

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiorą istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	38-607 Cisna, Majdan 17		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XVII		
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	Obręb Żubracze		
NAZWA I NUMER OBRĘBU	Obręb Żubracze		
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	147/5		
NAZWA I ADRES INWESTORA	Fundacja Bieszczadzkiej Kolejki Leśnej Majdan 17, 38-607 Cisna		
ZAKRES PROJEKTU	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ INDYWIDUALNEJ, INSTALACJA WOD_KAN, INSTALACJA CO, INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ		
BRANŻA	Sanitarna		
ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ	Henryka Siemiradzkiego 16, 33-300 Nowy Sącz e-mail: biuro@san-klim.pl www.san-klim.pl		
DATA	Styczeń 2026		
EGZEMPLARZ	Nr 1		
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Ciapała	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych MAP/0253/PWOS/04	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Bożena Skubisz-Wacławik	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych MAP/0242/POOS/12	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO	2
1. Oświadczenie projektanta	5
2. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta	6
3. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta sprawdzającego	7
 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ INDYWIDUALNEJ	8
CZĘŚĆ OPISOWA	9
1. Podstawa opracowania	9
2. Zakres opracowania	9
3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej indywidualna - rozwiązania projektowe.....	9
4. Roboty ziemne	10
5. Wytoczne do planu BIOZ:	11
5.1. Zakres robót.....	11
5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	12
5.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjnych i określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania	12
5.4. Sposób przeprowadzania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych	12
5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia życia, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	12
6. Uwagi końcowe.....	13
CZĘŚĆ OPISOWA	14
1. Podstawa opracowania	14
2. Zakres projektu	14
3. Instalacja wody zimnej	14
3.1. Źródło zasilania wody zimnej.....	14

3.2.	Rozwiązania projektowe	14
3.3.	Odległość punktów zawieszenia przewodów	15
3.4.	Próba szczelności instalacji wody zimnej	16
4.	Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji	16
4.1.	Źródło zasilania wody ciepłej	16
4.2.	Rozwiązania projektowe	16
4.3.	Próba szczelności instalacji wody ciepłej	16
5.	Kanalizacja sanitarna	17
6.	Instalacja grzewcza	18
6.1.	Ogrzewanie podłogowe	19
6.2.	Dane wyjściowe	20
6.2.1.	Warunki zewnętrzne	20
6.2.2.	Warunki wewnętrzne	20
6.3.	Rozwiązanie projektowe	20
6.4.	Parametry systemu AHU	21
6.5.	Automatyka i sterowanie	23
6.6.	Kurtyna powietrza	24
7.	Kanały wentylacyjne	24
8.	Otworki rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji	26
9.	Wytyczne dla branż	27
10.	Wymagania izolacji cieplnej przewodów	28
11.	Wytyczne odbioru i obsługi	28
12.	Wytyczne do planu BIOZ:	29
12.1.	Zakres robót	29
12.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	30
12.3.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjnych i określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania	30
12.4.	Sposób przeprowadzania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych	30
12.5.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia życia, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	30
13.	Uwagi końcowe	31

CZĘŚĆ RYSUNKOWA	32
1. Rys ISZ-01 – Projekt Zagospodarowania Terenu	32
2. Rys ISW-01 – instalacja wod-kan - rzut parteru.....	33
3. Rys ISW-02 – instalacja centralnego ogrzewania ze źródłem ciepła – rzut parteru	34
4. Rys ISW-03 – instalacja centralnego ogrzewania ze źródłem ciepła – schemat technologiczny	35
5. Rys ISW-04– Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru	36
6. Rys ISW-05– Instalacja wentylacji mechanicznej – przekrój 2-2	37
CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU	38

1. Oświadczenie projektanta

OŚWIADCZENIE			
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY		
OŚWIADCZENIE	Projektant oświadcza, że niniejszy projekt techniczny został sporządzony zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 418, 1080), obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.		
DATA	Styczeń 2026		
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Ciapała	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych MAP/0253/PWOS/04	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Bożena Skubisz-Wacławik	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych MAP/0242/POOS/12	

2. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta



NOIIB-OKK.7131.5704

Kraków, dnia 10 grudnia 2004 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 i § 20 ust. 8 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. **Mariusz Rafał Ciapała**

urodzony dnia 27.11.1973 r. w Krynicy
użył

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0253/PWOS/04

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 38 z dnia 9 grudnia 2004 r. stwierdziła, że Pan Mariusz Ciapała posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Tadeusz Sulkowski
2. inż. Sławomir Chrobak
3. mgr inż. Krzysztof Dybaś

- Orzecznik
1. Pan Mariusz Ciapała
ul. Kołowej Jodły 25/6
33-300 Nowy Sącz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. „a”

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Kaczmarski

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
dr inż. Zdzisław Rawiński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-E1P-GMZ-2LS *

Pan Mariusz Ciapała o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0099/05
adres zamieszkania Paszyn 624, 33-326 Mogilno
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2026-01-08 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

3. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta sprawdzającego



MAP 01IB/KK/0054-0548/11

Kraków, dnia 26 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 2 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pani mgr inż. **Bożena Maria Skubisz-Wacławik**
urodzona dnia 02.02.1971 w Dynowie
uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0242/POOS/12

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Bożena Skubisz-Wacławik posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

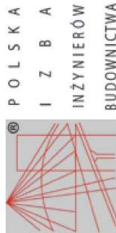
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki

2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Ciochak

3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma



Zaświadczenie
o numerze wykwalifikowanym:
MAP-BR1-5AN-MIZ *

Pani Bożena Skubisz-Wacławik o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0325/12
adres zamieszkania ul. Rokitańczyków 19, 33-300 Nowy Sącz
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-31 roku przez:

Miroslaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ INDYWIDUALNEJ

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Architektura opracowana przez Biuro Projektów 55 ARCHITEKCI ul. Krótka 8 34 600 Limanowa
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania w zakresie budowy:

zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej indywidualnej Realizowanych dla zadania pn.: „Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów" zlokalizowanego w m. Żubracze dz. ew. nr 174/5 102_2.0017.147/5.

Z uwagi na lokalizację istniejącego uzbrojenia (kanalizacja sanitarna) kolidującą z projektowanym budynkiem należy wykonać jej usunięcie i przełożenie po nowej trasie zgodnie z PZT. Istniejące rurociągi przeznaczone do demontażu zostaną trwale usunięte z ziemi. Wszelkie demontaże należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania.

3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej indywidualna - rozwiązania projektowe

Zrzut ścieków z budynku objętego opracowaniem nastąpi poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej indywidualnej. Na terenie opracowania należy dokonać rozbiórki i budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej indywidualnej po nowej trasie zgodnie z PZT.

W budynku zaprojektowano jedno wyjście kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki instalacją tłoczną do studni rozprężnej a następnie grawitacyjnie w kierunku projektowanej instalacji.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej obliczono wg PN 12056-2. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ q_s określono wg wzoru:

$$q_s = K \cdot (\Sigma DU)^{0,5} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: $K = 0,50$ (współczynnik częstości zależny od przeznaczenia budynku)

DU – odpływ jednostkowy z urządzenia

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

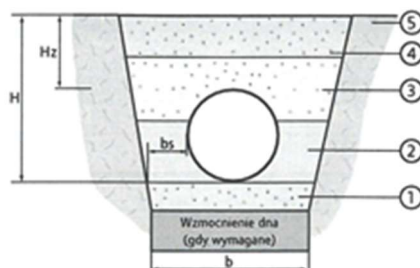
$$q_s = K \cdot (\Sigma DU)^{0,5} = 1,0 \cdot (45,4)^{0,5} = 3,37 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Na podstawie przepływu obliczeniowego dobrano rury $\varnothing 160 \times 4,7$ PVC klasy S (SDR34; SN8) ze ścianką litą dla odcinka instalacji grawitacyjnej oraz rurociąg tłoczny od budynku do studni rozprężnej z rur $\varnothing 110 \times 10,0$ PE SDR17 PN10. Trasa kanału sanitarnego przebiegać będzie w terenie zielonym oraz utwardzonym. Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej indywidualnej należy prowadzić z minimalnym spadkiem min. 1,5% dla średnicy rury $\varnothing 160$ PVC w kierunku istniejącego kanału. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej ułożona będzie na głębokości $\sim 1,7$ m.

4. Roboty ziemne

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szerokość wykopu na wysokości pachwin rury nie powinna być większa niż niezbędna szerokość rury z uwzględnieniem sposobu połączenia powiększona o dodatkowa przestrzeń wynikającą z konieczności zagęszczenia obsypki. Szersze wykopy mogą być niezbędne w przypadku dużego zagłębienia rur lub słabej stabilności wykopu niezabezpieczonego.



Rysunek 8-1 Przekrój wykopu dla posadowienia rurociągów

gdzie,

1 – Podłoże (podsypka);

2 - Obsypka zasadnicza;

3 - Obsypka górna;

4 – Zasypka;

5 - Grunt rodzimy;

H – głębokość wykopu;

b – szerokość wykopu;

Hz – wysokość przykrycia;

Minimalne wartości bs	
de [mm]	bs [mm]
de < 300	200
300 < de < 900	300
900 < de < 1600	400
1600 < de < 2400	600
2400 < de < 3000	900

Rysunek 8-2 Minimalna odległość rury od skarpy wykopu w zależności od średnicy

Sposób wykonania – wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, ze względu na głębokość większą od 1,0 m. p.p.t. – ściany odeskowane i rozparte. Przewidziano deskowanie ażurowe. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m.

Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. Wyżej).

W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi.

Warunki gruntowe zamontowania rurociągu:

1. Podłoże – zagęszczenie I_s nie mniejsze niż 0,95 wg normalnej próby Proctora , warstwy: 100-150 mm żwiry, piasek, pospółka, ił, glina (grupy gruntów od 1-4) ubijane ręcznie.
2. Obsypka zasadnicza i górna zagęszczenie $I_s=0,95-1,0$ – układać równomiernie po obu stronach rur warstwami o grubości nie większej niż 0.2m. Szczególną uwagę zwrócić na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowania sprzętu lekkiego wibratorów płaszczyznowych, ubijaki do 200kg. Używanie wibratora nad rura jest niedopuszczalne. Wibrator można użyć gdy nad rura ułożono warstwę gruntu o grubości co najmniej 0.3m ponad górną krawędź rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- Warstwy do głębokości 1,2m od niwelety drogi $I_s=1,0$
- Warstwy do głębokości poniżej 1,2m od niwelety drogi $I_s=0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $I_s=0,95$

UWAGA: Badania szczelności rurociągu kanalizacyjnego wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5. Wytyczne do planu BIOZ:

5.1. Zakres robót

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

W zakresie projektu przewidywane jest:

- Zapoznanie pracowników z projektem PZT, PT.
- Przygotowanie placu budowy.
- Wytczenie tras i określenie położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- Wykonanie przyłącza kanalizacyjnego wraz z urządzeniami i uzbrojeniem.
- Wykonanie robót ziemnych.
- Próby szczelności rurociągów.
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.
- Zasypanie wykopu i uporządkowanie placu budowy.

Kolejność wykonywanych robót:

- zagospodarowanie placu budowy,
- roboty budowlano-montażowe,
- roboty wykończeniowe,
- maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Wodociąg,
- Kanalizacja sanitarna,
- Kable energetyczne ziemne,
- Napowietrzne linie energetyczne,
- Biologiczna oczyszczalnia ścieków
- Budynek sanitariatów,

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapach.

5.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjnych i określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania

Podczas prac montażowych istnieje kontakt z włączonymi maszynami, urządzeniami elektrycznymi, możliwość porażenia prądem, poślizgnięcia. Podczas odpowietrzania przewodów gazowych zabrania się używania otwartego ognia, palenia tytoniu, oraz uruchamiania urządzeń elektrycznych.

5.4. Sposób przeprowadzania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

- Przeprowadzenie szkolenia w zakresie BHP, ppoż., oraz udzielenia pomocy przed przyjazdem lekarzy:
- Określenie zasad postępowania w przypadku występowania zagrożenia
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej przed skutkami zagrożeń (odzież ochronna i robocza, rękawice ochronne, okulary, kaski, szelki bezpieczeństwa)
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby (kierownik budowy, kierownik robót)

5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia życia, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej (maski, itp.)
- Prawidłowe przygotowanie stanowiska pracy:
- Usuwanie zbędnych materiałów z przejść
- Stosowanie atestowanych urządzeń do transportu pionowego (drabiny)
- Bieżąca kontrola sprzętu budowlanego
- Punkt przeciwpożarowy, podręczne środki przeciwpożarowe, woda

- Wyposażenie w apteczkę pierwszej pomocy
- Umieszczenie informacji o telefonach alarmowych.

6. Uwagi końcowe.

- Szczegóły układu przedmiotowych instalacji pokazano na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500.
- Wszystkie prace budowlano – montażowe instalacji winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/8836-02, PN/B-06583 i PN/E-06050.
- Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą.
- Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników.

Opracował:
Mariusz Ciapała

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Architektura opracowana przez Biuro Projektów 55ARCHITEKCI ul. Krótka 8 34 600 Limanowa
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres projektu

Projekt obejmuje rozważania w zakresie:

- instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;
- instalacji kanalizacji sanitarnej;
- instalacji grzewczej;
- zaprojektowania systemu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Realizowanych dla zadania pn.: „Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów" zlokalizowanego w m. Żubracze dz. ew. nr 174/5 102_2.0017.147/5.

3. Instalacja wody zimnej

3.1. Źródło zasilania wody zimnej

Źródłem wody dla budynku będzie istniejący przyłącz wodociągowy wo60 zlokalizowany na działce inwestora. Pomiar zużycia wody nastąpi w oparciu o wodomierz główny umieszczony wewnątrz budynku.

