

**PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TURYSTYCZNEJ GMINNEGO
OŚRODKA SPORTÓW WODNYCH W BIAŁYM BORZE NAD JEZIOREM RUDNICKIM
WIELKIM WRAZ Z WYPOSAŻENIEM**

nazwa inwestycji

**działka nr 3040/7; obręb geodezyjny 0001 Biały Bór; jedn. ewidencyjna gm. Grudziądz
040601_2; Biały Bór 180A; 86-302 gmina Grudziądz**

adres inwestycji

**GMINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38
86-300 Grudziądz**

inwestor

PROJEKT BUDOWLANY

faza

TOM IIC PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

tom/branża

31 styczeń 2020 r.

III

data

kategoria obiektu

stron

V

zawartość

egzemplarz

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW SPORZĄDZAJĄCY DOKUMENTACJĘ

zespół projektowy | branża

imię i nazwisko | uprawnienia

podpis

**INSTALACJE
SANITARNE**
projektant

inż. **KAZIMIERZ KURKOWSKI**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje
i sieci sanitarne nr uprawnień

nr uprawnień BP-RN-V/153/TO/82-83

**INSTALACJE
SANITARNE**
sprawdzający

inż. **MAREK KOŁECKI**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

nr uprawnień KUP/0135/POOS/06

1.	DANE OGÓLNE.....	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2.	NAZWA I ADRES OBIEKTU	3
1.3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	3
1.4.	INWESTOR	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
3.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	4
3.1.	OPIS OGÓLNY	4
3.2.	BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM - PW	4
3.2.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	4
3.2.1	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	6
3.2.1	INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	6
3.2.2	INSTALACJA OGRZEWcza.....	7
3.2.3	INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	9
3.3.	BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ - PS	9
3.3.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	9
3.3.2	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	10
3.3.1	INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	10
3.3.2	INSTALACJA OGRZEWcza.....	10
3.3.1	INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	11
3.4.	DOMKI LETNISKOWE - L	12
3.4.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	12
3.4.2	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY	13
3.4.3	INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	13
3.4.4	INSTALACJA GRZEWczo-CHŁODZĄCA	14
3.5.	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA	15
3.6.	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA	16
3.7.	ZEWNĘTRZNA PREIZOLOWANA INSTALACJA CIEPŁEJ WODY I OGRZEWcza.....	17
3.8.	ŹRÓDŁO CIEPŁA W BUDYNKU PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ	18
4.	ROBOTY ZIEMNE	20
5.	UWAGI KOŃCOWE	21
6.	OBLICZENIA	23
6.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	23
6.1.1	BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM PW	23
6.1.2	BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ PS	23
6.1.3	BUDYNEK LETNISKOWY L.....	24
6.1.4	RAZEM PROJEKTOWANE OBIEKTY	24
6.2.	INSTALACJE OGRZEWcze	25
6.2.1	BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM PW	25
6.2.2	BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ PS	25
6.2.3	ŹRÓDŁO CIEPŁA NA POTRZEBY OGRZEWANIA BUDYNKÓW PS ORAZ PW	25
6.2.4	ŹRÓDŁO CIEPŁA NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA C.W. DLA BUDYNKÓW PS ORAZ PW	26
6.2.5	BUDYNKI LETNISKOWE	27
6.2.6	RAZEM WSZYSTKIE PROJEKTOWANE OBIEKTY	28
	BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM PW – OGRZEWANY DYŻURNIE DO +8°C W OKRESIE ZIMOWYM [kW].....	28
	BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ PS – POZA POMIESZCZENIEM TECHNICZNYM OGRZEWANY DYŻURNIE DO +8°C W OKRESIE ZIMOWYM [kW]	28
6.3.	INSTALACJA WENTYLACYJNA.....	28
6.3.1	BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM PW	28
6.3.2	BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ PS	29
7.	SPIS RYSUNKÓW.....	30

1. DANE OGÓLNE

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- wizja lokalna w terenie,
- wytyczne branżowe,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065, z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity: Dz.U. 2018, poz.1935, z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami),
- Warunki techniczne włączenia do istniejącej sieci wodociągowej i projektowanej kanalizacji sanitarnej wydane przez Wójta Gminy Grudziądz – pismo znak OŚR.7012.401.2019 z dnia 25.11.2019 r..

1.2. NAZWA I ADRES OBIEKTU

Ośrodek wypoczynkowy „Delfin” w Białym Borze, działka nr ewidencyjny 3040/7, obręb geodezyjny 0001 Biały Bór; jedn. ewidencyjna gm. Grudziądz 040601_2; Biały Bór 180A; 86-302 gmina Grudziądz

1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

SAIW – Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki

ul. Chełmińska 115/20

86-300 Grudziądz

1.4. INWESTOR

Gmina Grudziądz

ul. Wybickiego 38

86-300 Grudziądz

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalacje wod.-kan. w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym,
- Instalacje wod.-kan. budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową
- Instalacje wod.-kan w projektowanych na terenie Ośrodka 15 wolnostojących domkach letniskowych,
- Instalację ogrzewczą w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym,
- Instalacje ogrzewczą budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową
- Instalacje grzewczo-chłodzącą w projektowanych na terenie Ośrodka 15 wolnostojących domkach letniskowych,

- Zewnętrzną instalację wodociągową na potrzeby projektowanych obiektów wraz z jej podłączeniem do instalacji zasilającej obiekty istniejące,
- Zewnętrzną instalację kanalizacyjną na potrzeby projektowanych na terenie Ośrodka obiektów,
- Zewnętrzną, czteroprzewodową preizolowaną instalację ciepłej wody z cyrkulacją oraz ogrzewczą na potrzeby zasilania w ciepło oraz ciepłą wodę projektowanego budynku przebieralni z węzłem sanitarnym,
- źródło ciepła zrealizowane w oparciu o sprężarkowe pompy ciepła typ A/W w wersji split zlokalizowane w budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową do pracy całorocznej na potrzeby przygotowania czynnika grzewczego do ogrzewania dyżurnego i ciepłej wody dla budynków punktu sanitarnego z kuchnią polową oraz przebieralni z węzłem sanitarnym.

Projekt przyłączy wodociągowego oraz kanalizacyjnego wraz z przepompownią ścieków na potrzeby przebudowy i rozbudowy Ośrodka stanowią odrębne opracowania.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. OPIS OGÓLNY

Inwestycja ma na celu rozbudowę i przebudowę infrastruktury turystycznej Ośrodka Wypoczynkowego Delfin.

Zakres inwestycji obejmuje m.in.:

- rozbiórkę części obiektów budowlanych,
- budowę budynku przebieralni z węzłem sanitarnym,
- budowę budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową,
- budowę budynku hangaru na sprzęt pływający,
- budowę 15 domków letniskowych.

W celu umożliwienia korzystania z budynków przebieralni, punktu sanitarnego oraz budynków letniskowych zgodnie z ich przeznaczeniem niezbędne jest ich wyposażenie w instalację wodociągową oraz kanalizacyjną.

W celu ochrony konstrukcji oraz ich wyposażenia instalacyjnego budynków przebieralni oraz punktu sanitarnego a także budynków letniskowych w okresie zimowym zostaną one wyposażone w ogrzewanie dyżurne.

W celu poprawy komfortu użytkowania w okresie letnim wszystkie budynki letniskowe wyposażone zostaną dodatkowo w instalację chłodzącą.

Wszystkie projektowane budynki zaopatrywane będą w ciepło i ciepłą wodę przygotowane w oparciu o sprężarkowe urządzenia typu split wykorzystujące Odnawialne Źródła Energii.

3.2. BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM - PW

3.2.1 Instalacja wodociągowa

Woda na potrzeby budynku doprowadzana będzie przewodem 40×2,4PE włączonym do projektowanej na terenie Ośrodka zewnętrznej instalacji wodociągowej zasilanej z gminnej sieci wodociągowej.

Przewody rozdzielcze i podejścia wodociągowe wykonać z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych KAN-therm Press firmy KAN.

Rurociągi układać równolegle do przewodów wody ciepłej.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody konstrukcyjne osadzić tuleje ochronne, przy czym w tych miejscach nie może być połączeń rur.

Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do rurociągów.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej oraz średnice przewodów przedstawiono na rzucie instalacji wodociągowej.

Na odgałęzieniach od poziomych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, montować zawory kulowe, umożliwiające odcięcie poszczególnych odcinków instalacji bez wpływu na pozostałą jej część.

W celu zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-EN 1717 zaprojektowano:

- na wejściu do budynku zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA291NF SOCLA.
- na zaworach czerpalnych ze złączką izolatory przepływów zwrotnych typ HA.

Wszystkie zawory pisuarowe w wykonaniu czasowym.

W podejściach do grup punktów czerpalnych zaprojektowano termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, natomiast w instalacjach prysznicowych do 38°C, zapobiegające poparzeniu.

Baterie nad umywalkami (za wyjątkiem baterii w WC dla niepełnosprawnych) baterie natryskowe w wykonaniu czasowym do wody zmieszanej z regulacją wypływu.

Bateria nad umywalką w WC dla niepełnosprawnych jednouchwytowa bądź bezdotykowa z indywidualnym ogranicznikiem temp. maksymalnej (43°C).

Baterie nad brodzikami do mycia nóg z indywidualnym ogranicznikiem temp. maksymalnej (nastawa 43°C).

Bateria nad zlewem w pom. porządkowym w wykonaniu standardowym.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej przedstawiono na rzucie instalacji wodociągowej.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu. Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu roztworem chlorku wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub chloroaminy w ilości 20 – 30 mg/dm³.

Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Po zakończonej dezynfekcji wykonać kilkakrotne płukanie instalacji.

Wszystkie przewody układane po powierzchni ścian zaizolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą kleju typu Thermaflex ECO™ FRZ o grubości 13 mm.

Izolację zimnochronną przewodów układanych w brzdach ściennych lub pod posadzką wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

Izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt ITB nr 439/2008.

3.2.1 Instalacja ciepłej wody

Ciepła woda na potrzeby budynku przygotowywana będzie centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym ze sprężarkowej pompy ciepła powietrze/woda (A/W) zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym w zaprojektowanym na terenie Ośrodka wolnostojącym budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową, skąd przesyłana będzie zespolonym rurociągiem preizolowanym czteroprzewodowym wspólnie z czynnikiem grzewczym na potrzeby ogrzewania dyżurnego.

Instalację ciepłej wody wykonać z rur i kształtek z PE-Xc PN 20 np. systemu KAN-therm Press.

Montaż rurociągów wykonać analogicznie jak przewodów wody zimnej.

Na odgałęzieniach od głównych przewodów rozdzielczych, obsługujących poszczególne grupy przyborów lub urządzeń, zamontować zasilających zawory kulowe, umożliwiające wyłączenie poszczególnych odcinków instalacji.

Rozmieszczenie armatury czerpalnej i odcinającej przedstawiono na rzucie instalacji.

W pomieszczeniu technicznym w bud. punktu sanitarnego z kuchnią polową na przewodzie cyrkulacyjnym obsługującym budynek przebieralni zamontować niezależny termostatyczny zawór cyrkulacyjny typu MTCV w wersji podstawowej – A o średnicy DN 15 firmy Danfoss umożliwiający indywidualną regulację temperatury ciepłej wody w zakresie od 35 do 60°C.

Po zakończeniu robót montażowych próby szczelności, płukanie oraz dezynfekcję wykonać analogicznie jak w przypadku instalacji zimnej wody.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych po wierzchu ścian realizować z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. typu ThermaEco FRZ a jej grubość powinna wynosić:

- dla rur o średnicy wewnętrznej ≤ 20 mm – 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej od 22 do 35 mm – 30 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej powyżej 35 do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej.

Izolację ciepłochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych bądź w warstwach podłogowych wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt ITB nr 439/2008.

3.2.1 Instalacja kanalizacyjna

Ścieki z poszczególnych przyborów zamontowanych w budynku odpływać będą grawitacyjnie poprzez zewnętrzną instalację kanalizacyjną do projektowanej na terenie Ośrodka przepompowni ścieków, skąd będą przetłaczane do gminnej sieci kanalizacyjnej.

Projekt przyłącza i przepompowni ścieków objęty jest niezależnym opracowaniem.

W miejscu włączenia przykalka projektowanego budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej przyjęto studzienkę inspekcyjną przelotową o średnicy 425 mm.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziome przewody odpływowe układane pod posadzką z rur i kształtek kanałowych PVC typu średniego „N” łączonych również na uszczelkę gumową.

Piony kanalizacyjne nr 1÷2 wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi z PCW wg PN-C-89206.

Każdy pion kanalizacyjny, przed połączeniem z poziomym przewodem odpływowym, uzbroić w czyszczak z pokrywą.

Przed ułożeniem poziomów kanalizacyjnych należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15 cm i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur. Układając rurociągi należy pamiętać, aby przewody miały jednakowe podparcie na całej swojej długości (kielich nie może być częścią nośną) oraz nie przesuwają się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Średnice przewodów kanalizacyjnych i ich spadki podano na rzucie kanalizacji.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów,
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

3.2.2 Instalacja ogrzewcza

W całym budynku dla ochrony instalacji, konstrukcji i jego wyposażenia w okresie zimowym, przewidziano wodne płaszczyznowe ogrzewanie dyżurne.

Czynnik grzewczy - woda o obliczeniowej temperaturze za zasilaniu +35°C (dla $\theta_e = -18^\circ\text{C}$) przygotowany będzie przez sprężarkową pompę ciepła powietrze/woda (A/W) w wersji split, której moduł wewnętrzny zainstalowany zostanie w pomieszczeniu technicznym usytuowanym w wolnostojącym budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową, skąd przesyłany będzie zespolonym rurociągiem preizolowanym czteroprzewodowym wspólnie z c.w. i cyrkulacją.

Projektową temperaturę wewnątrz wszystkich pomieszczeń, niezależnie od ich przeznaczenia ustalono na poziomie +8°C – tylko ogrzewanie dyżurne.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831– $\theta_e = -18^\circ\text{C}$, średnia roczna temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831– $\theta_{m,e} = 7,9^\circ\text{C}$

Współczynniki przenikania ciepła przegród budynku U obliczono wg PN-EN-ISO-6946.

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²K] oraz projektowego obciążenia cieplnego wykonano za pomocą programu InstalOZC ver. 4.13 firmy Instalsoft.

Zasilanie poszczególnych pętli grzewczych ogrzewania płaszczyznowego odbywać się będzie z rozdzielaczy obudowanych szafkami – lokalizacja rozdzielczy zgodnie z częścią rysunkową.

Każdy rozdzielacz należy wyposażać w:

- przepływomierze dla każdego obwodu grzewczego na zasilaniu,
- zawór odpowietrzająco – spustowy,
- uchwyty akustycznie wytłumione.

Przyjęte parametry czynnika grzewczego oraz rozstaw rur węzownic ogrzewania podłogowego, pozwalają na okresie zimowym uzyskanie w warunkach obliczeniowych w obrębie budynku temperatury na poziomie +8°C, jako bezpiecznej dla zainstalowanego wyposażenia i elementów wykończeniowych.

Podział na poszczególne pętle grzewcze przedstawiono w części rysunkowej.

Poszczególne węzownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur np. systemu KAN typu Blue Floor PE-RT Ø16×2,0 mm z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726 - klasa 4/6 barów, Tmax 70°C.

Główne rurociągi zasilające rozdzielacze ogrzewania płaszczyznowego, prowadzone w posadzkach wykonać z rur PE-RT/Al/PE-HD np. systemu KAN-therm Press.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym równym 1,0 MPa i utrzymywać przez 24h. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli ciśnienie nie spadnie więcej niż 0,02 Mpa. Podczas układania jastrychu w przewodach należy utrzymywać ciśnienie minimum 0,30 MPa.

Regulacja hydrauliczna poszczególnych pętli grzewczych poprzez wykonanie odpowiednich nastaw na wkładkach zaworowych zamontowanych na rozdzielaczach.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą odpowietrzników automatycznych zamontowanych w najwyższych punktach instalacji.

Izolację ciepłochronną rurociągów zasilających rozdzielacze ogrzewania płaszczyznowego prowadzonych po wierzchu ścian wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej jw. Thermaflex ECO™ FRZ.

Minimalna grubość izolacji ciepłochronnej rurociągów instalacji grzewczej układanych po wierzchu ścian powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej ≤20 mm – 20 mm,
- dla rur o średnicy nominalnej 25 mm – 30 mm,

Przewody układane w posadzce izolować otulinami Thermaflex ThermaCompact IS grubości 6 mm.

