Nazwa zamierzenia budowlanego:	**PRZEBUDOWA BUDYNKU NA CENTRUM SZKOLENIOWE SŁUŻBY WIĘZIENNEJ W RACIBORZU**
Adres obiektu budowlanego:	47-400 Racibórz ul. Josepha von Eichendorffa 14A ID: **241101_1.0007.AR_2.3889/128**
Inwestor:	**Zakład Karny w Raciborzu** ul. Josepha von Eichendorffa 14 47-400 Racibórz
Kategoria obiektu Budowlanego (KOB):	**XVI**
Nazwa elementu projektu budowlanego:	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB) – WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE –**
Kody CPV:	45330000-9 (główny), 45331100-7, 45331200-8, 45343000-3

Jednostka projektowa:	**KRAGE** architektura Jan Fiałkowski 44-200 Rybnik Ul. 3 Maja 23/5 PL6423218040	KRAGE ARCHITEKTURA
Branża:	SANITARNA	
Sanitarna: Projektant wod-kan, CO	mgr inż. Marcin Maik nr uprawnień: SLK/5422/PBS/22 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	podpis
Sanitarna: projektant sprawdzający wod-kan, CO	mgr inż. Małgorzata Bura nr uprawnień: SLK/4545/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	
Sanitarna: projektant wentylacja i klimatyzacja	mgr inż. Małgorzata Bura nr uprawnień: SLK/4545/PWOS/12 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	
Sanitarna: projektant sprawdzający wentylacja i klimatyzacja	mgr inż. Marcin Maik nr uprawnień: SLK/5422/PBS/22 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń	
Sanitarna: opracowanie	mgr inż. Marcin Maik mgr. Inż. Angelika Simka mgr inż. Małgorzata Bura	

I. SPIS TREŚCI

II. WYMAGANIA OGÓLNE 3
1. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI 3
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI 3
1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ 3
1.3. KODY WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV) 4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE 4
2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT 4
2.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY I DOKUMENTACJA 4
2.2. ROBOTY DEMONTAŻOWE 4
2.3. OCHRONA ŚRODOWISKA I GOSPODARKA ODPADAMI 4
2.4. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY, OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA 4
III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE 5
3. WYROBY BUDOWLANE 5
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE 5
3.2. WYKAZ PODSTAWOWYCH WYROBÓW 5
3.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE 6
4. SPRZĘT 6
5. WYKONANIE ROBÓT 6
5.1. WYMAGANIA WSPÓLNE 6
5.2. KANALIZACJA SANITARNA 7
5.3. KANALIZACJA DESZCZOWA PODCIŚNIENIOWA 7
5.4. WODA ZIMNA, CIEPŁA I CYRKULACJA 7
5.5. INSTALACJA HYDRANTOWA 7
5.6. CENTRALNE OGRZEWANIE 8
5.7. ŹRÓDŁO CIEPŁA – POMPA CIEPŁA R290 8
5.8. WENTYLACJA MECHANICZNA 8
5.9. KLIMATYZACJA I INSTALACJA CHŁODNICZA 9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 9
6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW I ROBÓT W TOKU 9
6.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNYCH 9
6.3. PRÓBY INSTALACJI WODY I HYDRANTOWEJ 9
6.4. PRÓBY I REGULACJA INSTALACJI CO I ŹRÓDŁA CIEPŁA 9
6.5. PRÓBY I REGULACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI 9
7. OBMIAR ROBÓT 10
8. ODBIÓR ROBÓT 10
8.1. RODZAJE ODBIORÓW 10
8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO 10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 10
IV. DOKUMENTY ODNIESIENIA 11
10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE 11
10.1. AKTY PRAWNE 11
10.2. NORMY 11
10.3. INNE DOKUMENTY 12

II. WYMAGANIA OGÓLNE

1. PRZEDMIOT I ZAKRES SPECYFIKACJI

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych dla zadania pn.:

PRZEBUDOWA BUDYNKU NA CENTRUM SZKOLENIOWE SŁUŻBY WIĘZIENNEJ W RACIBORZU

47-400 Racibórz, ul. Josepha von Eichendorffa 14A, ID: 241101_1.0007.AR_2.3889/128

Inwestor: Zakład Karny w Raciborzu, ul. Josepha von Eichendorffa 14, 47-400 Racibórz

STWiORB opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454). Specyfikację stosuje się łącznie z projektem technicznym „Wewnętrzne instalacje sanitarne" (opis techniczny i rysunki IS_01–IS_20).

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Specyfikacja obejmuje demontaż istniejących instalacji wewnętrznych oraz wykonanie, próby, regulację i uruchomienie instalacji zestawionych w tabeli. Nie obejmuje przyłączy wod-kan i kanalizacji deszczowej, instalacji elektrycznych ani AKPiA (odrębne opracowania).

