

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 Sanitarna Zabrze ul. Bytomska 2 247801_1.0012.AR_25.271/53 III	
Zespół projektowy:	Funkcja:	Data:	Podpis:
mgr inż. Tomasz Szczerba nr upr. SLK/3914/PWOS/12	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	6
4.	Opis techniczny	6
4.1.	Podstawa opracowania	6
4.2.	Zakres opracowania	6
4.3.	Technologia.....	7
4.3.1.	Licznik ciepła – własność Dostawcy Ciepła.....	7
4.3.2.	Pompa obiegowa.....	7
4.3.3.	Zawór trójdrogowy z siłownikiem.....	7
4.3.4.	Układ stabilizacji ciśnienia	7
4.3.5.	Zawór bezpieczeństwa	8
4.3.6.	Układ uzupełniania zładu bezpośredni	8
4.3.7.	Pomiar temperatury i ciśnienia	8
4.3.8.	Filtry.....	8
4.3.9.	Elementy zaporowe	8
4.4.	Automatyka i elektryka	8
4.5.	Branża budowlana.....	9
4.6.	Montaże.....	11
4.6.1.	Rurociągi i połączenia	11
4.6.2.	Zabezpieczenie antykorozyjne	12
4.6.3.	Izolacja termiczna.....	12
4.7.	Odbiory	12
4.8.	Uwagi końcowe	13
5.	Obliczenia.....	14
6.	Zestawienie materiałów – demontaż	17
7.	Zestawienie materiałów – branża budowlana.....	19
8.	Zestawienie materiałów – montaże	20

1. Oświadczenie projektanta

Oświadczenie projektanta

mgr inż. Tomasz Szczurba nr upr. SLK/3914/PWOS/12

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:

Urząd Skarbowy w Zabrzu

ul. Bytomska 2

41-800 Zabrze

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/7131.7132/3914/11

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 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 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) 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

nadaje Panu Tomaszowi Szczerba

mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dnia 18 października 1979 w Pyskowicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3914/PWOS/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Tomasz Szczerba** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał 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 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

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.

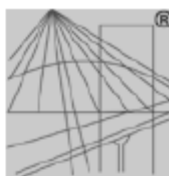
Otrzymują:

1. Pan Tomasz Szczerba
Braci Pisko 9/6
44-120 Pyskowice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/s.



Skład orzekający OKK

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



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-SCR-ME4-9CF *

Pan Tomasz Szczerba o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7797/12
adres zamieszkania ul. Braci Pisko 9/6, 44-120 Pyskowice
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 2024-12-18 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



3. Spis rysunków

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Format
01	Lokalizacja pomieszczenia	1:500	A4
02	Schemat technologiczny rozdzielaczy	-	A4
03	Rzut pomieszczenia - demontaże	1:50	A4
04	Rzut pomieszczenia - remont	1:50	A4
05	Rzut pomieszczenia - montaże	1:50	A4
06	Przekrój przez studnię schładzającą	1:50	A4

4. Opis techniczny

4.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- a) Umowa zawarta z Inwestorem,
- b) Warunki techniczne wydane przez ZPEC Sp. z o.o.
- c) obowiązująca Standaryzacja ZPEC Sp. z o.o.,
- d) obowiązujące przepisy oraz normy
- e) 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.

Ciepło na potrzeb grzewczych zapewniać będzie węzeł ciepłowniczy, a rozdział mocy dla odpowiednich obiegów nastąpi na projektowanych rozdzielaczach instalacji wewnętrznej.

W chwili obecnej ciepło dla potrzeb c.w.u. zapewniają dwa kotły gazowe, zasilające rozdzielacze c.o. W ramach zadania przewidziano demontaż kotłów, kominów, gazociągów i istniejących układów podmieszania z rozdzielaczami oraz remont pomieszczenia pod względem budowlanym. Montaż węzła cieplnego i przyłącza ciepłowniczego jest poza zakresem opracowania.

Stabilizację ciśnienia instalacji c.o. zapewnia sterowany kompresorowo układ stabilizacji ciśnienia. Układ przełożyć zgodnie z częścią rysunkową oraz podłączyć do nowego rozdzielacza powrotu.

W pomieszczeniu usunąć jeden grzejnik (zgodnie z częścią rysunkową). Drugi grzejnik wymienić na nowy płytowy z podejściem bocznym. Zamontować również zawór termostatyczny z głowicą i zawór odcinający.

Granice opracowania stanowią zawory odcinające po stronie wysokich parametrów oraz ostatnie zawory za węzłem cieplnym. Podłączenie instalacji wewnętrznych do węzłów cieplnych jest po stronie Odbiorcy Ciepła. Urządzenia dobrane w przedmiotowej dokumentacji będą własnością Odbiorcy Ciepła. Projekty.

Źródło ciepła zaprojektowano w oparciu o normę PN-B-02423 „Węzły ciepłownicze, Wymagania i badania przy odbiorze” i zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych Cobre Instal”.

Zadanie realizowane jest w systemie zaprojektuj.

4.3. Technologia

4.3.1. Licznik ciepła – własność Dostawcy Ciepła

Po stronie wysokoparametrowej stosować ciepłomierz ultradźwiękowy posiadający świadectwo zatwierdzenia typu wydane decyzją Prezesa GUM, z możliwością odczytu podstawowych parametrów. Licznik ciepła musi być wyposażony w moduł M-bus z uniwersalnym protokołem transmisji zgodnie z normą EN 1434-3, posiadać interfejs do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi oraz do przesyłania danych z licznika.

Zastosować licznik ciepła oraz wodomierz w układzie uzupełnienia, które posiadają moduł radiowy, umożliwiający odczyty parametrów drogą radiową (bez wchodzenia do pomieszczenia węzła) za pomocą zestawu IZARNET firmy DIEHL Metering, gdyż takim oprogramowaniem do odczytu liczników ciepła i wodomierzy dysponuje ZPEC Sp. z o.o.

Dla potrzeb rozliczenia ilości wody zużytej do napełnienia/uzupełnienia zładu instalacji wewnętrznej węzeł cieplny będzie wyposażony w wodomierz do wody gorącej.

Licznik ciepła oraz wodomierz uzupełniania zładu będą własnością Dostawcy Ciepła. Urządzenia będą zamontowane na węźle cieplnym.

4.3.2. Pompa obiegowa

Zaprojektowano elektroniczne pompy obiegowe w układzie in-line. Urządzenia zasilane będą napięciem 1x230 V. Poziom głośności pracy pompy nie może przekraczać 65 dB.

Możliwe jest ustawienie punktu pracy każdej pompy w całym jej obszarze pracy. Przewidziano funkcjonowanie pompy w opcji „autoadapt”. Wilgotność względna w pomieszczeniu nie może przekraczać 95%, a temperatura otoczenia musi być w zakresie 0 - 40°C.

4.3.3. Zawór trójdrogowy z siłownikiem

Zaprojektowano zawory trójdrogowe z elektrycznymi siłownikami dla potrzeb regulacji ilości energii cieplnej przekazywanej do danego układu odbiorczego. Zawór zamontować na przewodzie zasilania i połączyć przewodem z powrotem. Charakterystyka zaworu typu logarytmiczna lub split.

Elektryczny siłownik sterowany jest napięciem 24 V, analogowy, o zabezpieczeniu IP54. Siłownik montowany jest bezpośrednio na zaworze.

4.3.4. Układ stabilizacji ciśnienia

Wykorzystać istniejący sterowany kompresorowo układ stabilizacji ciśnienia. Zadaniem urządzenia jest kompensacja zmian objętości wody spowodowanych wahaniami temperatury, co zapewnia stabilne ciśnienie w instalacji i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem. Układ składa się z jednostki sterującej i zbiornika.

Przy zbyt wysokim ciśnieniu (ustawiony max. poziom ciśnienia został przekroczony) zawór upustowy otwiera się i uwalnia powietrze ze zbiornika.

W wyniku spadku ciśnienia po stronie gazowej do naczynia napływa woda, a ciśnienie w instalacji spada. Przy zbyt niskim ciśnieniu (ustawiony min. poziom ciśnienia został przekroczony) włącza się kompresor i wtłacza powietrze do części powietrznej, co z kolei wypiera wodę do instalacji. Układ rozszerzony jest o dodatkowe urządzenia, umożliwiające uzupełnianie ubytków wody.

4.3.5. Zawór bezpieczeństwa

Zawory bezpieczeństwa będą stanowić wyposażenie węzła cieplnego. Membranowe zawory bezpieczeństwa zastosować w celu zabezpieczenia instalacji wewnętrznej przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zawory c.o. dobrać w oparciu o normę PN-B-02414 oraz wymagania Urzędu Dozoru Technicznego. Odprowadzenie zrzutu z zaworów bezpieczeństwa musi spełniać wymogi producenta urządzenia oraz normy PN-91/B-02415.

4.3.6. Układ uzupełniania zładu bezpośredni

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. Dla obiegu grzewczego przewidziano elektrozawór wyposażony w cewkę sterowaną napięciem 230 V AC. Zawór ten jest normalnie zamknięty. Montaż za pomocą obustronnych śrubunków. Zawór zostaje otwarty celem napełnienia/uzupełnienia zładu instalacji wewnętrznej.

