

P R A C O W N I A
ARCHITEKTURY
I URBANISTYKI
RAFAŁ MAZUR

ul. bednarska 9/9
00-310 warszawa
t / f. 2 2 8 2 8 9 9 0 0
pracownia@rafalmazur.pl
www.rafalmazur.pl

**Ekologiczna mini przystań żeglarska wraz z systemem odbioru
i segregacji odpadów położony na działkach nr 6 i nr 994 w Pisz
przy Al. Turystów oraz na części działki 1026/5 /jez. Roś/**

Dla:

**Gmina Pisz
ul. Gizewiusza 5
12-200 Pisz**

**PROJEKT BUDOWLANO/ WYKONAWCZY
INSTALACJE SANITARNE**

PROJEKT BUDYNKÓW

ZESPÓŁ AUTORSKI:

mgr inż. Wojciech Brewczyński, *nr upr. 1768/94*

inż. Marcin Łuczak, *nr upr. SLK/1999/PWOS/07*

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Bączkiewicz *nr upr. 217/92*

PAŹDZIERNIK 2010

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU	1
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
1. Instalacje wod.-kan.....	4
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Wewnętrzna instalacja wody zimnej.....	4
1.4. Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej.....	5
1.5. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.....	6
1.6. Uwagi końcowe.....	6
1.7. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji wod.-kan.....	8
2. Instalacja c.o.....	12
2.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	12
2.2. Podstawa opracowania.....	12
2.3. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.....	12
2.3.1. Grzejniki.....	13
2.3.2. Armatura.....	13
2.4. Przewody i ich łączenie.....	13
2.5. Prowadzenie przewodów.....	13
2.6. Próba ciśnieniowa.....	14
2.7. Izolacje cieplne.....	14
2.8. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania.....	15
2.8.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego.....	15
2.8.2. Obliczenia hydrauliczne.....	15
2.9. Uwagi.....	15
2.10. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji centralnego ogrzewania.....	16
3. Pompy ciepła.....	18
3.1. Zakres opracowania.....	18
3.2. Podstawa opracowania.....	18
3.3. Dobór urządzeń.....	18
3.3.1. Zasada działania źródła ciepła.....	18
3.3.2. Warunki wykonania i odbioru.....	19
3.3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne.....	19
3.3.4. Wykonanie izolacji.....	19
3.3.5. Wytyczne branżowe.....	19
3.3.5.1. Wytyczne budowlane.....	19
3.3.5.2. Wytyczne elektryczne.....	19
3.3.5.3. Wytyczne instalacyjne.....	19
3.3.6. Zagadnienia BHP.....	19
3.3.7. Uwagi końcowe.....	20
3.4. Dolne źródło.....	20
3.4.1. Technologia dolnego źródła i konstrukcja otworów wiertniczych.....	20
3.4.1.1. Sondy pionowe.....	20
3.4.1.2. Przewody poziome sond pionowych.....	21
3.4.1.3. Studnie zbiorcze.....	21
3.4.1.4. Główne przewody poziome i podłączenie do pompy ciepła.....	21
3.4.2. Prace geodezyjne.....	22
3.4.3. Zabezpieczenia instalacji i uzupełnianie zładu.....	22
3.4.3.1. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	22
3.4.3.2. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia i temperatury.....	22
3.4.3.3. Zabezpieczenie termiczne i przeciwwilgociowe.....	22
3.4.3.4. Próby szczelności.....	22
3.4.3.5. Płukanie instalacji.....	22
3.4.3.6. Uzupełnianie zładu.....	23