3.2. Rozwiązania projektowe

Po wejściu instalacji wodociągowej do budynku należy zamontować zestaw wodomierzowy w skład którego wchodzi:

- Zawór odcinający DN32
- Wodomierz skrzydełkowy montowany na konsoli
Średnica nominalna – DN25
Ciągły strumień objętości – 6,3 m³/h
Maksymalny strumień objętości – 7,875 m³/h
- Zawór odcinający DN32
- Zawór z zaworem zwrotnym antyskażeniowy typ EA DN32

Wymiarowania przewodu wodociągowego dla budynku dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B-01706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu: $\Sigma q_n \leq 20$ dm³/s, przepływ q określono wg wzoru: $q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	q_n	Σq_n
- umywalka	9	0,14	1,26
- zlewozmywak, zlew	1	0,14	0,14
- miska ustępowa	14	0,26	1,82

- natrysk	2	0,30	0,60
- zawór ze złączką	3	0,30	0,90
$\Sigma q_n = 6,22$			

Przepływ obliczeniowy na cele socjalno-bytowe:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682(6,22)^{0,45} - 0,14 = 1,41 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 5,08 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przewody wody zimnej w budynku projektuje się z rur typu PE-RT 10 bar, łączonych przy pomocy złączek systemowych. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić w posadzce. Podejścia do przyborów wykonać podtynkowo. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe. Odwodnienie pionów i przewodów rozprowadzających poziomych będą wykonane poprzez zawory odcinające z kurkiem spustowym pod każdym pionem wodociągowym. Przewody poziome prowadzone będą ze spadkiem 3 ‰ w kierunku źródła zasilania.

Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych. Tuleje powinny być na stałe osadzone w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściach przez przegrody pionowe, co najmniej 1 cm przy przejściach przez strop. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną będzie wypełniona kitem elastycznym. Wszystkie przewody prowadzone pod stropem obudować wg wytycznych architektonicznych.

Przewody należy zaizolować zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w pkt 10.

3.3. Odległość punktów zawieszenia przewodów

Sposób mocowania instalacji rurowych wewnątrz budynku powinien spełniać wymagania zawarte w aktualnych przepisach prawnych a także w opracowaniu "Warunki Techniczne COBRTI, Zeszyt nr 6, 7 i 12" oraz w normie BN-76/8860-01/01 "Elementy mocujące rurociągi – Uchwyty do rur stalowych".

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór umożliwi łatwy i trwały montaż przewodu. Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe z uchwytami z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji	
		Wody ciepłej	Wody zimnej
		Pionowo [m]	Pionowo [m]
PE-RT/AL/PE-RT	DN16	1,0	1,5
	DN20	1,0	1,5
	DN25	1,2	1,5
	DN32	1,2	1,5
	DN40	1,2 ¹⁾	1,5 ¹⁾

	DN50	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾
	DN63	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾
	DN75	2,0 ¹⁾	2,0 ¹⁾

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

3.4. Próba szczelności instalacji wody zimnej

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanych instalacji. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania szczelności instalacji wynosi: 1,5x najwyższe ciśnienie robocze. Ww. ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa.

4. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

4.1. Źródło zasilania wody ciepłej

Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. będzie pompa ciepła firmy Mitsubishi Electric z serii Zubadan Inverter (model PUZ-SHWM140YAA) współpracująca z jednostką wewnętrzną ERST30F, która posiada wbudowany zasobnik o pojemności 300 l oraz grzałkę elektryczną o mocy 9 kW.

4.2. Rozwiązania projektowe

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-RT/Al/PE-RT (PERT – Aluminium – PERT). Prowadzenie przewodów oraz ich mocowanie - analogicznie do pkt 3.2. Przewody należy izolować zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w pkt 10.

UWAGA: Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa). Wymiarowanie przewodów ciepłej wody oraz przewodów cyrkulacyjnych wyznaczono dla chwilowych sekundowych natężeń przepływu:

4.3. Próba szczelności instalacji wody ciepłej

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanych instalacji. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania szczelności instalacji wynosi: 1,5x najwyższe ciśnienie robocze. Ww. ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa. Po zakończonej próbie szczelności przeprowadzonej wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60 °C.

5. Kanalizacja sanitarna

Projektowana wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej włączona zostanie do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej indywidualnej tłocznej.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej obliczono wg PN-92/B01707. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ q_s określono wg wzoru:

$$q_s = K \cdot (\Sigma DU)^{0,5} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: $K = 1,0$ (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)

DU – równoważnik wypływu, zestawiony poniżej:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	Średnica podejścia dn [m]	DU	ΣDU
-umywalka	9	0,04	0,5	4,5
-zlewozmywak, zlew	1	0,04	0,8	0,8
-miska ustępowa	14	0,10	2,0	28,0
-pisuar	5	0,04	0,5	2,5
- natrysk	2	0,05	0,8	1,6
-wpust podłogowy DN100	4	110	2,0	8,0
				$\Sigma DU = 45,40$

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

$$q_s = K \cdot (\Sigma DU)^{0,5} = 1,0 \cdot (45,40)^{0,5} = 3,37 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przewody poziome odpływowe ułożyć ze spadkiem 2,0% ($\varnothing 110$ PVC), 1,5% ($\varnothing 160$ PVC). Podejścia do urządzeń sanitarnych z rur PVC kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200.

Zaprojektowano jeden główny przewód odpływowy pod posadzkowy, który należy włączyć do projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych zlokalizowanej w pomieszczeniu 03. Zaprojektowano podposadzkową przepompownię ścieków Aqualift XL 200l Duo, SPF 1500-S3 (lub równoważną). Przepompownia do ścieków z fekaliami wyposażona jest w dwie pompy zatapialne oraz zawór zwrotny, pojemnik zbiorczy wykonany z tworzywa sztucznego PE. Montaż przepompowni należy wykonać zgodnie z zalecaniami producenta.

Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne (rury stalowe) wypełnione plastycznym materiałem uszczelniającym. Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone pod stropem obudować wg wytycznych architektonicznych.

Przy wszystkich połączeniach przyborów z pionem należy wykonać zasyfonowanie. Część przyborów sanitarnych należy bezpośrednio włączyć do poziomych przewodów odpływowych. Odgałęzienia przewodów odpływowych należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Przewody kanalizacyjne prowadzić poniżej przewodów wodociągowych, grzewczych, elektrycznych. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od prowadzonych równolegle przewodów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz przewodów instalacji c.o. powinna wynosić min. 0.1 m.

Rurociągi prowadzone w bruzdach powinny mieć wokół siebie wolną przestrzeń oraz zostać zabezpieczone przed tarciem o ścianę bruzdy. Bezpośrednie замуrowanie w bruzdzie jest niedopuszczalne. Zakrycie bruzd powinno nastąpić dopiero po przeprowadzonych próbach.

Wykonaną instalację kanalizacyjną należy poddać badaniu szczelności i odbiorowi robót kanalizacyjnych.

6. Instalacja grzewcza

Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. będzie pompa ciepła firmy Mitsubishi Electric z serii Zubadan Inverter (model PUZ-SHWM140YAA) współpracująca z jednostką wewnętrzną ERST30F, która posiada wbudowany zasobnik o pojemności 300 l oraz grzałkę elektryczną o mocy 9 kW. Dla poprawnej pracy układu przewidziano zbiornik buforowy FBM-PC0100 firmy FERROLI o Pojemności 100l. System ogrzewania podłogowego będzie zasilany ciepłem zgromadzonym w buforze.

Połączenie pomiędzy jednostką zewnętrzną (PUZ-SHWM140YAA) a jednostką wewnętrzną (ERST30F) stanowi instalacja chłodnicza wykonana z bezszwowych, atestowanych rur miedzianych dedykowanych do chłodnictwa i pomp ciepła, pracująca w oparciu o czynnik chłodniczy R32.

Rurociągi freonowe (linia cieczowa i gazowa) należy poprowadzić najkrótszą możliwą trasą w ciągłej izolacji termicznej z kauczuku syntetycznego (np. typu Armaflex), zapobiegającej stratom ciepła i wykraplaniu się wilgoci. Z uwagi na fakt, że część instalacji prowadzona jest na zewnątrz budynku, na tych odcinkach zastosowana zostanie izolacja o podwyższonej odporności na promieniowanie UV oraz zmienne warunki atmosferyczne. Dodatkowo, rurociągi zewnętrzne należy poprowadzić w dedykowanych korytach instalacyjnych (lub rurach osłonowych), co zabezpieczy je przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz ingerencją ptaków.

Przed napełnieniem czynnikiem i uruchomieniem, zmontowany układ podlega próbie szczelności przy użyciu suchego azotu technicznego oraz procesowi głębokiego próżniowania w celu całkowitego usunięcia powietrza i wilgoci. Długości instalacji oraz przewyższenia muszą być zgodne z wytycznymi DTR producenta.

Odprowadzenie skroplin i zrzutów wody

Prawidłowa praca układu pompy ciepła wymaga wykonania niezawodnego systemu odprowadzania skroplin oraz zrzutów z zaworów bezpieczeństwa dla obu jednostek systemu:

- Jednostka zewnętrzna (PUZ-SHWM140YAA): Podczas pracy w trybie ogrzewania, w wyniku procesu odszraniania parownika (defrost), jednostka zewnętrzna generuje znaczne ilości wody. Aby zapobiec gromadzeniu się lodu pod urządzeniem i uszkodzeniu wymiennika, skropliny zostaną odprowadzone do gruntu (np. poprzez drenaż żwirowy doprowadzony poniżej strefy przemarzania) lub do instalacji kanalizacyjnej. Zaleca się wyposażenie układu odpływowego (np. tacy ociekowej) w termostatyczny kabel grzewczy, który zapobiegnie zamarzaniu kondensatu w ujemnych temperaturach.
- Jednostka wewnętrzna (ERST30F): Jednostka wewnętrzna z wbudowanym zasobnikiem wymaga podłączenia odpływów z zaworów bezpieczeństwa (obieg c.o. oraz obieg c.w.u.). Zrzuty wody z tych zaworów należy sprowadzić do najbliższego podejścia kanalizacyjnego za pomocą instalacji z rur PVC. Podłączenie do kanalizacji sanitarnej musi zostać wykonane

poprzez odpowiedni syfon z lejkiem (z przerwą powietrzną), co zapobiegnie przedostawaniu się gazów kanałowych do pomieszczenia, w którym znajduje się urządzenie.

Zestawienie projektowego obciążenia cieplnego budynku:

- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.):
 - **$Q_{c.o.} = 12,6 \text{ kW}$**
- Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej (c.w.u.):
 - **$Q_{c.w.u.} = 14,0 \text{ kW}$**

Główne przewody zasilające instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT w sztangach stabilizowanych z wkładką aluminiową. Do łączenia rur o średnicach 16mm - 75 mm stosować mosiężne złączki systemowe zaprasowywane, wyposażone w funkcję testu próby szczelności (zgodne z atestem DVGW W 534) – gwarancja uniknięcia błędów montażowych (połączenie szczelne tylko po wykonaniu zaprasowania). Przy średnic 16-32 konstrukcja kształtki umożliwia wykonanie połączenia bez fazowania rury. Dla pionów i poziomów instalacji stosować system złączek modułowych RS z mosiądzu powlekanego cyną w zakresie średnic 90-110 mm. Przewody z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT prowadzić w posadzce.

Punkty stałe projektuje się zgodnie z wytycznymi producenta. Przy przejściach przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop. W obszarze tulei nie należy wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym.

Po wykonaniu całość rurażu należy dwukrotnie przepłukać a następnie według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

Po oczyszczeniu do 3°czystości – cały rurarz należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie (1 x farba podkładowa miniowa + 1x farba nawierzchniowa olejna lub kreodurowa czerwona).

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

Izolację cieplną rurociągów wykonać z gotowych elementów poliuretanowych. Przewody należy izolować zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w pkt 10.

6.1. Ogrzewanie podłogowe

Założenia projektowe i dobór materiałów

Przy określaniu mocy cieplnej instalacji ogrzewania podłogowego uwzględniono funkcję poszczególnych pomieszczeń oraz wymaganą w nich temperaturę. Projekt przewiduje wykonanie instalacji z rur wielowarstwowych Uponor Uni Pipe PLUS o średnicy 16x2,0 mm (rura biała). Rury instalacji grzewczej należy ułożyć na warstwie izolacji termicznej, wykorzystując do tego specjalne maty montażowe. Układ rur oraz ich rozstaw muszą być ściśle zgodne z wytycznymi zawartymi w projekcie. Rozdzielacze i ich lokalizacja Pętle grzewcze należy podłączyć do rozdzielaczy Uponor Vario S wyposażonych w przepływomierze (np. FM / Uponor Home Comfort). Szafki rozdzielaczowe (typ Uponor Vario IW) przewidziano do montażu w następujących pomieszczeniach:

- 0.3 Magazyn
- 0.4 Pomieszczenie porządkowe

Lokalizacja szafek została dobrana tak, aby zapewnić wygodny dostęp serwisowy do rozdzielaczy.

Zasada działania i regulacja

Rozdzielacze wyposażone są w dwa główne kolektory: zasilający i powrotny. Czynnik grzewczy z pompy ciepła trafia rurą zasilającą do kolektora zasilającego, skąd jest rozprowadzany na poszczególne pętle ogrzewania podłogowego. Z kolei kolektor powrotny zbiera ochłodzoną wodę z pętli, która następnie rurą powrotną kierowana jest do źródła ciepła.

Po podłączeniu wszystkich obiegów, niezbędne jest przeprowadzenie regulacji hydraulicznej (nastawy wstępnej) na przepływomierzach poszczególnych pętli. Celem tego zabiegu jest uzyskanie przepływów zgodnych z wartościami obliczeniowymi, co zagwarantuje prawidłowe i równomierne nagrzewanie się podłóg we wszystkich strefach.

Eksploatacja i konserwacja

Zaleca się okresową kontrolę stanu technicznego rozdzielaczy, w tym sprawdzanie szczelności układu (brak wycieków) oraz poprawności działania zaworów i przepływomierzy.