4.3.7. Pomiar temperatury i ciśnienia

Zaprojektowano dla potrzeb pomiaru temperatury zasilania i powrotu:

- a) techniczny termometr cieczowy w metalowej osłonie w zakresie pomiaru 0-100°C,
- b) czujnik temperatury zanurzeniowy, głowicowy, Pt-1000, zakres pomiaru 0-140°C wraz z tuleją ochronną.

Zaprojektowano dla potrzeb pomiaru ciśnienia zasilania i powrotu:

- a) manometr tarczowy w metalowej osłonie M100 o zakresie pomiaru 0-10 bar wraz z kurkiem manometrycznym trójdrogowym oraz rurką pętlcową,
- b) przetwornik ciśnienia o zakresie pomiaru 0-10 bar wraz z kurkiem manometrycznym trójdrogowym oraz rurką pętlcową.

Nie dopuszcza się montażu manometru i termometru w jednej obudowie.

4.3.8. Filtry

Zaprojektowano siatkowe filtry (z wkładem magnetycznym) o ilości oczek 300/cm². Armatura chroni elementy pomiarowe, pompy i wymiennik ciepła przed zanieczyszczeniami mogącymi znaleźć się w wodzie.

4.3.9. Elementy zaporowe

Zaprojektowano spawane, kulowe zawory odcinające, spustowe i odpowietrzające. Armaturę dobrano na ciśnienie minimum PN10. Średnice armatury zaporowej wynikają z obliczeń.

4.4. Automatyka i elektryka

Jednostka sterująca będzie realizowała zadania:

- a) regulacja strony niskoparametrowej c.o. każdego wg konfiguracji krzywej grzewczej. Temperatura danego obiegu grzewczego regulowana jest w funkcji temperatury zewnętrznej,
- b) otwieranie i zamykanie zaworu trójdrogowego poprzez sterowanie siłownikiem. Zawór zamyka się przy osiągnięciu na wyjściu na instalację wymaganej temperatury oraz otwiera się przy spadku jej wartości,

- c) otwieranie i zamykanie elektrozaworu uzupełniania zładu c.o. poprzez sterowanie cewką. Zawór zostaje otwarty przy spadku ciśnienia statycznego instalacji poniżej dopuszczalnej wartości oraz zamknięty przy osiągnięciu odpowiedniej wartości ciśnienia,
- d) uruchamianie/zatrzymywanie pompy,
- e) przekazywanie sygnału do węzła cieplnego o konieczności rozpoczęcia grzania obiektów,
- f) odbieranie sygnału od węzła cieplnego o konieczności odbioru ciepła.

Sterownik swobodnie programowalny, w oparciu o przetworniki ciśnienia, będzie realizował zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem poprzez odcięcie zasilania w przypadku spadku ciśnienia poniżej dopuszczalnej wartości. Pompa uruchomi się automatycznie po osiągnięciu właściwego ciśnienia w instalacji.

Zastosować w wymiennikowni rozdzielnicę RW oraz osobną szafę sterowniczą. Rozdzielnicę zamontować w w odległości minimum 70 cm od punktów czerpalnych. Nad rozdzielnicą i szafą sterowniczą nie mogą przebiegać instalacje wewnętrzne wykonane z tworzywa sztucznego.

Wymaga się, aby instalacja elektryki w wymiennikowni zawierała zabezpieczenia przed porażeniem, przepięciem i przeciążeniem zgodnie z obowiązującymi normami.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego zamontować na ścianie północnej budynku, 3 m nad poziomem terenu. W celu uniknięcia zaburzeń pomiarów urządzenia montować z dala od otwieranych okien i wyrzutni powietrza.

Przewidziano osobne rozdzielnice zasilające dla węzła cieplnego oraz układy podmieszania. Rozliczenie ilości energii elektrycznej pobranej przez węzeł cieplny nastąpi poprzez wskazania podlicznika energii elektrycznej. Projektowany układ również posiadał będzie podlicznik energii elektrycznej.

4.5. Branża budowlana

Pomieszczenie musi być wyposażone w instalacje zgodnie z:

- a) rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. Dz.U. Nr75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- b) wymaganiami normy PN-B-02423 – Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze,
- c) wymaganiami z :Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych Corbti Instal”.

Wymogi dla wymiennikowni ciepła:

- a) ściany i strop gładko otynkowane i pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi przeciwwilgociowymi. Ponadto przegrody powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- b) podłoga wykonana z materiałów wytrzymałych na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury, gładka, niepalna. Wykonać spadki nie mniejsze niż 1% w kierunku kratki ściekowej,
- c) wentylacja pomieszczenia grawitacyjna kanałem wywiewnym i kanałem nawiewnym,
- d) pomieszczenie wyposażić w oświetlenie elektryczne o natężeniu nie mniejszym niż 50 lx oraz cztery gniazda elektryczne 230 V,
- e) drzwi o wymiarach minimum na szerokość 80 cm, a na wysokość 200 cm, łącznie z futryną pokryte blachą stalową. Wymaga się, aby drzwi były otwierane na zewnątrz wymiennikowni,
- f) studnię schładzającą należy połączyć z najbliższą kanalizacją sanitarną,

- g) zrzuty zaworów spustowych, odpowietrzających i zaworów bezpieczeństwa mają być sprowadzone poprzez lejki spustowe do rury odpływowej nad wpust podłogowy połączony ze studnią schładzającą.

Szczegółowy zakres prac budowlanych do wykonania:

- a) zdemontować istniejące przewody wentylacyjne nawiewne. Miejsce przepustu istniejącej wentylacji nawiewnej zamurować oraz otynkować po obu stronach przegrody. Ze względu na otwieralne okno projektuje się grawitacyjną wentylację nawiewno-wywiewną. Wentylację nawiewną wykonać z ocynkowanych rur i kolan spiro $\varnothing 160$. Kanał zabezpieczyć po obu stronach kratkami wentylacyjnymi, aluminiowymi, posiadającymi nierdzewne siatki. Dla potrzeb osadzenia wentylacji wykonać w ścianie zewnętrznej odwierty otwornicą. Wentylację nawiewną wykonać w kształcie przewodu „Z”. Dolna krawędź wylotu będzie znajdować się na wysokości 30 cm od posadzki. Czerpnię zamontować minimum 2 nad poziomem terenu (dolna krawędź).

Wymienić kratki ścienne wentylacji wywiewnej oraz deflektory na przewodach. Ze względu na nietypowy kształt przewodów należy deflektory wykonać na budowie z materiałów odpornych na warunki atmosferyczne.

- b) przewidziano osadzenie nowych technicznych, stalowych, dwuskrzydłowych drzwi technicznych, dwuwarstwowych z izolacją wewnątrz i zatraskiem rolkowym, otwieranych pod naciskiem od strony pomieszczenia węzła cieplnego o wymiarach 150/200 cm. Zastosować futrynę metalową. Na drzwiach do pomieszczenia umieścić tabliczkę informacyjną z twardego tworzywa sztucznego z napisem „*Węzeł cieplny. Nieupoważnionym wstęp wzbroniony*”.
- c) projektuje się wykonanie studni schładzającej z dwóch prefabrykowanych betonowych kręgów $\varnothing 600$ o wysokości 50 cm i grubości ścianki 6 cm, gdzie dolny krąg posiada dno. Kręgi łączyć zaprawą cementową. Studnię posadowić w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 5 cm. Z zewnątrz studnię zabezpieczyć przeciwwilgociowo hydroizolacją bitumiczną natomiast od wewnątrz środkiem wodoszczelnym. Studnię przykryć włazem A15.

Projektuje się montaż wpustu podłogowego $\varnothing 100$ z odejściem bocznym. Wpust podłączyć do studni schładzającej rurą żeliwną $\varnothing 100$. Przewidziano odwodnienie studni schładzającej poprzez zastosowanie zatapialnej pompy odwadniającej. Pompę zabezpieczyć zaworem zwrotnym. Ścieki wyprowadzić przewodem PP do kanalizacji budynku. Wykonać przepust pod wyprowadzenie ze studni kabla pompy odwadniającej. Przepust wykonać z rury PVC $\varnothing 75$. Pompę odwadniającą studnię podłączyć do rurociągu tłocznego poprzez śrubunek.

- d) w pomieszczeniu jest wypłytkowana posadzka oraz ściany. Skuć płytki ze względu na zły stan. Należy wykonać nowe spadki posadzki 1% w kierunku wpustów podłogowych. Wierzchnią warstwę ułożyć z antypoślizgowych płytek gresowych 30x30 cm mocowanych na kleju wodoodpornym. Zastosować fugi elastyczne w ciemnym kolorze. Przed ułożeniem płytek wykonać prace związane z branżą wod-kan w obrębie wymiennikowni.

Ściany oczyścić, a następnie zagruntować. Ściany do wysokości 2,0 m wypłytkować z płytek gresowych 30x30 cm mocowanych na kleju wodoodpornym. Pozostałe powierzchnie ścian pomalować na jasny kolor farbą akrylową. Stosować zalecenia producenta farb.

- e) zaprojektowano montaż nowych otwieralnych okien PCV w istniejących otworach. Zastosować okno o współczynniku $U=1,1 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Zamontować kraty w oknach,
- f) wykonać wygradzenie węzła cieplnego z przestrzeni pomieszczenia poprzez montaż ogrodzenia z przesł z siatki z drzwiami 100/200 z zamkiem,
- g) po demontażu czopucha zamurować otwór kominowy i otynkować. Otwory dachowe po demontażu kominów spalinowych powierzchnie dachowe uszczelnić.