INSTALACJA	PODSTAWOWE ROZWIĄZANIE	RYSUNKI
Kanalizacja sanitarna	PVC-U SN8 SDR34 Dz75÷Dz160 (poziomy w piwnicy i kanale technologicznym), PP/HT Dz40÷Dz110 (podejścia i piony); przepompownia ścieków dla zlewu i pompa odwadniająca w rząpiu (pom. -1.05)	IS_01–IS_04, IS_17
Kanalizacja deszczowa podciśnieniowa	wpusty dachowe z grzałką 230 V/8 W, przewody PE Dz40 zgrzewane elektrooporowo, rozprężenie na pionie i przejście na grawitację w przyziemiu	IS_04, IS_18
Woda zimna, ciepła i cyrkulacja	PP i PP stabilizowane włóknem szklanym (piwnica), PE-RT/Al/PE-RT Dz16÷Dz40 (parter, piętro, piony); CWU z zasobnika 300 l zasilanego pompą ciepła, podgrzewacze elektryczne 5 l w pom. 0.03 i 1.10	IS_05–IS_07, IS_19
Woda ppoż. (hydranty)	rury ze stali nierdzewnej Dz35÷Dz54, 7 hydrantów DN25 z wężem 20 m, q = 2 × 1,0 dm³/s	IS_05–IS_07, IS_19
Centralne ogrzewanie	grzejniki płytowe higieniczne 55/45 °C w piwnicy (rury stalowe Dz15÷Dz28), ogrzewanie podłogowe 35/25 °C na parterze i piętrze (PE-RT 16×2,0, rozdzielacze z układem mieszającym), kurtyna elektryczna w pom. 0.01	IS_08–IS_10, IS_20
Źródło ciepła	powietrzna pompa ciepła R290 typu monoblok 10 kW (A-7/W35) z modułem hydraulicznym, buforem 200 l i zasobnikiem CWU 300 l; pokrycie zapotrzebowania ok. 7 kW i CWU	IS_11
Wentylacja mechaniczna	centrala N1W1 z odzyskiem ciepła (wymiennik obrotowy), nagrzewnicą/chłodnicą freonową i nagrzewnicą elektryczną; układy wywiewne W2–W5	IS_12–IS_15
Klimatyzacja	dwa układy VRF z jednostkami ściennymi (sala wielofunkcyjna na parterze, sale wykładowe na piętrze), jednostki zewnętrzne na dachu	IS_12–IS_16

1.3. KODY WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)

Roboty sklasyfikowano wg Wspólnego Słownika Zamówień (Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 ze zm., w brzmieniu Rozporządzenia Komisji (WE) nr 213/2008):

KOD CPV	NAZWA WG CPV	ZAKRES W ZADANIU
45000000-7	Roboty budowlane	dział
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	kod główny zadania
45111300-1	Roboty rozbiórkowe	demontaż istniejących instalacji
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne	woda zimna, ciepła, cyrkulacja
45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne	kanalizacja sanitarna i deszczowa podciśnieniowa
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych	przybory, przepompownia, podgrzewacze
45343000-3	Roboty instalacyjne przeciwpożarowe	instalacja hydrantowa, przejścia ppoż.
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania	CO, źródło ciepła (pompa ciepła)
45331210-1	Instalowanie wentylacji	wentylacja mechaniczna
45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych	klimatyzacja VRF
45321000-3	Izolacja cieplna	izolacje przewodów

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia użyte w STWiORB są zgodne z ustawą Prawo budowlane, Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dalej: WT) oraz normami wymienionymi w rozdz. 10. Ponadto:

- **Roboty zanikające i ulegające zakryciu** – przewody w bruzdach, posadzkach, pod sufitami podwieszanymi i w obudowach, pętle ogrzewania podłogowego przed wylaniem jastrychu, przejścia przez przegrody.
- **Strefa ochronna R290** – przestrzeń wokół jednostki zewnętrznej pompy ciepła określona przez producenta, w której nie mogą znajdować się otwory do budynku, studzienki ani źródła zapłonu.
- **DTR** – dokumentacja techniczno-ruchowa urządzenia dostarczana przez producenta.

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT

2.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY I DOKUMENTACJA

Zamawiający przekazuje Wykonawcy front robót i dokumentację projektową. Wykonawca odpowiada za zgodność robót z dokumentacją, STWiORB i poleceniami inspektora nadzoru oraz za koordynację z branżami budowlaną, konstrukcyjną i elektryczną (przebicia, bruzdy, konstrukcje wsporcze, zasilania urządzeń). Rozbieżności zgłasza pisemnie projektantowi przed wykonaniem danego elementu. Zmiana materiałów lub urządzeń wymaga uzgodnienia z Inwestorem i projektantem; przy zmianie systemu rur lub urządzeń Wykonawca wykonuje na swój koszt sprawdzające obliczenia hydrauliczne.