6.2. Dane wyjściowe

6.2.1. Warunki zewnętrzne

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla lata:

strefa klimatyczna	II
temperatura zewnętrzna	$t_{z1} = 30 [^{\circ}\text{C}]$,
wilgotność względna	$\phi_{z1} = 45 [\%]$,
zawartość wilgoci	$x_{z1} = 11,9 [\text{g/kg}]$,
entalpia	$h_{z1} = 60,6 [\text{kJ/kg}]$

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 dla zimy:

strefa klimatyczna	IV
temperatura zewnętrzna	$t_{z2} = -22 [^{\circ}\text{C}]$,
wilgotność względna	$\phi_{z2} = 100 [\%]$,
zawartość wilgoci	$x_{z2} = 0,7 [\text{g/kg}]$,
entalpia	$h_{z2} = -20,5 [\text{kJ/kg}]$

6.2.2. Warunki wewnętrzne

- prędkość ruch powietrza w strefie przebywania ludzi $< 0,3 [\text{m/s}]$,
- wilgotność względna: $\phi_{z1} = 40 [\%] \div 60 [\%]$

Podział poszczególnych układów dokonano, biorąc pod uwagę funkcje, lokalizacje, wymaganą temperaturę oraz wilgotność w poszczególnych pomieszczeniach.

6.3. Rozwiązanie projektowe

Projektuje się system wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z rekuperacją realizowany poprzez centrale wentylacyjną obsługuje

budynek higieniczno sanitarny

- budynek higieniczno sanitarny – AHU – $V_n/V_w = 1205/1080 \text{ m}^3/\text{h}$,

Dla budynku projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną obsługiwaną przez centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła firmy FRAPOL. Centrala wentylacyjna znajdować się będzie w projektowanym pomieszczeniu gospodarczym (10). Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować tłumiki akustyczne. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez nawiewniki firmy TROX.

Wyciąg z sanitariatów realizowany będzie poprzez kanałowe wentylatory wyciągowe.

Projektuje się ścienną czerpnię i wyrzutnię powietrza.

6.4. Parametry systemu AHU

Dla pomieszczeń w budynku zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła (AHU_1) firmy FRAPOL lub równoważna. Centrala wentylacyjna znajdować się będzie w pomieszczeniu gospodarczym nr 12 zgodnie z załączonym rysunkiem. Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować tłumiki akustycznej firmy FRAPOL lub równoważnej. Centrala współpracuje w trybie ciągłym z wentylatorem wyciągowym o wydajności $V_w = 125 \text{ m}^3/\text{h}$ firmy Systemair zlokalizowanym w pomieszczeniu nr 03 magazynu.

Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie poprzez zawory wentylacyjne np. firmy SMAY. Przed każdym zaworem wentylacyjnym nawiewnym, wywiewnym należy zamontować przepustnice. Aby umożliwić swobodny przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami, w drzwiach zaznaczonych na rzutach należy stosować kraty transferowe bądź podcięcie. Doprowadzenie/Odprowadzenie powietrza nawiewanego/wywiewanego odbywać się będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym oraz kołowym.

Szczegółowe dane dotyczące przepływu powietrza według załączonych rysunków.

Czerpnię powietrza z układem zatrzymującym wodę oraz siatką drobnooczkową o wym. 1200x 200mm zlokalizowano w zewnętrznej ścianie budynku.

Wyrzutnię powietrza z układem zatrzymującym wodę oraz siatką drobnooczkową dla centrali wentylacyjnej o wym. 600 x 200 oraz dla wentylatora wywiewnego o wymiarach $\varnothing 200 \text{ mm}$ zlokalizowano w zewnętrznej ścianie budynku.

Przewody wentylacyjne należy prowadzić w podwieszeniu. Kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej klejonej taśmą, grubość izolacji 40mm.

Parametry centrali wentylacyjnej:

Obudowa typu "sandwich" wykonana z wełny mineralnej o grubości 40mm. Izolacja pokryta obustronnie blachą. Zabezpieczenie antykorozyjne obudowy. Odporność na korozję (test mgły solnej): powyżej 2400 godzin. Centrala wyposażona w wymiennik glikolowy.

Centrala wewnętrzna stojąca, izolacja 40mm typ AF 05S / P40.

$V_n = 1255 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_w = 1130 \text{ m}^3/\text{h}$

Wentylatory z silnikiem nawiew: 0,5 kW, wywiew: 0,5kW

Nagrzewnica (czynniki pośredniczący) glikol etylenowy 35% - 11,92kW

Chłodnica (czynniki pośredniczący) glikol etylenowy 35% - 11,92kW

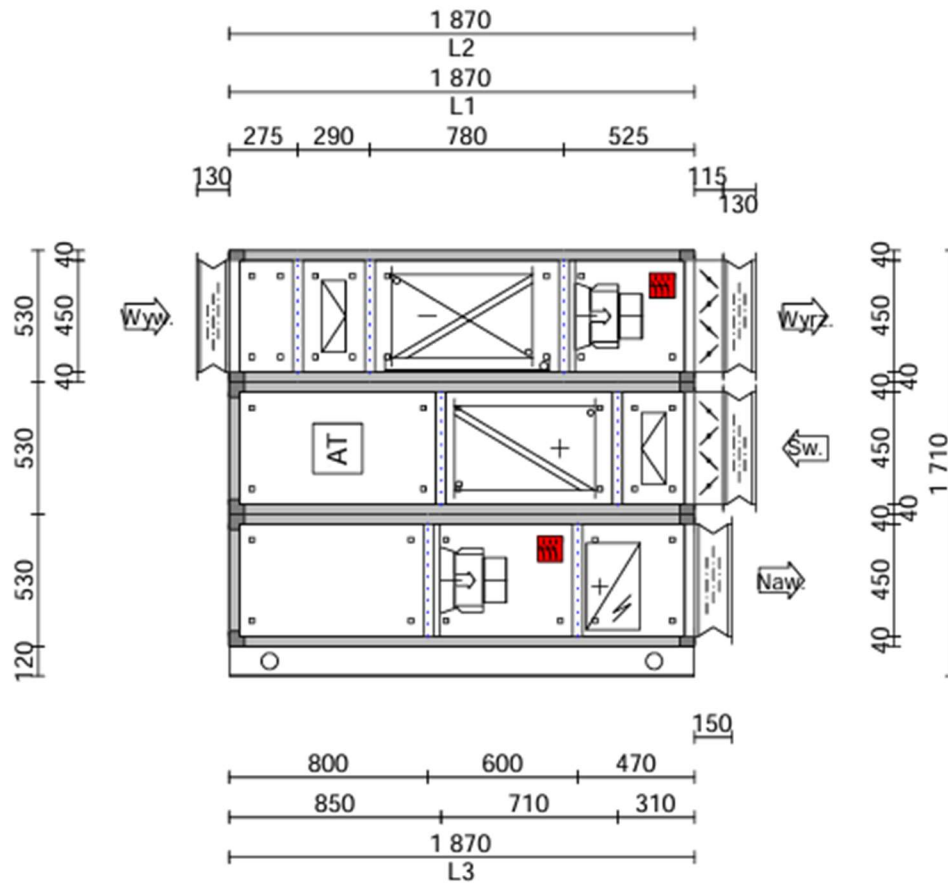
Nagrzewnica elektryczna 6,0 kW/3x400V

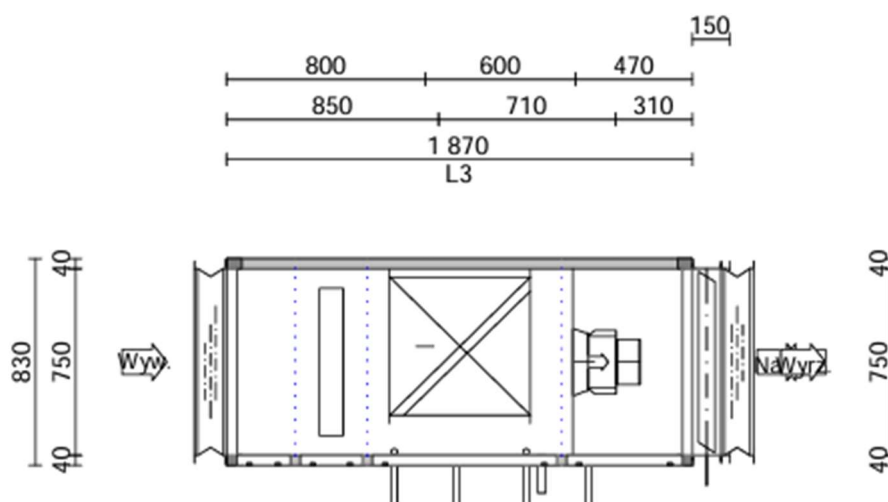
Filtr klasy M5

spręż dyspozycyjny 250Pa.

waga = 483 kg,

Wymiary centrali:





6.5. Automatyka i sterowanie

Automatyka central wentylacyjnych oparta na sterowniku swobodnie programowalnym.

Układ sterowania powinien zostać dostarczony przez producenta central wentylacyjnych, zapewniając optymalny algorytm dla sterowania wszystkich wykorzystanych komponentów. Producent centrali jest zobowiązany do okablowania central typu Plug Fan wraz ze wstępnym uruchomieniem przeprowadzonym fabrycznie, podczas którego następuje sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Układ steruje pracą wentylatorów, nagrzewnic, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Centrala wyposażona jest w czujniki temperatury powietrza. Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: temperatury, informacje o zabrudzeniu filtrów, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji. Praca automatyczna ustawiana jest na panelu operatorskim. Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą panelu operatorskiego.

Strukturalne okablowanie fabryczne:

Centrale wentylacyjne dostarczane w pakiecie z usługami strukturalnego okablowania fabrycznego, które w zależności od konfiguracji centrali wentylacyjnej, obejmują takie czynności jak: montaż elementów pomiarowych i wykonawczych wykonany przez producenta, zgodnie z technologią wykonania centrali wentylacyjnej i konfiguracją oprogramowania sterującego, rozprowadzenie przewodów elektrycznych wewnątrz lub na obudowie centrali wentylacyjnej, wraz z fabrycznym otworowaniem punktów przejścia przewodów przez obudowę centrali wentylacyjnej i gwarancją dotrzymania parametrów środowiskowych, mechanicznych, termicznych, i akustycznych obudowy, instalacje systemu szybkozłączy przemysłowych, dzięki któremu szybko połączysz ze sobą sekcje central wentylacyjnych, po ich dostawie na budowę.

Każdy układ dostarczany wraz z panelem operatorskim umożliwiającym:

- kompleksową obsługę harmonogramu,
- programowanie poprzez parametryzację,

- wielostopniową strukturę menu,
- sygnalizację świetlną i dźwiękową,
- sterowanie wszystkimi parametrami regulacji,
- podgląd stanu wszystkich wejść i wyjść sterownika,
- sterowanie trybem pracy i odczyt historii zdarzeń,
- pełen dostęp do menu alarmowego,
- czytelne informacje o stanie pracy komponentów centrali,
- możliwość pracy w trudnych warunkach środowiskowych.

6.6. Kurtyna powietrza

W pomieszczeniu 01.Kominacja nad drzwiami wejściowymi należy zamontować kurtynę powietrza WING C150 EC RAL7016 z funkcją nawiewu zimnego powietrza firmy VTS o maksymalnej wydajności powietrza 3200 m³/h oraz zasięgu 4m.

Montaż kurtyny zgodnie z zaleceniami producenta, z zachowaniem odpowiednich odległości od krawędzi drzwi oraz od sufitu.

7. Kanały wentylacyjne

MATERIAŁY: Zaprojektowano kanały oraz kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym i kołowym. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w suficie podwieszonym. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał musi być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Dopuszczalne odchyłki i minimalna grubość blachy:

Przewody prostokątne

Wymiar boku mm	Dopuszczalne odchyłki boku przewodu mm	Minimalna grubość blachy mm	
		Klasa N	Klasa S
100 150 200 250 300 400	0 -4	0,6	0,7
500 600 800		0,8	0,9
1 000 1 200 1 400 1 600 1 800 2 000		1,0	1,1
(2 001- 4 000)	0 -5	1,1	1,2
W nawiasach podano zakres wymiarów specjalnych z zaleceniem stopniowania co 200 mm.			

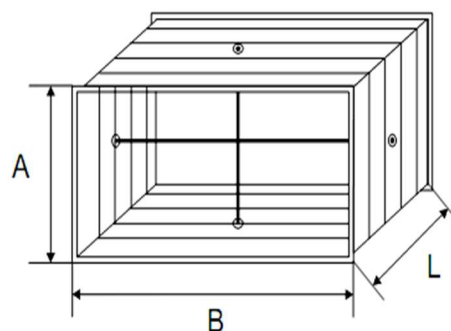
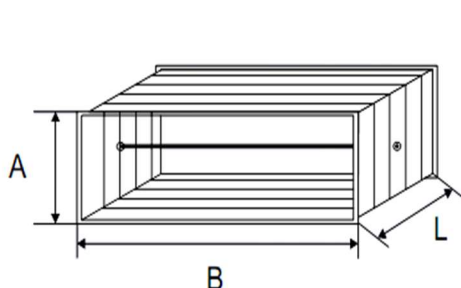
Przewody okrągłe

Średnice nominalne mm	Dopuszczalne odchyłki mm				Minimalna grubość blachy mm		
	dla wymiaru wewnętrznego przewodu prostego		dla wymiaru zewnętrznego kształtek		Przewody proste zamykane na zakładkę		Kształtki zamykane na zakładkę
	max	min.	max	min.	spiralnie	wzdłużnie	
63	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,5
80	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,5
100	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,5
125	+0,5	0	-0,7	-1,2	0,5	0,6	0,6
160	+0,6	0	-0,7	-1,3	0,5	0,6	0,6
200	+0,7	0	-0,7	-1,4	0,5	0,6	0,6
250	+0,8	0	-0,7	-1,5	0,6	0,7	0,6
315	+0,9	0	-0,7	-1,6	0,6	0,7	0,7
400	+1,0	0	-0,7	-1,7	0,6	0,7	0,7
500	+1,1	0	-0,7	-1,8	0,8	0,9	0,7
630	+1,2	0	-0,7	-1,9	0,8	1,0	0,9
800	+1,6	0	-0,7	-2,0	0,8	1,0	0,9
1 000	+2,0	0	-0,7	-2,1	1,0	1,2	1,1
1 250	+2,5	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1
(355)	+1,0	0	-0,7	-1,7	0,6	0,7	0,7
(450)	+1,1	0	-0,7	-1,8	0,8	0,9	0,7
(560)	+1,2	0	-0,7	-1,9	0,8	0,9	0,7
(710)	+1,6	0	-0,7	-2,0	0,8	1,0	0,9
(900)	+2,0	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1
(1120)	+2,5	0	-0,7	-2,2	1,0	1,2	1,1

Szereg zalecanych średnic nominalnych uzupełniono średnicami dodatkowymi podanymi w nawiasach.

