK/1868/PWOE/07</p> <p>NR UPRAWNIENI:</p> <p>NR RYSUNKU:</p> <p>06</p> |
|---|--|---|--|---|--|--|



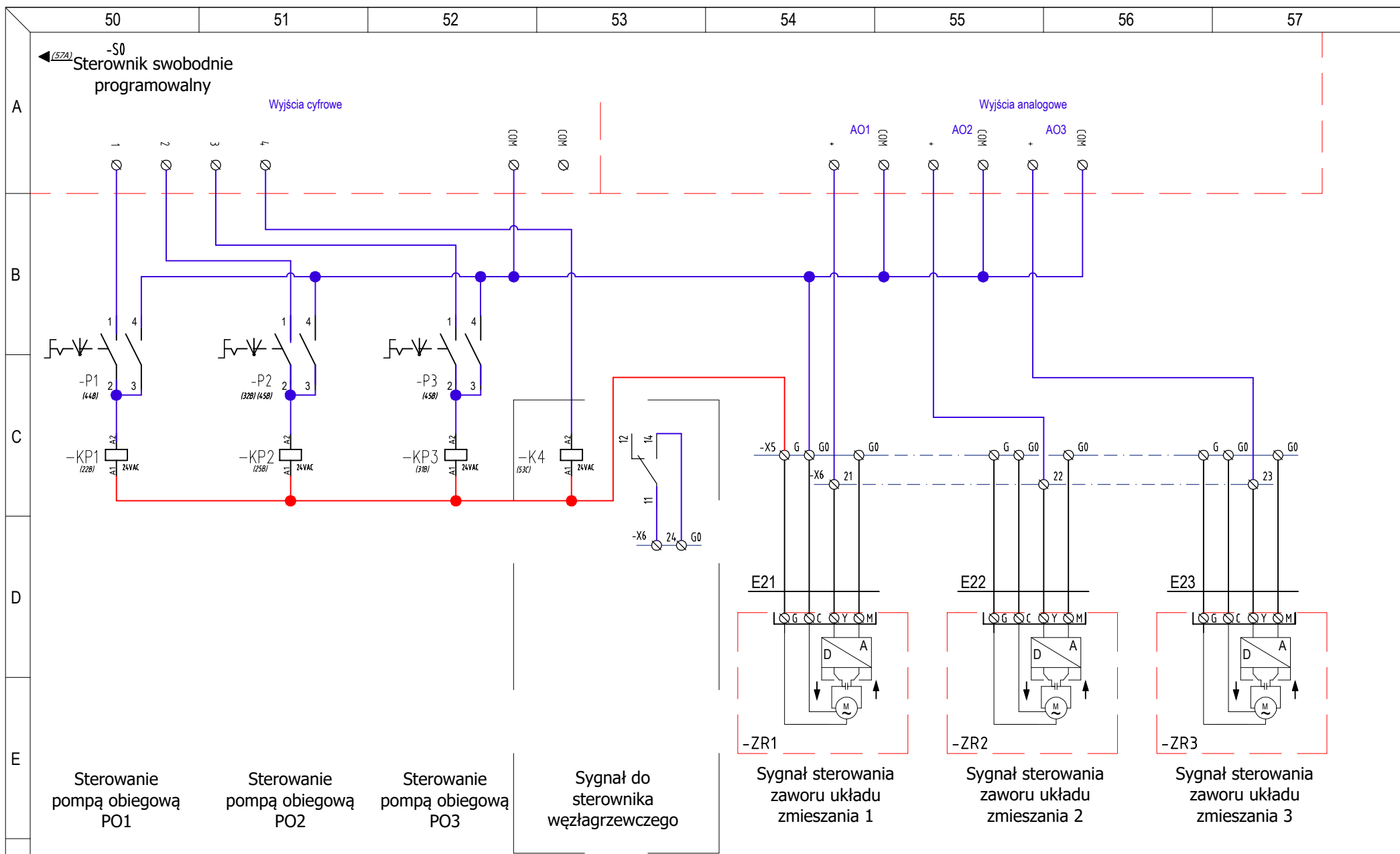
| | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|---------------|------------------------------------|
| WYKONAWCA: BJTECH | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 |
| | | | TEMAT RYSUNKU: Obwody zasilania Rozdzielnicz RS cz.1 | OPRACOWAŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: |
| | | | DATA: 03.12.2025 r. | FAZA: PT | ARKUSZ: A4 | NR RYSUNKU: 07 |