2.2. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Istniejące instalacje wodociągowa, kanalizacyjna, CO i gazowa podlegają demontażowi. Przed demontażem instalacji gazowej Wykonawca uzyskuje potwierdzenie jej odłączenia i odgazowania przez uprawnioną osobę. Materiały z demontażu segreguje i przekazuje uprawnionym odbiorcom odpadów.

2.3. OCHRONA ŚRODOWISKA I GOSPODARKA ODPADAMI

Odpady (m.in. 17 04 05 – żelazo i stal, 17 02 03 – tworzywa sztuczne, 17 06 04 – materiały izolacyjne) Wykonawca przekazuje uprawnionym odbiorcom zgodnie z ustawą o odpadach i Rozporządzeniem Ministra Klimatu w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10). Czynniki chłodnicze nie mogą być uwalniane do atmosfery – prace przy instalacji VRF wykonuje personel z certyfikatem F-gazowym zgodnie z Rozporządzeniem (UE) 2024/573 i ustawą o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych.

2.4. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY, OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Roboty prowadzi się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Szczególnej uwagi wymagają: prace na dachu (zabezpieczenie przed upadkiem), prace pożarowo niebezpieczne (lutowanie twarde, zgrzewanie) – wykonywane na podstawie zezwolenia i przy zabezpieczeniu ppoż., oraz prace w strefie ochronnej R290 – bez źródeł zapłonu.

III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

3. WYROBY BUDOWLANE

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wyroby muszą być wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych (oznakowanie CE z deklaracją właściwości użytkowych albo znak budowlany B z krajową deklaracją). Wyroby stykające się z wodą przeznaczoną do spożycia muszą spełniać wymagania ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków w brzmieniu nadanym ustawą z dnia 13 marca 2026 r. (Dz. U. z 2026 r. poz. 605). Wyroby służące ochronie przeciwpożarowej (hydranty, klapy odcinające, systemy uszczelnień przejść) muszą posiadać dokumenty wymagane dla tych wyrobów i klasę odporności ogniowej co najmniej równą klasie przegrody. Urządzenia – deklarację zgodności UE i DTR.

Nazwy handlowe w dokumentacji określają standard; dopuszcza się wyroby równoważne o parametrach nie gorszych, po akceptacji inspektora nadzoru i projektanta.

3.2. WYKAZ PODSTAWOWYCH WYROBÓW

WYRÓB	WYMAGANIA	DOKUMENT ODNIESIENIA
KANALIZACJA		
Rury i kształtki PVC-U Dz75÷Dz160	lite, SN8, SDR34, kielichowe z uszczelką	PN-EN 1401-1
Rury i kształtki PP/HT Dz40÷Dz110	kielichowe z uszczelką, system mocowań producenta	PN-EN 1451-1
Zawory napowietrzające D75/D110	klasa A1, bezwonne	PN-EN 12380
Wpusty podłogowe Dz50	suchy syfon, odpływ pionowy, kratka 100×100 ze stali nierdzewnej, kołnierz uszczelniający	PN-EN 1253-1
Przepompownia ścieków, pompa odwadniająca	230 V; przepompownia P1 = 0,25 kW, wyłącznik pływakowy	PN-EN 12050-2, DTR
Instalacja podciśnieniowa	wpusty dachowe z grzałką 230 V/8 W, rury PE Dz40 zgrzewane elektrooporowo	PN-EN 1253-2, wg systemu
WODA ZIMNA, CIEPŁA, CYRKULACJA I PPOŻ.		
Rury PP i PP-GF (stabilizowane włóknem szklanym)	zgrzewane polifuzyjnie; PP-GF dla CWU i cyrkulacji	PN-EN ISO 15874
Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT Dz16÷Dz40	łączniki zaprasowywane systemowe	PN-EN ISO 21003
Rury ze stali nierdzewnej Dz35÷Dz54	system zaprasowywany do instalacji ppoż.	PN-EN 10312
Armatura	zawory kulowe PN16, filtry siatkowe, termostatyczne zawory regulacyjne cyrkulacji, zawory antyskażeniowe HA	PN-EN 1717
Hydranty wewnętrzne DN25	wąż półsztywny 20 m, szafka z miejscem na gaśnicę, RAL 7016	PN-EN 671-1
Izolacja przewodów wody	pianka PU/PE $\lambda \leq 0{,}036$ W/(m·K), grubość wg pkt 5.1	WT zał. nr 2
CENTRALNE OGRZEWANIE I ŹRÓDŁO CIEPŁA		
Grzejniki stalowe płytowe higieniczne	zasilanie dolne, zawór termostatyczny z nastawą wstępną i głowicą	PN-EN 442-1, PN-EN 215
Rury stalowe Dz15÷Dz28, PE-RT/Al/PE-RT	armatura PN6 (0,6 MPa)	PN-EN 10305, PN-EN ISO 21003
Ogrzewanie podłogowe	rury PE-RT 16×2,0 z barierą antydyfuzyjną, płyty systemowe tacker, taśma przyścienna 8×150 mm, rozdzielacze z układem mieszającym i termostatem bezpieczeństwa	PN-EN 1264