Izolacja ciepłochronna powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt ITB nr 439/2008.

- Montaż instalacji ogrzewania podłogowego należy realizować zgodnie z wymaganiami producenta systemu a przy jego wykonawstwie należy zachować podstawowe wymagania technologiczne tj.:
- Materiały użyte jako wykładziny podłogowe powinny być odporne na temperatury panujące na powierzchni płyty grzejnej.
- Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy sprawdzić zawartość wilgoci
- Przed ułożeniem materiału stosowanego na okładzinę powinien być przechowywany
- w temperaturze 18°C przez okres minimum 48 godzin.

- Sezonowanie należy rozpocząć po 28 dniach od ułożenia podłoża. Temperatura podczas nagrzewania podłoża nie powinna być wyższa od 35°C, a skoki temperatur nie powinny być wyższe niż 5°C.
- Po 7 dniach sezonowania ogrzewanie należy zredukować poprzez codzienne obniżanie temperatury podłoża o 5°C do poziomu 15÷18°C i wówczas można rozpocząć układanie okładziny. Temperatura 15÷18°C powinna pozostawać bez zmian przez okres jw. 3 dni od momentu ułożenia okładziny. Po tym okresie temperatura zasilania ogrzewania podłogowego może być podwyższona o 5°C, aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury roboczej.

3.2.3 Instalacja wentylacyjna

W całym budynku wentylację grawitacyjną kanałową w oparciu o kanały ceramiczne wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone zgodnie z projektem architektury oraz PN-B-10425.

Dodatkowo w wydzielonych pomieszczeniach WC damskiego, męskiego oraz niepełnosprawnych przyjęto wspomaganie wentylacji za pomocą wentylatorów łazienkowych osadzonych na wlotach do kanałów jw..

W niniejszym opracowaniu przewidziano ciągła pracę wszystkich ww. wentylatorów.

3.3. BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POLOWĄ - PS

Budynek pełnić będzie funkcję sanitarną (toalety i łazienki) oraz kuchenną dla osób korzystających z pola namiotowego. W budynku będzie znajdowało się pomieszczenie techniczne, w którym zlokalizowane zostaną urządzenia źródła ciepła na potrzeby ogrzewania i c.w. zrealizowanego w oparciu o niezależne powietrzne pompy ciepła typ A/W w wersji split.

3.3.1 Instalacja wodociągowa

Woda na potrzeby przyborów zainstalowanych w budynku oraz na potrzeby zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym węzła ciepłej wody doprowadzana będzie przewodem 63×3,7 PE HD włączonym do projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej zasilanej z gminnej sieci wodociągowej.

Instalację wykonać analogicznie jak w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym.

Zabezpieczenie instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-EN 1717 stanowić będzie:

- na wejściu do budynku zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA291NF SOCLA,
- na podejściu wody zimnej do węzła ciepłej wody zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA291NF SOCLA,
- na podejściu wody zimnej do kolumny jonowymiennej izolator przepływów zwrotnych CA DN20 np. SOCLA.
- na zaworach czerpalnych ze złączką izolatory przepływów zwrotnych typ HA.

Wszystkie zawory pisuarowe w wykonaniu czasowym.

W podejściach do grupy punktów czerpalnych zamontować termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43°C, natomiast w instalacjach prysznicowych do 38°C, zapobiegające poparzeniu.

Baterie nad umywalkami oraz baterie natryskowe w wykonaniu czasowym do wody zmieszanej z regulacją wypływu.

Baterie zlewozmywakowe oraz bateria w pom. porządkowym w wykonaniu standardowym

Próby, izolacje rurociągów analogicznie jak w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym.

3.3.2 Instalacja ciepłej wody

Ciepła woda na potrzeby punktów poboru zamontowanych w budynku przygotowywana będzie centralnie w wężownicowym podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym z modułu wewnętrznego sprężarkowej pompy ciepła powietrze/woda (A/W) zamontowanym w pomieszczeniu technicznym.

Węzeł obsługiwać będzie również budynek przebieralni z węzłem sanitarnym.

Instalację ciepłej wody w całym budynku wykonać z rur i kształtek z PE-Xc PN 20 np. systemu KAN-therm Press, analogicznie jak w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym.

Na przewodzie cyrkulacyjnym obsługującym budynek zamontować niezależny termostatyczny zawór cyrkulacyjny typu MTCV w wersji podstawowej – A o średnicy DN 15 firmy Danfoss umożliwiający indywidualną regulację temperatury ciepłej wody od 35 do 60°C.

Próby, izolacje rurociągów analogicznie jak w przypadku instalacji ciepłej wody budynku przebieralni z węzłem sanitarnym.

3.3.1 Instalacja kanalizacyjna

Ścieki z poszczególnych przyborów zainstalowanych w budynku odpływać będą grawitacyjnie poprzez zewnętrzną instalację kanalizacyjną do projektowanej na terenie Ośrodka przepompowni ścieków, skąd będą przetłaczane do gminnej sieci kanalizacyjnej.

Projekt przyłącza i przepompowni ścieków objęty jest niezależnym opracowaniem.

W miejscu włączenia przykanalika projektowanego budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej przyjęto studzienkę inspekcyjną przelotową o średnicy 425 mm.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziome przewody odpływowe układne pod posadzką z rur i kształtek kanałowych PVC typu średniego „N” łączonych również na uszczelkę gumową.

Piony kanalizacyjne nr 1÷2 wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi z PCW wg PN-C-89206:2005.

Wykonanie instalacji i próby analogicznie jak w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym.

3.3.2 Instalacja ogrzewcza

W całym budynku, wyłącznie dla ochrony jego konstrukcji i wyposażenia w okresie zimowym, przewidziano ogrzewanie dyżurne.

W magazynie zasobów oraz pomieszczeniu technicznym przyjęto wodne ogrzewanie grzejnikowe w pozostałej części budynku wodne ogrzewanie płaszczyznowe.

Projektową temperaturę wewnątrz wszystkich pomieszczeń (za wyjątkiem pomieszczenia technicznego) niezależnie od ich przeznaczenia ustalono na poziomie +8°C.

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831– $\theta_e = -18^\circ\text{C}$, średnia roczna temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831– $\theta_{m,e} = 7,9^\circ\text{C}$

Współczynniki przenikania ciepła przegród budynku U obliczono wg PN-EN-ISO-6946.

Projektowe obciążenie cieplne budynku ustalono zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²K] oraz projektowego obciążenia cieplnego wykonano za pomocą programu InstalOZC ver. 4.13 firmy Instalsoft.

Zasilanie poszczególnych pętli grzewczych ogrzewania płaszczyznowego odbywać się będzie ze zlokalizowanych w pomieszczeniu porządkowym rozdzielaczy obudowanych szafką, zgodnie z częścią rysunkową.

W magazynie zasobów oraz pomieszczeniu technicznym przyjęto grzejniki stalowe płytowe COSMO, bocznozasilane.

Przyjęte parametry czynnika grzewczego, wielkość grzejników oraz rozstaw rur węzownic ogrzewania podłogowego, pozwalają na uzyskanie okresie zimowym w warunkach obliczeniowych w obrębie budynku temperatury na poziomie $+8^{\circ}\text{C}$, bezpiecznej dla zainstalowanego wyposażenia i elementów wykończeniowych.

Podział na poszczególne pętle grzewcze, rozmieszczenie i wielkość grzejników przedstawiono w części rysunkowej.

Czynnik grzewczy - woda o obliczeniowej temperaturze za zasilaniu $+35^{\circ}\text{C}$ (dla $\theta_e = -18^{\circ}\text{C}$) przygotowany będzie przez sprężarkową pompę ciepła powietrze/woda (A/W) w wersji split, której moduł wewnętrzny zainstalowany zostanie w pomieszczeniu technicznym.

Gałązki zasilające i powrotne grzejników wyposażać w zawory typu odpowiednio RA-N oraz RLV.

Zawory RA-N wyposażać w głowice w wersji wzmocnionej typu RA2920.

Regulację hydrauliczną instalacji realizować poprzez wykonanie odpowiednich nastaw na wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych, zaworach grzejnikowych RA-N oraz zaworach równoważących na rozdzielaczu powrotnym w źródle ciepła.

Wykonanie instalacji, próby szczelności, regulacja i izolacje analogicznie jak w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym.

3.3.1 Instalacja wentylacyjna

Na potrzeby usuwania powietrza z pomieszczeń łazienki damskiej i męskiej (odpowiednio P/04 oraz P/02) przyjęto wentylację mechaniczną wywiewną w oparciu o wentylator dachowy w wykonaniu standardowym typ DAs200 1x230V firmy Uniwersal zamontowany na podstawie dachowej typ B/II.

Łączny strumień powietrza wentylacyjnego usuwanego przez wentylator dachowy wynosi $800\text{ m}^3/\text{h}$ – po $400\text{ m}^3/\text{h}$ z każdego z wentylowanych pomieszczeń.

Doprowadzenie powietrza kompensacyjnego na drodze infiltracji z pomieszczeń przyległych oraz poprzez stolarkę okienną.

Rozdział powietrza wentylacyjnego odbywać się będzie za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej okrągłych SPIRO wg PN-B-1506 prowadzonych w konstrukcji nad pomieszczeniami wentylowanymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-EN-1507; PN-EN 12237).

Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Kanały wentylacyjne należy zaopatrzyć w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji.

Rozmieszczenie i wielkość otworów rewizyjnych na kanałach wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097.

Wszystkie połączenia kanałów wentylacyjnych winny być uszczelnione uszczelkami butylokauczukowymi oraz silikonem.

Mocowanie kanałów wentylacyjnych do konstrukcji budynku za pomocą podwieszów i podpór o zgodnych z PN-EN 12236.

Kanały wentylacyjne pozostawić bez izolacji.

Jako elementy nawiewne przyjęto wentylacyjne zawory nawiewne, anemostaty nawiewne z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi firmy TROX.

Jako elementy wywiewne przyjęto zawory wywiewne wraz z ramkami DN100.

Praca wentylatora dachowego ciągła.

Wentylator wyposażać w tłumik opływowy TOS200.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów urządzeń i instalacji zgodnie z procedurami określonymi w PN-EN 12599.

3.4. DOMKI LETNISKOWE - L

Projektowane domki letniskowe zaprojektowano w dwóch typach:

- I typ stanowi 14 domków (2.1÷2.5 oraz 2.7÷2.15 – zgodnie z częścią rysunkową), standardowe,
- II typ domku w pełni dostosowany jest dla osób niepełnosprawnych o nr 2.6 wg części rysunkowej.

Poszczególne domki letniskowe wyposażone będą w niezależne, indywidualne urządzenia grzewczo-chłodzące oraz układy do przygotowania c.w., zasilanie poszczególnych w wodę i odprowadzenie ścieków do projektowanych na terenie Ośrodka instalacji zewnętrznych podłączanych do gminnych sieci: wodociągowej i kanalizacyjnej.

Wentylacja w poszczególnych budynkach letniskowych grawitacyjna, kanałowa w oparciu o kanały prefabrykowane wprowadzone ponad dach.

3.4.1 Instalacja wodociągowa

Woda na potrzeby każdego z budynków letniskowych doprowadzana będzie niezależnym przewodem 32×2,0PE włączonym do projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej zasilanej z gminnej sieci wodociągowej.

Na wejściu wody do każdego z budynków zamontowany zostanie zawór odcinający oraz zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typu EA291NF SOCLA.

Na podejściu wody zimnej do pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody w każdym z budynków zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru np. typu EA291NF SOCLA.

Podejścia do poszczególnych punktów poboru prowadzić w konstrukcji szkieletowej przegród pionowych bądź poziomych, przy czym rurociągi winny być usytuowane po stronie wewnętrznej izolacji termicznej tychże przegród (od strony pomieszczeń).

Przewody i podejścia wodociągowe wykonać z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych KAN-therm Press firmy KAN.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 0,90 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu. Instalacja po przepłukaniu powinna być poddana chlorowaniu wodą zawierającą 20÷30 mg czynnego chloru w 1dm³ wody.

Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny.

Wszystkie przewody układane po powierzchni ścian zaizolować otulinami z pianki polietylenowej z warstwą kleju typu Thermaflex ECO™ FRZ o grubości 13 mm.

Izolację zimnochronną przewodów układanych w bruzdach ściennych lub pod posadzką wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

Izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – zeszyt ITB nr 439/2008.

3.4.2 Instalacja ciepłej wody

W każdym z projektowanych budynków letniskowych przyjęto niezależne elektryczne pojemnościowe emaliowane podgrzewacze c.w. Atlantic Vertigo Wi-Fi 100 ze sterowaniem cyfrowym o charakterystycznych paramentach jn.:

- Pojemność: 80 dm³,
- Moc wbudowanych grzałek elektrycznych: 1,5+1,0 Kw,
- Zasilanie: 1×230V,
- Wymiary: W×S×G: 1300×490×290 mm,
- Masa: 34 kg

Zaproponowane podgrzewacze mają możliwość montażu poziomego i pionowego, ponadto dzięki kompaktowym wymiarom dają możliwość montażu na ograniczonej powierzchni łazienek zaprojektowanych budynków.

Podejścia do poszczególnych punktów poboru prowadzić w konstrukcji szkieletowej przegród, analogicznie jak w przypadku rurociągów wody zimnej.

Przewody i podejścia wodociągowe wykonać z rur oraz kształtek PE o połączeniach zaciskowych KAN-therm Press firmy KAN, analogicznie jak w przypadku rurociągów wody zimnej.

Wykonawstwo i próby analogicznie jak w przypadku rurociągów wody zimnej.

Izolację cieplną przewodów układanych w konstrukcji szkieletowej ścian wykonać za pomocą otulin ThermaCompact IS o grubości 6 mm.

3.4.3 Instalacja kanalizacyjna

Ścieki z poszczególnych budynków letniskowych odpływać będą grawitacyjnie niezależnymi przykanalikami 160 PVC-u do projektowanej na terenie Ośrodka zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej włączonej do projektowanej przepompowni ścieków, z której będą przetłaczane do gminnej sieci kanalizacyjnej.

W miejscu włączenia przykanalika projektowanego budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej przyjęto studzienkę inspekcyjną przelotową o średnicy 425 mm.

Odcinki przykanalików bez wymaganego przekrycia gruntem, należy izolować termicznie np. warstwą keramzytu o grubości minimum 200 mm.

Alternatywnie do izolowania materiału sypkim poszczególne przykanaliki można wykonać z rur kanalizacyjnych preizolowanych bądź wykonać ich izolację prefabrykowanymi otulinami z polistyrenu ekstrudowanego o grub. 50 mm.

Odcinki instalacji prowadzone na zewnątrz budynków, powyżej powierzchni terenu izolować prefabrykowanymi otulinami z polistyrenu ekstrudowanego o grub. 50 mm bądź wykonać z rur preizolowanych.

W przypadku izolowania styropianem ekstrudowanym powierzchnie izolacji zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej lub aluminiowej.

Podejścia oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek z PVC-U łączonych na uszczelkę gumową, natomiast poziome przewody odpływowe układowe pod posadzką z rur i kształtek kanałowych PVC typu średniego „N” łączonych również na uszczelkę gumową.

Pion kanalizacyjny nr 1 wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną z PCW wg PN-C-89206.

Wykonanie instalacji i próby analogicznie jak w budynkach przebieralni z węzłem sanitarnym oraz punktu sanitarnego z kuchnią polową.

Z uwagi na brak wymaganego przekrycia przykanalika, kanały rurowe należy izolować termicznie np. warstwą keramzytu o grubości minimum 200 mm.

Alternatywnie do izolowania materiałem sypkim przykanalik można wykonać z rur kanalizacyjnych preizolowanych bądź wykonać izolację prefabrykowanymi otulinami z polistyrenu ekstrudowanego o grub. 50 mm.

3.4.4 Instalacja grzewczo-chłodząca

W każdym z budynków lotniskowych przewidziano niezależne indywidualne instalacje grzewczo-chłodzące, w skład których będzie wchodzić:

- freonowe urządzenie grzewczo-chłodzące typu split składające się ze ściiennej jednostki wewnętrznej umieszczonej w salonie oraz jednostki zewnętrznej ze sprężarką sterowana inwerterem zamontowanej pod budynkiem, całość połączona układem rurociągów freonowych oraz przewodami zasilająco-sterującymi,
- dekoracyjny, drabinkowy grzejnik elektryczny zamontowany w łazience zgodnie z częścią rysunkową. II typ domku w pełni dostosowany jest dla osób niepełnosprawnych o nr 2.6 wg części rysunkowej.