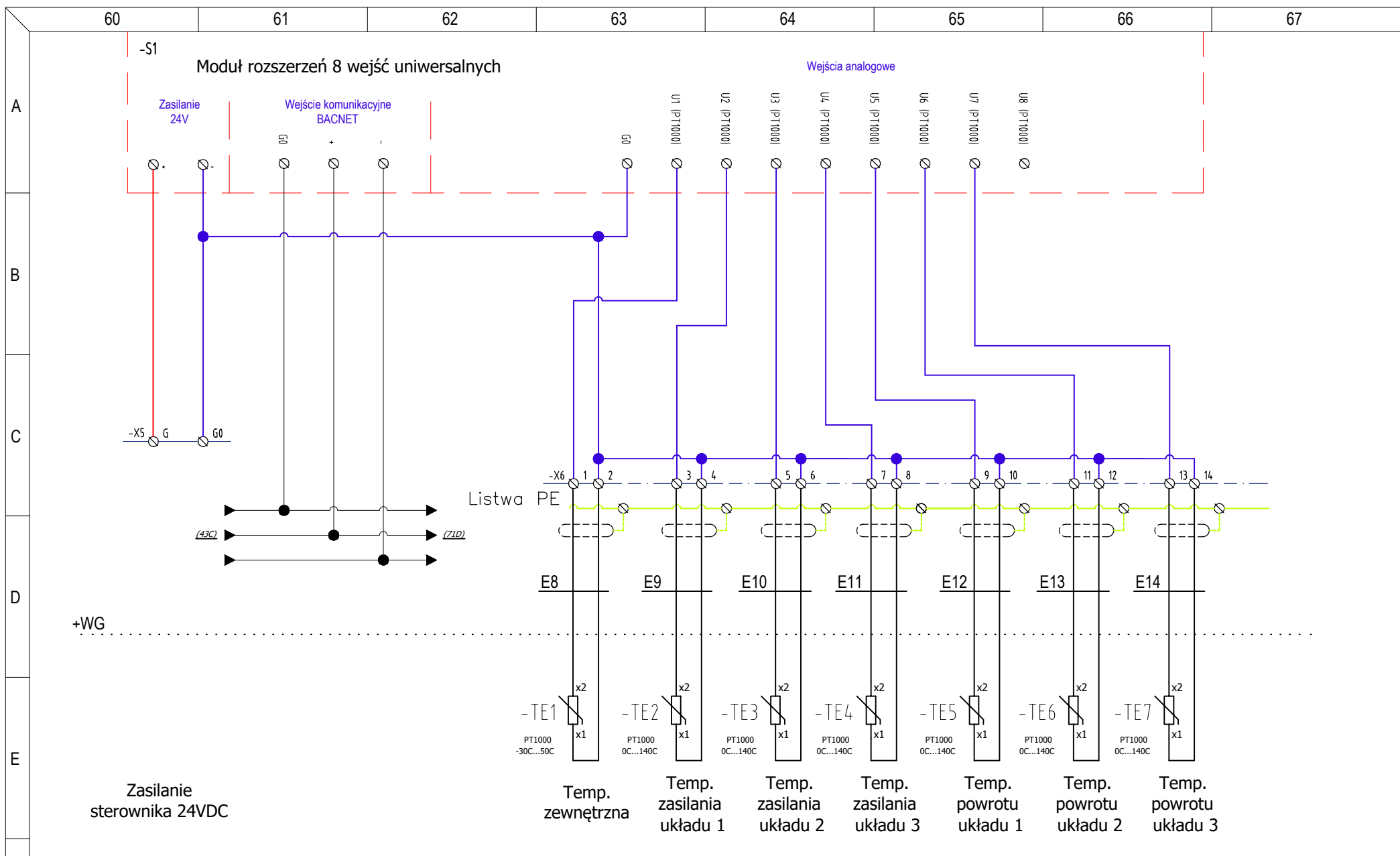
| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 TEMAT RYSUNKU: Obwody zasilania Rozdzielnic RS cz.2 DATA: 03.12.2025 r. | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: | PODPIS: PODPIS: SKALA: A4 | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 08 |
|--|--|---|---|--|--|---|