WYRÓB	WYMAGANIA	DOKUMENT ODNIESIENIA
Pompa ciepła powietrze-woda	monoblok R290, 10,07 kW przy A-7/W35, SCOP 3,99 (55 °C), Lw = 46 dB(A), zasilanie 400 V – np. HPA-O 10.2 Plus HC 400 lub równoważna	PN-EN 14511, PN-EN 378
Moduł hydrauliczny	pompa obiegowa, naczynie 24 l, grzałka 8,8 kW, regulator pogodowy, zawór 3-drogowy CWU	DTR producenta
Bufor 200 l, zasobnik CWU 300 l	zasobnik ze stali odpornej na korozję, z wężownicą dobraną do pompy ciepła i spustem osadów	PN-EN 12897
Zabezpieczenia	zawory bezpieczeństwa (CO 3 bar, CWU 6 bar), naczynia przeponowe, separator zanieczyszczeń z magnesem, mieszacz termostatyczny CWU	PN-B-02414, PN-EN 12828
WENTYLACJA I KLIMATYZACJA		
Centrala wentylacyjna N1W1	wymiennik obrotowy, nagrzewnica/chłodnica freonowa z agregatem skraplającym, nagrzewnica elektryczna, filtry ePM1 ≥ 50% (dawniej F7)	PN-EN 13053, PN-EN ISO 16890
Przewody wentylacyjne	stal ocynkowana – prostokątne i okrągłe Spiro, klasa szczelności B, klasa wytrzymałości N; przewody elastyczne izolowane, co najmniej trudno zapalne	PN-EN 1505, PN-EN 1506, PN-EN 1507, PN-EN 12237
Klapy przeciwpożarowe	klasa EIS równa klasie przegrody	PN-EN 15650
Elementy instalacji	tłumiki kanałowe, przepustnice regulacyjne, nawiewniki, kratki, wentylatory dachowe i kanałowe	DTR producenta
Izolacja przewodów wentylacyjnych	wełna mineralna z folią Al 30 mm (wewnątrz), 80 mm z płaszczem z blachy (na zewnątrz)	PN-EN 14303
System VRF	jednostki zewnętrzne powietrzne, jednostki ścienne z zaworami rozprężnymi i pompkami skroplin, sterowniki naścienne; rury miedziane chłodnicze w izolacji kauczukowej	PN-EN 378, PN-EN 12735-1

3.3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury, kształtki i armaturę transportuje się i przechowuje w opakowaniach producenta, w pomieszczeniach zamkniętych, chronione przed promieniowaniem UV, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym; końce rur zaślepia się. Urządzenia (pompa ciepła, centrala, jednostki VRF) transportuje się w pozycji i w punktach zaczepienia wskazanych w DTR; pompy ciepła z R290 – wyłącznie w pozycji pionowej, z dala od źródeł zapłonu. Przewody wentylacyjne składuje się w miejscu suchym, z zabezpieczonymi wlotami.

4. SPRZĘT

Wykonawca stosuje sprzęt sprawny technicznie, w szczególności: zgrzewarki polifuzyjne i elektrooporowe, zaciskarki systemowe, sprzęt do lutowania twardego z instalacją azotu, pompę próżniową i wagę do napełniania czynnikiem, pompy do prób ciśnieniowych z manometrami legalizowanymi, rusztowania i podesty, żuraw lub dźwig do urządzeń dachowych, przyrządy do pomiarów przepływu powietrza i regulacji hydraulicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA WSPÓLNE

- przewody mocować obejmami systemowymi z wkładką gumową, w rozstawie wg producenta; dla rur stalowych nie większym niż: Dn15÷Dn20 – 1,5 m, Dn25 – 2,2 m, Dn32 – 2,6 m, Dn40 – 3,0 m, Dn50 – 3,5 m,
- przewody wody i CO prowadzić z zachowaniem samokompensacji (ramiona kompensacyjne na odgałęzieniach); instalacje kanalizacji nie wymagają kompensacji,
- przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych dłuższych od grubości przegrody o min. 2 cm, wypełnionych materiałem elastycznym; przejścia pod fundamentami w rurze ochronnej PVC-U z przejściem szczelnym,

- przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do klasy odporności ogniowej przegrody (EI 120): rury z tworzyw do Dn25 – masa ogniochronna, od Dn32 – opaski ogniochronne; rury stalowe – masa ogniochronna i otulina z wełny min. 0,5 m z każdej strony; przewody kanalizacyjne – opaski systemowe,
- izolację wykonać po pozytywnych próbach szczelności, wg tabeli poniżej (woda) i WT zał. nr 2 (CO); przewody w pomieszczeniach technicznych do wys. 2,0 m oraz na zewnątrz osłonić płaszczem z folii Al lub blachy.