4.6. Montaż

4.6.1. Rurociągi i połączenia

Zaprojektowano wykonanie układu z rur stalowych ze szwem walcowanych na gorąco o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 79/H-74244.

Proste odcinki rur oraz kolana łączyć poprzez spawanie. Łączenie rur z armaturą wykonać przez połączenia kołnierzone, spawane lub gwintowane (zgodnie z króćcami urządzeń). Zastosować kolana hamburskie o promieniu gięcia $1,5\text{DN}$. Połączenia spawane wykonać metodą 141. Stosować spawane kołnierze okrągłe szybkowe o PN armatury.

Rurociągi układać ze spadkiem nie mniejszym niż 5‰. Zrzuty zaworów spustowych i odpowietrzających sprowadzić poprzez lejki spustowe do jednej rury odpływowej zbiorczej nad wpust podłogowy połączony ze studnią schładzającą.

Konstrukcje wsporcze rozdzielaczy wykonać z kształtowników stalowych, natomiast podwieszenia do stropu wykonać z obejm stalowych z gumową wkładką, dybli i gwintowanych szpilek zgodnie z PN-64/9055-02 lub BN-64/9055-01. Rozstaw podpór dla przewodów stalowych przedstawia tabela 1, natomiast tabela 2 opisuje rozstaw podpór przewodów tworzywowych.

Tabela 1. Maksymalny rozstaw podpór rur stalowych

Materiał	Średnica nominalna rury, DN	Przewód montowany	
		pionowo, m ¹⁾	poziomo, m
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła), stal odporna na korozję	od 10 do 20	2,0	1,5
	25	2,9	2,2
	32	3,4	2,6
	40	3,9	3,0
	50	4,6	3,5
	65	4,9	3,8
	80	5,2	4,0
	100	5,9	4,5
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać z wykorzystaniem rur (tulei) osłonowych o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rur wraz z izolacją. Jako rury osłonowe wykorzystać rury stalowe ze szwem. Tuleja ochronna powinna wystać co najmniej po 2 cm z obu stron przegrody budowlanej. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową/izolacją a rurą osłonową wypełnić elastycznym uszczelnieniem.

4.6.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu prób szczelności połączeń oraz przepłukaniu wodą wodociagową pod pełnym ciśnieniem przewody oczyścić do minimum 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 zwracając szczególną uwagę na miejsca połączeń. Odtłuszczone rury pomalować farbą termoodporną do 150°C. Wykonać dwukrotne malowanie farbą o łącznej grubości powłoki 100 –150 µm. Powierzchnie na których wystąpiły odpryski lub zdarcia powłok, należy je ponownie zabezpieczyć.

4.6.3. Izolacja termiczna

Rurociągi zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Zaizolować nowymi otulinami wszystkie przewody grzewcze w pomieszczeniu.

Przyjęto grubość izolacji przewodów zgodnie z załącznikiem nr 2 do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zestawienie średnic grubości izolacji przedstawia tabela nr 2.

Tabela 2. Minimalne grubości izolacji cieplnej rurociągów o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

Lp.	Średnica rurociągu, DN	Grubość izolacji, mm
1.	od 15 do 20	20
2.	25	30
3.	32	30
4.	40	40
5.	50	50
6.	65	70
7.	80	80
8.	100	100
9.	większe niż 100	100

Uwaga: stosując materiał izolacyjny o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy skorygować grubości izolacji cieplnych. Dopuszcza się pomniejszenie grubości w/w izolacji cieplnej o połowę przy przejściach przez przegrody, z tym że grubość nie może być mniejsza niż 20 mm.

Na płaszczu izolacji umieścić oznaczenia wskazujące rodzaj czynnika i kierunek jego przepływu. Zastosować kolory etykiet:

- zasilanie niskiego parametru – jasny czerwony,
- powrót niskiego parametru – jasny niebieski.

4.7. Odbiory

Odbiory wykonywane są przez Wykonawcę w obecności przedstawiciela Odbiorcy Ciepła. Przed dokonaniem poniższych odbiorów zweryfikować zgodność zamontowanych elementów układu z dokumentacją projektową. Układ poddać odbiorom:

- stronę niskoparametrową c.o. próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu wynoszącemu 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego tj. 6,0 bar,
- poprawne wykonanie powłok antykorozyjnych oraz zezwolenie na wykonanie izolacji cieplnej rurociągów,
- poprawne wykonanie izolacji cieplnej rurociągów.

4.8. Uwagi końcowe

Układ wykonać zgodnie ze schematem zwracając szczególną uwagę na miejsca montażów elementów pomiarowych. Zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń układu.

Zabrania się montażu filtrów bezpośrednio nad pompami oraz siłownikami zaworów.

Wszystkie zastosowane urządzenia, elementy, materiały należy montować i stosować zgodnie z instrukcjami producentów. Wszystkie zastosowane urządzenia, elementy, materiały należy montować i stosować zgodnie z instrukcjami producentów. Osoba eksploatująca układ zobowiązana jest do wykonywania regularnych przeglądów okresowych.

Całość robót wykonać zgodnie z opracowaniem oraz aktualnymi normami i przepisami bhp. W przypadku zauważenia jakichkolwiek nieścisłości należy o nich bezzwłocznie poinformować Inwestora lub projektanta, obowiązuje forma pisemna. Wszystkie zastosowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadać krajowe deklaracje własności użytkowych lub deklaracje właściwości użytkowych. Prace wykonać bez naruszania konstrukcji nośnych budynku. Pomieszczenie powinno posiadać:

- a) na drzwiach wejściowych, od wewnątrz, znak luminescencyjny „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”,
- b) na ścianie zalaminowany schemat węzła cieplnego wraz z zestawieniem materiałów oraz przedmiotowego układu,
- c) na drzwiach do wymiennikowni umieścić tabliczkę informacyjną z twardego tworzywa sztucznego z napisem „Węzeł cieplny”.

Na montażu przeanalizować gabaryty wymiennikowni oraz rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu. Dokładną lokalizację urządzeń określić na budowie. Lokalizację spustów i odpowietrzeń ustalić na montażu. Dopuszcza się zmianę rozmieszczenia urządzeń pod warunkiem zaakceptowania rozwiązań zmiennych przez Zamawiającego oraz odnotowaniu tych zmian w dokumentacji powykonawczej.

Przed rozpoczęciem budowy należy bezwzględnie dokonać wizji lokalnej w obecności przedstawiciela Inwestora.

Z elementami nienadającymi się do dalszego wykorzystania oraz odpadami, należy postępować zgodnie z obowiązującą Ustawą o odpadach.

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

5. Obliczenia

DOBÓR UKŁADU ROZDZIELACZA

PARAMETRY PRACY INSTALACJI

OBIEG C.O. NR 1

Moc:	Qco1 =	140,00	kW
Temperatura zasilania:	Tzco1 =	85,00	°C
Temperatura powrotu:	Tpc1 =	65,00	°C
Opór hydrauliczny instalacji wewnętrznej:	Hco1 =	40,34	kPa
Gęstość wody:	pc1 =	983,28	kg/m³

OBIEG C.O. NR 2

Moc:	Qco2 =	145,00	kW
Temperatura zasilania:	Tzco2 =	85,00	°C
Temperatura powrotu:	Tpc2 =	65,00	°C
Opór hydrauliczny instalacji wewnętrznej:	Hco2 =	42,70	kPa
Gęstość wody:	pc2 =	983,28	kg/m³

OBIEG C.O. NR 3

Moc:	Qco3 =	8,50	kW
Temperatura zasilania:	Tzco3 =	85,00	°C
Temperatura powrotu:	Tpc3 =	65,00	°C
Opór hydrauliczny instalacji wewnętrznej:	Hco3 =	29,14	kPa
Gęstość wody:	pc3 =	983,28	kg/m³

SUMA MOCY CIEPLNYCH

$$Q_{co} = Q_{co1} + Q_{co2} + Q_{co3}, \text{ kW}$$

$$Q_{co} = 140 + 145 + 8,5, \text{ kW}$$

$$Q_{co} = 293,50 \text{ kW}$$

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW

NATEŻENIE PRZEPŁYWU - OBIEG C.O. 1

$$G_{co1} = Q_{co1} \times 3600 / (4,19 \times (T_{zco1} - T_{pc1}) \times \rho_{co1}, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{co1} = 140 \times 3600 / (4,19 \times (85 - 65) \times 983,28, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{co1} = 6,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

NATEŻENIE PRZEPŁYWU - OBIEG C.O. 2

ZIMA

$$G_{co2} = Q_{co2} \times 3600 / (4,19 \times (T_{zco2} - T_{pc2}) \times \rho_{co2}, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{co2} = 145 \times 3600 / (4,19 \times (85 - 65) \times 983,28, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{co2} = 6,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

NATEŻENIE PRZEPŁYWU - OBIEG C.O. 3

ZIMA

$$G_{co3} = Q_{co3} \times 3600 / (4,19 \times (T_{zco3} - T_{pc3}) \times \rho_{co3}, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{co3} = 8,5 \times 3600 / (4,19 \times (85 - 65) \times 983,28, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{co3} = 0,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

NATEŻENIE PRZEPŁYWU - ZASILANIE ROZDZIELACZA

$$G_{sz} = G_{co1} + G_{co2} + G_{co3}, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{sz} = 6,12 + 6,34 + 0,38, \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{sz} = 12,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