W niniejszym opracowaniu przyjęto urządzenia grzewczo-chłodzące pracujące ze stałą wydajnością grzewczą dla temperatury zewnętrznej do ok. -15°C np. typu MSZ-LN/ MUZ-LN z funkcją Hyper Heating firmy Mitsubishi Electric lub równoważne o charakterystycznych parametrach jn.:

Jednostka zewnętrzna		MUZ-LN25VGHZ Hyper Heating
Jednostka wewnętrzna		MSZ-LN25VG
Czynnik chłodniczy		R32
chłodzenie	Moc chłodnicza [kW]	2,5 (0,8÷3,5)
	Pobór mocy [kW]	0,485
	SEER [-]	10,6
	Klasa efektywności en.	A+++
	Zakres stosowania [°C]	-10÷+46
grzanie	Moc grzewcza [kW]	3,2 (1,0÷6,3)
	Pobór mocy [kW]	0,58
	SCOP [-]	5,2
	Klasa efektywności en.	A+++
	Zakres stosowania [°C]	-25÷+24

Przewody instalacji freonowej wykonać z rur miedzianych wg PN-EN 12735-1 oraz PN-EN 12735-2 o połączeniach lutowanych na lut twardy.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle a mocowania przewodów realizować wyłącznie za pomocą uchwytów z PCV lub stalowych ocynkowanych z osłoną gumową. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej a także umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z wykorzystaniem samokompensacji poprzez odpowiednie ukształtowanie ich trasy oraz odpowiednie rozmieszczenie podpór.

Cały układ przewodów zakończonych robotach montażowych dokładnie przedmuchać sprężonym powietrzem bezolejowym lub przepłukać 40% roztworem spirytusu skażonego z prędkością przepływu min. 2 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności suchym gazem obojętnym (np. osuszonym sprężonym powietrzem) na ciśnienie 1,0 MPa.

Po próbie należy cały układ dokładnie osuszyć i napełnić czynnikiem chłodniczym R32.

Z przeprowadzonego płukania i próby szczelności sporządzić protokół.

Izolacje przewodów freonowych wykonać z otulin cylindrycznych kauczukowych.

Dodatkowo na powierzchni izolacji przewodów freonowych prowadzonych na zewnątrz budynków wykonać szczelny płaszcz z blachy aluminiowej lub ocynkowanej.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna, powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych wewnętrznych jednostek grzewczo-chłodzących przewodami z rur PE DN/OD 32 o połączeniach zaciskowych lub zgrzewanych, włączonymi do pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfony z zamknięciem wodnym i blokadą antyzapachową, zaworem zwrotnym i czyszczakiem np. firmy H&L.

3.5. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wójta Gminy Grudziądz woda na potrzeby Ośrodka, doprowadzona będzie z gminnej sieci wodociągowej poprzez przyłącze wodociągowe zakończone studnią (komorą) wodomierzową zgodnie z PZT.

W związku z ilością wody niezbędnej do zasilania projektowanych hydrantów na potrzeby zasilania przebudowywanego Ośrodka konieczne jest wykonanie przyłącza wodociągowego z rur PE o średnicy minimum DN/OD 125.

Średnica głównego rurociągu instalacji zewnętrznej uwzględnia zapotrzebowanie wody zarówno dla obiektów projektów jak i istniejących, a także rezerwę pod dalszą rozbudowę.

Projekt przyłącza wodociągowego wraz ze studnią wodomierzową objęty jest niezależnym opracowaniem.

Za wodomierzem przewidzieć zabudowę izolatora przepływów zwrotnych typ BA zgodnie z PN-EN 1717,

Na terenie Ośrodka zaprojektowano rozgałęzioną instalację wodociągową na potrzeby projektowanych obiektów, projektowanych hydrantów zewnętrznych a także obiektów istniejących.

Zasilanie obiektów istniejących odbywać się będzie z projektowanego rurociągu instalacji zewnętrznej DN/OD 125 zakończonego w pobliżu istniejącej zabudowy zgodnie z PZT.

Zewnętrzną instalację wodociągową wykonać z rur PE HD 100 PN10 SDR17 S8 o średnicach 32×2,0÷125×7,4 mm wg PN-EN 12201 o połączeniach zgrzewanych.

Na terenie Ośrodka przewidziano montaż dwóch hydrantów nadziemnych DN80 np. typu H4 firmy Hawle, zlokalizowanych w terenie zielonym zgodnie z PZT.

Na każdym odgałęzieniu do poszczególnych budynków oraz pod hydranty zewnętrzne montować zasuwę z króćcami do zgrzewania PE o średnicach odpowiadających średnicy rurociągu.

Każdą zasuwę wyposażać w teleskopowe przedłużenie wrzeciona oraz skrzynkę uliczną do zasuw.

Zasuwę na potrzeby poszczególnych budynków letniskowych w wykonaniu z odwodnieniem np. Hawle typ 2491. Odprowadzenie wody ze spustu zasuw jw. do sączka drenarskiego.

Trasę, średnice instalacji wodociągowej oraz lokalizację uzbrojenia określono na PZT.

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie 1,0 MPa, a następnie całą instalację zewnętrzną przepłukać i zdezynfekować chlorowaniem roztworem chlorku wapnia w ilości 100 mg/dm³ lub chloroaminy w ilości 20÷30 mg/dm³. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach minimum 24 godziny. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z rurociągów ponownie należy je przepłukać. Po procesie dezynfekcji wykonać badania jakości wody do celów pitnych. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz. 2294).

Przed zasypaniem instalację zewnętrzną geodezyjnie zinwentaryzować, a nad przewodem na wysokości ok. 30 cm nad górną ścianką ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą PVC koloru biało-niebieskiego z napisem „woda” z wkładką metaliczną.

Uzbrojenie instalacji oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-B-09700.

3.6. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA

Instalację kanalizacji sanitarnej na potrzeby projektowanych na terenie Ośrodka obiektów przyjęto z rur i kształtek kanałowych Dn 160 i Dn 200 PVC-U SN 8 klasy S wg PN-EN 1329-1 łączonych na uszczelkę gumową.

Na załamaniach osi kanałów, załamaniach ich spadku oraz w miejscach ich połączeń studnie oznaczone na PZT jako S1÷S3, S7, S16, S18, S20, S22 zaprojektowano jako rewizyjne zbudowane z elementów prefabrykowanych o średnicy 1200 mm, wykonane z wibroprasowanego betonu B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-50 zgodnie z DIN 4034.

Studzienki zbudować z części dennej, kręgów pośrednich oraz pokrywy z włazem żeliwnym o średnicy Ø600 a ich montaż realizować w gotowym wykopie na podłożu z betonu B15 o grubości 0,15m.

Płytę pokrywową należy posadzić na pierścieniu odciążającym.

Elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek gumowych lub zaprawy wodoszczelnej.

Zwieńczenie studzienki rewizyjnej zlokalizowanej w ciągach komunikacyjnych o nawierzchni utwardzonej wyposażać we właz żeliwny klasy D400 posiadający zamek zabezpieczający przed kradzieżą.

Pozostałe studzienki, zaprojektowano jako studzienki inspekcyjne każda zbudowana z kinety z PE, rury wznoszącej Ø425 mm i pokrywy teleskopowej. Ich całkowitą wysokość wyznaczyć poprzez długość karbowanej rury wznoszącej, zaś ich wysokość precyzyjnie regulować przy użyciu pokrywy teleskopowej. Rurę tworzącą komin studzienki i rurę teleskopową należy łączyć za pomocą uszczelek gumowych Ø425 mm. Podobnie jak dla studni

rewizyjnych zwieńczenie studzienek inspekcyjnych w ulicach oraz na terenach utwardzonych powinny stanowić włązy żeliwne klasy D400 natomiast w ciągach pieszych i w terenach zielonych klasy B125.

Poziom górnych powierzchni włązów w nawierzchniach utwardzonych wykonać na równi z nią, natomiast w terenach zielonych umieścić co najmniej 5 cm ponad terenem.

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych zrealizowanych z betonowych elementów prefabrykowanych zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem „R”.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu, który powinien gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka sieci wodą do poziomu terenu.

Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte. Wymagania dotyczące przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² przewodów;
- 0,20 l/m² przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

3.7. ZEWNĘTRZNA PREIZOLOWANA INSTALACJA CIEPŁEJ WODY I OGRZEWCA

Czynnik grzewczy oraz ciepła woda na potrzeby budynku przebiegająca z węzłem sanitarnym przygotowywane będą źródle ciepła zlokalizowanym w budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową.

Dystrybucja czynnika grzewczego, ciepłej wody oraz cyrkulacja odbywać się będzie poprzez zewnętrzną instalację ciepłowniczą czteroprzewodową wykonaną z rur zespolonych o wymiarach 2×32+32+20/160 mm w technologii preizolowanej systemu SYNCOPEX.

Zewnętrzną instalację ciepłowniczą na wejściu do budynku punktu sanitarnego zakończyć zaworami kulowymi odcinającymi.

Odpowietrzenie rurociągów wody grzewczej realizowane będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników zamontowanych w pomieszczeniu technicznym.

Odwodnienie zewnętrznej instalacji ciepłowniczej zaprojektowano za pomocą zaworów spustowych zlokalizowanych w najniższym jej punkcie tj. w pomieszczeniu porządkowym w budynku przebiegającej.

Cały odcinek zewnętrznej instalacji ciepłowniczej poddać próbie ciśnieniowej „na zimno” na ciśnienie próbne wynoszące 0,6 MPa oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach roboczych po stronie wody grzewczej oraz na ciśnienie próbne wynoszące 0,9 MPa po stronie ciepłej wody z cyrkulacją.

Po pozytywnej próbie na zimno, instalację zewnętrzną należy płukać strumieniem zimnej wody z prędkością przepływu min. 1,5 m/s tak długo aż woda będzie czysta.

Montaż rurociągów preizolowanych należy realizować zgodnie z zaleceniami producenta, zawartymi w instrukcjach montażu.

Trasę rurociągu preizolowanego należy oznakować poprzez ułożenie nad nim taśmy ostrzegawczej.

3.8. ŹRÓDŁO CIEPŁA W BUDYNKU PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POŁOWĄ

Na potrzeby przygotowania czynnika grzewczego do ogrzewania oraz podgrzewu c.w. w pomieszczeniu technicznym w budynku punktu sanitarnego z kuchnią połową zaprojektowano monoenergetyczne źródło ciepła w oparciu o pracujące niezależnie sprężarkowe pompy ciepła typu powietrze woda (A/W) w wersji split.

Źródło ciepła zaopatrywać będzie w czynnik grzewczy oraz ciepłą wodę budynek punktu sanitarnego z kuchnią połową oraz budynek przebieralni z węzłem sanitarnym.

Pomiędzy ww. budynkami wykonana zostanie zewnętrzna preizolowana czteroprzewodowa instalacja ogrzewcza i c.w. np. w systemie SYNCO.

Na potrzeby przygotowania czynnika dla instalacji ogrzewczych zasilanych ze źródła ciepła przyjęto układ ze sprężarkową pompą ciepła typu powietrze/woda (A/W) w wersji split ECODAN Mitsubishi Electric składający się z następujących elementów:

- inwerterowej jednostki zewnętrznej typu PUAZ-SW75YAA typu Power Inverter firmy Mitsubishi Electric o znamionowej mocy w punkcie pracy A-15/W35 równej 7,3 kW, zasilanie 3×400V,
- jednostki wewnętrznej typu EHSD-VM2C Mitsubishi Electric z wbudowanym naczyniem wzbiórczym, grzałką elektryczną o mocy 2,0 kW i wymiennikiem freon/woda odpowiednim do podłączenia urządzeń o indeksie 45-75,
- pionowy stojący zbiornik buforowy wody grzewczej o pojemności 200 dm³, Mitsubishi Electric typ PS200-1 w celu rozdzielenia hydraulicznego obiegu pompy ciepła i obiegów grzewczych oraz zapewnienia energii niezbędnej do odszraniania wymiennika pompy ciepła,
- zestaw czujników temp. w obiegu grzewczym PAC-TH011-E Mitsubishi Electric

Na potrzeby przygotowania c.w. dla zasilanych ze źródła ciepła budynków przyjęto układ ze sprężarkową pompą ciepła typu powietrze/woda (A/W) w wersji split ECODAN Mitsubishi Electric składający się z następujących elementów:

- inwerterowej jednostki zewnętrznej typu PUAZ-SW160YKA typu Inverter Power Mitsubishi Electric o znamionowej mocy grzewczej w punktach pracy A2/W55, A7/W55 równej odpowiednio 16,0 i 22,0 kW, zasilanie 3×400V,
- jednostki wewnętrznej typu EHSE-YMEC Mitsubishi Electric z wbudowaną grzałką elektryczną o mocy 3,0+6,0 kW i wymiennikiem freon/woda odpowiednim do podłączenia urządzeń o indeksie 160-230,
- pionowy węzłownicowy podgrzewacz pojemnościowy c.w. o pojemności znamionowej 469 dm³ (netto: 420 dm³) Mitsubishi Electric typ PS200-1,
- czujnik temp. c.w. PAC-TH011TK-E Mitsubishi Electric.

Charakterystyczne parametry zastosowanych urządzeń w trybie ogrzewania zamieszczono w tabeli poniżej:

Jednostka zewnętrzna	PUAZ-SW75YAA (praca wyłącznie na potrzeby ogrzewania obiektów PS+PW)	PUAZ-SW160YKA (praca wyłącznie na potrzeby przygotowania c.w. dla obiektów PS+PW)
Czynnik chłodniczy	R410A	
Moc grzewcza A2/W35 [kW]	7,5	16,0

Jednostka zewnętrzna	PUHZ-SW75YAA (praca wyłącznie na potrzeby ogrzewania obiektów PS+PW)	PUHZ-SW160YKA (praca wyłącznie na potrzeby przygotowania c.w. dla obiektów PS+PW)
Moc grzewcza A-10/W35 [kW]	8,4	12,6
Moc grzewcza A-15/W35 [kW]	7,3	11,6
Klasa efektywności en.	A++	A++
Zakres stosowania w trybie ogrzewania [°C]	-20÷+21	-20÷+21
Zakres stosowania w trybie przygotowania c.w. [°C]	-20÷+35	-20÷+35

Przewody po stronie wody grzewczej w obrębie źródła ciepła wykonać z rur miedzianych wg PN-EN-1057 łączonych za pomocą lutowania bądź rur z rur stalowych instalacyjnych wg PN-H-74200 ze szwem typu S ze stali gatunku 10BX, średnich, czarnych o połączeniach spawanych.

Instalację ciepłej i zimnej wody w obrębie źródła ciepła wykonać z rur i kształtek z PE o połączeniach zaciskowych np. systemu KAN-therm Press.

Przewody instalacji freonowej pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi pomp ciepła A/W typu split wykonać z rur miedzianych wg PN-EN 12735-1 oraz PN-EN 12735-2 o połączeniach lutowanych na lut twardy, prowadzenie i montaż przewodów analogicznie jak w przypadku instalacji freonowej w domkach letniskowych.

Na podejściu wody zimnej do podgrzewacza pojemnościowego, jako zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-EN 1717 przyjęto zawór zwrotny antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA291NF SOCLA.

Niezależnie od naczynia wzbiórczego wbudowanego w moduł hydrauliczny zabezpieczenie po stronie instalacji ogrzewczej zaprojektowano zgodnie z PN-B-02419 za pomocą przeponowego naczynia wzbiórczego REFLEX C35 (pionowe) o pojemności 35 dm³, ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia 1,2 bar.

Zabezpieczenie wydzielonego obiegu grzewczego modułu hydraulicznego EHSE-YMEC Mitsubishi Electric zasilającego węzłownicę podgrzewacza pojemnościowego c.w. zgodnie z PN-B-02419 za pomocą przeponowego naczynia wzbiórczego REFLEX C12 (pionowe) o pojemności 12 dm³, ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia 1,2 bar.

Poszczególne jednostki wewnętrzne sprężarkowych pomp ciepła Ecodan po stronie wodnej zabezpieczone będą zgodnie z PN-B-02419 za pomocą wbudowanych zaworów bezp. o ciśnieniu początku otwarcia 3,0 bar.

Instalacja ciepłej wody zabezpieczona będzie zgodnie z PN-B-02446 za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa typ 2115 firmy SYR ¾×1" o ciśnieniu początku otwarcia 0,60 MPa oraz naczynia wzbiórczego REFIX DD33.

Dla napełniania i uzupełniania zładu wodą zmiękczoną odpowiadającą wymaganiom PN-C-04607 zaprojektowano zmiękczac jonowymienny Viessmann Aquaset 500-N o nominalnej wydajności 1,2 m³/h.