ŚREDNICA (TWORZYWO / STAL)	WODA ZIMNA	WODA CIEPŁA I CYRKULACJA
Dz20 / Dn15	9 mm	20 mm
Dz25 / Dn20	13 mm	20 mm
Dz32 / Dn25	13 mm	30 mm
Dz40 / Dn32	13 mm	30 mm
Dz50 / Dn50	13 mm	40 mm
Dz63 / Dn50	13 mm	50 mm

5.2. KANALIZACJA SANITARNA

- przewody poziome PVC-U Dz160 ze spadkiem 1,5% i Dz75 ze spadkiem 2,0% prowadzić pod stropem piwnicy i w kanale technologicznym (po jego renowacji i uszczelnieniu przez branżę budowlaną),
- podejścia PP/HT Dz40÷Dz110 ze spadkiem 2÷5% w kierunku pionów – nad sufitem podwieszanym i w bruzdach; piony w szachtach, ściankach lub obudowach,
- rewizje na każdym pionie na parterze; piony zakończyć wywiewkami ponad dachem lub zaworami napowietrzającymi D75/D110 klasy A1,
- każdy przybór i wpust zasyfonować; spadki posadzek do wpustów wykonuje branża budowlana,
- przepompownię ścieków dla zlewu oraz pompę odwadniającą z wyłącznikiem pływakowym w rząpiu pom. -1.05 zamontować wg DTR; zasilanie 230 V wykonuje branża elektryczna.

5.3. KANALIZACJA DESZCZOWA PODCIŚNIENIOWA

- system (wpusty, przewody, mocowania, punkty stałe) wykonać jako jeden kompletny system producenta, zgodnie z jego obliczeniami hydraulicznymi i PN-EN 12056-3,
- przewody PE Dz40 łączyć zgrzewaniem elektrooporowym; przewody zbiorcze prowadzić bez spadku nad sufitem podwieszanym do pionu w obudowie,
- rozprężenie wykonać na pionie min. 1,5 m nad posadzką, z przejściem na odpływ grawitacyjny w przyziemiu,
- przelewy awaryjne w attyce wykonać z dolną krawędzią 5 cm ponad poziomem wpustu; grzałki wpustów (230 V/8 W) zasila branża elektryczna.

5.4. WODA ZIMNA, CIEPŁA I CYRKULACJA

- w piwnicy i kanale technologicznym – rury PP (woda zimna Dz20÷Dz50) i PP-GF (CWU i cyrkulacja Dz20÷Dz40) pod stropem i natynkowo; na parterze, piętrze i w pionach – PE-RT/Al/PE-RT w posadzce i bruzdach, w otulinach izolacyjnych,
- na przewodach cyrkulacji zamontować grupy: zawór odcinający DN15, filtr siatkowy, termostatyczny zawór regulacyjny cyrkulacji DN15, zawór odcinający DN15,
- zawory ze złączką do węża zabezpieczyć zaworami antyskażeniowymi typu HA; dwa zawory zewnętrzne DN15 – mrozoodporne,
- podgrzewacze elektryczne 5 l (2 kW, 230 V) w pom. 0.03 i 1.10 zamontować wg DTR, z grupą bezpieczeństwa,
- instalacja CWU i cyrkulacji musi umożliwiać okresową dezynfekcję termiczną wodą 70÷80 °C; temperatura CWU w punktach poboru 55÷60 °C, z ochroną przed poparzeniem.

5.5. INSTALACJA HYDRANTOWA

- instalację wykonać z rur ze stali nierdzewnej Dz35÷Dz54, zasilaną odrębnym przewodem z przyłącza (zestaw wodomierzowy ppoż. w studni wg projektu przyłącza),
- 7 hydrantów DN25 z wężem półsztywnym 20 m i gaśnicą w szafce; zawór hydrantu na wysokości 1,35 m ± 0,1 m nad posadzką; zasięg hydrantu 25÷35 m tak, aby każdy punkt pomieszczeń był chroniony,
- przy ścianach lekkich szafki hydrantowe montować na podporach mocowanych do posadzki,

- instalację wykonać zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 822).