Zasady usztywniania przewodów wentylacyjnych rurami ocynk 1/2" przy wykonaniu standardowym

A	B	L	Liczba wzmocnień
mm	mm	mm	-
<1000	<1000	<1000	0
<1000	≥1000	≥1000	1
<1000	1500÷2000	1000÷1500	2
<1000	1500÷2000	1500÷2000	3
≥1000	≥1000	1000÷1500	1 krzyżowe
≥1000	≥1600	1500	1 krzyżowe+1
≥1000	≥2000	1000÷1250	2 krzyżowe
≥1000	≥2000	1500	2 krzyżowe+1



SPOSÓB MONTAŻU:

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród,

- Izolacje cieplne przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne,
- Materiały podpór i podwieszeń muszą się charakteryzować odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania,
- Metodę podparcia i podwieszenia przewodów należy wykonać w sposób odpowiedni do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania,
- Odległość między podporami lub podwieszeniami należy ustalić z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji,
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej muszą mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia,
- W przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich mocowanie do konstrukcji budynku,
- Podpory i podwieszenia w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań należy wykonać z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

8. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- Czyszczenie instalacji należy zapewnić przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji,
- Otwory rewizyjne należy wykonać w sposób umożliwiający oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów, nie umożliwia oczyszczenia w inny sposób,
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych,
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych,
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne jak niżej:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu	
mm	mm	mm
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
>500	500	400
1)	600	500

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu	
	mm	mm
s1)	A	B
≤200	300	100
200 ≤ d ≤ 500	400	200
>500	500	400
1)	600	500
1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		
2) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary muszą być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu,
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym,
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - filtr,
 - przepustnice (z dwóch stron),

Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia.

W przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie może być większa niż 10m.

9. Wytyczne dla branż

Branża budowlana

- wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać o 80-100 mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Przejścia należy wykonać na gładko, po przeprowadzeniu kanałów izolować wełną mineralną,
- Przy przejściach przez ściany należy stosować rury ochronne według PN-82/8976-50.
- Należy zapewnić wykonanie przejść przez ściany i stropy o średnicy dymensji większej od rury przewodowej, dla rurociągów sanitarnych i układanych w rurach ochronnych stalowych.
- Należy zapewnić wykonanie przejść rurami wywiewnymi, kanalizacyjnymi ponad dach oraz uszczelnienie przejścia przez dach.
- Należy zapewnić wykonanie otworów rewizyjnych celem zapewnienia dostępu do zaworów, odpowietrzników itp.

Branża elektryczna

- należy doprowadzić kable zasilające do wentylatorów wyciągowych, wentylatorów w centrali wentylacyjnej, nagrzewnicy elektrycznej,
- należy doprowadzić kable zasilające do jednostki zewnętrznej i wewnętrznej pompy ciepła
- należy doprowadzić kable zasilające do szaf zasilająco-sterujących obsługujących układy wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej,
- przewody elektryczne należy prowadzić w rurach osłonowych instalacyjnych RL,

10. Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach doprowadzających ciepło do nagrzewnic, w instalacjach chłodu musi spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035[W/(m*K)] ¹⁾)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodząc przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w posadzce	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

11. Wytyczne odbioru i obsługi

Po wykonaniu instalacji chłodniczych i grzewczych należy przeprowadzić próbę szczelności. Co najmniej dwa razy do roku w okresie wiosennym i jesiennym należy przeprowadzić przeglądy central wentylacyjnych.

Montaż urządzeń i instalacji powinien odbywać się zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru

Instalacji Wentylacyjnych i Klimatyzacyjnych PN-EN 12599-2002, niniejszym projektem i DTR poszczególnych urządzeń przez uprawnionych monterów.

Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne, szczegółowymi instrukcjami producentów oraz przez uprawnionych monterów i pod nadzorem branżowym.

Przed przystąpieniem do rozruchu instalacji należy:

- sprawdzić montaż instalacji z projektem technicznym i DTR poszczególnych urządzeń,
- sprawdzić połączenia elektryczne w instalacjach siły i sterowania,
- wykonać próby szczelności instalacji (chłodniczych, ciepłych, wentylacyjnych),
- wykonać izolację ciepłochronną przewodów instalacji jw.,
- wykonać podwieszenia i maskowania kanałów,
- dokonać odbioru instalacji zasilających nagrzewnice central,

Próbny rozruch powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego rozruchu należy sprawdzić działanie wszystkich urządzeń i elementów instalacji a w szczególności:

- sprawdzić prawidłowe działanie układów sterowania i automatycznej regulacji,
- wykonać sprawdzające pomiary ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego układów,
- zanotować opory przepływu powietrza przez filtry,
- wykonać i zanotować pomiary ciśnienia statycznego w charakterystycznych punktach instalacji,
- sprawdzić prawidłowe działanie instalacji zasilającej nagrzewnice central,
- wykonać sprawdzające pomiary temperatury powietrza nawiewanego,
- wyrywkowo sprawdzić poziom hałasu w pomieszczeniach.

12. Wytyczne do planu BIOZ:

12.1. Zakres robót

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

W zakresie projektu przewidywane jest:

- Zapoznanie pracowników z projektem PZT, PT.
- Przygotowanie placu budowy.
- Wytyczenie tras i określenie położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- Wykonanie przyłącza kanalizacyjnego wraz z urządzeniami i uzbrojeniem.
- Wykonanie robót ziemnych.
- Próby szczelności rurociągów.
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza.
- Zasypanie wykopu i uporządkowanie placu budowy.

Kolejność wykonywanych robót:

- zagospodarowanie placu budowy,
- roboty budowlano-montażowe,

- roboty wykończeniowe,
- maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

12.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Wodociąg,
- Kanalizacja sanitarna,
- Kable energetyczne ziemne,
- Napowietrzne linie energetyczne,
- Biologiczna oczyszczalnia ścieków
- Budynek sanitariatów,

Nie wyklucza się istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapach.

12.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjnych i określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania

Podczas prac montażowych istnieje kontakt z włączonymi maszynami, urządzeniami elektrycznymi, możliwość porażenia prądem, poślizgnięcia. Podczas odpowietrzania przewodów gazowych zabrania się używania otwartego ognia, palenia tytoniu, oraz uruchamiania urządzeń elektrycznych.

12.4. Sposób przeprowadzania instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

- Przeprowadzenie szkolenia w zakresie BHP, ppoż., oraz udzielenia pomocy przed przyjazdem lekarzy:
- Określenie zasad postępowania w przypadku występowania zagrożenia
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony osobistej przed skutkami zagrożeń (odzież ochronna i robocza, rękawice ochronne, okulary, kaski, szelki bezpieczeństwa)
- Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczenie w tym celu osoby (kierownik budowy, kierownik robót)

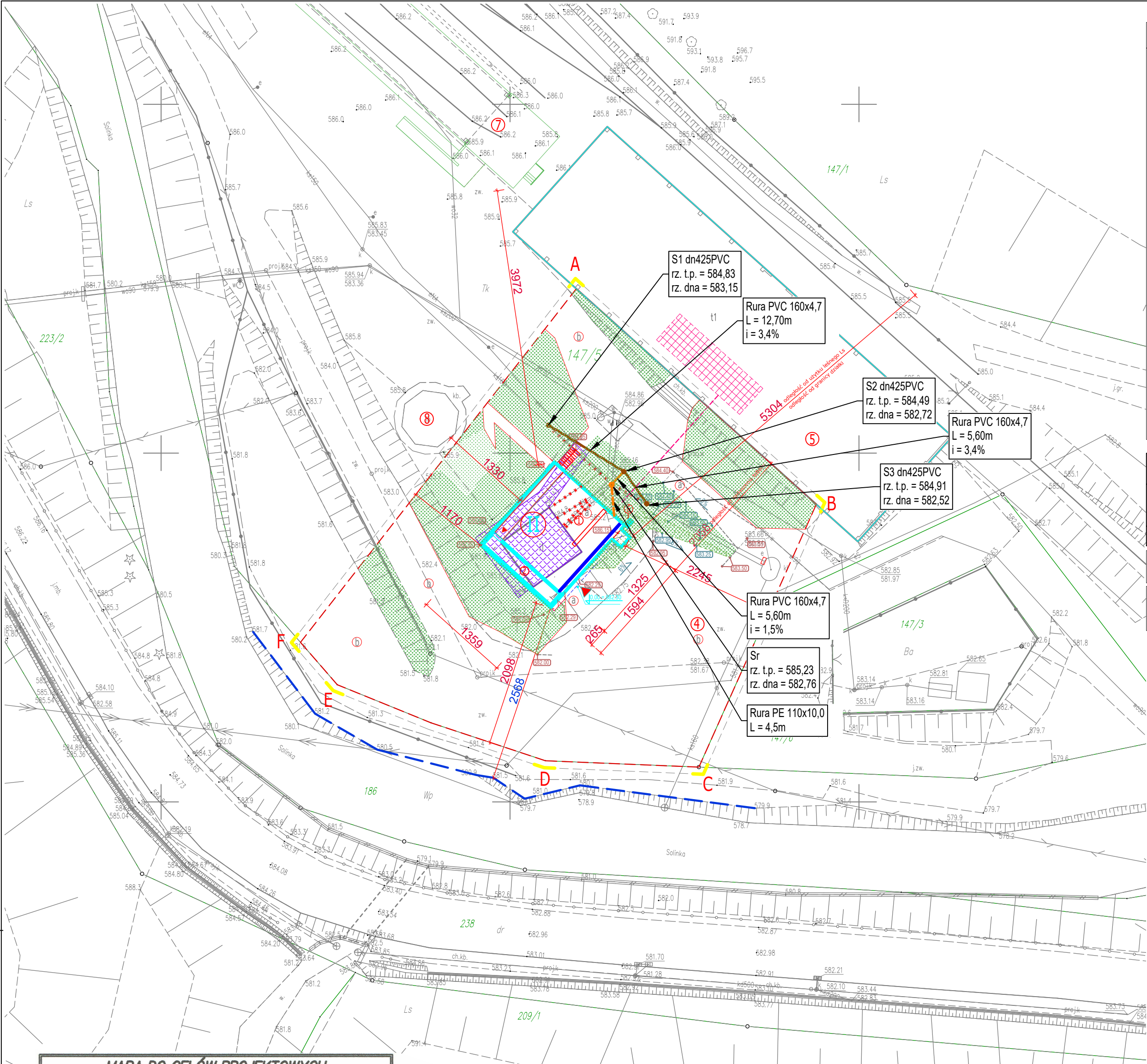
12.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia życia, w tym zapewniającym bezpieczną i sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej (maski, itp.)
- Prawidłowe przygotowanie stanowiska pracy:
- Usuwanie zbędnych materiałów z przejść
- Stosowanie atestowanych urządzeń do transportu pionowego (drabiny)
- Bieżąca kontrola sprzętu budowlanego
- Punkt przeciwpożarowy, podręczne środki przeciwpożarowe, woda
- Wyposażenie w apteczkę pierwszej pomocy
- Umieszczenie informacji o telefonach alarmowych.

13. Uwagi końcowe

- Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00-04, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych instalatorów oraz pod nadzorem branżowym.
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i ppoż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć atesty i aprobaty techniczne,
- Wszystkie elementy zamienne w stosunku do projektu zobowiązują Wykonawcę, przed przystąpieniem do wykonania, do zatwierdzenia rozwiązań technicznych i materiałowych u Projektanta, na podstawie wykonanych przez siebie rysunków projektu wykonawczego-montażowego,

Opracował:
Mariusz Ciapała



LEGENDA:

1

projektowany budynek higieniczno - sanitarny - część podziemna (0,00=582,30 m. n.p.m.)

2

projektowany budynek higieniczno - sanitarny - część nadziemna

3

rozbiorzka elementów zagospodarowania [budynek toalet, utwardzenia]

4

istniejący plac utwardzony

5

istniejąca wiatła zadaszenia taboru kolejowego

6

projektowana zewnętrzna jednostka pompy ciepła z instalacją

7

istniejąca wiatła w trakcie robót budowlanych (przebudowa i rozbudowa)

8

istniejąca wiatła ogniskowa

granica działki budowlanej - w liniach rozgraniczających teren inwestycji (zgodnie z decyzją WZiZT nr17/2023) - A..F
- część działki o nr ewid. 147/5

granice działek ewidencyjnych / numeracja działek

Nasyp jako odtworzenie stanu pierwotnego z uwzględnieniem dostępu dla osób niepełnosprawnych.

I

ilość kondygnacji budynku

wjazd na działkę

główne wejście do projektowanego budynku

pozostałe wejścia do budynku

projektowane rzędne terenu / obiektów (dójścia)
- odtworzenie stanu pierwotnego z uwzględnieniem dostępu dla osób niepełnosprawnych.

a

projektowane nawierzchnie utwardzone

b

istniejące nawierzchnie utwardzone

główna krawędź skarpy cieku wodnego

zakres powierzchni biologicznie czynnej (zieleni niska).

instalacja fotowoltaiczna wraz z przyłączem do budynku, o mocy do 50kW - wg odrębnej procedury

	PROJEKTOWANA TRASA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANIATRNEJ INDYWIDUALNEJ - ROZBIÓRKA I BUDOWA
	PROJEKTOWANA TRASA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANIATRNEJ INDYWIDUALNEJ - GRAWITACYJNEJ / TŁOCZNEJ ISTNIEJĄCA STUDNIE KANALIZACJI DOSTOSOWAĆ DO PROJEKTOWANEGO TERENU
	PROJEKTOWANA ROZBIÓRKA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANIATRNEJ

Budynek zasilany poprzez istniejący przyłącz energetyczny oraz panele fotowoltaiczne - wg osobnego opracowania.