3.4.4. Wytyczne branżowe.....	23
3.4.4.1. Wytyczne budowlane.....	23
3.4.4.2. Wytyczne elektryczne.....	23
3.4.5. Uwagi końcowe.....	23
3.4.6. Wstępny dobór dolnego źródła.....	23
3.5. Zestawienie podstawowych materiałów.....	24
4. Wentylacja mechaniczna.....	27
4.1. Część ogólna.....	27
4.1.1. Podstawa opracowania.....	27
4.1.2. Przedmiot i zakres opracowania.....	27
4.2. Część szczegółowa. Instalacje wentylacji i klimatyzacja.....	27
4.2.1. Założenia projektowe.....	27
4.2.1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.....	27
4.2.1.2. Parametry obliczeniowe w pomieszczeniach.....	27
4.2.1.3. Źródło ciepła. Instalacje grzewcze.....	27
4.2.1.4. Źródło chłodu. Instalacje chłodnicze.....	28
4.2.2. Instalacje wentylacji mechanicznej.....	28
4.2.2.1. Opis systemu wentylacji mechanicznej.....	28
4.2.2.2. Zbiorcze zestawienie urządzeń i elementów wentylacyjnych.....	28
4.2.3. Wymagania ochrony przeciwpożarowej.....	32
4.2.4. Wymagania bhp i sanitarne.....	32
4.2.5. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej.....	33
4.2.6. Wykonawstwo, regulacja, odbiory.....	33
4.2.6.1. Warunki realizacji prac.....	33
4.2.6.2. Podłączenie, rozruch i regulacja.....	35
4.2.6.3. Odbiory.....	35
4.2.7. Wytyczne dla branż związanych.....	35
4.2.7.1. Branża budowlana.....	35
4.2.7.2. Branża elektryczna.....	36
4.2.8. Wytyczne dla automatycznej regulacji.....	36
4.2.9. Informacja bioz.....	36
4.2.10. Wyciąg z obliczeń.....	37
5. Informacja BIOZ.....	41
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	43
UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIE Z SOIIB.....	44

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. INSTALACJE WOD-KAN

rys. nr 1.1/IS - Rzut budynku głównego – instalacje wod.-kan.	skala	1:100
rys. nr 1.2/IS - Rzuty budynków: stróżówki, toalety, hangar – instalacje wod.-kan.	skala	1:100
rys. nr 1.3/IS - Rozwinięcie instalacji wod.-kan. – cz.1.	skala	----
rys. nr 1.4/IS - Rozwinięcie instalacji wod.-kan. – cz.2.	skala	----

2. INSTALACJE C.O.

rys. nr 2.1/IS - Rzut budynku głównego – instalacja c.o.	skala	1:100
rys. nr 2.2/IS - Rzuty budynków: stróżówki, toalety – instalacja c.o.	skala	1:100
rys. nr 2.3/IS - Rozwinięcie instalacji c.o.	skala	----

3. POMPY CIEPŁA

rys. nr 3.1/IS - Schemat technologiczny.	skala	----
rys. nr 3.2/IS - Rzut pomieszczenia pomp ciepła.	skala	1:50
rys. nr 3.3/IS - Dolne źródło ciepła. Rozmieszczenie dolnego źródła.	skala	1:250
rys. nr 3.4/IS - Rozdzielacze.	skala	----

4. WENTYLACJA MECHANICZNA

rys. nr 4.1/IS - Rzut budynku głównego – wentylacja mechaniczna.	skala	1:50
--	-------	------

1. INSTALACJE WOD.-KAN.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między Inwestorem, a biurem projektów;
- Ustalenia z Inwestorem, co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- *Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Komentarz do normy PN-92/B 01706/Az1:1999.* Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, czerwiec 2001 r. Zeszyt 1
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.* Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, lipiec 2003 r. Zeszyt 7
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.* Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2006 r. Zeszyt 12
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002r z późniejszymi zmianami/.
- Obowiązujące normy objęte zakresem niniejszego opracowania.

1.3. Wewnętrzna instalacja wody zimnej

Projektowana instalacja wody zimnej w poszczególnych budynkach zasilana będzie z projektowanych przyłączy wody zimnej. Podłączenie wykonać w miejscach wskazanych na rzutach instalacji wod.-kan.

Przy wejściu przewodu zimnej wody do budynków: stróżówki, toalet, hangaru, pomieszczeń natrysków, pralni i pompy ciepła należy zabudować zawór antyskażeniowy oraz dwa zawory odcinające.

Przy wejściu przewodu zimnej wody do budynków: Tawerny i mieszkania należy zabudować układ wodomierza, zawór antyskażeniowy oraz zawór odcinający.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zapewnia dostawę wody dla celów socjalno-bytowych.

Przewody projektowanej instalacji wody zimnej należy wykonać z rur wielowarstwowych TECEflex.

Po wykonaniu i przeprowadzeniu wszystkich prób rurociągi należy zaizolować termicznie.

Wszystkie odejścia wody użytkowej zaopatrzone zostały w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Zapotrzebowanie wody oraz ilości ścieków sanitarnych

Dla obliczeń posłużono się wzorem wg PN- B- 01706: 1992 . W opracowanym projekcie występują następujące przybory:

- miski ustępowe	szt. 12
- umywalki	szt. 21
- natrysk	szt. 13
- pisuar	szt. 3
- zawór czerpalny	szt. 5
- zmywarka	szt. 1
- zlewozmywaki	szt. 14

Jednostkowe zużycie dla wody zimnej oraz ciepłej dla poszczególnych przyborów wynosi:

Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ wody zimnej (dm ³ /s)	Wypływ wody ciepłej (dm ³ /s)
Zawór płuczki zbiornikowej	0,13	-
Bateria umywalki, zlewozmywaka	0,07	0,07
Bateria natrysku	0,15	0,15
Zawór czerpalny	0,30	-
Pisuar	0,30	-

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego instalacji wodociągowej.