Przed kolumną jonowymienną należy zamontować filtr mechaniczny I25-50 z wkładem.

Regeneracja kolumny jonowymiennej odbywać się będzie w cyklu objętościowym, a pomiar ilości wody zużytej do uzupełniania realizowany będzie poprzez wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej typ JS 1,5 Dn 15.

Dla zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem zgodnie z PN-EN 1717 na dopływie wody zimnej do uzupełniania zładu zaprojektowano izolator przepływów zwrotnych CA DN20 np. SOCLA.

Przed przystąpieniem do prób instalację przepłukać mieszkanką wodno-powietrzną z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2,0 m/s.

Na zimno należy dokonać próby na ciśnienie 0,60 MPa po stronie czynnika grzewczego, wody chłodzącej oraz c.w., poza pompami ciepła, buforem wody grzewczej, podgrzewaczem pojemnościowym oraz przeponowymi naczyniami wzbiorczymi, które należy sprawdzić na ciśnienia zgodnie z ich DTR.

Źródło ciepła wraz z węzłem c.w. poddać próbie na gorąco na maksymalne parametry ich pracy.

Przed zaizolowaniem rurociągi stalowe należy oczyścić wg ISO8501-01 stopień A i pomalować emalią kreodurową czerwoną tlenkową (symbol 7962-000-250) lub krzemianowo-cynkową samoutwardzalną Korsil 92 NaW (symbol 7320-111-950).

Izolację termiczną rurociągów wody grzewczej oraz ciepłej wody prowadzonych po wierzchu ścian w pomieszczeniu technicznym wykonać z gotowych prefabrykatów z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ.

Minimalna grubość izolacji termicznej rurociągów instalacji ogrzewczej oraz c.w. układanych w obrębie pomieszczenia technicznego powinna wynosić:

- dla rur o średnicy nominalnej Dn 15 i Dn 20 – 20 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 25 – 30 mm
- dla rur o średnicy nominalnej Dn 32 – 35 mm

Izolację przewodów instalacji wodociągowej układanych w pomieszczeniu technicznym wykonać z otulin ze spienionego polietylenu o grubości min. 13 mm.

Izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w PN-B-02421:2000 oraz Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych opracowanych – zeszyt ITB nr 439/2008.

4. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne związane z budową zewnętrznych instalacji na terenie Ośrodka należy prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999, Warunkami technicznymi ITB Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1: Roboty ziemne – zeszyt nr A1/2018, a także PN-C-89224.

Wykopy realizować od najniższego punktu rurociągów, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po ich dnie.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji.

Wykopy należy wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego, o skarpach pochyłych z nieumocnionymi ścianami. Minimalna szerokość wykopu powinna wynosić 0,90 m.

W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie wyższym od projektowanych rzędnych o około 0,20 m.

Pogłębienie wykopu realizować bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych studzienek lub rurociągów.

Przed ułożeniem rurociągów wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości 0,10 m i warstwy tej nie należy ubijać przed położeniem rur.

Układając rurociąg należy pamiętać, aby rury miały jednakowe podparcie na całej swojej długości oraz nie przesuwaly się podczas obsypywania i ubijania wskutek przesunięcia w górę lub nacisków sprzętu budowlanego. Wokół złączy przewody nie powinny mieć warstwy wyrównującej.

Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby elastyczna rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m żwiru lub pospółki.

Ziemię uzyskaną z wykopów, po usunięciu z niej większych kamieni, można wykorzystać do wypełnienia pozostałej części wykopu ubijając jw. jej poszczególne warstwy.

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót przedmiotu, co do którego zachodzi podejrzenie, że jest on zabytkiem, należy zabezpieczyć znalezisko oraz miejsce jego odnalezienia, zaprzestać wszelkich prac mogących uszkodzić odnaleziony przedmiot oraz niezwłocznie powiadomić wojewódzkiego konserwatora zabytków lub wójta, zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 2067 ze zm.).

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

PN-B-10736:1999	Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1054:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej – Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 1. Wymagania ogólne.
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i sprawdzające – Część 2. Armatura zaporowa.

PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 3: Armatura zwrotna
PN-EN 1074-6:2009	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 6: Hydranty
PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
PN-C-89224:2018-03	Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Warunki techniczne wykonania i odbioru
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych
PN-EN 378-1+A2:2012	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
PN-EN 378-2+A2:2012	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
PN-EN 378-3+A2:2012	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
PN-EN 378-4+A2:2012	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk
[1]	„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wyd. PKTSGiK w Warszawie
[2]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 460/2010. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2: Instalacje klimatyzacyjne.
[3]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E3/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 3: Instalacje ogrzewcze.
[4]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr E4/2012. Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 4: Instalacje wodociągowe.
[5]	Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB nr 475/2012. Równoważenie hydrauliczne obiegów grzejnych i chłodzących.
[6]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB nr 439/2008. Część C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 10: Izolacja cieplna instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych.
[7]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 12. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych"
[8]	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1: Roboty ziemne – zeszyt ITB Nr A1/2018
[9]	Wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 7. Wytyczne projektowania, doboru, montażu i uruchomienia instalacji z pompami ciepła w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych. Wyd. 1. PORT PC. 01/2018
[10]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401)
[11]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. 2019 poz. 1065)

6. OBLICZENIA

6.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

6.1.1 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym PW

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q _n [dm ³ /s]	n × q _n [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	1	0,07*	0,07
Bateria umywalkowa	7	0,07*	0,49
Bateria natryskowa	1	0,15*	0,15
Brodzik do mycia nóg	2	0,07*	0,14
Pisuar	2	0,30	0,60
Płuczka WC	4	0,13	0,52
Zawór czerpalny	3	0,30	0,90
Razem			2,87
(*) - tylko woda zimna, ciepła woda podawana z węzła w budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową (PS)			

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla budynku przebieralni z węzłem sanitarnym zgodnie z PN-B-01706:

$$q = 0,698 \times 2,87^{0,50-0,12} = 1,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,82 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

6.1.2 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią polową PS

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q _n [dm ³ /s]	n × q _n [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	1	0,07*	0,07
Bateria umywalkowa	7	0,07*	0,49
Brodzik do mycia nóg	2	0,07*	0,14
Bateria natryskowa	1	0,15*	0,15
Bateria zlewozmywakowa	3	0,14	0,52
Bateria umywalkowa	8	0,14	1,12
Bateria natryskowa	8	0,30	2,40
Pisuar	2	0,30	0,60
Płuczka WC	6	0,13	0,78
Zawór czerpalny	2	0,30	0,60
Razem			6,87
(*) – strumień wody do podgrzania na potrzeby punktów poboru zamontowanych w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym			

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową zgodnie z PN-B-01706:

$$q = 0,698 \times 6,87^{0,50-0,12} = 1,71 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,15 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

6.1.3 Budynek letniskowy L

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	1	0,14	0,14
Bateria umywalkowa	1	0,14	0,14
Bateria natryskowa	1	0,30	0,30
Płuczka WC	1	0,13	0,13
Razem			0,71

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla pojedynczego budynku letniskowego zgodnie z PN-B-01706:

$$q = 0,698 \times 0,71^{0,50} - 0,12 = 0,45 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,62 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

6.1.4 Razem projektowane obiekty

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	q_n [dm ³ /s]	$n \times q_n$ [dm ³ /s]
Bateria zlewozmywakowa	19	0,14	2,66
Bateria umywalkowa	30	0,14	4,06
Brodzik do mycia nóg	2	0,14	0,28
Bateria natryskowa	24	0,30	7,2
Pisuar	4	0,30	1,2
Płuczka WC	25	0,13	3,25
Zawór czerpalny	5	0,30	0,60
Razem			19,25

Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe dla projektowanych obiektów zgodnie z PN-B-01706:

$$q_{\text{byt}} = 0,698 \times 19,25^{0,50} - 0,12 = 2,94 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,58 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przepływ obliczeniowy wody na cele p.poż. (2 proj. hydranty zewn. DN80):

$$q_{\text{ppoz}} = 2 \times 10,0 = 20,0 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Razem przepływ obliczeniowy wody dla projektowanych obiektów:

$$Q_{\text{max}} = q_{\text{ppoz}} + 0,15 \times q_{\text{byt}} = 20,0 + 0,15 \times 10,58 = 21,59 \text{ [m}^3/\text{h]}^*$$

(*) – w obliczeniach nie uwzględniono istniejących punktów poboru w pozostałych obiektach zamontowanych w obiektach zlokalizowanych na terenie Ośrodka.

Średnica rurociągu zasilającego instalację zewnętrzną uwzględnia rezerwę na zasilanie istniejących punktów pobory i jednocześnie zabezpiecza niezbędną ilość wody w razie dalszej rozbudowy Ośrodka o kolejne obiekty.

6.2. INSTALACJE OGRZEWcze

Projektowa temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831– $\theta_e = -18^{\circ}\text{C}$, średnia roczna temperatura zewnętrzna wg PN-EN 12831– $\theta_{m,e} = 7,9^{\circ}\text{C}$

Współczynniki przenikania ciepła przegród budynków U_k obliczono wg PN-EN-ISO-6946.

Projektowe obciążenie cieplne budynków ustalono zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Obliczenia współczynników przenikania ciepła U [$\text{W/m}^2\text{K}$] oraz projektowego obciążenia cieplnego wykonano za pomocą programu InstalOZC ver. 4.13 firmy Instalsoft.

W budynkach letniskowych przyjęto temperatury pomieszczeń ogrzewanych przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2019, poz. 1065).

Projektową temperaturę wewnątrz wszystkich pomieszczeń w budynku przebieralni z węzłem sanitarnym oraz budynku punktu sanitarnego z kuchnią polową, niezależnie od ich przeznaczenia ustalono na poziomie $+8^{\circ}\text{C}$ – wyłącznie ogrzewanie dyżurne.

6.2.1 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym PW

Projektowe obciążenie cieplne budynku zgodnie z PN-EN 12831 przy założeniu ogrzewania dyżurnego we wszystkich pomieszczeniach dla utrzymania projektowej temperatury wewnętrznej $+8^{\circ}\text{C}$ wynosi:

$$\dot{Q}_{HL(PW)} = 2,598 [\text{kW}]$$

6.2.2 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią polową PS

Projektowe obciążenie cieplne budynku zgodnie z PN-EN 12831 przy założeniu ogrzewania dyżurnego we wszystkich pomieszczeniach dla utrzymania projektowej temperatury wewnętrznej $+8^{\circ}\text{C}$ wynosi :

$$\dot{Q}_{HLPS} = 2,529 [\text{kW}]$$

6.2.3 Źródło ciepła na potrzeby ogrzewania budynków PS oraz PW

Wymagana wielkość źródła ciepła na potrzeby zasilania budynków PS oraz PW.

$$\Sigma \dot{Q}_{HLPW/PS} = \dot{Q}_{HLPS} + \dot{Q}_{HLPS} = 2,598 + 2,529 = 5,127 [\text{kW}]$$

Na potrzeby przygotowania czynnika dla instalacji ogrzewczych ww. budynków przyjęto układ ze sprężarkową pompą ciepła typu powietrze/woda (A/W) w wersji split ECODAN Mitsubishi Electric składający się z następujących elementów:

- inwerterowej jednostki zewnętrznej typu PUHZ-SW75YAA typu Inverter Power Mitsubishi Electric o znamionowej mocy w punkcie pracy A-15/W35 równej 7,3 kW, zasilanie $3 \times 400\text{V}$,
- jednostki wewnętrznej typu EHSD-VM2C Mitsubishi Electric z wbudowanym naczyniem wzbiornym, grzałką elektryczną o mocy 2,0 kW i wymiennikiem freon/woda odpowiednim do podłączenia urządzeń o indeksie 45-75,
- pionowy stojący zbiornik buforowy wody grzewczej o pojemności 200 dm^3 , Mitsubishi Electric typ PS200-1 w celu rozdzielenia hydraulicznego obiegu pompy ciepła i obiegów grzewczych oraz zapewnienia energii niezbędnej do odszraniania wymiennika pompy ciepła,
- zestaw czujników temp. w obiegu grzewczym PAC-TH011-E Mitsubishi Electric.

6.2.4 Źródło ciepła na potrzeby przygotowania c.w. dla budynków PS oraz PW

Założenia do obliczeń:

Ilość użytkowników pola namiotowego: 60 osób

w tym:

Ilość osób korzystających z natrysków: 36 osób (60%)

Ilość osób korzystających z umywalek: 24 osób (40%)

Minimalna temp. c.w.: 45°C

Temp. c.w. w zasobniku: 60°C

Temp. wody zimnej: 10°C

Początek ładowania zasobnika przy pojemności c.w. poniżej 30% poj. użytkowej.

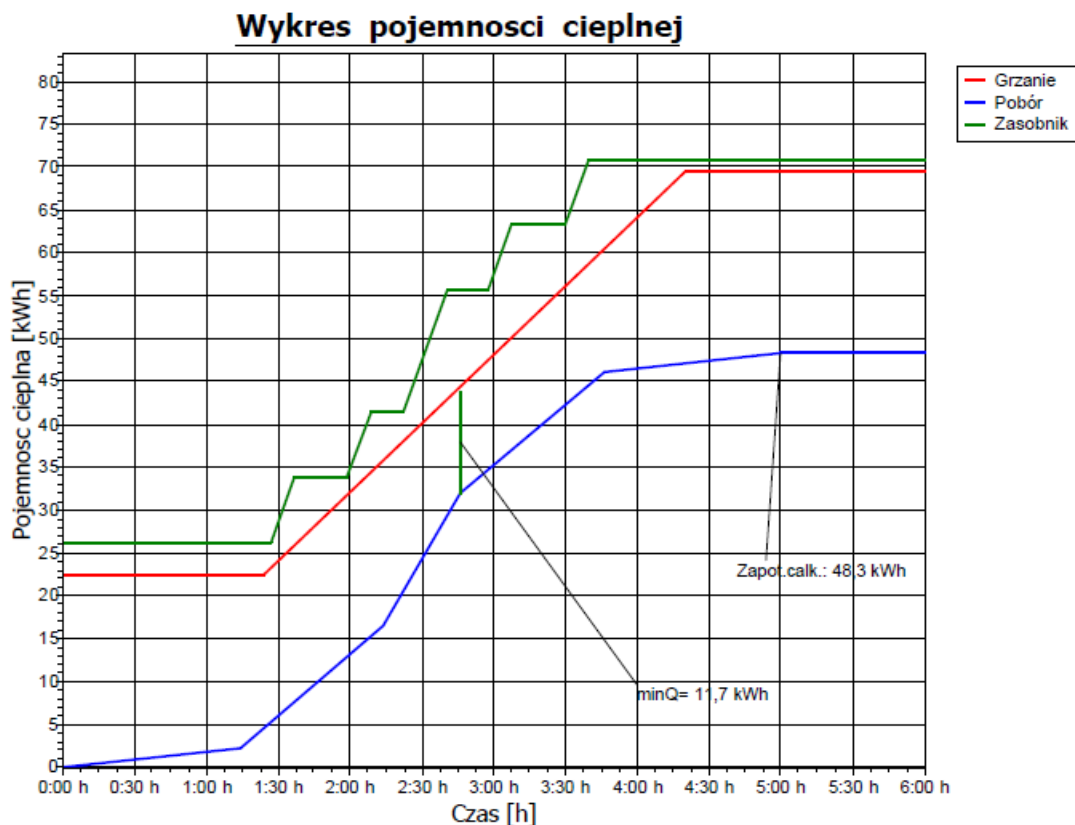
Zestawienie punktów poboru z charakterystyką zapotrzebowania na c.w. zgodnie z tabelą poniżej:

Rodzaj punktu poboru c.w.	ilość	Jedn. zużycie wody [l/min.]	Czas poboru [min.]	Zapotrzebo wanie c.w podczas poboru [dm ³]
Bateria zlewozmywakowa/zlew gosp. /SP wg DIN/	4	6	5	30
Bateria umywalkowa / typ HT wg DIN/	15	3	3	9
Brodzik do mycia nóg	2	3	3	9
Bateria natryskowa / typ BRS wg DIN/	8	6,67	6	40

Na potrzeby przygotowania c.w. dla zasilanych ze źródła ciepła budynków przyjęto układ ze sprężarkową pompą ciepła typu powietrze/woda (A/W) w wersji split ECODAN Mitsubishi Electric składający się z następujących elementów:

- inwerterowej jednostki zewnętrznej typu PUHZ-SW160YKA typu Inverter Power Mitsubishi Electric o znamionowej mocy grzewczej w punktach pracy A2/W55, A7/W55 równej odpowiednio 16,0 i 22,0 kW, zasilanie 3×400V,
- jednostki wewnętrznej typu EHSE-YMEC Mitsubishi Electric z wbudowaną grzałką elektryczną o mocy 3,0+6,0 kW i wymiennikiem freon/woda odpowiednim do podłączenia urządzeń o indeksie 160-230,
- pionowy wężownicowy podgrzewacz pojemnościowy c.w. o pojemności znamionowej 469 dm³ (netto: 420 dm³) Mitsubishi Electric typ PS200-1,
- czujnik temp. c.w. PAC-TH011TK-E Mitsubishi Electric.