Istniejące ukształtowanie terenu podlegać będzie uregulowaniu przez wyprostowanie i profilowanie spadków - bez niwelacji w formie sztucznie utworzonych półek. Odtworzenie stanu pierwotnego z uwzględnieniem dostępu dla osób niepełnosprawnych.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		GKO.6640.1.407.2025
Miejscowość		ŻUBRACZE
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	182 102_2
	nazwa	Cisna Gmina
Obręb ewidencyjny	identyfikator	182 101_2.00.17
	nazwa	Żubracze
Arkusze mapy:	7.106.32.15.1.1.1.3	Skala mapy 1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich wysokości	2000 strefa 7 PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		-----
Mapa aktualna w oznaczonym zakresie na dzień:		20.03.2025 r.
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji		Charakter projektowanej inwestycji nie wymaga ustalania obciążeń służebnościami gruntowymi
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniany w bazie danych ewidencji gruntów i budynków		

ision Studio Geodezyjne
inż. Dawid Kaczmar
Mchawa 150, 38-606 Baligród
NIP 688-124-07-75 REGON 380549036
tel. 668-124-07-75
e-mail: d.kaczmar@gmail.com

GEODETA UPRAWNIONY

inż. Dawid Kaczmar
Upr. Nr 22206 z zakresu 1, 2, 4
nadane przez Głównego Geodetę Kraju

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GKO.6640.1.407.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymywał zgłoszenie	Starosta Leski
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOvision Studio Geodezyjne inż. Dawid Kaczmar Mchawa 150, 38-606 Baligród NIP 688-124-07-75
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół weryfikacji nr GKO.6640.1.407.2025_1 z dnia 25.03.2025
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIONY Dawid Kaczmar Nr Upr 22206 z zakresu 1, 2, 4 Nadane przez Głównego Geodetę Kraju

Potwierdzam zgodność treści mapy z oryginałem w zakresie opracowania geodezyjnego, przyjętego do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego prot. weryfikacji Nr. 6640.1.407.2025_1 z dnia 25.03.2025

SAN-KLIM			
stadium	PROJEKT TECHNICZNY		
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiorzka istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
branża	Sanitarna		
tytuł rysunku	Projekt Zagospodarowania Terenu		
nr rysunku	ISZ-01		
skala rysunku	1:500		
data rysunku	01.2026		
projektant	w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr. Nr 144102423P/05004	mgr inż. Mariusz Ciapała	
projektant sprawdzający	w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr. Nr 144102423P/0500512	mgr inż. Bożena Skubisz-Wacławek	

- UWAGI
1. Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.

2. Ze względu na specyfikę budynku, przed przystąpieniem do prac budowlanych oraz dokonywaniem zamówienia materiałów wykonawca zobowiązany jest: dokładnie zapoznać się z pełną dokumentacją wszystkich branż, dokonać wizji lokalnej i szegółowych pomiarów zrealizowanych wcześniej elementów budowlanych i instalacyjnych, skoordynować technologię wykonania robót wszystkich branż, dokonać wszystkich innych czynności, których konieczność wynika ze sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów oraz należytej staranności.

3. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych, obowiązującymi normami, przepisami technicznymi, DTR urzędów oraz wiedzą i sztuką budowlaną.

4. Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie wyroby budowlane posiadające dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu na rynku polskim albo do jednostkowego zastosowania w obiekcie. Należy stosować materiały i wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne, atesty higieniczno-sanitarne i certyfikaty bezpieczeństwa. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową.

5. Wszystkie przejścia przez fundamenty budynku należy wykonać szczelnie.

6. W przypadku przejść przewodów oraz kanałów instalacji przez pomieszczenia, w których nie występuje sufit podwieszany, należy zabudować instalację tak, by spełniała wymagania techniczne oraz walory estetyczne danego pomieszczenia, należy również uzgodnić ten fakt z jednostką projektową.

7. Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej oraz opisie technicznym projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

8. W przypadku wszelkich wątpliwości lub zauważonych niezgodności poszczególnych elementów w planach, opisach czy zestawieniach robót, należy zwrócić się na piśmie o ich wyjaśnienie.

9. Dokumentację należy rozpatrywać z dokumentacją elektryczną oraz konstrukcyjną.

10. Należy niezwłocznie sygnalizować jednostce projektowej o wystąpieniu kolizji lub zagrożeń dla prawidłowej realizacji budowy.

11. Skutki bezpośrednie i pośrednie niestosowania się do powyższych zaleceń, obciążają wyłącznie wykonawcę.

- LEGENDA
- Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone w posadzce

Przewody kanalizacji sanitarnej podposadzkowej

Przewody kanalizacji sanitarnej - prowadzone w ścianie

Przewody wentylacji kanalizacji sanitarnej

Przewody tłoczny kanalizacji sanitarnej

Piony wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji

Pion kanalizacji sanitarnej zakończony wywiewką kanalizacyjną i wyprowadzony ponad dach Ø110/160

Przewody instalacji freonowej pompy ciepła

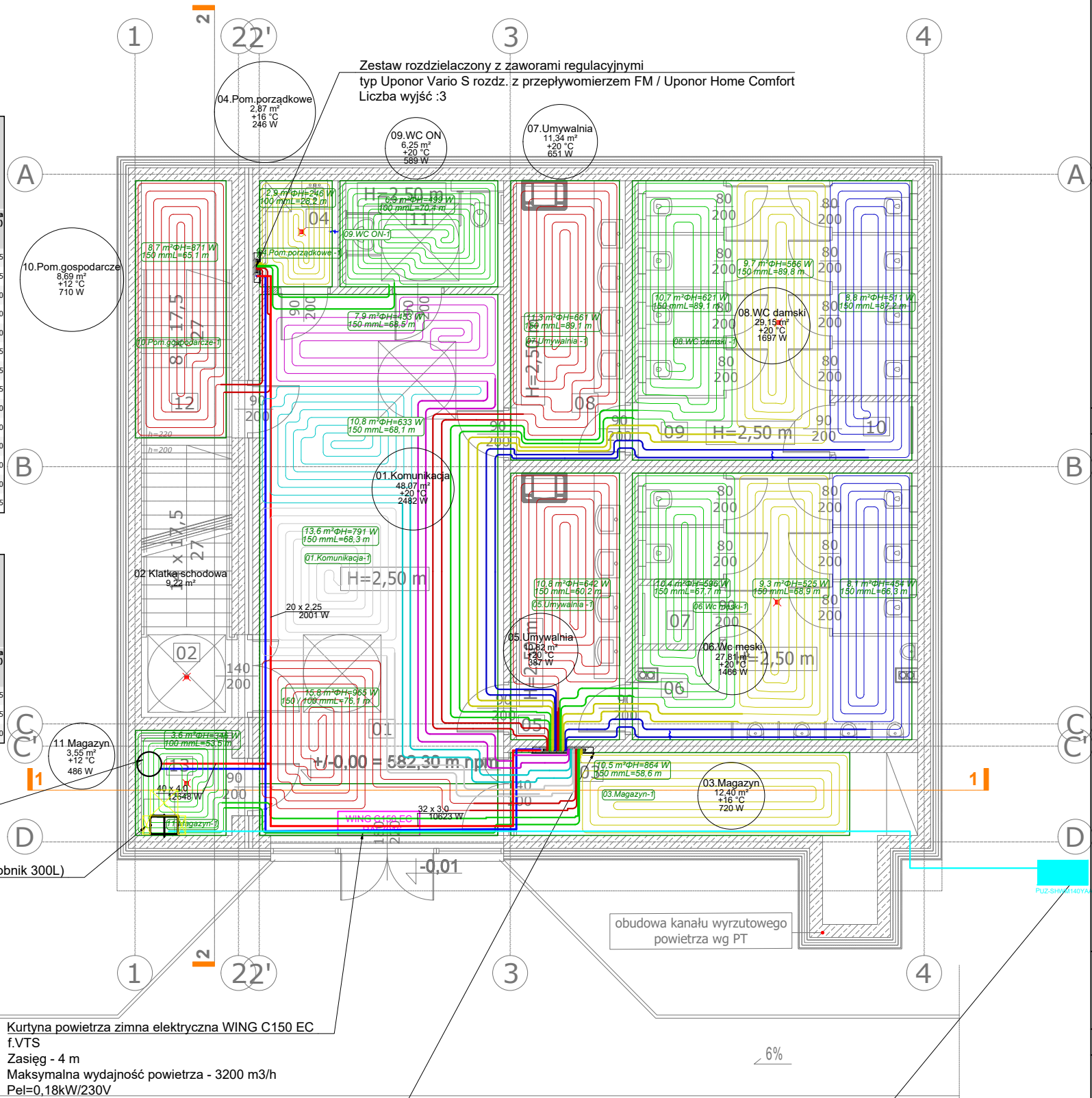
SAN-KLIM			
stadium	PROJEKT TECHNICZNY		
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiorą istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
branża	Sanitarna		
tytuł rysunku	Instalacja wod-kan - rzut parteru		
nr rysunku	ISW-01		
skala rysunku	1:100		
data rysunku	01.2026		
projektant	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0233/PWOS/04	mgr inż. Mariusz Ciapała	
projektant sprawdzający	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0242/POOS/12	mgr inż. Bożena Skubisz-Wacławik	

Rozdzielacz: 03.Magazyn1												
Typ: Uponor Vario S rozd. z przepływomierzem FM												
Zestaw rozdzielaczy: Z zaworami regulacyjnymi Poziomy (z boku)												
Temperatury -str. wtórna (Ogrzewanie): 35,0 / 27,5 °C												
Szafka rozdzielacza: Uponor Vario szafka IW 1000x730x110mm												
Przepływ masowy: 1220,1 kg/h												
Min. dyspozycyjna różnica ciśnień: 15,88 kPa												
Dyspozycyjna różnica ciśnień: 15,88 kPa												
Nr	Typ	Do odb.	Opis pom.	L	Pow. efekt.	Odst. ukl.	Moc uzyskana ogrzewania	m'	Δp	Δp Z Δp P	Nastawa zaw. (Z)	
				m	m ²	mm	W	kg/h	kPa	kPa	l/min	
1	PG/Ch	07.Umywalnia	-1-1 Umywalnia	89,1	11,3	150	661	99,4	8,6	2,0 0,1	1,65	
2	PG/Ch	08.WC damski	-1-1 WC	89,1	10,7	150	621	101,5	8,9	0,7 0,1	1,65	
3	PG/Ch	08.WC damski	-1-2 WC	89,8	9,7	150	566	103,9	9,4	1,2 0,1	1,70	
4	PG/Ch	08.WC damski	-1-3 WC	87,2	8,8	150	511	102,0	8,8	1,8 0,1	1,70	
5	PG/Ch	05.Umywalnia	-1-1 Umywalnia	60,2	10,8	150	642	68,5	3,0	7,6 0,1	1,10	
6	PG/Ch	06.Wc męski	-1-1 WC	67,7	10,4	150	596	74,9	4,0	6,6 0,1	1,25	
7	PG/Ch	06.Wc męski	-1-2 WC	68,9	9,3	150	525	75,5	4,1	6,5 0,1	1,25	
8	PG/Ch	06.Wc męski	-1-3 WC	66,3	8,1	150	454	71,6	3,6	7,0 0,1	1,15	
9	PG/Ch	01.Komunikacja	-1-1 komunikacja	68,5	7,9	150	453	77,8	4,3	6,3 0,1	1,30	
10	PG/Ch	01.Komunikacja	-1-2 komunikacja	68,1	10,8	150	633	78,9	4,4	6,2 0,1	1,30	
11	PG/Ch	01.Komunikacja	-1-3 komunikacja	68,3	13,6	150	791	80,5	4,6	6,1 0,1	1,30	
12	PG/Ch	01.Komunikacja	-1-4 komunikacja	76,1	15,8	150 / 100	965	77,9	4,8	5,8 0,1	1,30	
13	PG/Ch	11	Magazyn-1-1 Pokój mieszkalny	53,5	3,6	100	346	120,0	7,1	3,4 0,2	2,00	
14	PG/Ch	03.Magazyn-1	Magazyn	58,6	10,5	150	864	87,7	4,6	6,1 0,1	1,45	

Rozdzielacz: 04.Pom.porządkowe 1												
Typ: Uponor Vario S rozd. z przepływomierzem FM												
Zestaw rozdzielaczy: Z zaworami regulacyjnymi Poziomy (z boku)												
Temperatury -str. wtórna (Ogrzewanie): 34,9 / 29,0 °C												
Szafka rozdzielacza: Uponor Vario szafka IW 550x730x110mm												
Przepływ masowy: 283,8 kg/h												
Min. dyspozycyjna różnica ciśnień: 17,19 kPa												
Dyspozycyjna różnica ciśnień: 23,95 kPa												
Nr	Typ	Do odb.	Opis pom.	L	Pow. efekt.	Odst. ukl.	Moc uzyskana ogrzewania	m'	Δp	Δp Z Δp P	Nastawa zaw. (Z)	
				m	m ²	mm	W	kg/h	kPa	kPa	l/min	
1	PG/Ch	10.Pom.gospodarcze	-1-1 pom.gospodarcze	65,1	8,7	150	871	110,7	7,6	7,5 0,2	1,85	
2	PG/Ch	09.WC ON	-1-1 WC	70,4	6,3	100	499	142,9	12,7	2,3 0,3	2,35	
3	PG/Ch	04.Pom.porządkowe	-1-1 pom.porządkowe	28,2	2,9	100	246	30,2	0,4	14,9 0,0	0,50	

Zbiornik buforowy FBM-PC0100
f. FERROLI
Pojemność: 100L

Jednostka wewnętrzna pompy ciepła Seria ERST30 (Zasobnik 300L)
- Zasilanie: 1x230 V, Peł=3+6kW (grzałki elektryczne)
- Masa (Pełna - robocza): ok. 420 kg



Kurtyna powietrza zimna elektryczna WING C150 EC
f.VTS
Zasięg - 4 m
Maksymalna wydajność powietrza - 3200 m3/h
Peł=0,18kW/230V