DOBÓR ŚREDNIC RUROCIĄGÓW**OBIEG C.O. NR 1**

Natężenie przepływu:

$$G_{co1} = 6,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica dobranego rurociągu:

$$DN = 65$$

Prędkość przepływu:

$$w = 0,52 \text{ m/s}$$

OBIEG C.O. NR 2

Natężenie przepływu zimą:

$$G_{co2} = 6,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica dobranego rurociągu:

$$DN = 65$$

Prędkość przepływu:

$$w = 0,54 \text{ m/s}$$

OBIEG C.O. NR 3

Natężenie przepływu zimą:

$$G_{co3} = 0,38 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica dobranego rurociągu:

$$DN = 25$$

Prędkość przepływu:

$$w = 0,22 \text{ m/s}$$

ZASILANIE ROZDZIELACZA

Suma przepływów zimą:

$$G_{sz} = 12,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnica dobranego rurociągu:

$$DN = 100$$

Prędkość przepływu:

$$w = 0,46 \text{ m/s}$$

ROZDZIELACZ

Średnica dobranego rozdzielacza:

$$DN = 150$$

Średnica dobranego spustu:

$$DN = 25$$

DOBÓR POMPY**OBIEG C.O. NR 1**

Opór hydrauliczny instalacji wewnętrznej:

$$H_{co1} = 40,34 \text{ kPa}$$

Opór hydrauliczny węzła cieplnego:

$$H_w = 15,00 \text{ kPa}$$

Opory hydrauliczne liniowe i miejscowe:

$$H_{colm1} = 5,00 \text{ kPa}$$

Oprór zawory trójdrogowego:

$$H_{zrc1} = 0,95 \text{ kPa}$$

Suma oporów hydraulicznych strony instalacyjnej:

$$H_{pco1} = 61,29 \text{ kPa}$$

Wydajność pompy:

$$G_{co1} = 6,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_{pco1'} = 6,13 \text{ msw}$$

OBIEG C.O. NR 2

Opór hydrauliczny instalacji wewnętrznej:

$$H_{co2} = 42,70 \text{ kPa}$$

Opór hydrauliczny węzła cieplnego:

$$H_w = 15,00 \text{ kPa}$$

Opory hydrauliczne liniowe i miejscowe:

$$H_{prlm2} = 4,00 \text{ kPa}$$

Oprór zawory trójdrogowego:

$$H_{zrc2} = 1,02 \text{ kPa}$$

Suma oporów hydraulicznych strony instalacyjnej:

$$H_{pco2} = 62,72 \text{ kPa}$$

Wydajność pompy:

$$G_{co2} = 6,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy:

$$H_{pco2'} = 6,28 \text{ msw}$$

OBIEG C.O. NR 3

Opór hydrauliczny instalacji wewnętrznej:

$$H_{co3} = 29,14 \text{ kPa}$$

Opór hydrauliczny węzła cieplnego:

$$H_w = 15,00 \text{ kPa}$$

Opory hydrauliczne liniowe i miejscowe:

$$H_{ctlm3} = 5,00 \text{ kPa}$$

Oprór zawory trójdrogowego:

$$H_{zrc3} = \text{ kPa}$$

Suma oporów hydraulicznych strony instalacyjnej:
 Wydajność pompy:
 Wysokość podnoszenia pompy zima:

H_{pco3} = 49,14 kPa
 G_{co3} = 0,38 m³/h
 H_{pco3'} = 4,92 msw

DOBÓR ZAWORU TRÓJDROGOWEGO Z SIŁOWNIKIEM

OBIEG C.O. NR 1

Natężenie przepływu:
 Opór zaworu całkowicie otwartego:

G_{co1} = 6,1 m³/h

$$H_{zrco1} = ((G_{co1} / K_{vs})^2) \times 100, \text{ kPa}$$

$$H_{zrco1} = ((6,12 / 63)^{0,5}) \times 100, \text{ kPa}$$

H_{zrco1} = 0,95 kPa

Średnica zaworu:
 Współczynnik przepływu zaworu:
 Króćce przyłączeniowe:

DN 65
 K_{vs} = 63 m³/h
 kołnierz

OBIEG C.O. NR 2

Natężenie przepływu:
 Opór zaworu całkowicie otwartego:

G_{co2} = 6,34 m³/h

$$H_{zrco2} = ((G_{co2} / K_{vs})^2) \times 100, \text{ kPa}$$

$$H_{zrco2} = ((6,34 / 63)^{0,5}) \times 100, \text{ kPa}$$

H_{zrco2} = 1,02 kPa

Średnica zaworu:
 Współczynnik przepływu zaworu:
 Króćce przyłączeniowe:

DN 65
 K_{vs} = 63 m³/h
 kołnierz

OBIEG C.O. NR 3

Natężenie przepływu:
 Opór zaworu całkowicie otwartego:

G_{co3} = 0,38 m³/h

$$H_{zrco3} = ((G_{co3} / K_{vs})^2) \times 100, \text{ kPa}$$

$$H_{zrco3} = ((0,38 / 10)^{0,5}) \times 100, \text{ kPa}$$

H_{zrco3} = kPa

Średnica zaworu:
 Współczynnik przepływu zaworu:
 Króćce przyłączeniowe:

DN 25
 K_{vs} = 10 m³/h
 G 1 1/2 A

6. Zestawienie materiałów – demontaż

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO DEMONTAŻU		
Pozycja	Opis	Ilość
D01	Kocioł gazowy, z palnikiem, regulatorem i instalacją alarmową	2 kpl.
D02	Pompa obiegowa DN80	1 szt.
D03	Pompa obiegowa DN50	2 szt.
D04	Pompa obiegowa DN25	1 szt.
D05	Zawór trójdrogowy DN50 z siłownikiem	2 kpl.
D06	Zawór trójdrogowy DN20 z siłownikiem	1 kpl.
D07	Zawór bezpieczeństwa	2 szt.
D08	Zawór kulowy gwintowany DN65	6 szt.
D09	Zawór kulowy gwintowany DN50	2 szt.
D10	Zawór kulowy gwintowany DN25	5 szt.
D11	Zawór kulowy gwintowany DN20	1 szt.
D12	Zawór kulowy gwintowany DN15	1 szt.
D13	Zawór kulowy czerpalny	6 szt.
D14	Zawór zwrotny DN65	2 szt.
D15	Zawór zwrotny DN25	1 szt.
D16	Filtr siatkowy DN65	2 szt.
D17	Filtr siatkowy DN25	1 szt.
D18	Zawór odcinający kołnierzowy DN100	2 szt.
D19	Zawór odcinający kołnierzowy DN80	4 szt.
D20	Zawór zwrotny kołnierzowy	1 szt.
D21	Termomanometr	6 szt.
D22	Termometr	3 szt.
D23	Rura stalowa czarna ze szwem DN100 wraz z izolacją i kształtkami	7 m
D24	Rura stalowa czarna ze szwem DN80 wraz z izolacją i kształtkami	6 m
D25	Rura stalowa czarna ze szwem DN65 wraz z izolacją i kształtkami	30 m
D26	Rura stalowa czarna ze szwem DN50 wraz z izolacją i kształtkami	2 m
D27	Rura stalowa czarna ze szwem DN40 wraz z izolacją i kształtkami	10 m
D28	Rura stalowa czarna ze szwem DN25 wraz z izolacją i kształtkami	11 m
D29	Rura stalowa czarna ze szwem DN20 wraz z izolacją i kształtkami	2 m
D30	Rura stalowa czarna ze szwem DN15 wraz z izolacją i kształtkami	3 m
D31	Sprzęgło hydrauliczne DN100	1 szt.
D32	Rura stalowa (gaz) DN40 wraz z kształtkami i armaturą	4 m
D33	Rura stalowa (gaz) DN50 wraz z kształtkami i armaturą	10 m
D34	Rura stalowa (gaz) DN80 wraz z kształtkami i armaturą	6 m
D35	Gazomierz	1 szt.
D36	Kratka wywiewna	2 szt.
D37	Kanał nawiewny z kratkami (0,5 m)	2 szt.
D38	Fundament	0,3 m3
D39	Płytki na podłodze	36 m2
D40	Płytki na ścianach	52 m2
D41	Drzwi techniczne, dwuskrzydłowe, stalowe 150x200 cm wraz z futryną	1 kpl.
D42	Okno otwieralne 150x100 cm	2 kpl.
D43	Skucie posadzki gr. 10 cm	36 m2
D44	Czopuch wraz z kolamami DN225	10 m
D45	Komin DN250/225	16 m

D46	Rozdzielnica elektryczna	1 kpl.
D47	Oprawy oświetleniowe wraz z przewodami	8 kpl.
D48	Gniazda elektryczne z przewodami	3 kpl.
D49	Instalacja elektryczna z korytami kablowymi	72 m
D50	Układ uzdatniania wody z armaturą i przewodami	1 kpl.
D51	Grzejnik z zaworami i rurociągiem	1 szt.
Uwaga:	dokładną ilość materiałów do demontażu określić podczas prac	