Symulację źródła na potrzeby przygotowania ciepłej wody z urządzeniami i założeniami jw. przedstawiono na wykresie poniżej (program DiWa).



6.2.5 Budynki letniskowe

- Budynki standardowe 2.1÷2.5 oraz 2.7÷2.15:

$$\phi_{HL(L1)} = 2,543 \text{ [kW]}$$

- Budynek dla os. niepełnosprawnych 2.6:

$$\phi_{HL(L2)} = 2,598 \text{ [kW]}$$

- Razem budynki letniskowe:

$$\Sigma \phi_{HLL} = 14 \times \phi_{HL(L1)} + \phi_{HL(L2)} = 14 \times 2,543 + 2,598 = 38,2 \text{ [kW]}$$

W każdym z budynków letniskowych przewidziano niezależne indywidualne instalacje grzewczo-chłodzące, w skład których będzie wchodzić:

- freonowe urządzenie grzewczo-chłodzące typu „split” składające się ze ściiennej jednostki wewnętrznej umieszczonej w salonie oraz jednostki zewnętrznej ze sprężarką sterowana inwerterem zamontowanej pod budynkiem, całość połączona układem rurociągów freonowych oraz przewodami zasilająco-sterującymi,
- dekoracyjny, drabinkowy grzejnik elektryczny zamontowany w łazience zgodnie z częścią rysunkową. II typ domku w pełni dostosowany jest dla osób niepełnosprawnych o nr 2.6 wg części rysunkowej.

W niniejszym opracowaniu przyjęto urządzenia grzewczo-chłodzące pozwalające na pracę ze stałą wydajnością grzewczą dla temperatury zewnętrznej do -15°C np. typu MSZ-LN/ MUZ-LN z funkcją Hyper Heating firmy Mitsubishi Electric.

6.2.6 Razem wszystkie projektowane obiekty

Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym PW – ogrzewany dyżurnie do +8°C w okresie zimowym [kW]	2,598
Budynek punktu sanitarnego z kuchnią polową PS – poza pomieszczeniem technicznym ogrzewany dyżurnie do +8°C w okresie zimowym [kW]	2,529
Budynki letniskowe standardowe 2.1÷2.5 oraz 2.7÷2.15 (łącznie 14 szt.) [kW]	35,602
Budynek dla os. niepełnosprawnych 2.6 [kW]	2,598
Razem projektowane obiekty [kW]:	43,327

6.3. INSTALACJA WENTYLACYJNA

6.3.1 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym PW

W całym budynku zastosowano wentylację grawitacyjną kanałową w oparciu o kanały ceramiczne wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone zgodnie z projektem architektury oraz PN-B-10425.

Dodatkowo w wydzielonych pomieszczeniach WC damskiego, męskiego oraz niepełnosprawnych przyjęto wspomaganie wentylacji za pomocą wentylatorów łazienkowych osadzonych na wlotach do kanałów jw..

W tabeli poniżej zamieszczono zbiorcze zestawienie pomieszczeń w budynku PW z określeniem sposobu ich wentylacji:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pomieszczeniu		Pow. [m ²]	Kubatura [m ³]	Krotność wymian [h ⁻¹]	Strumień powietrza		Uwagi:
		zima	lato				Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	
P.01	Przedsionek	+8°C /wyłącznie ogrzewanie dyżurne/	wynikowa	4,26	12,87	-	wentylacja grawitacyjna		
P.02	Szatnia z przebieralnią damska			17,39	52,52	-	jw.		
P.03	Przedsionek łazienki			5,92	17,88	-	jw.		
P.04	Łazienka damska			6,48	19,57	5,1	100 infiltracja	100	wywiew mech. poprzez wentylator łazienkowy
P.05	Łazienka dla osób niepełnosprawnych			5,94	17,94	2,8	50 infiltracja	50	wywiew mech. poprzez wentylator łazienkowy
P.06	Przedsionek			4,62	13,95	-	wentylacja grawitacyjna		
P.07	Przedsionek łazienki			5,70	17,21	-	jw.		
P.08	Łazienka męska			6,54	19,75	5,1	100	100	

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pomieszczeniu		Pow. [m ²]	Kubatura [m ³]	Krotność wymian [h ⁻¹]	Strumień powietrza		Uwagi:
		zima	lato				Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	
							<i>infiltracja</i>	<i>przez P.04</i>	
P.09	Szatnia z przebieralnią męska			18,92	57,14	-	<i>wentylacja grawitacyjna</i>		
P.10	Pom. porządkowe			1,86	5,62	-	<i>jw.</i>		

6.3.2 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią połową PS

W budynku zastosowano wentylację grawitacyjną kanałową w oparciu o kanały ceramiczne wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone zgodnie z projektem architektury oraz PN-B-10425. Wyjątek stanowią pomieszczenia łazienek – damskiej i męskiej gdzie przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną w oparciu o wentylator dachowy posadowiony na podstawie dachowej typu B/II i połączonym z siecią kanałów wyciągowych z rur SPIRO.

Zestawienie pomieszczeń w budynku PS z określeniem sposobu ich wentylacji:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pomieszczeniu		Pow. [m ²]	Kubatura [m ³]	Krotność wymian [h ⁻¹]	Strumień powietrza		Uwagi:
		zima	lato				Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	
P.01	Przedsionek	+8°C /ogrzewanie dyżurne/	wynikowa	5,91	17,73	2,8	50 <i>Infiltracja pow. zewn.</i>	50 <i>przez P.02</i>	
P.02	Łazienka męska			15,90	47,7	8,4	400 <i>infiltracja pow. zewn. + P.01</i>	400	<i>wywiew mech. poprzez wentylator dachowy</i>
P.03	Przedsionek			5,91	17,73	2,80	50 <i>Infiltracja pow. zewn.</i>	50 <i>przez P.04</i>	
P.04	Łazienka damska			16,16	48,48	8,3	400 <i>infiltracja pow. zewn. + P.03</i>	400	<i>wywiew mech. poprzez wentylator dachowy</i>
P.05	Kuchnia			13,68	41,04	-	<i>wentylacja grawitacyjna</i>		
P.06	Pom. porządkowe			2,60	7,8	-	<i>jw.</i>		
P.07	Magazyn zasobów			2,60	7,8	-	<i>jw.</i>		
P.08	Pom. techniczne	+20°C		10,28	30,84	-	<i>jw.</i>		

Projektant:

inż. **KAZIMIERZ KURKOWSKI**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: instalacje i sieci sanitarne nr uprawnień
nr uprawnień **BP-RN-V/153/TO/82-83**

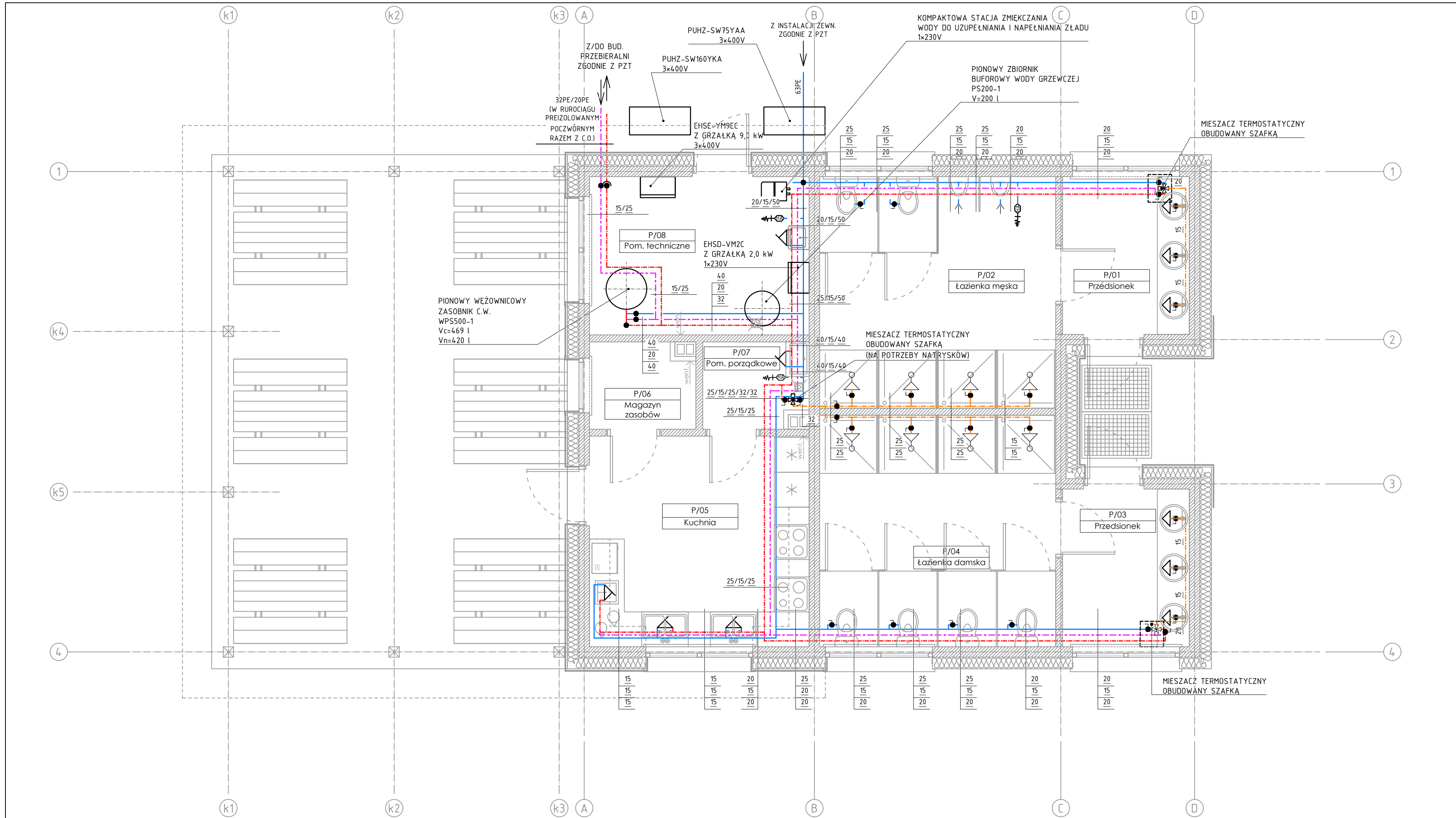
Sprawdzający:

inż. **MAREK KOŁECKI**

uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr uprawnień **KUP/0135/POOS/06**

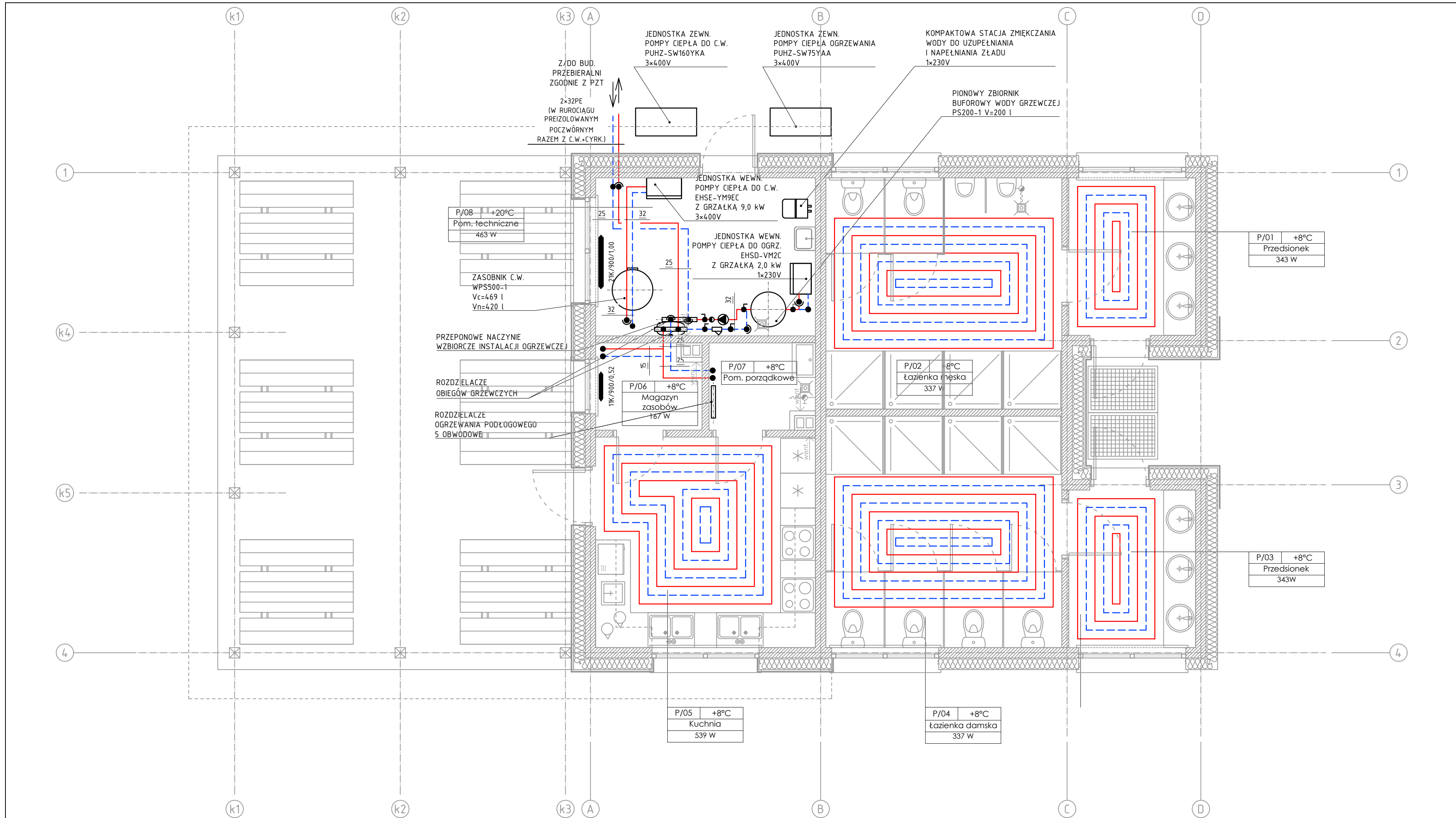
7. SPIS RYSUNKÓW

- Rys. Nr PS.S-01 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią połową – rzut przyziemia – instalacja wodociągowa skala 1:50
- Rys. Nr PS.S-02 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią połową – rzut przyziemia – instalacja kanalizacyjna skala 1:50
- Rys. Nr PS.S-03 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią połową – rzut przyziemia – instalacja ogrzewcza skala 1:50
- Rys. Nr PS.S-04 Budynek punktu sanitarnego z kuchnią połową – rzut przyziemia – instalacja went. skala 1:50
- Rys. Nr PS.S-05 Schemat źródła ciepła w budynku punktu sanitarnego z kuchnią połowąskala 1:50
- Rys. Nr PW.S-01 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym – rzut przyziemia – instalacja wodociągowa skala 1:50
- Rys. Nr PW.S-02 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym – rzut przyziemia – instalacja kanalizacyjna skala 1:50
- Rys. Nr PW.S-03 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym – rzut przyziemia – instalacja ogrzewcza .skala 1:50
- Rys. Nr PW.S-04 Budynek przebieralni z węzłem sanitarnym – rzut przyziemia – instalacja wentylacyjna skala 1:50
- Rys. Nr L.S-01 Budynek letniskowy 2.1÷2.5 – rzut przyziemia – instalacja wod.-kan.skala 1:50
- Rys. Nr L.S-02 Budynek letniskowy 2.6 – rzut przyziemia – instalacja wod.-kanskala 1:50
- Rys. Nr L.S-03 Budynek letniskowy 2.7÷2.15 – rzut przyziemia – instalacja wod.-kan.skala 1:50
- Rys. Nr L.S-04 Budynek letniskowy 2.1÷2.5, 2.7÷2.15 – rzut przyziemia – instalacja ogrzewczaskala 1:50
- Rys. Nr L.S-05 Budynek letniskowy 2.6 – rzut przyziemia – instalacja ogrzewczaskala 1:50