Rodzaj punktu czerpalnego (przyjęto do obliczeń)	Ilość	wypływ wody zimnej	Razem	wypływ wody ciepłej	Razem
		(dm ³ /s)	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)	(dm ³ /s)
1	2	3	4	5	6
Zawór płuczki zbiornikowej	12	0,13	1,56	-	-
Bateria umywalki, zlewozmywaka	35	0,07	2,45	0,07	2,45
Natrysk	13	0,15	1,95	0,15	1,95
Zawór czerpalny, pisuar	9	0,30	2,70	-	-
		OGÓŁEM	8,66		4,40

$$\sum q_n = 8,66 + 4,40 = 13,06 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$q_c = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$q_c = 0,682 \times (13,06)^{0,45} - 0,14 = 2,03 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.4. Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zasobnikach c.w.u. typ LS 750 o pojemności 750 litrów każdy z grzałką elektryczną.

Przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych TECEflex i prowadzić obok przewodów wody zimnej. Po wykonaniu i

przeprowadzeniu wszystkich prób rurociągi ciepłej wody i cyrkulacji należy zaizolować termicznie.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C, a także umożliwić przeprowadzanie okresowej dezynfekcji cieplnej przy temperaturze nie niższej niż 70°C, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów.

W budynku szatni przed natryskami, przed umywalkami oraz przed natryskiem i umywalką w pomieszczeniu dla osób niepełnosprawnych zastosowano zbiorowe mieszacze wody zimnej i ciepłej. Są to mieszacze termostatyczne przeznaczone do instalacji c.w.u. w obiektach użyteczności publicznej, o wydajność 40 - 60 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary.

Zakres regulacji temperatury – od +20°C do +60°C, z blokadą temperatury na poziomie 38°C.

Każdy mieszacz powinien być wyposażony w zawory zwrotne i filtry na przewodach zasilających zimnej i ciepłej wody. Dobrano mieszacze typu PRESTO SFR II i PRESTO SFR III firmy PRESTO lub równoważnej.

Przed natryskami zastosowano automaty natryskowe podtynkowe (na ścianie widoczna tylko główka prysznicowa i przycisk mosiężny chromowany natryskowy czasowy z maskownicą), do stosowania w budynkach użyteczności publicznej.

Przyjęto zestaw natryskowy firmy PRESTO lub równoważnej składający się z:

- zaworu natryskowego podściennego z filtrem siatkowym na wejściu uruchamianym przez naciśnięcie główki typ PRESTO 50B,
- wylewki stałej wandaloodpornej.

Na każdej umywalce należy zastosować zawór na wodę centralnie zmieszaną, uruchamiany przez naciśnięcie główki typ PRESO 605.

Splukiwanie pisuaru zapewnić poprzez zastosowanie zaworu czasowego (na przycisk).

1.5. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z projektowanych węzłów sanitarnych odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej. Poziomy kanalizacji prowadzone będą pod posadzką, natomiast piony po ścianach i w bruzdach. Piony prowadzone po ścianach należy obudować.

Przewody kanalizacyjne podposadzkowe należy wykonać z rur PVC kl. ciężkiej.

Piony kanalizacyjne wykonać z rur HT/PVC zaopatrzone w rewizje szczelne - na poziomie parteru i rury wywiewne na dachu PCV Ø160 mm.

Podłączenia kratek ściekowych i przyborów wykonać z rur HT/PVC Ø50, Ø75, Ø110.

1.6. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe". oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- Po zakończeniu robót montażowych instalacje należy przepłukać. Po dokładnym przepłukaniu należy instalacje poddać próbie szczelności zgodnie z WTW i ORB.
- W trakcie wykonywania robót przestrzegać warunków BHP i p.poż.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie testy, aprobaty i dopuszczenia.

- Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się wykonanie projektu aranżacji wnętrz pomieszczeń sanitarnych.