7. Zestawienie materiałów – branża budowlana

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH		
Pozycja	Opis	Ilość
WOD-KAN		
K01	Wpust podłogowy żeliwny, przyłącze $\varnothing 100$ mm	2 szt.
K02	Rura kanalizacyjna żeliwna $\varnothing 100$ mm - odwodnienie wymiennikowni	5,5 m
K03	Kolano żeliwne $\varnothing 100$ 45° - odwodnienie wymiennikowni	3 szt.
K04	Trójnik żeliwny $\varnothing 100/100/100$ 45°	1 szt.
K05	Właz żeliwny klasy A15	1 szt.
K06	Krąg betonowy $\varnothing 600$, h=50 cm, grubość ścianki 6 cm	1 szt.
K07	Krąg betonowy z dnem $\varnothing 600$, h=50 cm, grubość ścianki 6 cm	1 szt.
K08	Pompa zatapialna 230 V z pływakiem, kabel 10 mb, odporna na krótkotrwałą pracę z czynnikiem o temperaturze 90°	1 szt.
K09	Zawór zwrotny DN32 PN10 - odwodnienie studni	1 szt.
K10	Rura PP DN32 (40x3,7) - odwodnienie studni	10 m
K11	Kolano PP DN32 (40x3,7), 90° - odwodnienie studni	6 szt.
K12	Trójnik PVC HT $\varnothing 110/50/110$ 45°	1 szt.
K13	Rura kanalizacyjna PCV $\varnothing 75$ – wyprowadzenie kabla pompy	0,5 m
K14	Kolano 90° PVC $\varnothing 75$ – wyprowadzenie kabla pompy	1 szt.
WENTYLACJA		
W01	Rura spiro ocynkowana $\varnothing 160$ mm	4 m
W02	Kratka wentylacyjna, aluminiowa, posiadająca nierdzewne siatki, $\varnothing 160$	2 szt.
W03	Kolano spiro ocynkowane $\varnothing 160$ mm	2 szt.
W04	Kratka stalowa na kanał wywiewny 225x325 mm	2 szt.
W05	Deflektor kanału wywiewnego (do wykonania na budowie)	2 kpl.
W06	Elastyczne uszczelnienie do dachów stalowych (po demontażu komina)	2 kpl.
BUDOWLANKA		
B01	Drzwi techniczne, dwuskrzydłowe, stalowe, dwuwarstwowe z izolacją wewnątrz i zatraskiem rolkowym, 150x200 cm wraz z futryną	1 szt.
B02	Murowanie ścian (po otworach)	0,25 m ³
B03	Płytki podłogowe z gresu technicznego 30x30 cm	36 m ²
B04	Płytki na ściany (wysokość minimum 200 cm)	52 m ²
B05	Folia PE gr. 0,3 mm, 2 warstwy	72 m ²
B06	Wylewka gr. 8 cm	36 m ²
B07	Siatka zbrojeniowa, oczko 10x10 cm	36 m ²
B08	Tynk na ściany	1 m ²
B09	Okno otwieralne z PCV 150x100 cm, współczynnik $U=1,1$ W / (m ² · K)	2 szt.
B10	Krata stała stalowa, zabezpieczająca okno	2 szt.
B11	Farba akrylowa biała	57,2 m ²
B12	Farba olejna w kolorze RAL7035	m ²
POZOSTAŁE ELEMENTY		
C1	Grzejnik dwupłytkowy, 600x1200x60 mm, przyłącze boczne	1 szt.
C2	Zestaw termostatyczny (głowica + zawór termostatyczny)	1 kpl.
C3	Zawór odcinający do grzejników	1 szt.
Uwaga:	dokładną ilość materiałów potrzebnych do wykonania prac określić podczas budowy	

8. Zestawienie materiałów – montaże

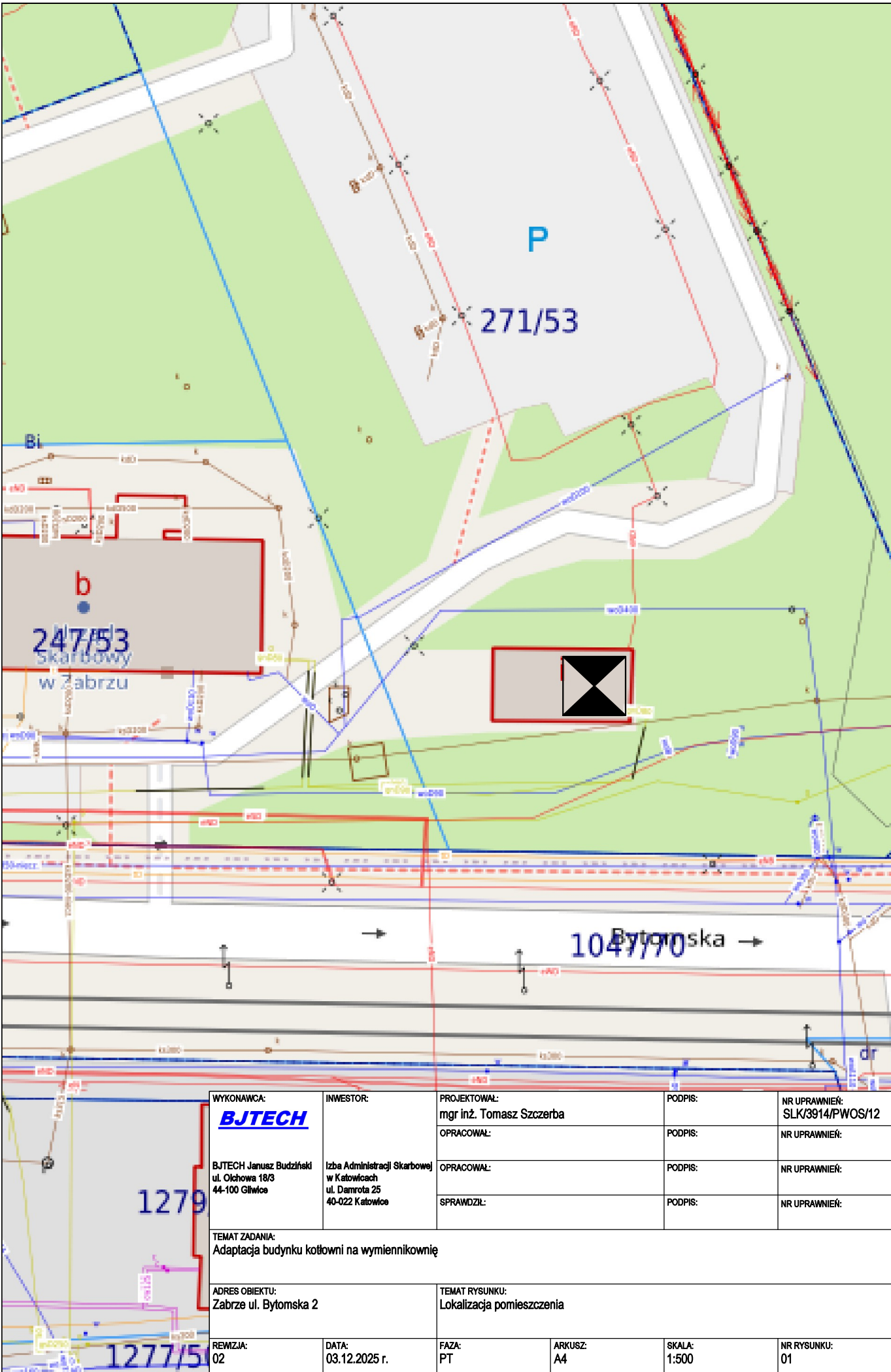
ROZDZIELACZ				
Poz.	Urządzenie	Parametry	Producent	Ilość
1.01	Pompa obiegowa wraz z izolacją cieplną	PN10, Tmax=100°C, bezdławnicowa, regulowana elektronicznie, przepływ 6,12 m ³ /h, wysokość podnoszenia 6,13 msw, DN40, (1 x 230), przyjąć 15% zapasu dla wysokości podnoszenia pompy oraz 10% zapasu dla wydajności pompy. Interfejs komunikacyjny do sieci Industrial Ethernet, umożliwiający konfigurację do komunikacji z systemami automatyki przemysłowej (np. sterownikami PLC) oraz systemami zarządzania budynkiem (BMS/BAS), zgodny z otwartymi standardami komunikacji warstwy aplikacji		1 kpl.
1.02	Pompa obiegowa wraz z izolacją cieplną	PN10, Tmax=100°C, bezdławnicowa, regulowana elektronicznie, przepływ 6,34 m ³ /h, wysokość podnoszenia 6,28 msw, DN40, (1 x 230), przyjąć 15% zapasu dla wysokości podnoszenia pompy oraz 10% zapasu dla wydajności pompy. Interfejs komunikacyjny do sieci Industrial Ethernet, umożliwiający konfigurację do komunikacji z systemami automatyki przemysłowej (np. sterownikami PLC) oraz systemami zarządzania budynkiem (BMS/BAS), zgodny z otwartymi standardami komunikacji warstwy aplikacji		1 kpl.
1.03	Pompa obiegowa wraz z izolacją cieplną	PN10, Tmax=100°C, bezdławnicowa, regulowana elektronicznie, przepływ 0,38 m ³ /h, wysokość podnoszenia 4,92 msw, DN25, (1 x 230), przyjąć 15% zapasu dla wysokości podnoszenia pompy oraz 10% zapasu dla wydajności pompy. Interfejs komunikacyjny do sieci Industrial Ethernet, umożliwiający konfigurację do komunikacji z systemami automatyki przemysłowej (np. sterownikami PLC) oraz systemami zarządzania budynkiem (BMS/BAS), zgodny z otwartymi standardami komunikacji warstwy aplikacji		1 kpl.
1.04	Zawór trójdrogowy	PN25, Tmax=150°C, kvs=63 m ³ /h, DN65, króciec: kołnierz		1 szt.