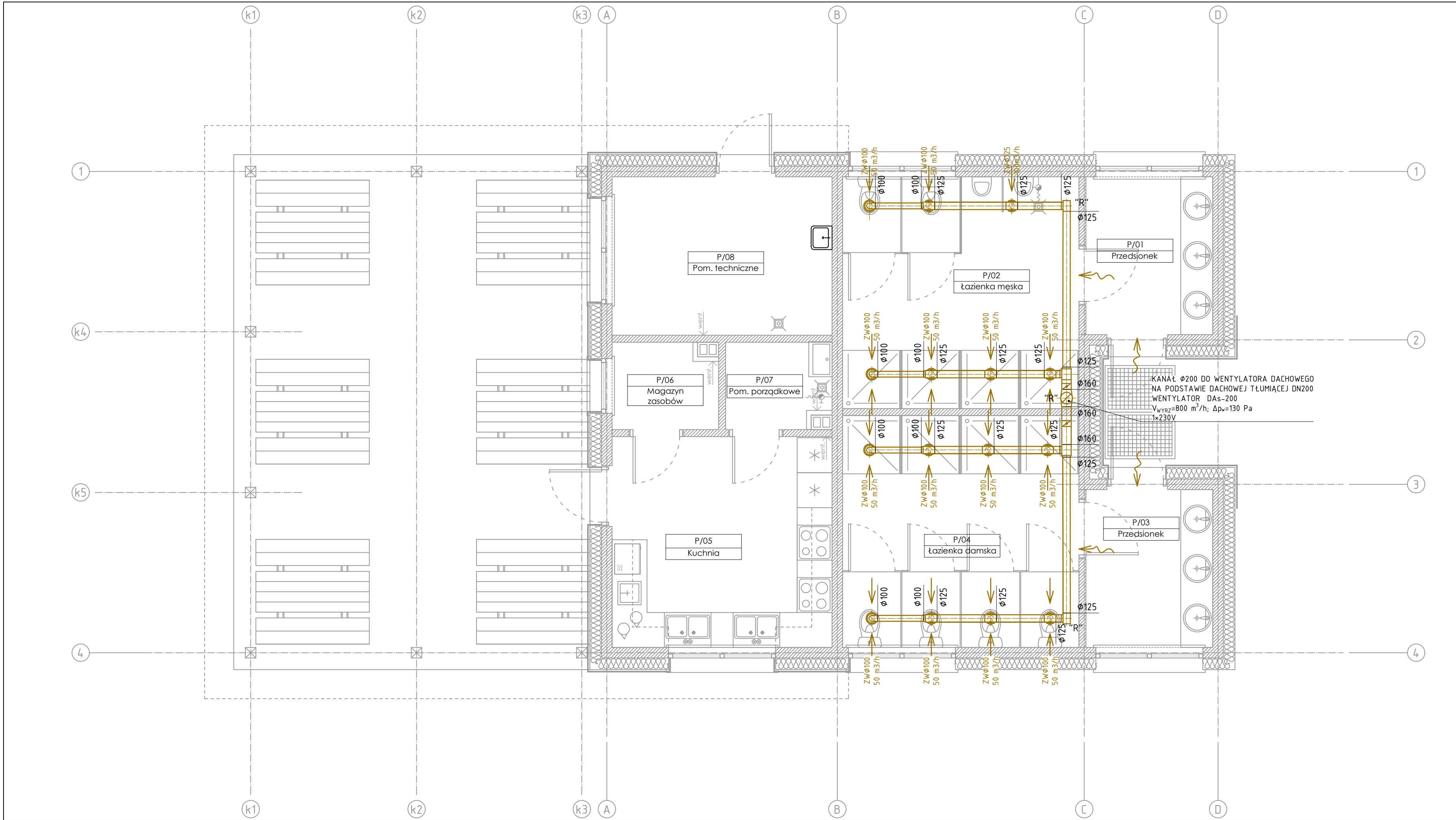


LEGENDA:	
	rurociągi zimnej wody
	rurociągi ciepłej wody
	rurociągi wody cyrkulacyjnej
	rurociągi ciepłej wody zmieszanej
	mieszacz termostatyczny

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chelmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POŁOWĄ RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA		SKALA: 1:50
BRANŻA:			SAN		
FAZA:		PROJEKT BUDOWLANY	DATA: 03 grudzień 2019 r.		NUMER RYSUNKU: PS.S-01
FUNKCJA:		PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83		PODPIS:
FUNKCJA:		SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI nr upr. KUP/0135/POOS/06		PODPIS:
FUNKCJA:		ASYSTENT PROJEKTANTA	tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA		PODPIS:



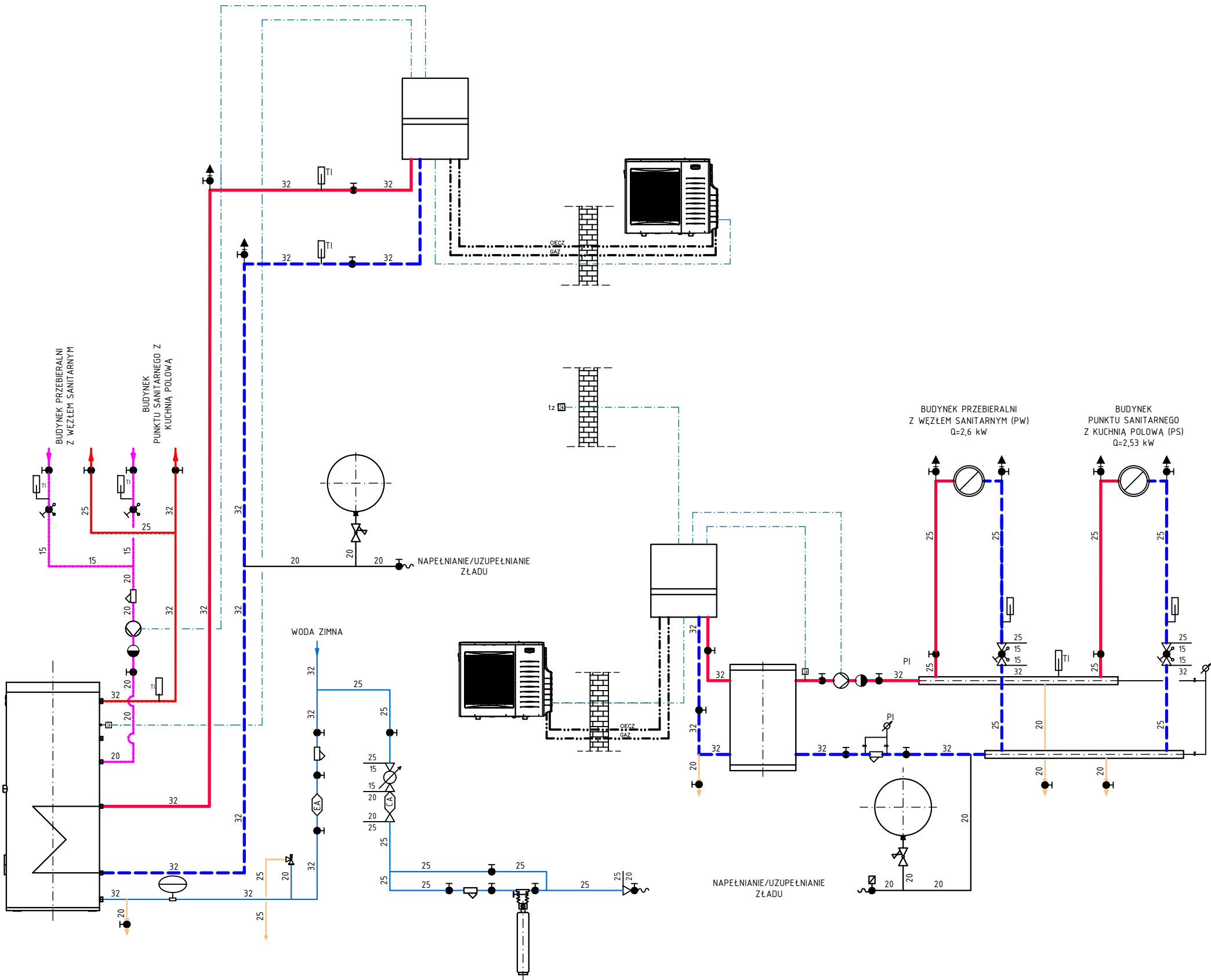
INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			SKALA:		BRANŻA:
BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POŁOWĄ RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA OGRZEWZCZA			1:50		SAN
FAZA:		DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PROJEKT BUDOWLANY		03 grudzień 2019 r.	PS.S-03		
FUNKCJA:		PODPIS:			
PROJEKTANT		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. BP-RN-V/153/IO/82-83			
FUNKCJA:		PODPIS:			
SPRAWDZAJĄCY		inż. MAREK KOŁECKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA:		PODPIS:			
ASYSTENT PROJEKTANTA		tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA			
BRANŻA: SANITARNA					



OZNACZENIA	
	KANAŁ WENTYLACYJNY WYWIEWNY (POWIETRZE USUWANE NA ZEWNĄTRZ)
	PRZEPUSTNICA REGULACYJNA
"R"	OTWÓR REWIZYJNY
Zw...	ZAWÓR WENTYLACYJNY WYWIEWNY Z RAMKĄ MONTAŻOWĄ

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO Z KUCHNIĄ POŁOWĄ RZUT PRZYZIEMI - INSTALACJA WENTYLACYJNA		SKALA:
FAZA:			PROJEKT BUDOWLANY		1:50
DATA:			03 grudzień 2019 r.		BRANŻA:
NUMER RYSUNKU:			PS.S-04		SAN
FUNKCJA:		PROJEKTANT		inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI	
BRANŻA:		SANITARNA		nr upr. BP-RN-V/153/10/82-83	
FUNKCJA:		SPRAWDZAJĄCY		inż. MAREK KOŁECKI	
BRANŻA:		SANITARNA		nr upr. KUP/0135/POOS/06	
FUNKCJA:		ASYSTENT PROJEKTANTA		tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA	
BRANŻA:		SANITARNA			

OZNACZENIA	
—	Woda grzewcza - zasilanie
---	Woda grzewcza - powrót
—	Woda zimna
---	Woda ciepła
—	Cyrkulacja
---	Przewody impulsowe



INWESTOR :
GMINA GRUDZIĄDZ
ul. Wybickiego 38;
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA :
Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej
Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad
Jezioro Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem

BIURO PROJEKTOWE :
SAIW
Studio Architektury i Wizualizacji
arch. Radosław Głowacki
ul. Chełmińska 115/20
86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU :
BUDYNEK PUNKTU SANITARNEGO
Z KUCHNIĄ POŁOWĄ
SCHEMAT IDEOWY ŹRÓDŁA CIEPŁA

SKALA :
1:50

BRANŻA :
SAN

FUNKCJA :
PROJEKTANT

DATA :
03 grudzień 2019 r.

NUMER RYSUNKU :
PS.S-05

FUNKCJA :
PROJEKTANT

inż.
KAZIMIERZ KURKOWSKI
nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83

PODPIS :

FUNKCJA :
SPRAWDZAJĄCY

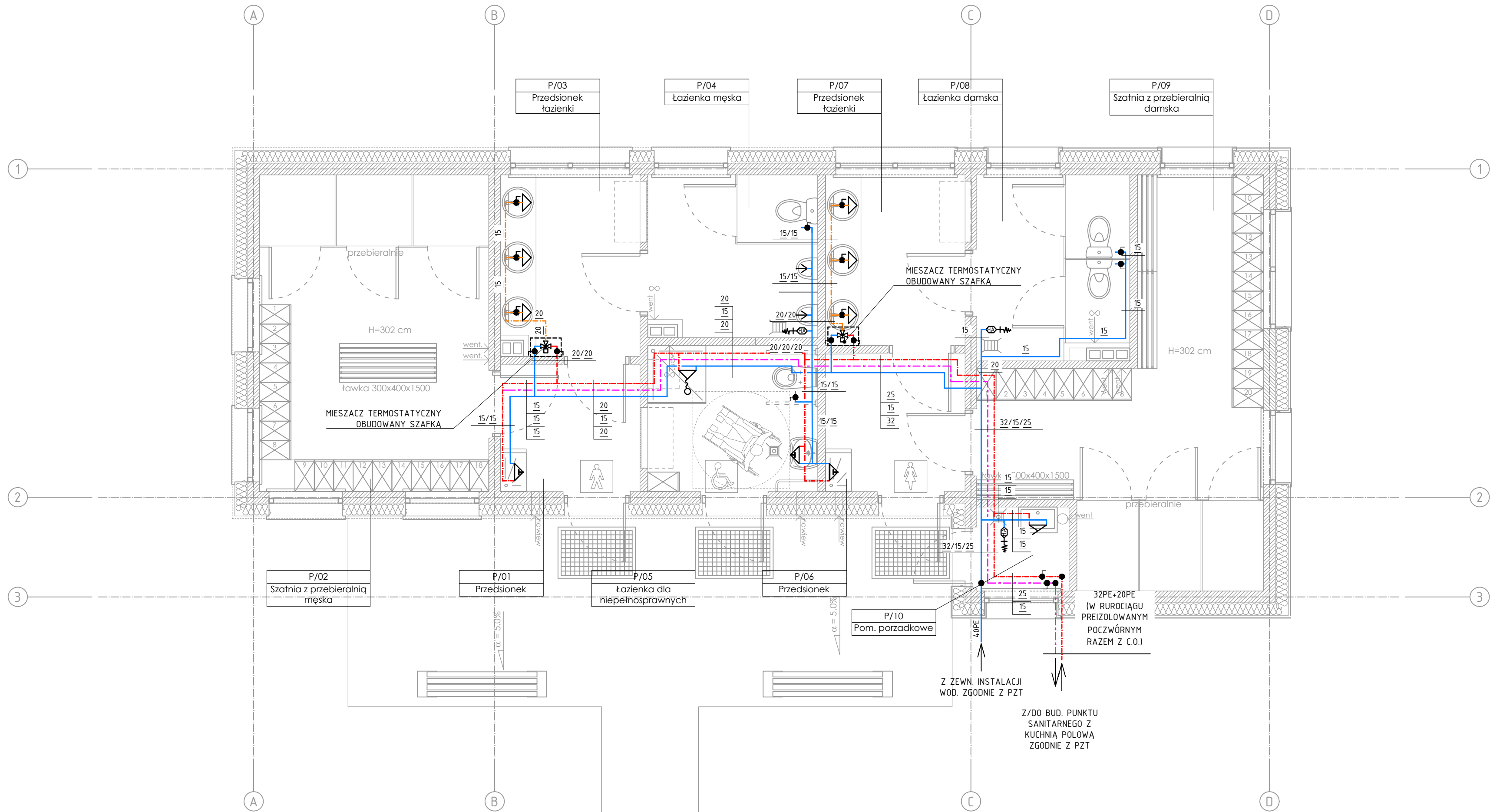
inż.
MAREK KOŁECKI
nr upr. KUP/0135/POOS/06

PODPIS :