UWAGA:

- Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone między segmentami izolować izolacją Armaflex AC gr. min 32mm, mocować uchwyty Armafix.
- Wszystkie przewody prowadzić w rurze PCV 315 w posadzce, góra rury PCV przysypana w gruncie min. 60cm.
- W dolnej części rury należy wykonać otwory co 50cm i ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm.
- Nad rurą położyć płytę Styrodur o gr. 10cm i szerokości 60cm.
- W okresach zimowych i przejściowych, kiedy instalacja nie będzie eksploatowana, w celu uniknięcia awarii należy spuścić wodę z instalacji.

1.7. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji wod.-kan.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
URZĄDZENIA SANITARNE I ARMATURA			
1	Miska ustępowa ceramiczna lejowa 6 l, wisząca, wraz z deską antybakteryjną z tworzywa Duroplast, ze stelażem i przyciskiem – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top	kpl.	7
2	Miska ustępowa ceramiczna lejowa 6 l, wisząca, wraz z deską antybakteryjną z tworzywa Duroplast, ze stelażem i przyciskiem + 2x poręcz łukowa uchylna – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top bez barier	kpl.	4
3	Miska ustępowa ceramiczna stojąca, kompaktowa z odpływem poziomym, spłuczka 3/6 l, wraz z deską antybakteryjną z tworzywa Duroplast – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top	kpl.	1
4	Zawór kątowy dn15/10	szt.	12
5	Pisuar, dopływ z góry, odpływ poziomy, z syfonem pisuarowym + stelaż pisuarowy podtynkowy – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top	kpl.	3
6	Zawór pisuarowy kątowy, przyłącze 1/2" typ PRESTO 10A, uruchamiany przez naciśnięcie przycisku	szt.	3
7	Umywalka ceramiczna wpuszczana w blat z otworem – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top	szt.	10
8	Umywalka ceramiczna z otworem, do mocowania na śrubach – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top	szt.	7
9	Umywalka ceramiczna z otworem dla osób niepełnosprawnych, , do mocowania na śrubach, z syfonem podtynkowym i sitkiem odpływowym Viega + 2x poręcz umywalkowa – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top bez barier	szt.	4
10	Syfon umywalkowy,	szt.	17
11	Bateria umywalkowa stojąca, przyłącze elastyczne, sterowany spust (tworzywo), regulator ceramiczny , z dwoma zaworami odcinającymi	szt.	9
12	Zawór na wodę centralnie zmieszaną, uruchamiany przez naciśnięcie główki typ PRESTO 605 nr kat. 64622 przyłącze 1/2", wypływ wody 6 l/min	szt.	12
13	Brodzik natryskowy kwadratowy 80, komplet odpływowy Ø50 z wyjmowanym syfonem do brodzika,	szt.	1
14	Bateria natryskowa	szt.	1
15	Zestaw natryskowy składający się z: - zaworu natryskowego podściennego z filtrem siatkowym na wejściu uruchamianym przez naciśnięcie główki typ PRESTO 50B nr kat. 38222, przyłącze 3/4", wypływ 10 l/min - wylewki stałej wandaloodpornej typ PRESTO nr kat. 29301, przyłącze 1/2"	szt.	12

1	2	3	4
16	Mieszacz typu PRESTO SFR II, o wydajność 40 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary, Zakres regulacji temperatury – od +20°C do +60°C, z blokadą temperatury na poziomie 38°C, max temperatura na wejściu 70°C. Mieszacz powinien być wyposażony w zawory zwrotne i filtry na przewodach zasilających zimnej i ciepłej wody, Przed mieszaczem na przewodzie zasilającym wodę ciepłą i wodę zimną należy zamontować po jednym zaworze zwrotnym dn20 i filtrze dn20		
17	Mieszacz typu PRESTO SFR III, o wydajność 60 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary, Zakres regulacji temperatury – od +20°C do +60°C, z blokadą temperatury na poziomie 38°C, max temperatura na wejściu 70°C. Mieszacz powinien być wyposażony w zawory zwrotne i filtry na przewodach zasilających zimnej i ciepłej wody, Przed mieszaczem na przewodzie zasilającym wodę ciepłą i wodę zimną należy zamontować po jednym zaworze zwrotnym dn20 i filtrze dn20		
18	Siedzisko prysznicowe uchylne – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top bez barier	szt.	2
19	Zawór wypływowy ścienny 1/2",	szt.	6
20	Zawór wypływowy ścienny 3/4",	szt.	1
21	Zlewozmywak jednokomorowy wraz z baterią zlewozmywakową + syfon zlewozmywakowy	szt.	3
22	Zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem wraz z baterią zlewozmywakową + syfon zlewozmywakowy	szt.	11
23	Wpust podłogowy ϕ 50mm z polipropylenu, z kołnierzem i wyjmowanym syfonem dzwonowym i kratką ze stali nierdzewnej	szt.	19
24	Wpust podłogowy ϕ 100mm ze stali nierdzewnej z koszem osadczym, syfonem dzwonowym i kratką ze stali nierdzewnej	szt.	2
INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ			
1	Układ przyłącza dla pomieszczeń natrysków: - zawór antyskażeniowy typ EA dn50 - 2x zawory odcinające dn50	kpl.	1
2	Układ przyłącza dla budynku pralni i pompy ciepła: - zawór antyskażeniowy typ EA dn50 - 2x zawory odcinające dn50	kpl.	1
3	Przyłącze wody dla mieszkania: - układ wodomierza - wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS-1,5 dn15, q=1,5 m ³ /h wraz z konsolą z dwoma zaworami odcinającymi dn20 - zawór antyskażeniowy typ EA dn20 - zawór odcinający dn20	kpl.	1