	Siłownik zaworu	zasilanie 24 V, sterowanie 0-10 V, IP66		1 szt.
1.05	Zawór trójdrogowy	PN25, Tmax=150°C, kvs=63 m3/h, DN65, króciec: kołnierz		1 szt.
	Siłownik zaworu	zasilanie 24 V, sterowanie 0-10 V, IP66		1 szt.
1.06	Zawór trójdrogowy	PN25, Tmax=150°C, kvs=10 m3/h, DN25, króciec: G 1 1/2 A		1 szt.
	Siłownik zaworu	zasilanie 24 V, sterowanie 0-10 V, IP66		1 szt.
1.07	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN65, PN25, Tmax=200°C		5 szt.
1.08	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN65, PN25, Tmax=200°C		5 szt.
1.09	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN25, PN25, Tmax=200°C		5 szt.
1.10	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C		2 szt.
1.11	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C		2 szt.
1.12	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN15, PN25, Tmax=200°C		4 szt.
1.13	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN25, PN25, Tmax=200°C		2 szt.
1.14	Zawór zwrotny	międzykołnierzowy, DN65, PN25, Tmax=180°C		1 kpl.
1.15	Zawór zwrotny	międzykołnierzowy, DN65, PN25, Tmax=180°C		1 kpl.
1.16	Zawór zwrotny	międzykołnierzowy, DN25, PN25, Tmax=180°C		1 kpl.
1.17	Czujnik temperatury wody	zanurzeniowy, głowicowy, długość 100 mm, Pt1000, zakres pomiaru od 0 do 140°C, PN16, stopień ochrony IP54, przyłącze G 1/2 A, stała czasowa 2 s. Osłona montażowa pod czujnik temperatury wykonana ze stali nierdzewnej		2 kpl.
1.18	Czujnik temperatury wody	zanurzeniowy, głowicowy, długość 100 mm, Pt1000, zakres pomiaru od 0 do 140°C, PN16, stopień ochrony IP54, przyłącze G 1/2 A, stała czasowa 2 s. Osłona montażowa pod czujnik temperatury wykonana ze stali nierdzewnej		2 kpl.
1.19	Czujnik temperatury wody	zanurzeniowy, głowicowy, długość 100 mm, Pt1000, zakres pomiaru od 0 do 140°C, PN16, stopień ochrony IP54, przyłącze G 1/2 A, stała czasowa 2 s. Osłona montażowa pod czujnik temperatury wykonana ze stali nierdzewnej		2 kpl.
1.20	Termometr w metalowej osłonie	zakres pomiaru 0-100°C, PN16		8 szt.
1.21	Manometr tarczowy	0-1,0 MPa gwint zewnętrzny M20x1.5, Tmax=150°C		11 szt.

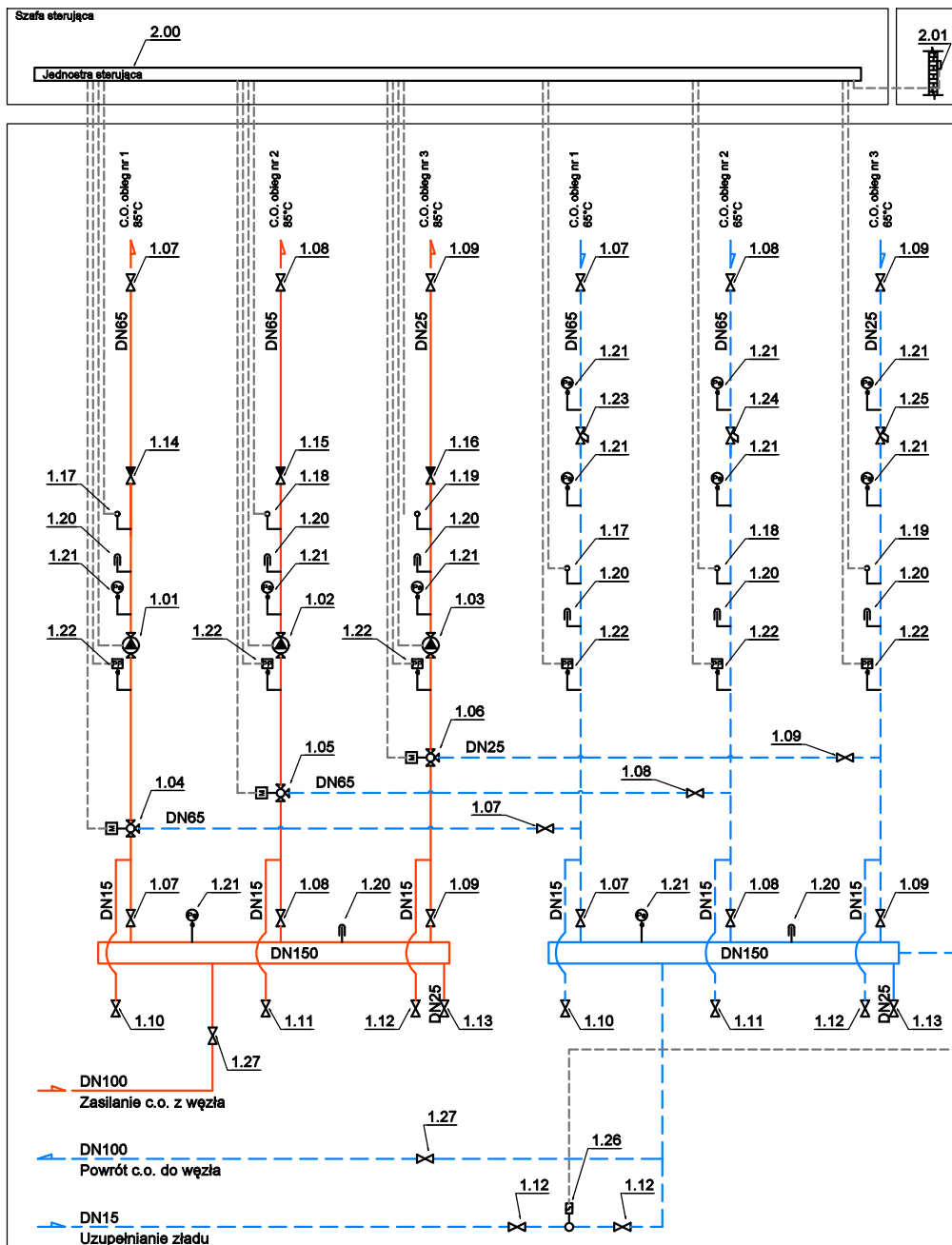
	Kurek manometryczny	welna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK		11 szt.
1.22	Przetwornik ciśnienia	0-10 bar, sygnał wyjściowy 0-10 V, stopień ochrony IP65, dopuszczalna przeciążalność ciśnienia 4-krotna wartość zakresu pomiarowego, Tmax=100°C		7 szt.
	Kurek manometryczny	figura 528 gwint zewnętrzny 2xM20x1.5 i wewnętrzny 1xM20x1.5, PN16, Tmax = 120°C, mosiądz		7 szt.
1.23	Filtr	kołnierzowy, DN65, PN16, Tmax=200°C, z siatką 300 oczek/cm2, korpus z żeliwa szarego, siatka ze stali nierdzewnej i wkładem magnetycznym		1 szt.
1.24	Filtr	kołnierzowy, DN65, PN16, Tmax=200°C, z siatką 300 oczek/cm2, korpus z żeliwa szarego, siatka ze stali nierdzewnej i wkładem magnetycznym		1 szt.
1.25	Filtr	kołnierzowy, DN25, PN16, Tmax=200°C, z siatką 300 oczek/cm2, korpus z żeliwa szarego, siatka ze stali nierdzewnej i wkładem magnetycznym		1 szt.
1.26	Elektromagnetyczny zawór uzupełniania zładu	DN15, kvs=4 m3/h, cewka 220 V ac, wtyk IP65, PN25, Tmax=150°C, kabel 5 m, śrubunek obustronnie zewnętrzny		1 szt.
1.27	Zawór kulowy odcinający	do spawania, DN100, PN25, Tmax=200°C		2 szt.
UKŁAD STEROWANIA				
2.00	Jednostka sterująca	wg odrębnego opracowania		1 kpl.
2.01	Czujnik temperatury zewnętrznej	Pt1000, IP54 zakres temperatur od - 50 do 50°C, stała czasowa dla powietrza ≤15 min.		1 szt.
UWA GA:	łączenie armatury z rurami wykonać przez połączenia kołnierzowe, spawane lub gwintowane (zgodnie z króćcami urządzeń). Dokładną ilość rur i kształtek określić i dobrać na budowie			

Poz.	Element	Materiał	Parametry	Ilość
A01	Przewód	stal czarna bez szwu, P235GH	DN15	9 m
A02	Przewód	stal czarna bez szwu, P235GH	DN25	15 m
A03	Przewód	stal czarna bez szwu, P235GH	DN65	10 m
A04	Przewód	stal czarna bez szwu, P235GH	DN100	10 m
A05	Przewód	stal czarna bez szwu, P235GH	DN150	4 m
A06	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN65/DN25/DN65	4 szt.
A07	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN25/DN15/DN25	2 szt.
A08	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN65/DN65/DN65	2 szt.
A09	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN25/DN25/DN25	1 szt.
A10	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN150/DN65/DN150	8 szt.
A11	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN150/DN65/DN150	2 szt.