Zestaw rozdzielaczy z zaworami regulacyjnymi
typ Uponor Vario S rozd. z przepływomierzem
FM / Uponor Home Comfort
Liczba wyjść : 14

Pompa ciepła jednostka zewnętrzna PUZ-SHWM140YAA
f. Mitsubishi Electric
Seria: Zubadan Inverter
Peł=6,0kW/400V
- Masa: 128 kg
-Wymiary (WxSxG): 1350 x 1050 x 480 mm

UWAGI

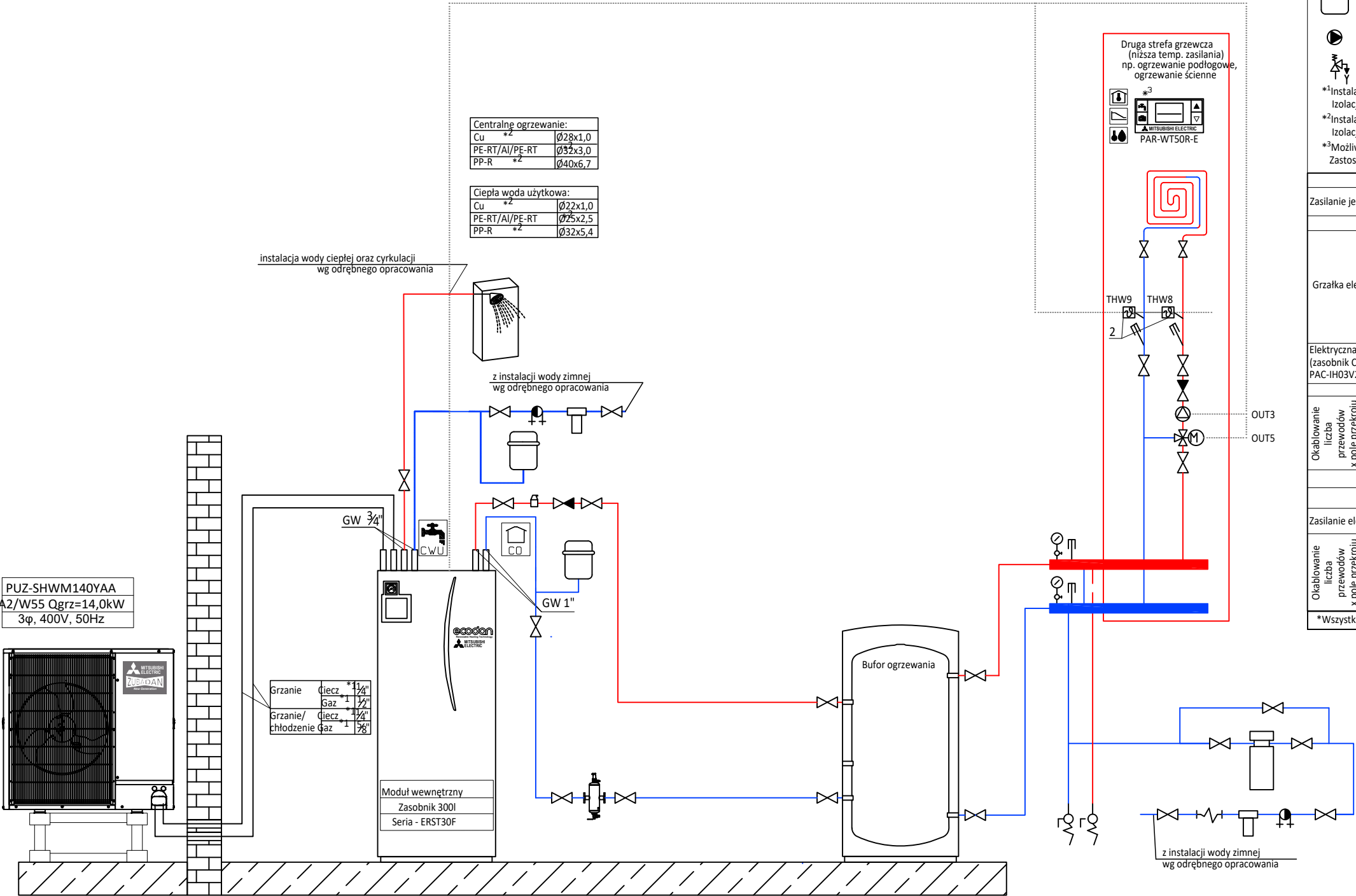
- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Ze względu na specyfikę budynku, przed przystąpieniem do prac budowlanych oraz dokonywaniem zamówienia materiałów wykonawca zobowiązany jest: dokładnie zapoznać się z pełną dokumentacją wszystkich branż, dokonać wizji lokalnej i szczegółowych pomiarów zrealizowanych wcześniej elementów budowlanych i instalacyjnych, skoordynować technologię wykonania robót wszystkich branż, dokonać wszystkich innych czynności, których konieczność wynika ze sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów oraz należytej staranności.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych, obowiązującymi normami, przepisami technicznymi, DTR urządzeń oraz wiedzą i sztuką budowlaną.
- Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie wyroby budowlane posiadające dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu na rynku polskim albo do jednostkowego zastosowania w obiekcie. Należy stosować materiały i wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne, atesty higieniczno-sanitarne i certyfikaty bezpieczeństwa. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową.
- Wszystkie przejścia przez fundamenty budynku należy wykonać szczelnie.
- W przypadku przejść przewodów oraz kanałów instalacji przez pomieszczenia, w których nie występuje sufit podwieszany, należy zabudować instalację tak, by spełniała wymagania techniczne oraz walory estetyczne danego pomieszczenia, należy również uzgodnić ten fakt z jednostką projektową.
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej oraz opisie technicznym projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
- W przypadku wszelkich wątpliwości lub zauważonych niezgodności poszczególnych elementów w planach, opisach czy zestawieniach robót, należy zwrócić się na piśmie o ich wyjaśnienie.
- Dokumentację należy rozpatrywać z dokumentacją elektryczną oraz konstrukcyjną.
- Należy niezwłocznie sygnalizować jednostce projektowej o wystąpieniu kolizji lub zagrożeń dla prawidłowej realizacji budowy.
- Skutki bezpośrednie i pośrednie niestosowania się do powyższych zaleceń, obciążają wyłącznie wykonawcę.

LEGENDA

- Przewody zasilające i powrotne instalacji c.o. prowadzone w posadzce
- Przewody instalacji c.o. przyłącza ogrzewania podłogowego
- nr pom., powierzchnia, projektowana tem. w zimie, zapotrzebowanie na energię cieplną
- ogrzewanie podłogowe
- Rozdzielacz ogrzewania podłogowego
- Przewody instalacji freonowej pomp ciepła

SAN-KLIM

stadium	PROJEKT TECHNICZNY		
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
branża	Sanitarna		
tytuł rysunku	Instalacja centralnego ogrzewania ze źródłem ciepła - rzut parteru		
nr rysunku	ISW-02		
skala rysunku	1:100		
data rysunku	01.2026		
projektant	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0253/PWOS/04	mgr inż. Mariusz Ciapala	
projektant sprawdzający	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0242/POOS/12	mgr inż. Bożena Skubisz-Wacławik	



Legenda:

1

–Zestaw czujników temp. w pierwszym obiegu grzewczym - PAC-TH011-E

2

–Zestaw czujników temp. w drugim obiegu grzewczym - PAC-TH011-E

- Zawór odcinający

- Zawór zwrotny

- Odmulacz magnetyczny

- Manometr sprężynowy

- Separator powietrza

- Naczynie zbiorcze

- Pompa obiegowa

- Zawór bezpieczeństwa

- Zawór spustowy

- Zawór trójdrożny

- Termometr

- Kontynuacja linii

- Zawór antyskażeniowy

- Filtr mechaniczny z płukaniem wstecznym

- Stacja uzdatniania wody

- Bezprzewodowy termostat nadajnik - PAR-WT50R-E

- Filtr siatkowy

- Manometr

- Odpowietrznik

^{*1}Instalację chłodniczą należy prowadzić w izolacji termicznej o wytrzymałości cieplnej 120°C. Izolację na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz uszkodzeniem mechanicznym.

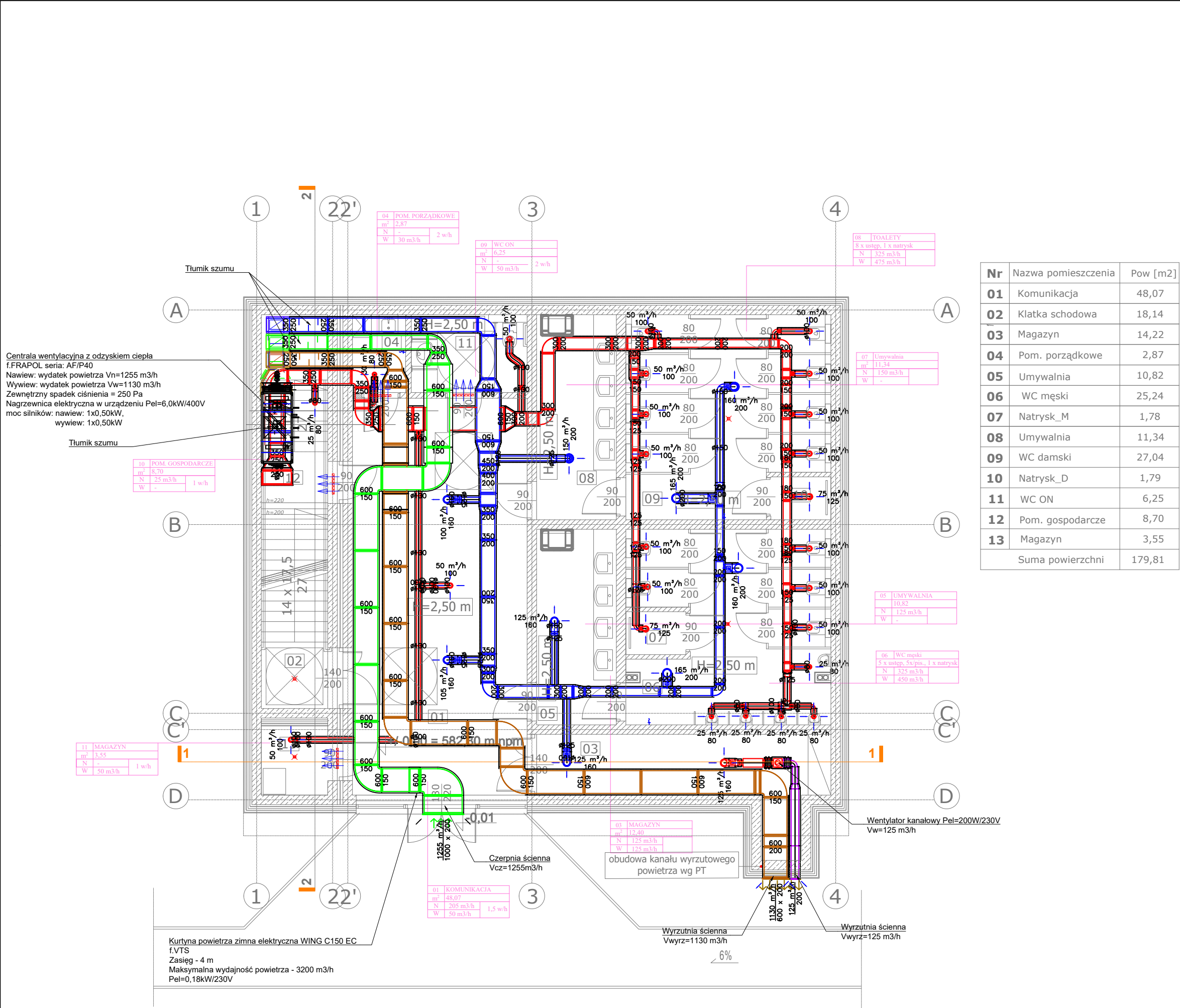
^{*2}Instalację rur wodnych należy prowadzić w izolacji termicznej o wytrzymałości cieplnej 60°C. Izolację na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami mechanicznymi.

^{*3}Możliwość sterowania temperaturą zasilania przy pomocy autoadaptacji/krzywej grzewczej lub stałej temperatury przepływu. Zastosowanie autoadaptacji jest możliwe tylko na jednym z dwóch obiegów jednocześnie.