5.6. CENTRALNE OGRZEWANIE

- grzejniki w piwnicy zasilać parametrem 55/45 °C rurami stalowymi Dz15÷Dz28 pod stropem i natynkowo; każdy grzejnik z zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, głowicą, zaworem odcinającym na powrocie i odpowietrznikiem,
- przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,3% w kierunku pomieszczenia technicznego; w najwyższych punktach automatyczne odpowietrzniki DN15 z zaworem stopowym i kulowym zaworem odcinającym, w najniższych zawory spustowe ze złączką do węża,
- przewody na ścianach i pod stropem w strefach narażonych na uszkodzenia obudować,
- ogrzewanie podłogowe 35/25 °C na parterze i piętrze układać po montażu stolarki i tynkach, w temperaturze powyżej +5 °C, na suchym i równym podłożu (tolerancje wg PN-EN 1264-4), w systemie tacker z taśmą przyścienną 8×150 mm,
- rury układać meandrowo lub ślimakowo w rozstawie 10÷30 cm; rury tranzytowe przy rozdzielaczach w otulinach; szczeliny dylatacyjne przy płycie > 40 m², boku > 8 m, proporcji boków > 2:1 lub kształcie nieprostokątnym; pętle nie mogą przecinać dylatacji, rury tranzytowe – w tulejach 40 cm,
- przed wylaniem jastrychu wykonać próbę szczelności pętli i pozostawić je pod ciśnieniem min. 0,3 MPa w czasie wylewania,
- pomieszczenia 0.01, 0.02, 1.03, 1.10, 1.11 ogrzewane są klimatyzacją; w pom. 0.01 zamontować elektryczną kurtynę powietrzną.

5.7. ŹRÓDŁO CIEPŁA – POMPA CIEPŁA R290

- jednostkę zewnętrzną posadowić przy pom. -1.05 na fundamencie lub konsoli wg DTR; w strefie ochronnej R290 (wg instrukcji producenta, przy ścianie co najmniej 1 m od obudowy, do poziomu terenu) nie mogą znajdować się okna i doświetla piwnic, wejścia, wpusty, studzienki, czerpnie ani źródła zapłonu,
- przejście przewodów przez ścianę piwnicy wykonać jako gazoszczelne (zestaw systemowy producenta); przewody zewnętrzne prowadzić najkrócej, w izolacji odpornej na UV i wilgoć, z zaworami spustowymi; przyłączenie przewodami elastycznymi,
- kondensat odprowadzić przez ogrzewaną wannę kondensatu do drenażu żwirowego lub studni chłonnej poniżej strefy przemarzania, poza strefą ochronną,
- moduł hydrauliczny, bufor 200 l i zasobnik CWU 300 l zamontować w pom. -1.05; układ: pompa ciepła → zawór 3-drogowy (priorytet CWU) → zasobnik CWU albo bufor; z bufora jeden obieg 55/45 °C z pompą elektroniczną, zaworem zwrotnym i zaworami odcinającymi; przy rozdzielaczach podłogowych grupy mieszające 35 °C z termostatem bezpieczeństwa,
- zabezpieczenie wg PN-B-02414 i PN-EN 12828: zawór bezpieczeństwa 3 bar (ciśnienie maks. modułu 0,30 MPa), sprawdzenie naczynia 24 l dla całego zładu i ewentualne naczynie uzupełniające; po stronie wody: reduktor, zawór zwrotny, zawór bezpieczeństwa 6 bar, naczynie przeponowe CWU, mieszacz termostatyczny,
- przed podłączeniem pompy ciepła instalację przepłukać i napełnić wodą przygotowaną wg DTR i VDI 2035 (pH 8,0÷10,0 bez elementów aluminiowych); separator zanieczyszczeń z magnesem na powrocie,
- zasilanie (sprężarka 400 V, grzałka 8,8 kW 400 V, sterowanie 230 V B16) oraz przewody komunikacyjne wykonuje branża elektryczna; w strefie ochronnej R290 nie montuje się osprzętu elektrycznego.

5.8. WENTYLACJA MECHANICZNA

- centralę N1W1, agregat skraplający i wentylatory dachowe ustawić na konstrukcjach wsporczych z wibroizolacją; połączenia z przewodami króćcami elastycznymi (przy wentylatorach ≤ 0,25 m),
- przewody prostokątne i okrągłe ze stali ocynkowanej w klasie szczelności B; przewody elastyczne izolowane akustycznie, co najmniej trudno zapalne, o długości ≤ 4 m, nieprowadzone przez elementy oddzielenia ppoż.,
- na przejściach przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego klapy odcinające EIS o klasie przegrody, z uszczelnieniem przejścia w tej samej klasie; zamocowania przewodów z materiałów niepalnych, przenoszące siły powstające w czasie pożaru,
- przewody podwieszać w rozstawie max. 1,5 m na zawiesiach z podkładkami wibroizolacyjnymi; przejścia przez przegrody wypełnić wełną mineralną; przewody na dachu mocować do podpór dachowych,
- otwory rewizyjne wg PN-EN 12097: nie więcej niż jedna zmiana średnicy lub jedno kolano > 45° na odcinku od pokrywy, maks. 10 m między pokrywami na odcinkach prostych,

- montaż tłumików, przepustnic i nawiewników/wywiewników wg rysunków; izolacji nie mocować kołkami przebijającymi przewody; przewodów wywiewnych bez odzysku nie izolować; przewody oznakować.