FUNKCJA :
ASYSTENT
PROJEKTANTA

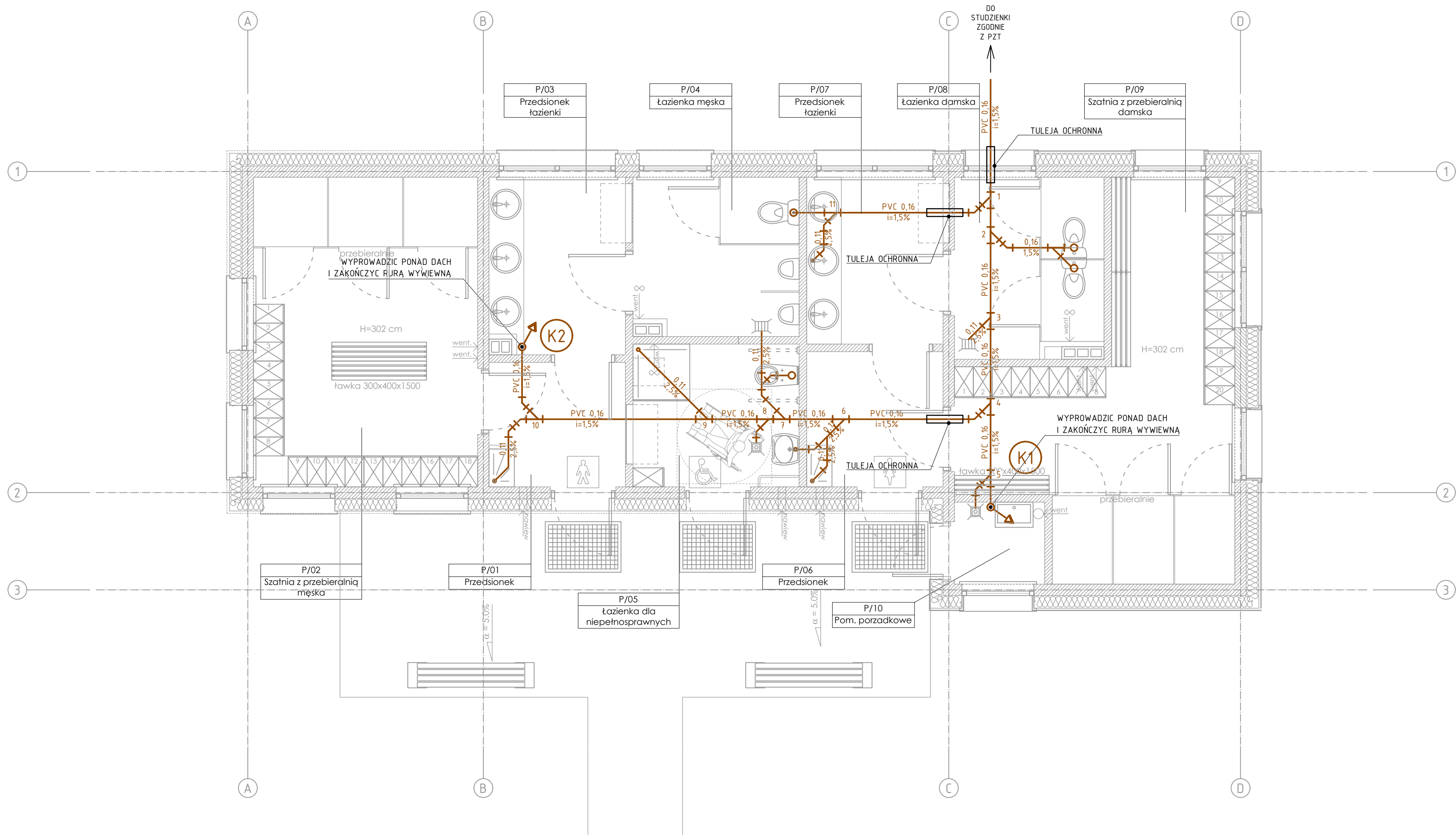
tech.
ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA

PODPIS :

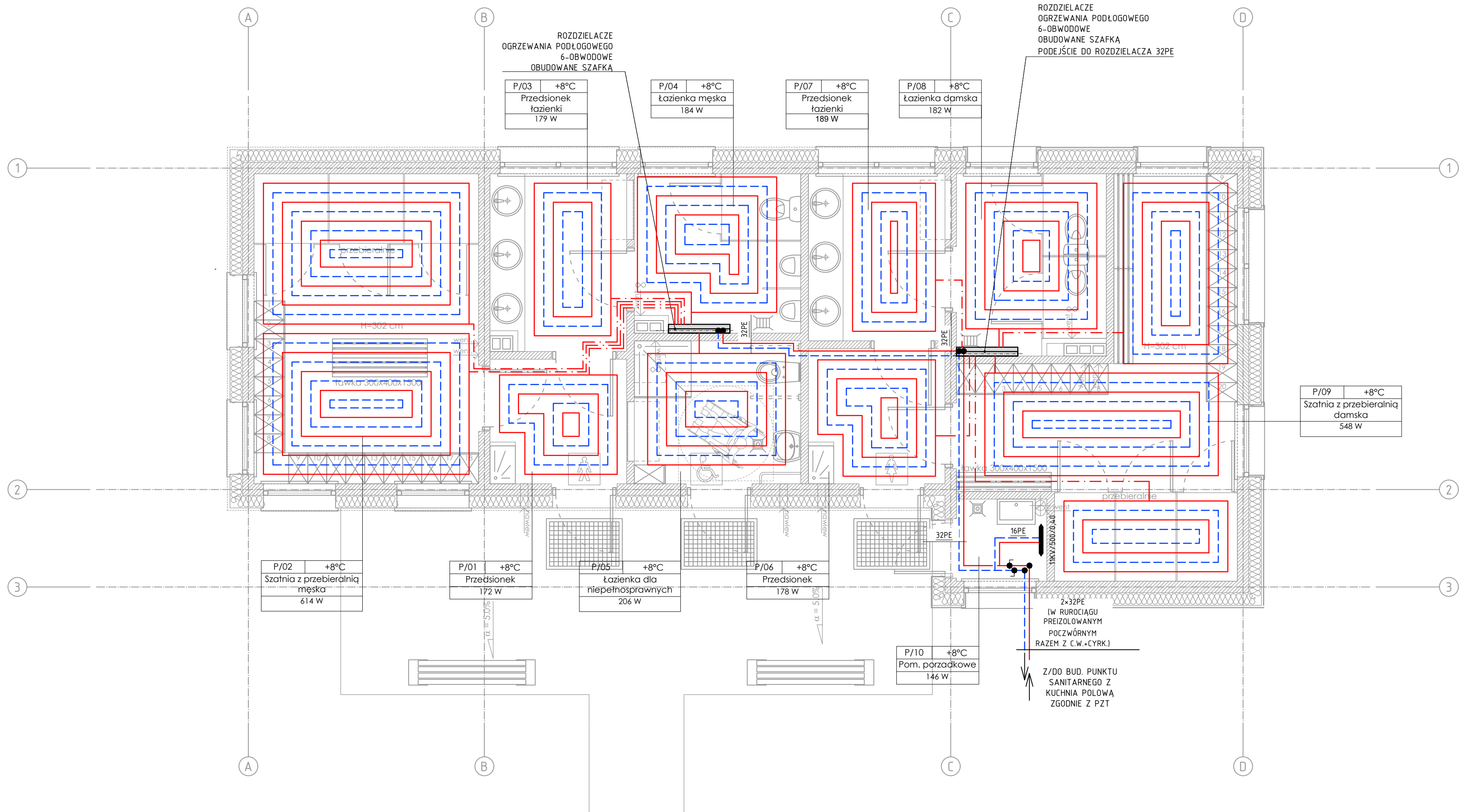


LEGENDA:	
	rurociągi zimnej wody
	rurociągi ciepłej wody
	rurociągi wody cyrkulacyjnej
	rurociągi ciepłej wody mieszanej
	mieszacz termostatyczny

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chelmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			SKALA:		BRANŻA:
BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA			1:50		SAN
FAZA:		DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PROJEKT BUDOWLANY		03 grudzień 2019 r.	PW.S-01		
FUNKCJA:		inż.		PODPIS:	
PROJEKTANT		KAZIMIERZ KURKOWSKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83			
FUNKCJA:		inż.		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		MAREK KOŁECKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA:		tech.		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA		ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA			
BRANŻA: SANITARNA					



INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			SKALA:		BRANŻA:
BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA KANALIZACYJNA			1:50		SAN
FAZA:		DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PROJEKT BUDOWLANY		03 grudzień 2019 r.	PW.S-02		
FUNKCJA:		inż.		PODPIS:	
PROJEKTANT		KAZIMIERZ KURKOWSKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83			
FUNKCJA:		inż.		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		MAREK KOŁECKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA:		tech.		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA		ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA			
BRANŻA: SANITARNA					



LEGENDA:	
	płyta grzewcza wodnego ogrzewania podłogowego
	rurociągi wody grzewczej /zasilanie powrót/
	grzejnik stalowy płytowy

- UWAGI:**
- We wszystkich pomieszczeniach wyłączenie ogrzewanie dyżurne do temperatury +8°C.
 - Czynnik grzewczy (woda) podawany z budynku punktu sanitarnego z kuchni połowa.
 - Wszystkie średnice rurociągów opisano jako zewnętrzne (DN/OD).

INWESTOR:

GMINA GRUDZIĄD
ul. Wybickiego 38;
86-300 Grudziądz

INWESTYCJA:

Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem

BIURO PROJEKTOWE:

SAIW
Studio Architektury i Wizualizacji
arch. Radosław Głowacki
ul. Chelmińska 115/20
86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU:

BUDYNEK PRZEBIERALNI Z WĘZŁEM SANITARNYM
RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA OGRZEWZCZA

SKALA:

1:50

BRANŻA:

SAN

FAZA:

PROJEKT BUDOWLANY

DATA:

03 grudzień 2019 r.

NUMER RYSUNKU:

PW.S-03

FUNKCJA:

PROJEKTANT

BRANŻA: SANITARNA

inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI
nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83

PODPIS:

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

BRANŻA: SANITARNA

inż. MAREK KOŁECKI
nr upr. KUP/0135/POOS/06

PODPIS:

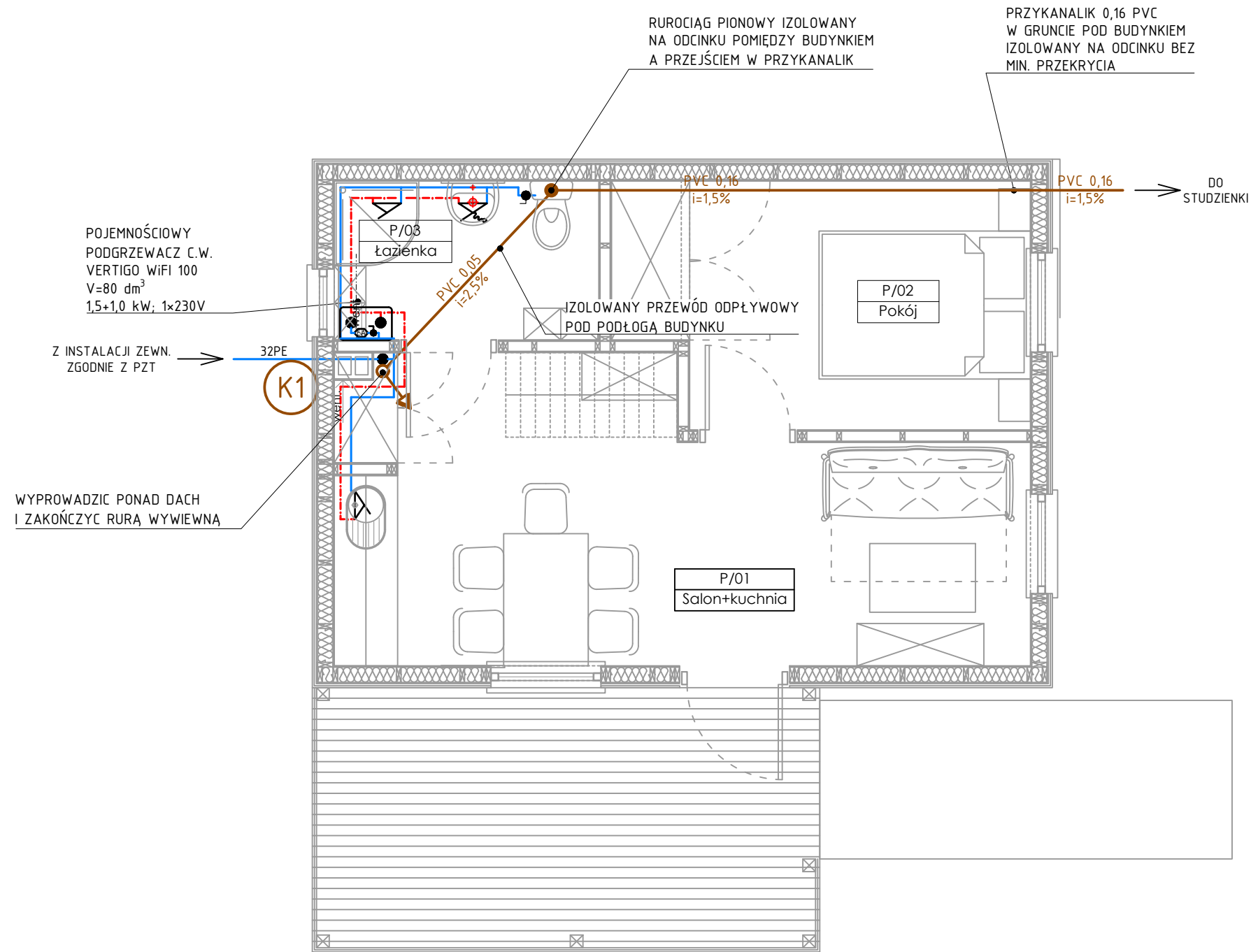
FUNKCJA:

ASYSTENT PROJEKTANTA

BRANŻA: SANITARNA

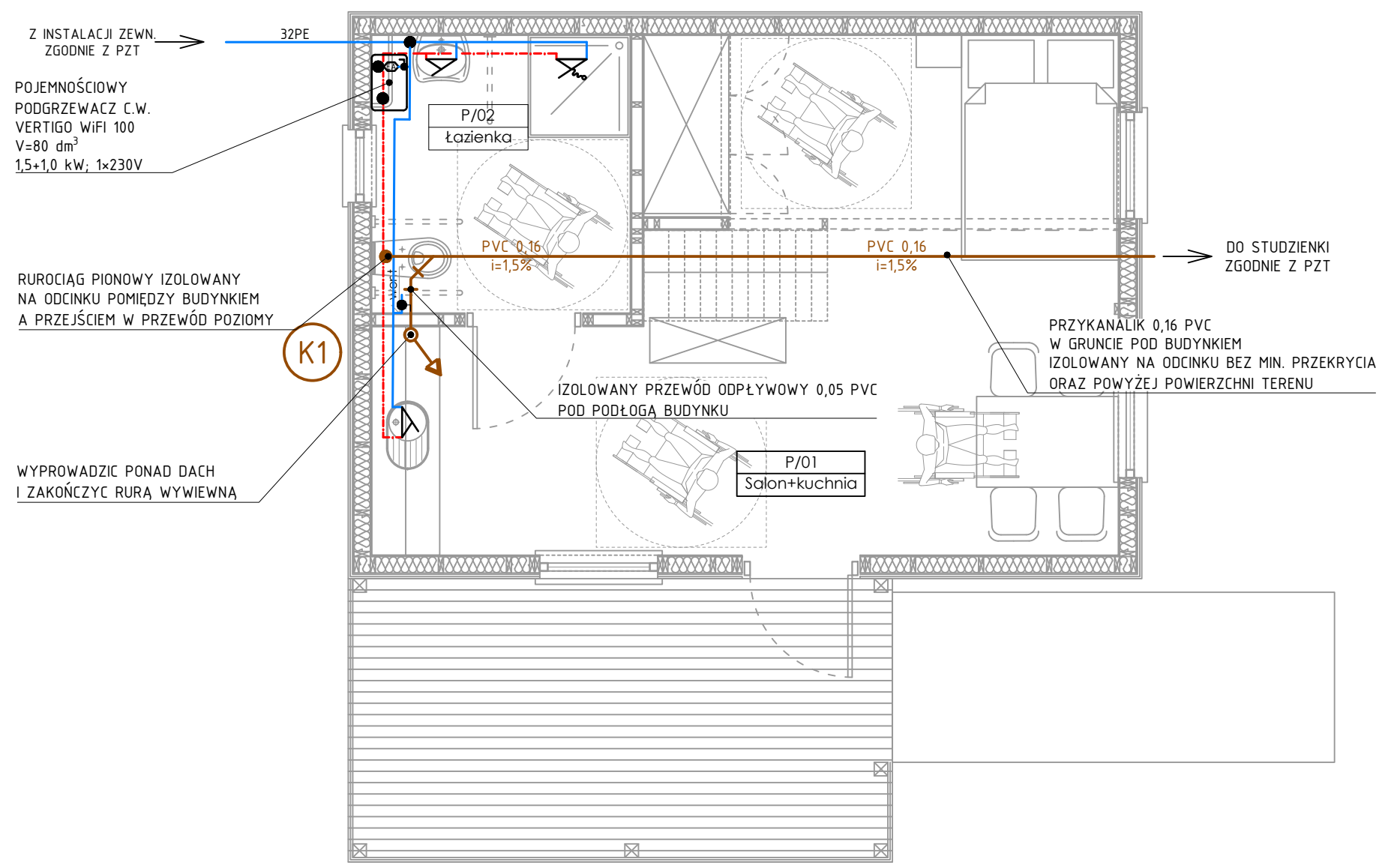
tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA

PODPIS:



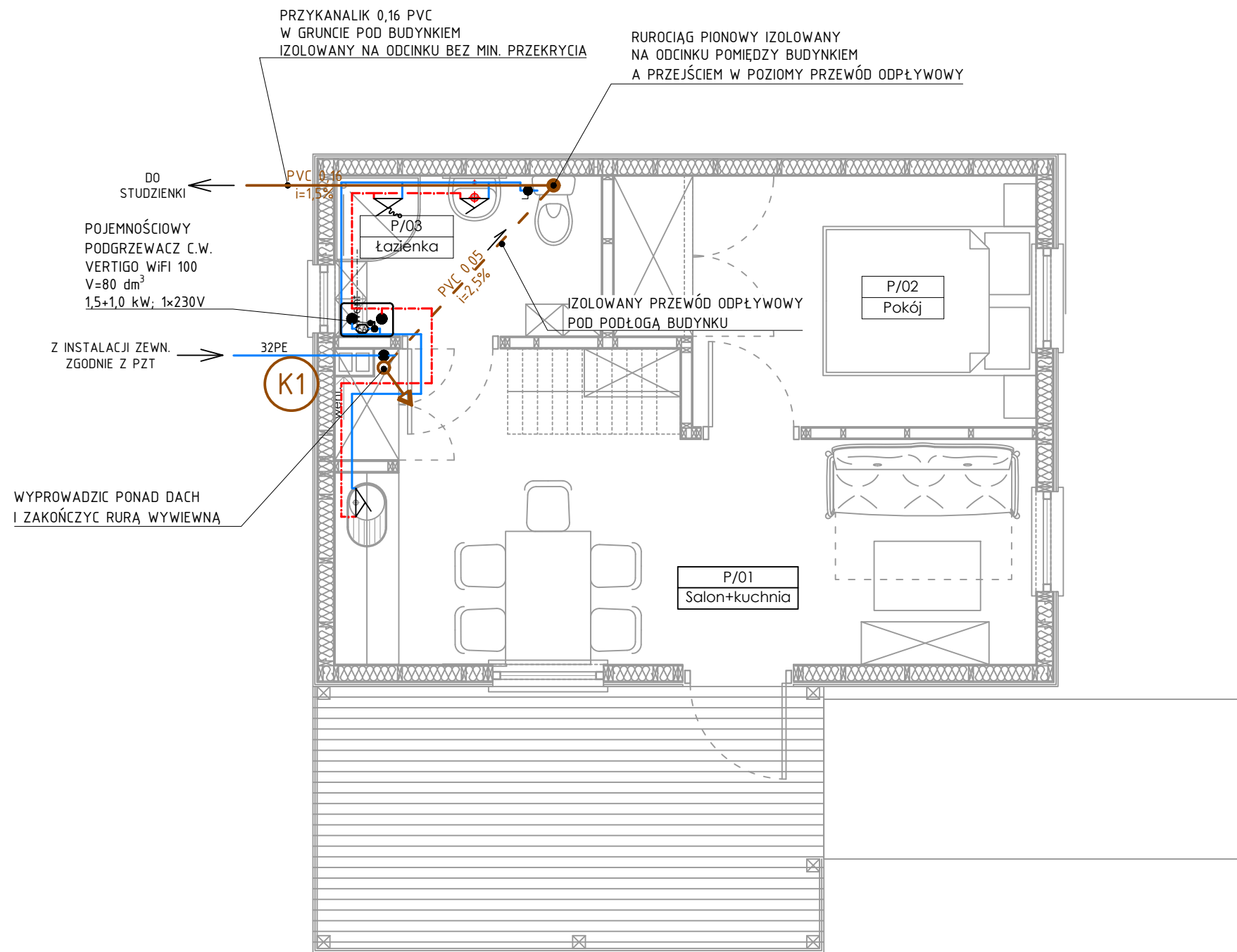
LEGENDA:	
	rurociagi zimnej wody
	rurociagi ciepłej wody
	przewód kanalizacji san.

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorom Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			DOMEK LETNISKOWY 2.1÷2.5 RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA:	BRANŻA:
FAZA:			PROJEKT BUDOWLANY	1:50	SAN
DATA:			03 grudzień 2019 r.	NUMER RYSUNKU: L.S-O1	
FUNKCJA:			PROJEKTANT	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI	PODPIS:
BRANŻA:			SANITARNA	nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83	
FUNKCJA:			SPRAWDZAJĄCY	inż. MAREK KOŁECKI	PODPIS:
BRANŻA:			SANITARNA	nr upr. KUP/0135/POOS/06	
FUNKCJA:			ASYSTENT PROJEKTANTA	tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA	PODPIS:
BRANŻA:			SANITARNA		



LEGENDA:	
	rurociągi zimnej wody
	rurociągi ciepłej wody
	przewód kanalizacji san.

INWESTOR:			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA:			Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jezioro Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE:			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:			SKALA:		
DOMEK LETNISKOWY 2.6 RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WOD.-KAN.			1:50		
BRANŻA:			SAN		
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PROJEKT BUDOWLANY		03 grudzień 2019 r.		L.S-02	
FUNKCJA:		inż.		PODPIS:	
PROJEKTANT		KAZIMIERZ KURKOWSKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83			
FUNKCJA:		inż.		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		MAREK KOŁECKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA:		tech.		PODPIS:	
ASYSTENT PROJEKTANTA		ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA			
BRANŻA: SANITARNA					



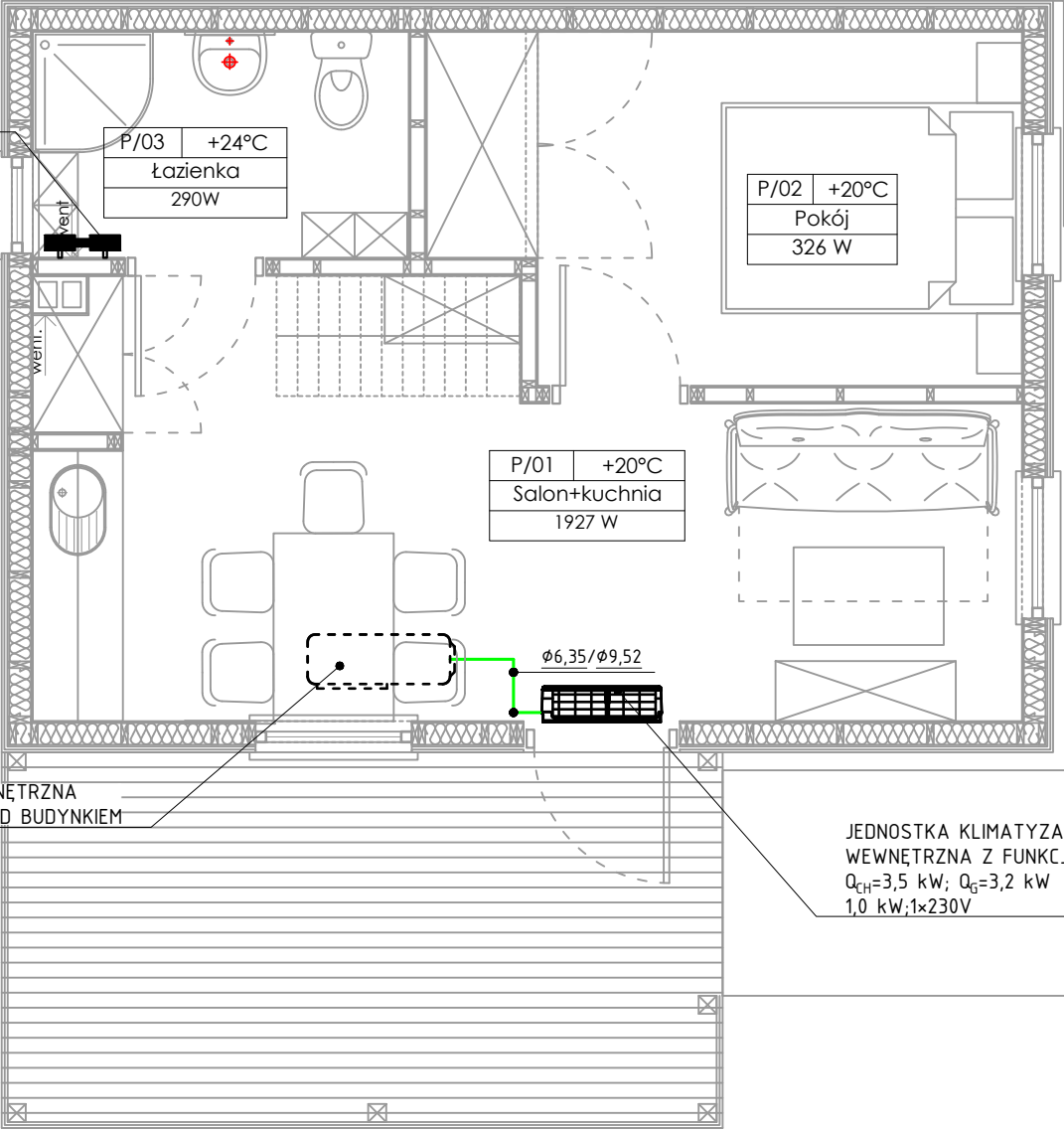
LEGENDA:

	rurociągi zimnej wody
	rurociągi ciepłej wody
	przewód kanalizacji san.

INWESTOR: GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA: Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziolem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem		
BIURO PROJEKTOWE: SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU: DOMEK LETNISKOWY 2.7÷2.15 RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA WOD.-KAN.	SKALA: 1:50	BRANŻA: SAN
FAZA: PROJEKT BUDOWLANY	DATA: 03 grudzień 2019 r.	NUMER RYSUNKU: L.S-03
FUNKCJA: PROJEKTANT BRANŻA: SANITARNA	inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY BRANŻA: SANITARNA	inż. MAREK KOŁECKI nr upr. KUP/0135/POOS/06	PODPIS:
FUNKCJA: ASYSTENT PROJEKTANTA BRANŻA: SANITARNA	tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA	PODPIS:

GRZEJNIK DEKORACYJNY
Z WBUDOWANĄ GRZAŁKĄ ELEKTRYCZNĄ
1150x500 MM
400W; 1x230V

JEDNOSTKA KLIMATYZACYJNA ZEWNĘTRZNA
ZAMONTOWANA W PRZESTRZENI POD BUDYNKIEM

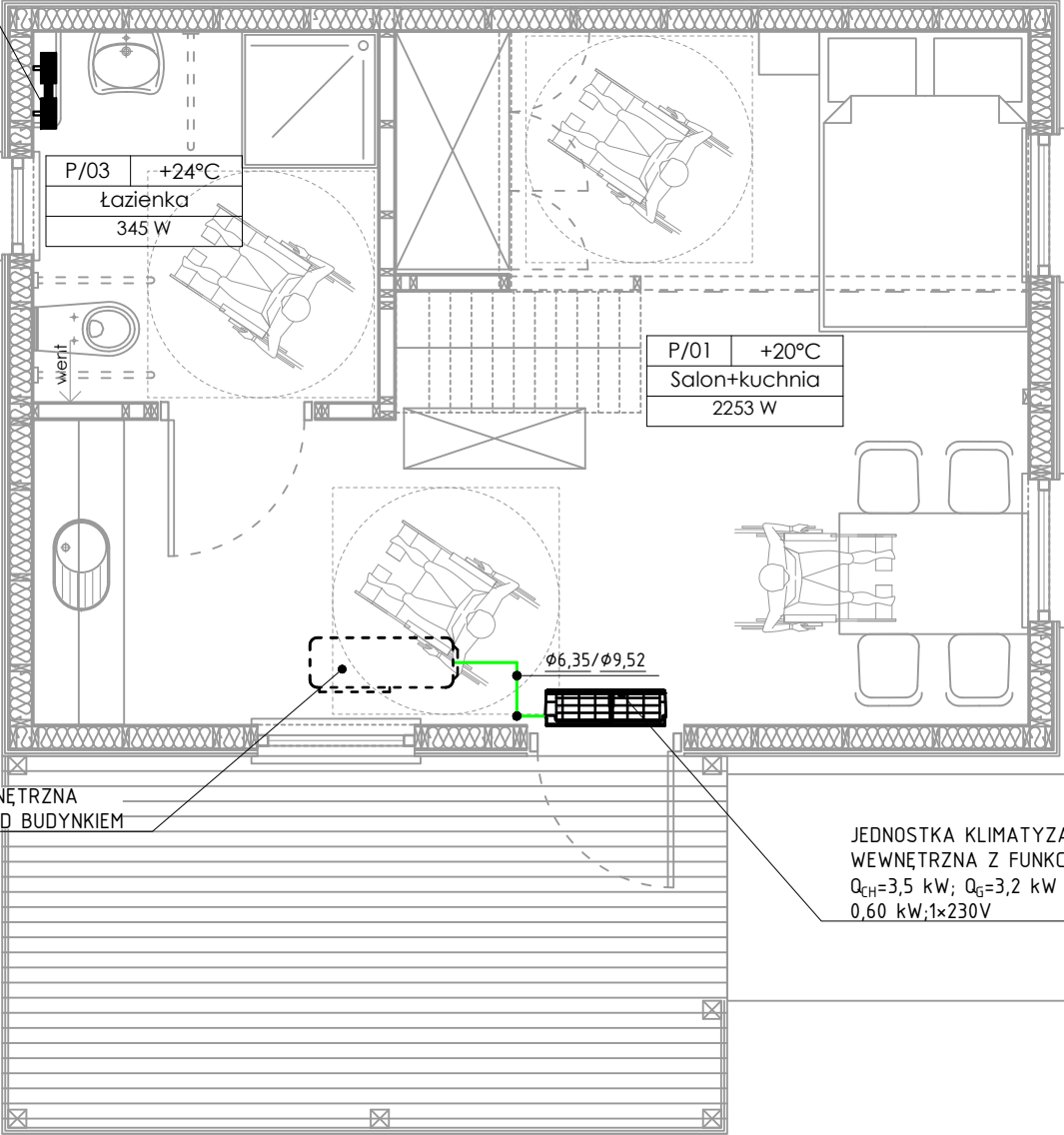


JEDNOSTKA KLIMATYZACYJNA
WEWNĘTRZNA Z FUNKCJĄ GRZANIA/CHŁODZENIA
 $Q_{CH}=3,5 \text{ kW}$; $Q_G=3,2 \text{ kW}$
 $1,0 \text{ kW}$; 1x230V

INWESTOR :				GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz			
INWESTYCJA :				Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziorem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem			
BIURO PROJEKTOWE :				SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU :				DOMEK LETNISKOWY 2.1÷2.5, 2.7÷2.15 RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA GRZEWCZO-CHŁ.		SKALA :	BRANŻA :
FAZA :				PROJEKT BUDOWLANY		1:50	SAN
DATA :				03 grudzień 2019 r.		NUMER RYSUNKU :	
FUNKCJA :				PROJEKTANT		PODPIS :	
BRANŻA: SANITARNA				inż. KAZIMIERZ KURKOWSKI nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83			
FUNKCJA :				SPRAWDZAJĄCY		PODPIS :	
BRANŻA: SANITARNA				inż. MAREK KOŁECKI nr upr. KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA :				ASYSTENT PROJEKTANTA		PODPIS :	
BRANŻA: SANITARNA				tech. ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA			

GRZEJNIK DEKORACYJNY
Z WBUDOWANĄ GRZAŁKĄ ELEKTRYCZNĄ
400W; 1x230V

JEDNOSTKA KLIMATYZACYJNA ZEWNĘTRZNA
ZAMONTOWANA W PRZESTRZENI POD BUDYNKIEM



JEDNOSTKA KLIMATYZACYJNA
WĘWNĘTRZNA Z FUNKCJĄ GRZANIA/CHŁODZENIA
Q_{CH}=3,5 kW; Q_G=3,2 kW
0,60 kW; 1x230V

INWESTOR :			GMINA GRUDZIĄDZ ul. Wybickiego 38; 86-300 Grudziądz		
INWESTYCJA :					
Przebudowa z rozbudową infrastruktury turystycznej Gminnego Ośrodka Sportów Wodnych w Białym Borze nad Jeziolem Rudnickim Wielkim wraz z wyposażeniem					
BIURO PROJEKTOWE :			SAIW Studio Architektury i Wizualizacji arch. Radosław Głowacki ul. Chełmińska 115/20 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU :			SKALA :		BRANŻA :
DOMEK LETNISKOWY 2.6 RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA GRZEWczo-CHŁ.			1:50		SAN
FAZA :		DATA :		NUMER RYSUNKU :	
PROJEKT BUDOWLANY		03 grudzień 2019 r.		L.S-05	
FUNKCJA :		inż.		PODPIS :	
PROJEKTANT		KAZIMIERZ KURKOWSKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. BP-RN-V/153/TO/82-83			
FUNKCJA :		inż.		PODPIS :	
SPRAWDZAJĄCY		MAREK KOŁECKI			
BRANŻA: SANITARNA		nr upr. KUP/0135/POOS/06			
FUNKCJA :		tech.		PODPIS :	
ASYSTENT PROJEKTANTA		ANNA WALENTOWICZ-LASOWSKA			
BRANŻA: SANITARNA					