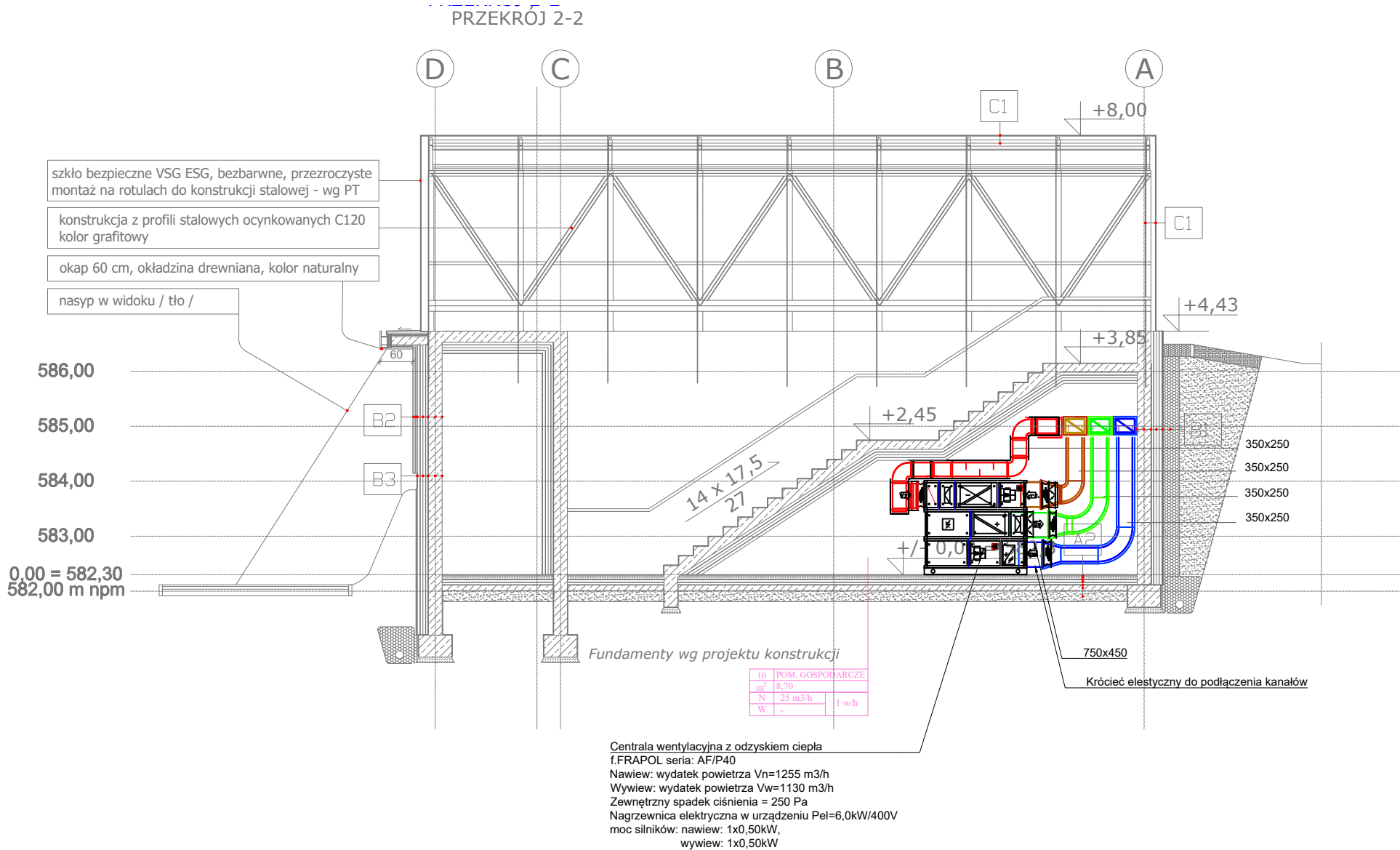
Opis		Napięcie zasilania	Zab. prądowe	Oklabowanie	
Zasilanie jednostki zewnętrznej		3~400V 50Hz	16 A	3 x min. 2,5mm²	
Grzałka elektryczna (obieg pierwotny)	Moc	Napięcie zasilania	Zab. prądowe	Oklabowanie	
	2 kW	~N 230V 50 Hz	16 A	2,5 mm²	
	6 kW	~N 230V 50 Hz	32 A	6,0 mm²	
	9 kW	3~400V 50 Hz	16 A	2,5 mm²	
9 kW	3~230V 50 Hz	32 A	6,0 mm²		
Elektryczna grzałka zanurzeniowa (zasobnik CWU) PAC-IH03V2-E		3 kW	~N 230 V 50 Hz	16 A	2,5 mm²
Moduł wewnętrzny z jednostki wewnętrznej					
Okablowanie liczba przewodów x pole przekroju (mm²)	Moduł wewnętrzny - jednostka zewnętrzna			3 x 1,5 (biegunowe)	
	Moduł wewnętrzny - uziemienie jedn. zewnętrznej			1 x min. 1,5	
	Zdalny sterownik - jednostka wewnętrzna			2 x 0,3 (bez polaryzacji)	
Moduł wewnętrzny zasilany bezpośrednio					
Opis		Napięcie zasilania	Zab. prądowe	Oklabowanie	
Zasilanie elektryczne modułu wewnętrznego		~N 230 V 50 Hz	16 A	2 x 1,5 mm²	
Okablowanie liczba przewodów x pole przekroju (mm²)	Uziemienie napięcia zasilania modułu wewnętrznego			1 x min. 1,5	
	Moduł wewnętrzny - jednostka zewnętrzna			2 x min 1,5	
	Zdalny sterownik - jednostka wewnętrzna			2 x 0,3 (bez polaryzacji)	

* Wszystkie dane należy zweryfikować przy pomocy aktualnej instrukcji montażowej instalowanych jednostek

SAN-KLIM			
stadium	PROJEKT TECHNICZNY		
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiorą istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
branża	Sanitarna		
tytuł rysunku	Instalacja centralnego ogrzewania ze źródłem ciepła - schemat technologiczny		
nr rysunku	ISW-03		
skala rysunku	1:100		
data rysunku	01.2026		
projektant	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0233/PWOSD4	mgr inż. Mariusz Ciapała	
projektant sprawdzający	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0242/POOS/12	mgr inż. Bożena Skubisz-Wacławik	



UWAGI			
1. Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi. 2. Ze względu na specyfikę budynku, przed przystąpieniem do prac budowlanych oraz dokonywaniem zamówienia materiałów wykonawca zobowiązany jest: dokładnie zapoznać się z pełną dokumentacją wszystkich branż, dokonać wizji lokalnej i szegółowych pomiarów zrealizowanych wcześniej elementów budowlanych i instalacyjnych, skoordynować technologię wykonania robót wszystkich branż, dokonać wszystkich innych czynności, których konieczność wynika ze sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów oraz należytej staranności. 3. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych, obowiązującymi normami, przepisami technicznymi, DTR urządzeń oraz wiedzą i sztuką budowlaną. 4. Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie wyroby budowlane posiadające dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu na rynku polskim albo do jednostkowego zastosowania w obiekcie. Należy stosować materiały i wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne, atesty higieniczno-sanitarne i certyfikaty bezpieczeństwa. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową. 5. Wszystkie przejścia przez fundamenty budynku należy wykonać szczelnie. 6. W przypadku przejść przewodów oraz kanałów instalacji przez pomieszczenia, w których nie występuje sufit podwieszany, należy zabudować instalację tak, by spełniała wymagania techniczne oraz walory estetyczne danego pomieszczenia, należy również uzgodnić ten fakt z jednostką projektową. 7. Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej oraz opisie technicznym projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania. 8. W przypadku wszelkich wątpliwości lub zauważonych niezgodności poszczególnych elementów w planach, opisach czy zestawieniach robót, należy zwrócić się na piśmie o ich wyjaśnienie. 9. Dokumentację należy rozpatrywać z dokumentacją elektryczną oraz konstrukcyjną. 10. Należy niezwłocznie sygnalizować jednostce projektowej o wystąpieniu kolizji lub zagrożeń dla prawidłowej realizacji budowy. 11. Skutki bezpośrednie i pośrednie niestosowania się do powyższych zaleceń, obciążają wyłącznie wykonawcę.			
LEGENDA			
Projektowany kanał nawiewny AHU Projektowany kanał wywiewny AHU Projektowany kanał świeżego powietrza AHU Projektowany kanał wyrzutowy zużytego powietrza AHU Projektowany kanał wyrzutowy systemu indywidualnego Transfer powietrza			
05 UMYWALNIA m² 10,82 N 125 m³/h W - nr pom., nazwa powierzchnia Nawiew powietrza Vn=125m³/h Wywiew powietrza Vw=75m³/h			
SAN-KLIM			
stadium	PROJEKT TECHNICZNY		
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbudowa istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
branża	Sanitarna		
tytuł rysunku	Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru		
nr rysunku	ISW-04		
skala rysunku	1:100		
data rysunku	01.2026		
projektant	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0253/PWOS/04	mgr inż. Mariusz Ciapala	
projektant sprawdzający	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0242/POOS/12	mgr inż. Bożena Skubisz-Wadawik	



UWAGI

- Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Ze względu na specyfikę budynku, przed przystąpieniem do prac budowlanych oraz dokonywaniem zamówienia materiałów wykonawca zobowiązany jest: dokładnie zapoznać się z pełną dokumentacją wszystkich branż, dokonać wizji lokalnej i szegółowych pomiarów zrealizowanych wcześniej elementów budowlanych i instalacyjnych, skoordynować technologię wykonania robót wszystkich branż, dokonać wszystkich innych czynności, których konieczność wynika ze sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów oraz należytej staranności.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlanych, obowiązującymi normami, przepisami technicznymi, DTR urzędzeń oraz wiedzą i sztuką budowlaną.
- Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie wyroby budowlane posiadające dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu na rynku polskim albo do jednostkowego zastosowania w obiekcie. Należy stosować materiały i wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne, atesty higieniczno-sanitarne i certyfikaty bezpieczeństwa. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową.
- Wszystkie przejścia przez fundamenty budynku należy wykonać szczelnie.
- W przypadku przejść przewodów oraz kanałów instalacji przez pomieszczenia, w których nie występuje sufit podwieszany, należy zabudować instalację tak, by spełniała wymagania techniczne oraz walory estetyczne danego pomieszczenia, należy również uzgodnić ten fakt z jednostką projektową.
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej oraz opisie technicznym projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
- W przypadku wszelkich wątpliwości lub zauważonych niezgodności poszczególnych elementów w planach, opisach czy zestawieniach robót, należy zwrócić się na piśmie o ich wyjaśnienie.
- Dokumentację należy rozpatrywać z dokumentacją elektryczną oraz konstrukcyjną.
- Należy niezwłocznie sygnalizować jednostce projektowej o wystąpieniu kolizji lub zagrożeń dla prawidłowej realizacji budowy.
- Skutki bezpośrednie i pośrednie niestosowania się do powyższych zaleceń, obciążają wyłącznie wykonawcę.

LEGENDA

- Projektowany kanał nawiewny AHU
- Projektowany kanał wywiewny AHU
- Projektowany kanał świeżego powietrza AHU
- Projektowany kanał wyrzutowy zużytego powietrza AHU
- Projektowany kanał wyrzutowy systemu indywidualnego

Transfer powietrza

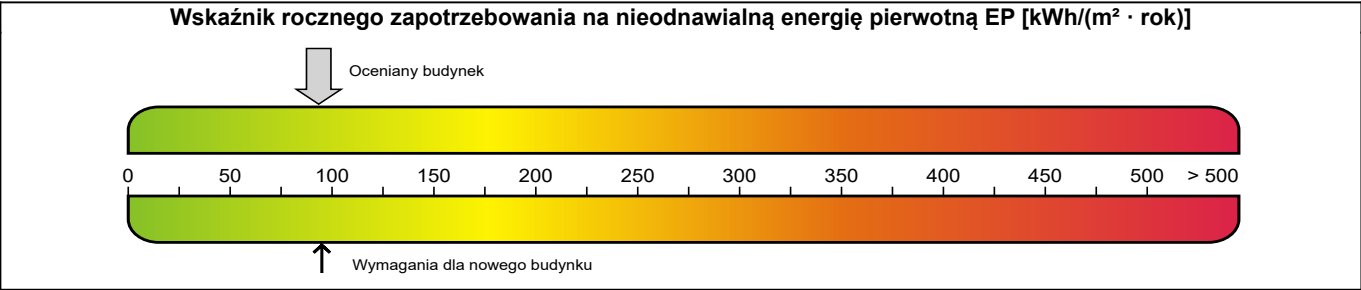
05	UMYWALNIA	nr pom., nazwa
10,82		powierzchnia
N	125 m ³ /h	Nawiew powietrza Vn=125m ³ /h
W	-	Wywiew powietrza Vw=75m ³ /h

MC SAN-KLIM

stadium	PROJEKT TECHNICZNY		
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa budynku higieniczno-sanitarnego wraz z infrastrukturą techniczną oraz rozbiorą istniejącego budynku sanitarnego w ramach zadania "Budowa toalet dla potrzeb turystów"		
branża	Sanitarna		
tytuł rysunku	Instalacja wentylacji mechanicznej - przekrój 2-2		
nr rysunku	ISW-05		
skala rysunku	1:100		
data rysunku	01.2026		
projektant	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0253/PWOS/04	mgr inż. Mariusz Ciapala	
projektant sprawdzający	w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych, kanalizacyjnych Upr.Nr MAP/0242/POOS/12	mgr inż. Bożena Skubisz-Wadawik	

Charakterystyka energetyczna budynku

Oceniany budynek	
Przeznaczenie budynku	Użyteczności publicznej
Adres budynku	Dz. ew. nr 147/5, obręb Żubracze, Gmina Cisna
Inwestor	Fundacja Bieszczadzkiej Kolejki Leśnej



Wyniki dla budynku

Geometria			
Powierzchnia użytkowa	A _{uż}	161,0	m ²
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	A _f	161,0	m ²
Liczba kondygnacji budynku	L _{kond}	2,0	
Kubatura budynku	V _{bud}	569,8	m ³
Kubatura pomieszczeń o regulowanej temperaturze (ogrzewana lub chłodzona)	V _f	569,8	m ³

Wskaźniki charakterystyki energetycznej		
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP uzyskane	93,5 kWh/(m ² · rok)
	EP wymagane	95,0 kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK	74,4 kWh/(m ² · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU	71,5 kWh/(m ² · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂	E _{CO2}	0,013 t _{CO2} / (m ² · rok)
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U _{oze}	40,7 %

Roczne zapotrzebowanie na energię		
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną	Q _p	15042 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową	Q _k	11982 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową	Q _u	11516 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku dla systemu technicznych	E _{el,pom}	665 kWh/rok

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka / (m ² · rok)
Ogrzewania	1) Energia słoneczna	16,28	kWh
	2) Energia elektryczna	4,07	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Energia słoneczna	3,56	kWh
	2) Energia elektryczna	0,06	kWh
Chłodzenia	-----	0,00	-----
Wbudowanej instalacji oświetlenia	1) Energia słoneczna	17,22	kWh
	2) Energia elektryczna	33,25	kWh

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU					kWh/(m ² · rok)
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m ² · rok)]	62,6	8,9	0,0		71,5
Udział [%]	87,5	12,5	0,0		100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 71,5 kWh/(m ² · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK					kWh/(m ² · rok)
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna	4,1	0,1	0,0	33,3	37,4
Energia słoneczna	16,3	3,6	0,0	17,2	37,1
Suma [kWh/(m² · rok)]	20,3	3,6	0,0	50,5	74,4
Udział [%]	27,3	4,9	0,0	67,8	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 74,4 kWh/(m ² · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP			kWh/(m ² · rok)		
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia elektryczna	10,2	0,2	0,0	83,1	93,5
Energia słoneczna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Suma [kWh/(m² · rok)]	10,2	0,2	0,0	83,1	93,5
Udział [%]	10,9	0,2	0,0	89,0	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 93,5 kWh/(m ² · rok)					