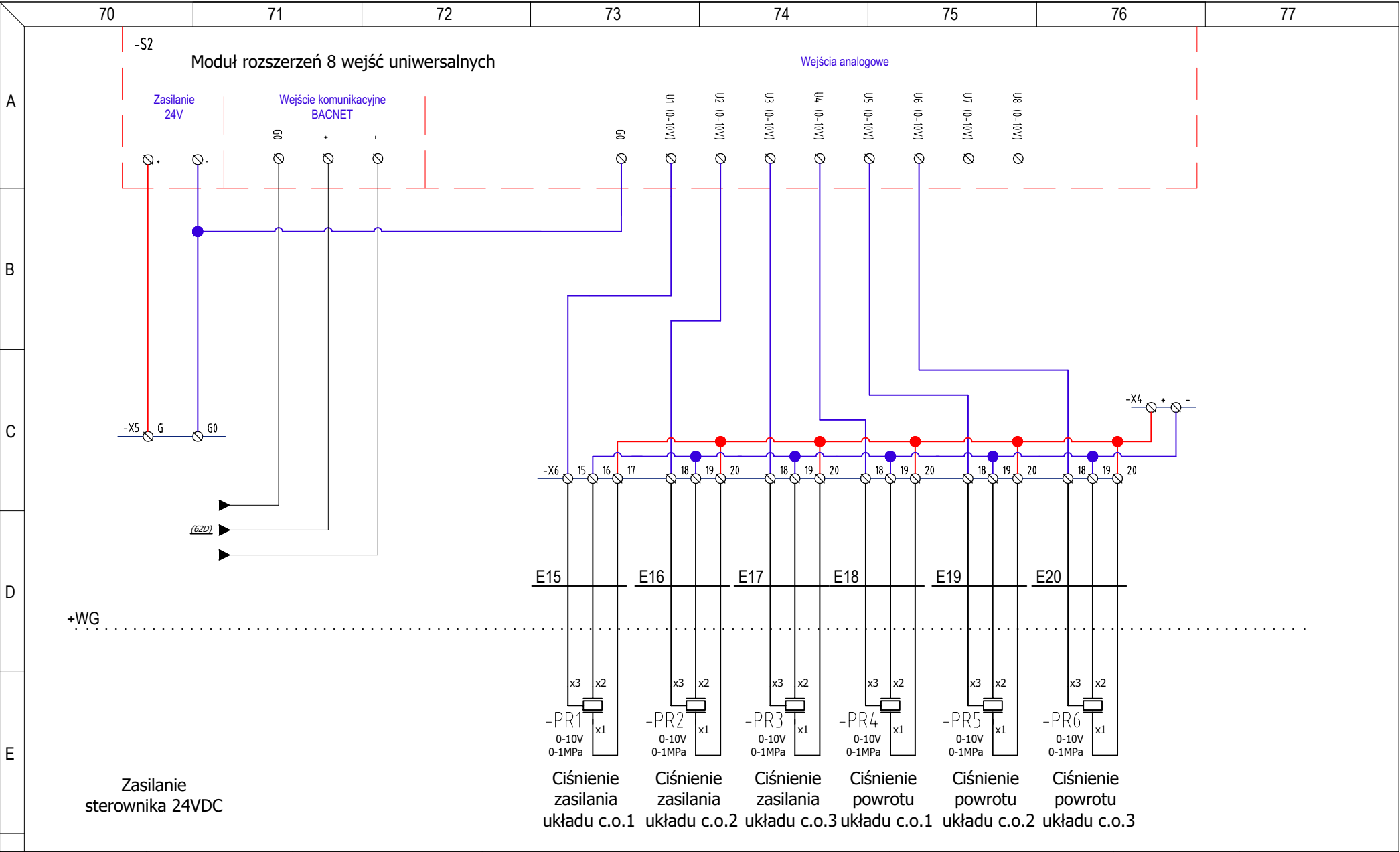
| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 TEMAT RYSUNKU: Obwody sterownicze cz. 1 DATA: 03.12.2025 r. | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: FAZA: PT | PODPIS: PODPIS: SKALA: A4 - | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 09 |
|--|--|---|---|---|--|---|