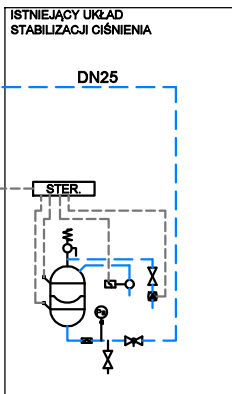
A12	Trójnik	stal czarna, P235GH	DN100/DN40/DN100	1 szt.
A13	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN25/DN15	4 szt.
A14	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN65/DN25	2 szt.
A15	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN40/DN15	1 szt.
A16	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN100/DN50	2 szt.
A17	Redukcja	stal czarna, P235GH	DN65/DN40	4 szt.
A18	Dennica	stal czarna, P235GH	DN150	4 szt.
A19	Kolnierz szyjkowy	stal czarna, P235GH	DN40	4 szt.
A20	Kolnierz szyjkowy	stal czarna, P235GH	DN65	10 szt.
A21	Kolnierz szyjkowy	stal czarna, P235GH	DN100	2 szt.
A22	Kolnierz szyjkowy	stal czarna, P235GH	DN25	2 szt.
A23	Izolacja	welna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN25, grubość 30 mm	30 m
A24	Izolacja	welna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN65, grubość 50 mm	20 m
A25	Izolacja	welna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN150, grubość 75 mm	4 m
A26	Izolacja	welna mineralna z płaszczem z folii aluminiowej, współczynnik przewodności cieplnej 0,034 W/mK	DN100, grubość 55 mm	10 m
A27	Wolnostojąca rama	malowana antykorozyjnie, wyposażona w regulowane wibroizolatory	kształtowniki stalowe	1 kpl.
A28	Uchwyty montażowe rurociągów i armatury			1 kpl.
UWA GA:	dokładną ilość rur, kształtek i izolacji potrzebnych do wykonania prac określić podczas budowy			



WYKONAWCA: <u>BJTECH</u>		INVESTOR:		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Szczerba		PODPIS:		NR UPRAWNIENI: SLK/3914/PWOS/12			
BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice		Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice		OPRACOWAŁ:		PODPIS:		NR UPRAWNIENI:			
				OPRACOWAŁ:		PODPIS:		NR UPRAWNIENI:			
				SPRAWDZIŁ:		PODPIS:		NR UPRAWNIENI:			
TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię											
ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2				TEMAT RYSUNKU: Lokalizacja pomieszczenia							
REWIZJA: 02		DATA: 03.12.2025 r.		FAZA: PT		ARKUSZ: A4		SKALA: 1:500		NR RYSUNKU: 01	



- LEGENDA:
- zawór kulowy spawany
 - zawór zwrotny gwintowany
 - filtr kolnierzyowy
 - pompa
 - głowicowy czujnik temperatury
 - termometr
 - przetwornik ciśnienia z zaworem
 - manometr z zaworem
 - elektrozawór
 - zawór trójdrogowy z siłownikiem
 - czujnik temp. zewn.
 - zawór bezpieczeństwa
 - naczynie wzbiorcze
 - wąż
 - zawór balansowy
 - kompresor

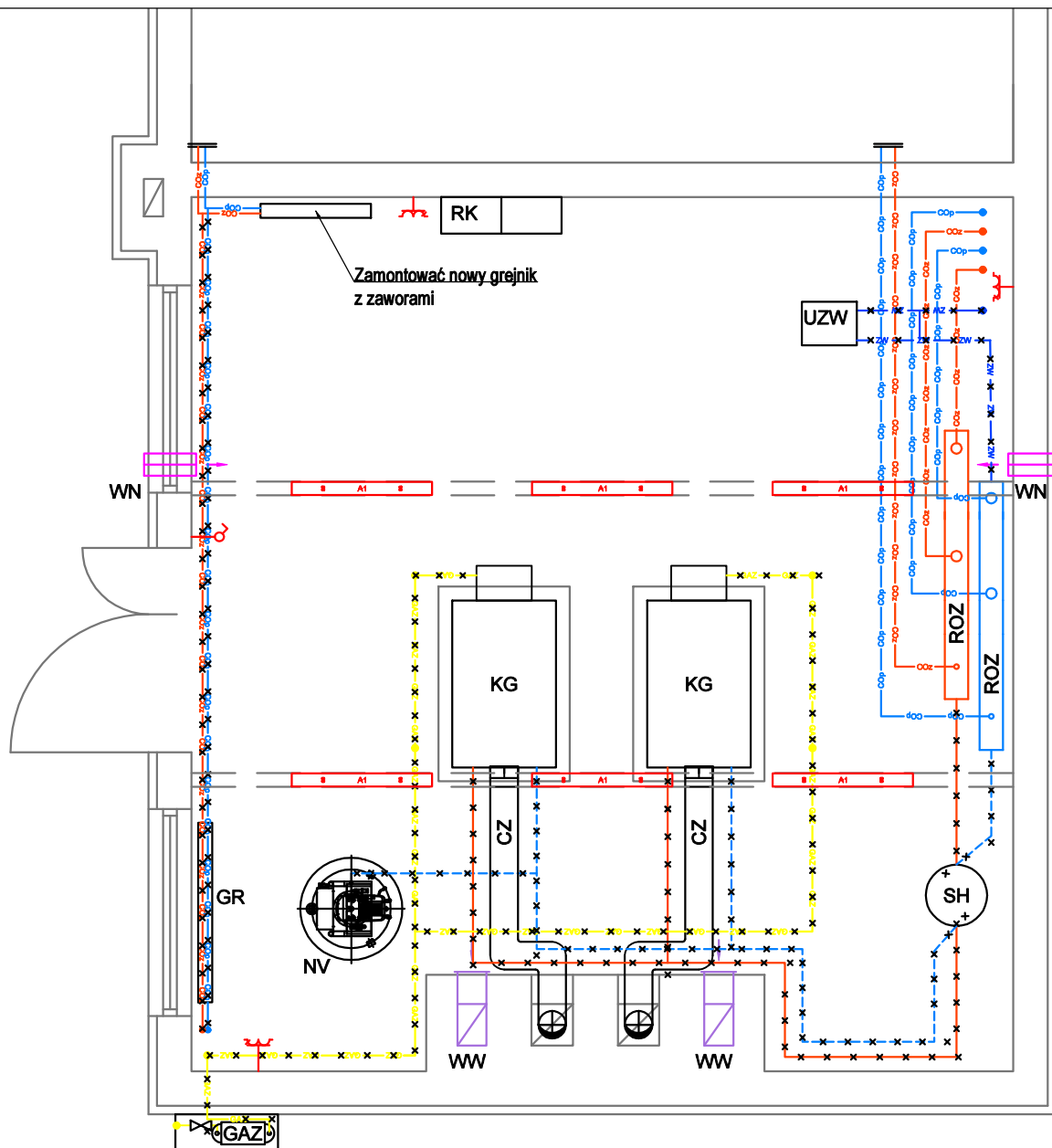


- Obieg Nr 1 (strona południowa budynku biurowego): 140 kW,
- Obieg Nr 2 (strona północna budynku biurowego): 145 kW,
- Obieg Nr 3 (budynek garaży i kotłowni): 8,5 kW,

WYKONAWCA: BJTECH	INWESTOR:	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Szczerba	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ: SLK/3914/PWOS/12
		OPRACOWAŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice	Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice	OPRACOWAŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
		SPRAWDZIŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIEŃ:
TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię				
ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2		TEMAT RYSUNKU: Schemat technologiczny rozdzielaczy		
REWIZJA: 02	DATA: 03.12.2025 r.	FAZA: PT	ARKUSZ: A4	SKALA: -
				NR RYSUNKU: 02

GAZ

- zasilanie instalacji c.o. do demontażu
- powrót instalacji c.o. do demontażu
- zimna woda do demontażu
- gaz do demontażu
- oprawa oświetleniowa wewnętrzna
- gniazdo 2+2P+Z
- łącznik 1-biegunowy



WYKONAWCA: <u>BJTECH</u>	INWESTOR:	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Szczerba	PODPIS:	NR UPRAWNIENI: SLK/3914/PWOS/12
BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice	Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice	OPRACOWAŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
		OPRACOWAŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
		SPRAWDZIŁ:	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownicę				
ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2		TEMAT RYSUNKU: Rzut pomieszczenia - demontaż		
REWIZJA: 02	DATA: 03.12.2025 r.	FAZA: PT	ARKUSZ: A4	SKALA: 1:50
				NR RYSUNKU: 03