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów ogrzewania i wentylacji		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system ogrzewania i wentylacji	$Q_{p,H}$	1636 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system ogrzewania i wentylacji	$Q_{k,H}$	2621 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	10076 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji	$E_{el,pom,H}$	655 kWh/rok

Sprawność elementów składowych systemu ogrzewania i wentylacji		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 35/28°C	3.00
Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0.96
Akumulacja ciepła	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1.00
Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwunastawnym lub proporcjonalnym P	0.89

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej	$Q_{p,W}$	25 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$Q_{k,W}$	573 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.	$Q_{W,nd}$	1440 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	10 kWh/rok

Sprawności elementów składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie	2.60
Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi. Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	0.70
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.	0.85

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów chłodzenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy chłodzenia	$Q_{p,C}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system chłodzenia	$Q_{k,C}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	$Q_{C,nd}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu chłodzenia	$E_{el,pom,C}$	0 kWh/rok

Sprawności elementów składowych systemu chłodzenia		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie chłodu	-----	-----
Przesył chłodu	-----	-----
Akumulacja chłodu	-----	-----
Regulacja i wykorzystanie chłodu	-----	-----

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{p,L}$	13381 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{k,L}$	8124 kWh/rok

Przegrody nieprzezroczyste							
Nazwa	Opis	A m ²	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m ² K)		Φ _T W	%Φ _T %
				Uzyskany	Wymagany		
B1_ściana zewnętrzna (poniżej poziomu terenu) (przy t _i ≥ 16°C)		62,79	7,42	0,14	0,20	1176	19,76
B1_ściana zewnętrzna (poniżej poziomu terenu) (przy 8°C ≤ t _i < 16°C)		31,06	3,67	0,14	0,45	443	7,44
B2_ściana zewnętrzna (przy t _i ≥ 16°C)		86,64	10,24	0,20	0,20	1860	31,26
B2_ściana zewnętrzna (przy 8°C ≤ t _i < 16°C)		19,38	2,29	0,20	0,45	358	6,02
B4_ściana wewnętrzna (+dylatacja) (przy Δt _i ≥ 8°C)		27,46	3,24	0,16	1,00	26	0,44
B4_ściana wewnętrzna (+dylatacja) (pom. ogrz./nieogrz.)		18,17	2,15	0,16	0,30	118	1,98
Ściana wewnętrzna nieogr.-ogr. (pom. ogrz./nieogrz.)		19,38	2,29	0,20	0,30	127	2,14
Ściana wewnętrzna ogrz.-ogr. (przy Δt _i < 8°C)		175,33	20,71	1,19	bez wymagań	178	3,00
A1_strop nad parterem (przy t _i ≥ 16°C)		180,96	21,38	0,13	0,15	996	16,74
A2_podłoga na gruncie (przy t _i ≥ 16°C)		181,24	21,41	0,26	0,30	272	4,57
A2_podłoga na gruncie (przy 8°C ≤ t _i < 16°C)		20,42	2,41	0,26	1,20	10	0,17
Drzwi wew		20,00	2,36	1,30	1,30	188	3,17
Razem		842,85	99,57			5752	96,70

Przegrody przezroczyste									
Nazwa	Opis	A m ²	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m ² K)		g _n -	F _w -	Φ _T W/K	%Φ _T %
				Uzyskany	Wymagany				
drzwi zew		3,60	0,43	1,30	1,30	0,70	0,90	197	3,30
Razem		3,60	0,43					197	3,30

Wynik dla stref

Strefa ogrzewana		
Strefa:	Strefa CE ogrzewane do 20 st.C	
Powierzchnia użytkowa strefy	$A_{u\dot{z}s}$	148,7 m ²
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza	$A_{r,s}$	148,7 m ²
Średnia temp. powietrza wewn.	t_i	19,7 °C

1.1. Wartości roczne i miesięczne

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych					kWh / rok			
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Urządzenia pomocniczne ogrz. i went	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze c.w.u	Chłodzenie	Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia słoneczna	2359	0	529	0	-----	-----	2772	5660
Energia elektryczna	0	655	0	10	-----	-----	5172	5836
Suma [kWh/rok]	2359	655	529	10	-----	-----	7944	11496

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych				kWh / rok		
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma	
Energia słoneczna	0	0	-----	0	0	
Energia elektryczna	1636	25	-----	12929	14591	
Suma [kWh/rok]	1636	25	-----	12929	14591	

Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych														
	Liczba dni/godzin w miesiącu	Średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej	Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej	Całkowita ilość zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu	Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku	Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania	Zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej
Miesiąc	Nd	$\theta_{e,n}$ °C	$Q_{H,nd,sn}$ kWh	$Q_{H,ht,sn}$ kWh	$Q_{tr,s,n}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{ve,s,n}$ kWh	$H_{ve,s}$ W/K	$Q_{H,gn,sn}$ kWh	$\eta_{H,gn,s,n}$ -	γ_H -	$Q_{sol,H}$ kWh	Q_{int} kWh	$Q_{W,nd,s}$ kWh
Styczeń	31 / 744	-0,8	1660	2070	1739	114,2	331	21,7	409	1,00	0,20	0	409	0,4
Luty	28 / 672	0,6	1372	1742	1463	114,2	278	21,7	370	1,00	0,21	0	370	0,4
Marzec	31 / 744	4,8	1094	1503	1263	114,2	240	21,7	409	1,00	0,27	0	409	0,4
Kwiecień	30 / 720	7,6	785	1181	992	114,2	189	21,7	396	1,00	0,34	0	396	0,4
Maj	31 / 744	12,4	325	735	617	114,2	117	21,7	409	1,00	0,56	0	409	0,4
Czerwiec	30 / 720	15,2	47	437	367	114,2	70	21,7	396	0,98	0,91	0	396	0,4
Lipiec	31 / 744	15,5	27	421	354	114,2	67	21,7	409	0,96	0,97	0	409	0,4
Sierpień	31 / 744	16,9	0	280	235	114,2	45	21,7	409	0,68	1,46	0	409	0,4
Wrzesień	30 / 720	12,7	286	682	573	114,2	109	21,7	396	1,00	0,58	0	396	0,4
Październik	31 / 744	9,7	599	1008	847	114,2	161	21,7	409	1,00	0,41	0	409	0,4
Listopad	30 / 720	3,1	1225	1621	1362	114,2	259	21,7	396	1,00	0,24	0	396	0,4
Grudzień	31 / 744	-0,7	1650	2060	1730	114,2	329	21,7	409	1,00	0,20	0	409	0,4
Suma			9070	13739	11544		2195		4820			0	4820	4

1.2. Systemy techniczne

1.2.1 Systemy ogrzewania

Zestawienie danych dla systemów ogrzewania										
Nazwa	Nośnik energii									
Energia słoneczna	Energia słoneczna	0,00	3,00	1,00	0,89	0,96	1,00	2,56	1,00	
		W_H	$\eta_{H,g}$	χ	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,d}$	$\eta_{H,s}$	$\eta_{H,tot,i}$	χ_i	
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii								
		Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła								
		Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania								
		Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej								
		Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej								
		Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania								
		Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania								
		Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1)								

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania					
Nazwa	Nośnik energii	W_{el}	Q_{el}	t_{el}	
Pompy obiegowe w systemie ogrzewania z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni Ał do 250 m ²	Energia elektryczna	2,50	0,50	6700	
Wentylator w centrali wentylacyjnej krotność wymiany powietrza do 0,6 1/h	Energia elektryczna	2,50	0,40	2628	

1.2.2. Systemy wentylacyjne

Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych						
Typ budynku	Typ wentylacji	n	Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nie szczelności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych	Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej	Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu	Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
Użyteczności publicznej - przeznaczony na potrzeby: handlu, usług	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	0,2	1,68	0,30	0,90	

1.2.3. System przygotowania c.w.u

Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u.									
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła	Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła	Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych	Średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania	Część całkowitej dostawy ciepła uśredniona w ciągu roku, pokrywana przez zdefiniowany system	
Nazwa	Nośnik energii	W_{WV}	η_{Wg}	η_{We}	η_{Wd}	η_{Ws}	$\eta_{Wtot,i}$	X_i	
Energia słoneczna	Energia słoneczna	0,00	2,60	1,00	0,70	0,85	1,55	1,00	

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u.									
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego	Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku					
Nazwa		Nośnik energii	W_{el}	Q_{el}	t_{el}				
Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m²		Energia elektryczna	2,50	0,25	270				

1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.

Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia					
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii			
		Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia			
		Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI			
		Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1)			
Nazwa	Nośnik energii	W_{el}	LENI	A_L	X_i
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,50	34,78	148,7	1,00
Energia słoneczna	Energia słoneczna	0,00	18,64	148,7	1,00

Strefa ogrzewana	
Strefa:	Strefa CE ogrzewane 12 st.C
Powierzchnia użytkowa strefy	$A_{u\dot{z},s}$ 12,2 m ²
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza	$A_{f,s}$ 12,2 m ²
Średnia temp. powietrza wewn.	t_i 12,0 °C

1.1. Wartości roczne i miesięczne

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych				kWh / rok				
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Urządzenia pomocniczne ogrz. i went	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze c.w.u	Chłodzenie	Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia	Oświetlenie wbudowane	Suma
Energia słoneczna	262	0	44	0	-----	-----	0	305
Energia elektryczna	0	0	0	0	-----	-----	181	181
Suma [kWh/rok]	262	0	44	0	-----	-----	181	486

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych			kWh / rok			
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma	
Energia słoneczna	0	0	-----	0	0	
Energia elektryczna	0	0	-----	452	452	
Suma [kWh/rok]	0	0	-----	452	452	

Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych															
		Liczba dni/godzin w miesiącu	Średnia miesięczna temperatura powietrza zewnętrznego według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej	Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenoszona ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przenoszenia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilości ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przenoszenia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej	Całkowita ilości zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu	Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku	Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania	Zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej
Miesiąc	Nd	$\theta_{e,n}$ °C	$Q_{h,nd,sn}$ kWh	$Q_{h,nt,sn}$ kWh	$Q_{tr,s,n}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{e,s,n}$ kWh	$H_{e,s}$ W/K	$Q_{h,gn,sn}$ kWh	$\eta_{h,gn,sn}$ -	Y_h -	$Q_{sol,H}$ kWh	Q_{int} kWh	$Q_{w,rel,s}$ kWh	
Styczeń	31 / 744	-0,8	238	272	255	26,8	17	1,8	34	1,00	0,12	0	34	0,0	
Luty	28 / 672	0,6	188	219	205	26,8	14	1,8	30	1,00	0,14	0	30	0,0	
Marzec	31 / 744	4,8	119	153	143	26,8	10	1,8	34	1,00	0,22	0	34	0,0	
Kwiecień	30 / 720	7,6	58	90	85	26,8	6	1,8	33	1,00	0,36	0	33	0,0	
Maj	31 / 744	12,4	0	-9	-8	26,8	-1	1,8	34	-0,25	-3,96	0	34	0,0	
Czerwiec	30 / 720	15,2	0	-66	-62	26,8	-4	1,8	33	-2,02	-0,50	0	33	0,0	
Lipiec	31 / 744	15,5	0	-74	-70	26,8	-5	1,8	34	-2,21	-0,45	0	34	0,0	
Sierpień	31 / 744	16,9	0	-104	-98	26,8	-7	1,8	34	-3,09	-0,32	0	34	0,0	
Wrzesień	30 / 720	12,7	0	-14	-13	26,8	-1	1,8	33	-0,44	-2,27	0	33	0,0	
Październik	31 / 744	9,7	15	49	46	26,8	3	1,8	34	1,00	0,69	0	34	0,0	
Listopad	30 / 720	3,1	150	183	172	26,8	11	1,8	33	1,00	0,18	0	33	0,0	
Grudzień	31 / 744	-0,7	236	270	253	26,8	17	1,8	34	1,00	0,12	0	34	0,0	
Suma			1006	969	908		61		397			0	397	0	

1.2. Systemy techniczne

1.2.1 Systemy ogrzewania

Zestawienie danych dla systemów ogrzewania									
Nazwa		Nośnik energii							
Energia słoneczna	Energia słoneczna	0,00	3,00	1,00	0,89	0,96	1,00	2,56	1,00
		W _H	η _{H,g}	χ	η _{H,e}	η _{H,d}	η _{H,s}	η _{H,tot}	X _i
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii		Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła		Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania		Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	
						Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej		Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	
								Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania	
								Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji zapewniany przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1)	

1.2.2. Systemy wentylacyjne

Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych									
Typ budynku	Typ wentylacji	n	Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza przez nie szczelności obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych	$V_{e,1,s}$	Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej	β	Udział czasu działania wentylatorów wentylacji mechanicznej w miesiącu, równy wykorzystaniu budynku w miesiącu	$\eta_{oc,n}$	Łączna miesięczna skuteczność zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
Użyteczności publicznej - przeznaczony na potrzeby: handlu, usług	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	0,2	1,68	0,30	0,90				

1.2.3. System przygotowania c.w.u

Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u.									
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii		Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła		Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła		Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych	
Nazwa		Nośnik energii		η_{WV}		η_{Wg}		η_{We}	
Energia słoneczna		Energia słoneczna		0,00		2,60		1,00	
						η_{Wd}		η_{Ws}	
						0,70		0,85	
						$\eta_{Wtot,i}$		$\eta_{Wtot,i}$	
						1,55		1,55	
						X_i			
						1,00			

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u.									
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii		Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego		Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku			
Nazwa		Nośnik energii		W_{el}		Q_{el}		t_{el}	

1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.

Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia					
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii			
		Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia			
		Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI			
		Udział w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku lub części budynku dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1)			
Nazwa	Nośnik energii	W_{el}	LENI	A_L	X_i
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,50	14,75	12,2	1,00