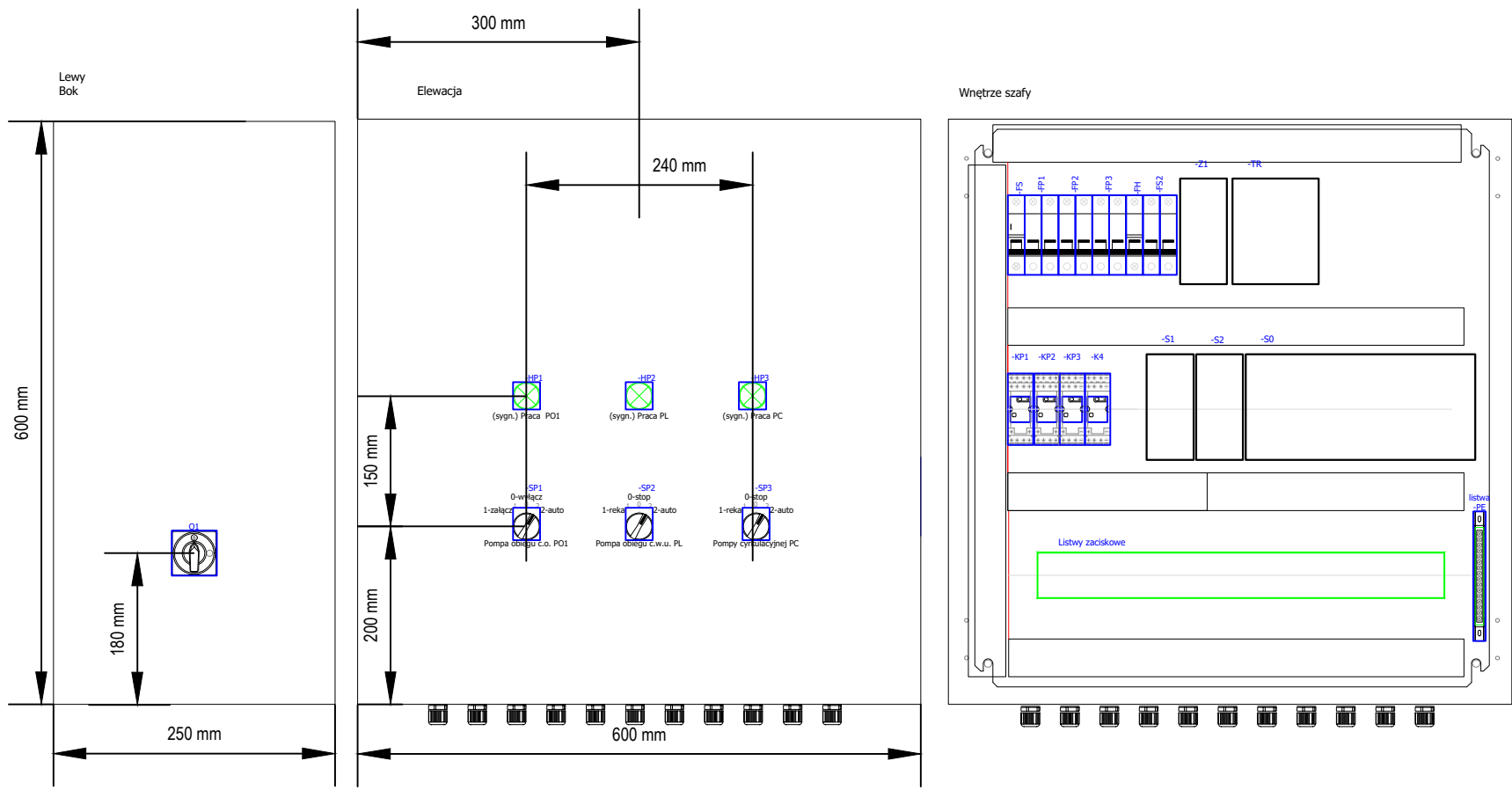
| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|------------------------------------|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 | | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki | | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 |
| | | | TEMAT RYSUNKU: Obwody sterownicze cz. 2 | | OPRACOWAŁ: | | NR UPRAWNIENI: |
| | | | DATA: 03.12.2025 r. | | ARKUSZ: | | NR RYSUNKU: |
| | | | FAZA: PT | | SKALA: A4 | | 10 |



| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|------------------------------------|---|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 TEMAT RYSUNKU: Obwody sterownicze cz. 3 DATA: 03.12.2025 r. | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: FAZA: PT | PODPIS: PODPIS: SKALA: A4 | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 11 |
|--|--|---|---|---|------------------------------------|---|



| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---------------|------------------------------------|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 |
| | | | TEMAT RYSUNKU: Obwody sterownicze cz. 4 | OPRACOWAŁ: | PODPIS: | NR UPRAWNIENI: |
| | | | DATA: 03.12.2025 r. | FAZA: PT | ARKUSZ: A4 | NR RYSUNKU: 12 |



| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|
| WYKONAWCA: BJTECH BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice | INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice | TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię | ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2 TEMAT RYSUNKU: Widok RS DATA: 03.12.2025 r. FAZA: PT | PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zbigniew Manecki OPRACOWAŁ: ARKUSZ: A4 | PODPIS: PODPIS: SKALA: - | NR UPRAWNIENI: SLK/1868/PWOE/07 NR UPRAWNIENI: NR RYSUNKU: 13 |
|---|---|--|--|---|--|--|