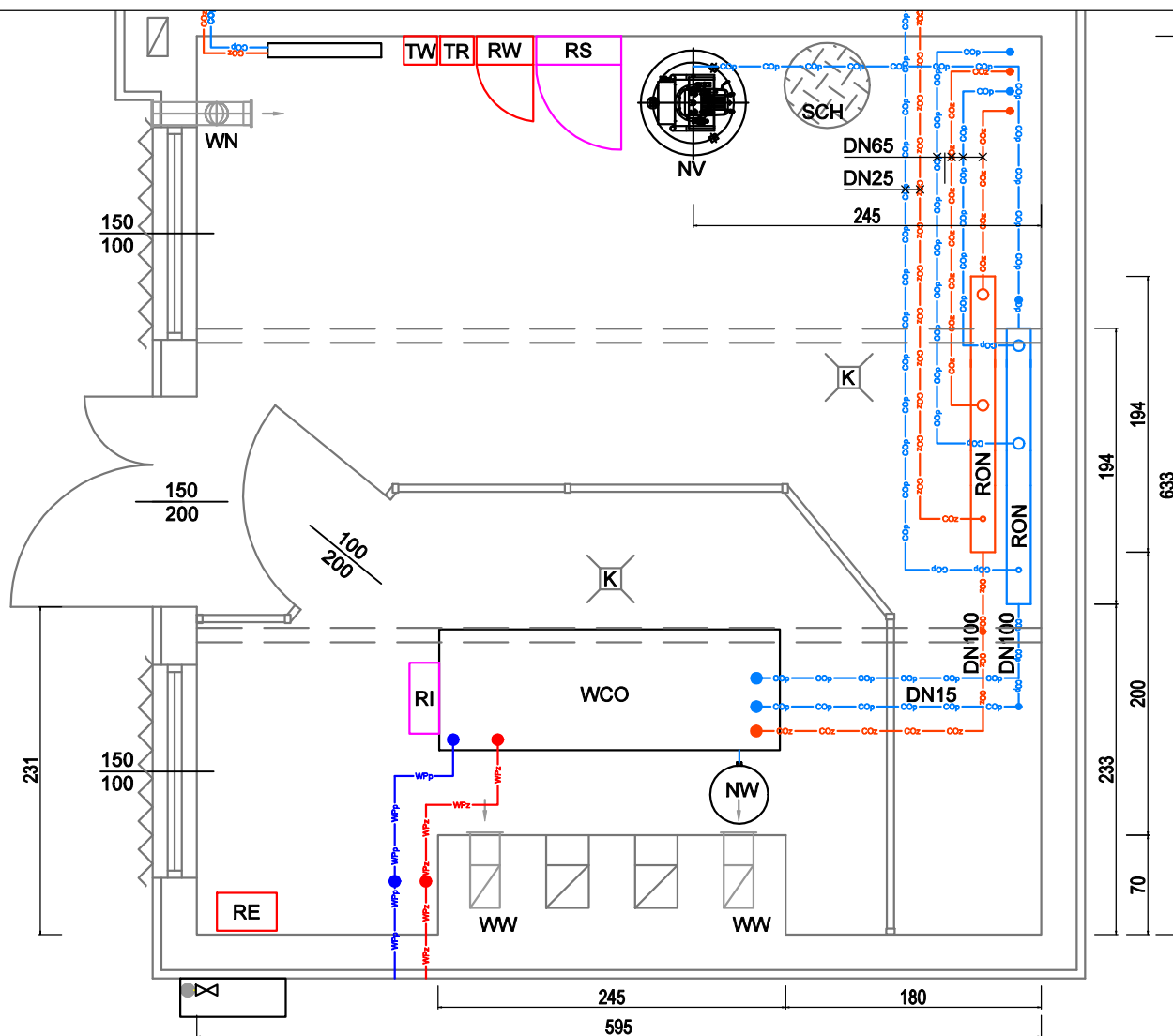
LEGENDA:

- WCO - węzeł cieplny c.o.
- NCO - naczynie wzbiorcze c.o.
- NV - układ stabilizacji ciśnienia
- RW - rozdzielnica zasilająca rozdzielaczy
- RS - szafa sterownicza rozdzielaczy
- TR - tablica licznikowa rozdzielaczy
- TW - tablica licznikowa węża ciepłego
- RE - rozdzielnica zasilająca węża
- RI - szafa sterownicza węża
- WN - wentylacja nawiewna
- WW - wentylacja wywiewna
- SCH - studnia schładzająca
- K - wpust podłogowy
- RON - nowy rozdzielacz c.o.
- zasilanie wysokiego parametru
- powrót wysokiego parametru
- zasilanie c.o.
- powrót c.o.

× DN40 - średnica nominalna rurociągu
Ros= - rzędna osi rury względem posadzki

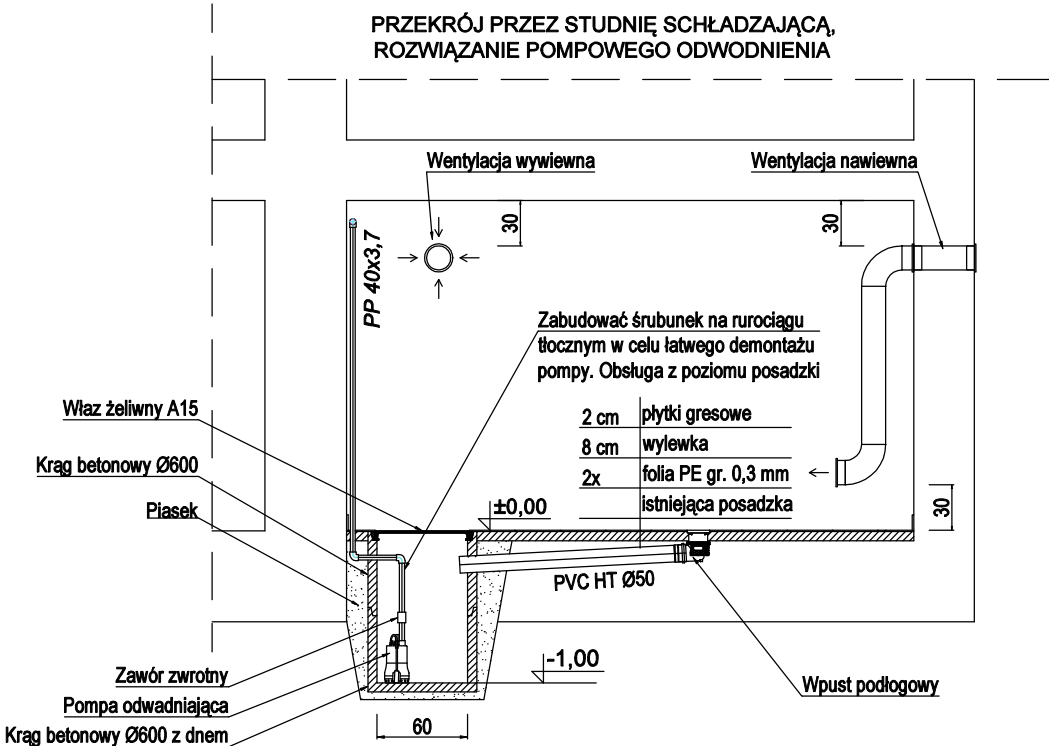
UWAGI:

- wymiary podano w centymetrach, rzędne w metrach,
- projektowane elementy obiektów i infrastruktury technicznej znajdujące się na rysunkach, a nie mające odniesienia w części opisowej i znajdujące się w części opisowej, a nie znajdujące odniesienia na rysunkach należy traktować jako całość opracowania,
- przed montażami rozpoczęciem prac należy sprawdzić wymiary w naturze. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy skontaktować się z Projektantem,
- temperatura w pomieszczeniu nie może przekroczyć 0-40°C, a wilgotność względna nie może przekroczyć 95%,
- dokładną lokalizację urządzeń ustalić na montażu,
- rysunek węża ciepłego jest schematyczny
- nie odmierzать wymiarów z rysunku,
- szafę sterowniczą zamontować na wysokości 1,1 m nad posadzką,
- rozdzielnicę zamontować na wysokości 1,1 m nad posadzką,
- pomieszczenie powinno być wyposażone w instalację wod-kan, elektryczną, wentylację oraz elementy budowlane,
- spusty zlokalizować w najniższych punktach, odpowietrzenia w najwyższych,
- węzy ciepłe należy wykonać jako obustronnie obsługiwane.



WYKONAWCA: BJTECH	INWESTOR: Izba Administracji Skarbowej ul. Damrota 25 40-022 Katowice	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Szczerba	PODPIS:	NR UPRAWNIENI: SLK/3914/PWOS/12
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 wymiennikownię				
ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Bytomska 2		TEMAT RYSUNKU: Rzut pomieszczenia - montaż		
REWIZJA: 02	DATA: 03.12.2025 r.	FAZA: PT	ARKUSZ: A4	SKALA: 1:50
				NR RYSUNKU: 05

RYSUNEK TYPOWY



WYKONAWCA: <u>BJTECH</u>		INWESTOR:		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Szczerba		PODPIS:		NR UPRAWNIENI: SLK/3914/PWOS/12			
BJTECH Janusz Budziński ul. Olchowa 18/3 44-100 Gliwice		Izba Administracji Skarbowej w Katowicach ul. Damrota 25 40-022 Katowice		OPRACOWAŁ:		PODPIS:		NR UPRAWNIENI:			
				OPRACOWAŁ:		PODPIS:		NR UPRAWNIENI:			
				SPRAWDZIŁ:		PODPIS:		NR UPRAWNIENI:			
TEMAT ZADANIA: Adaptacja budynku kotłowni na wymiennikownię											
ADRES OBIEKTU: Zabrze ul. Byłomska 2				TEMAT RYSUNKU: Przekrój przez studnię schładzającą							
REWIZJA: 02		DATA: 03.12.2025 r.		FAZA: PT		ARKUSZ: A4		SKALA: 1:50		NR RYSUNKU: 06	