5.9. KLIMATYZACJA I INSTALACJA CHŁODNICZA

- przewody czynnika z rur miedzianych chłodniczych łączyć lutem twardym z przedmuchem azotem; prowadzić nad sufitem podwieszanym, mocować uchwytami z wkładką gumową,
- przewody izolować otuliną kauczukową i owijać taśmą wykończeniową; na dachu osłonić blachą; przejścia przez oddzielenia ppoż. uszczelnić masą EI 120,
- skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzić pompkami skroplin rurami PVC do syfonów przyborów lub pionów kanalizacji przez naczynie z zasyfonowaniem i blokadą zapachową; skropliny z urządzeń dachowych – grawitacyjnie do wpustów dachowych,
- zapewnić dostęp serwisowy do jednostek i armatury (otwory rewizyjne w sufitach, pomosty).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA MATERIAŁÓW I ROBÓT W TOKU

- sprawdzenie dokumentów wyrobów przed wbudowaniem oraz zgodności z dokumentacją,
- odbiory robót zanikających przed zakryciem: przewody w bruzdach i posadzkach, pętle podłogowe przed jastrychem, przejścia ppoż. (z dokumentacją fotograficzną i oznakowaniem przejść),
- kontrola spadków kanalizacji, rozstawu mocowań, kompensacji i izolacji.

6.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNYCH

Próbę wykonać wodą przed zakryciem przewodów: przewody odpływowe napełnić do poziomu powyżej kolana łączącego z pionem i poddać obserwacji – nie dopuszcza się przecieków. Instalację podciśnieniową sprawdzić wg wymagań producenta systemu.

6.3. PRÓBY INSTALACJI WODY I HYDRANTOWEJ

Próbę wykonać wodą przed zakryciem bruzd i izolowaniem, po przepłukaniu i odłączeniu urządzeń zabezpieczających, nie wcześniej niż po dobie od napełnienia i odpowietrzenia. Ciśnienie próbne: 1,5 × ciśnienie robocze, nie mniej niż 0,7 MPa.

- badanie wstępne – dwukrotne podniesienie ciśnienia do próbnego co 10 min, następnie obserwacja 30 min; spadek ≤ 0,06 MPa, bez przecieków i roszenia,
- badanie główne – bezpośrednio po wstępnym, 2 h; spadek ≤ 0,02 MPa; badania uzupełniające – jeżeli wymaga ich producent rur,
- instalacje CWU i cyrkulacji – dodatkowo próba wodą o temperaturze 60 °C przy ciśnieniu roboczym,
- po próbach – płukanie i dezynfekcja instalacji wody pitnej oraz badanie jakości wody przez laboratorium akredytowane przed oddaniem do użytku; regulacja hydrauliczna cyrkulacji z protokołem,
- instalacja hydrantowa – dodatkowo pomiar ciśnienia i wydajności na najniekorzystniej położonych hydrantach (min. 1,0 dm³/s na hydrant przy dwóch hydrantach otwartych jednocześnie) z protokołem.

6.4. PRÓBY I REGULACJA INSTALACJI CO I ŹRÓDŁA CIEPŁA

- próba szczelności wodą przed izolowaniem: 1,5 × ciśnienie robocze, nie mniej niż 0,6 MPa, czas 20 min, bez przecieków; pompę ciepła, moduł hydrauliczny (maks. 0,30 MPa) i naczynia odciąć na czas próby,
- płukanie, napełnienie wodą uzdatnioną, odpowietrzenie; regulacja hydrauliczna wg PN-EN 14336 z protokołem (przepływy obliczeniowe i rzeczywiste, nastawy, odchyłki) zatwierdzonym przez inspektora nadzoru; nastawy wpisać na tabliczkach zaworów,
- wygrzewanie jastrychu ogrzewania podłogowego wg PN-EN 1264-4 z protokołem przed ułożeniem posadzek,
- pierwsze uruchomienie pompy ciepła – autoryzowany serwis: sprawdzenie strefy ochronnej R290 i przejścia gazoszczelnego, konfiguracja regulatora (krzywa grzewcza, CWU, dezynfekcja, punkt biwalentny, blokady), protokół i szkolenie użytkownika.

6.5. PRÓBY I REGULACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

- sprawdzenie szczelności przewodów wentylacyjnych dla klasy B (PN-EN 12237, PN-EN 1507) – co najmniej na reprezentatywnych odcinkach wskazanych przez inspektora nadzoru,
- regulacja strumieni powietrza przepustnicami do wartości projektowych oraz pomiary odbiorcze wg PN-EN 12599 (strumienie, temperatury, poziom dźwięku wg PN-B-02151-2), sprawdzenie działania klap ppoż.,

- instalacja chłodnicza VRF: próba ciśnieniowa azotem i próba szczelności wg PN-EN 378-2 i DTR, osuszanie próżnią, napełnienie czynnikiem z protokołem ilości; kontrola szczelności i zapis w Centralnym Rejestrze Operatorów (CRO) zgodnie z przepisami o F-gazach,
- rozruch central, agregatu i jednostek VRF z udziałem serwisu producenta, z protokołem.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar wykonuje się w jednostkach przyjętych w przedmiarze, na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w naturze:

ELEMENT ROBÓT	JEDNOSTKA OBMIARU
Przewody instalacji wod-kan, CO, chłodniczych (wg średnic)	m
Przewody wentylacyjne prostokątne / okrągłe	m² / m
Izolacje przewodów	m / m²
Przybory, armatura, grzejniki, hydranty, kształtki wentylacyjne, nawiewniki	szt. / kpl.
Ogrzewanie podłogowe	m² lub m rury
Urządzenia (pompa ciepła, moduł, zasobniki, centrala, jednostki VRF, przepompownia)	kpl.
Przejścia ppoż., tuleje, przebicia	szt.
Demontaż istniejących instalacji	m / kpl.
Próby, płukanie, dezynfekcja, regulacja, rozruchy	kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. RODZAJE ODBIORÓW

- **odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** – przed zakryciem, przez inspektora nadzoru, z wpisem do dziennika budowy,
- **odbiory częściowe** – po próbach poszczególnych instalacji,
- **odbiór końcowy** – po zakończeniu robót, prób, regulacji i rozruchów, na pisemny wniosek Wykonawcy,
- **odbiór ostateczny (pogwarancyjny)** – po upływie okresu gwarancji i rękojmi.

8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO

- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami,
- protokoły prób szczelności, płukania i dezynfekcji, wyniki badań wody, protokół pomiarów hydrantów,
- protokoły regulacji hydraulicznej CO i cyrkulacji, wygrzewania jastrychu, pomiarów wentylacji, prób instalacji chłodniczej i napełnienia czynnikiem,
- protokoły uruchomienia pompy ciepła, central, VRF i przepompowni, DTR i karty gwarancyjne urządzeń, instrukcje obsługi, potwierdzenie szkolenia użytkownika,
- deklaracje właściwości użytkowych i dokumenty wyrobów, w tym wyrobów ppoż., wykaz i oznakowanie przejść ppoż.,
- certyfikaty F-gazowe personelu i potwierdzenie wpisu urządzeń do CRO.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa lub ryczałtowa określona w umowie, obejmująca w szczególności: demontaż istniejących instalacji, zakup i dostawę materiałów i urządzeń, montaż, przebicia i przejścia (w tym ppoż.), izolacje, próby, płukanie, dezynfekcję i badania wody, regulacje, rozruchy z serwisem producentów, napełnienie czynnikiem, szkolenie użytkownika, dokumentację powykonawczą oraz uporządkowanie terenu robót.

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (rusztowania, zabezpieczenia, transport pionowy, utylizacja odpadów) Wykonawca uwzględnia w cenie robót podstawowych – nie podlegają odrębnej zapłacie.

IV. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

10.1. AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2026 r. poz. 524),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 757 z późn. zm., w tym Dz. U. z 2026 r. poz. 605),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2065 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/573 w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 822),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10),
- Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) ze zm.

10.2. NORMY

Normy stosuje się w wydaniach aktualnych na dzień zawarcia umowy:

- PN-EN 806-1÷5 – Instalacje wodociągowe do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wewnątrz budynków,
- PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych,
- PN-EN 12056-1÷5 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków,
- PN-EN 12380 – Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych,
- PN-EN 671-1, PN-EN 671-3 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne,
- PN-EN 12828 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania,
- PN-B-02414 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi,
- PN-EN 14336 – Instalacje grzewcze w budynkach. Instalacja i odbiór wodnych instalacji ogrzewczych,
- PN-EN 1264-1÷5 – Wodne systemy ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego,
- PN-EN 378-1÷4 – Instalacje chłodnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska,
- PN-EN 14511, PN-EN 14825 – Pompy ciepła. Badania i sezonowe wskaźniki efektywności,
- PN-EN 16798-3 – Charakterystyka energetyczna budynków. Wentylacja budynków niemieszkalnych,
- PN-EN 1505, PN-EN 1506, PN-EN 1507, PN-EN 12237 – Przewody wentylacyjne z blachy. Wymiary, wytrzymałość i szczelność,
- PN-EN 12097 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację,
- PN-EN 12599 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- PN-EN 15650 – Wentylacja budynków. Przeciwpożarowe klapy odcinające,
- PN-EN ISO 16890 – Filtry powietrza do wentylacji ogólnej,
- PN-B-02151-2 – Akustyka budowlana. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach,
- PN-83/B-03430/Az3 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

10.3. INNE DOKUMENTY

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI INSTAL, zeszyty 1–12 (w szczególności zeszyt 7 – instalacje wodociągowe),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część E, zeszyt 2: instalacje klimatyzacyjne,
- DTR i instrukcje montażu producentów zastosowanych urządzeń i systemów.