1	2	3	4
4	Przyłącze wody dla budynku Tawerny: - układ wodomierza - wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS-1,5 dn15, q=1,5 m³/h wraz z konsolą z dwoma zaworami odcinającymi dn20 - zawór antyskażeniowy typ EA dn20 - zawór odcinający dn20	kpl.	1
5	Układ przyłącza dla budynku stróżówki: - zawór antyskażeniowy typ EA dn20 - 2x zawory odcinające dn20	kpl.	2
6	Układ przyłącza dla budynku toalety: - zawór antyskażeniowy typ EA dn20 - 2x zawory odcinające dn20	kpl.	2
7	Układ przyłącza dla hangaru: - zawór antyskażeniowy typ EA dn20 - 2x zawory odcinające dn20	kpl.	1
8	Rura wielowarstwowa TECEflex Ø20x2,8 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
9	Rura wielowarstwowa TECEflex Ø25x3,5 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
10	Rura wielowarstwowa TECEflex Ø32x4,0 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
11	Rura wielowarstwowa TECEflex Ø40x4,0 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
12	Rura wielowarstwowa TECEflex Ø50x4,5 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
13	Otulina izolacji termicznej Thermaflex FRZ dla rur wielowarstwowych (przewody wody ciepłej i cyrkulacji) 20x2,8/ 25x3,5/ 32x4,0/ 40x4,0/ 50x4,5 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
14	Otulina izolacji termicznej Thermaflex FRZ dla rur wielowarstwowych (przewody wody zimnej) 20x2,8/ 25x3,5/ 32x4,0/ 40x4,0/ 50x4,5 - zgodnie z przedmiarem	mb	-
15	Ogrzewacz zbiornikowy podumywalkowy o pojemności min. 5 l, moc 2,2 kW, 230 V	kpl.	10
16	Elektryczny zbiornikowy ogrzewacz o pojemności 120 l, moc 2,0 kW, 230 V	kpl.	1
17	Zawór odcinający dn20	szt.	1
18	Zawór odcinający dn25	szt.	2
19	Zawór odcinający dn40	szt.	3
WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ			
1	Rura PVC-U kielichowa typ B(HT) z uszczelką Ø 50 - zgodnie z przedmiarem, wg systemu Wavin	mb	-
2	Rura PVC-U kielichowa typ B(HT) z uszczelką Ø 75 - zgodnie z przedmiarem, wg systemu Wavin	mb	-
3	Rura PVC-U kielichowa typ B(HT) z uszczelką Ø 110 - zgodnie z przedmiarem, wg systemu Wavin	mb	-
4	Rura PVC-U kielichowa typ B(HT) z uszczelką Ø 160 - zgodnie z przedmiarem, wg systemu Wavin	mb	-

1	2	3	4
5	Rura PCV 40x3,7 - zgodnie z przedmiarem, wg systemu Wavin	mb	-
6	Rewizja PCV dn75 mm, wg systemu Wavin	szt.	13
7	Rewizja PCV dn110 mm, wg systemu Wavin	szt.	12
8	Zawór powietrzny dn75, wg systemu Wavin	szt.	9
9	Rura wywiewna PCV 110/160, wg systemu Wavin	szt.	16
10	Studzienka odwadniająca Ø80 cm, głębokość 1,2m, przykryta rusztem z płaskowników	kpl.	1
11	Pompa zatapialna typu Drain TM32/8, dane techniczne: moc $P_2=0,37$ kW, prędkość obrotowa 2900 1/min, 1~230V/50Hz, prąd znamionowy 2,2 A, stopień ochrony IP 68	kpl.	1

2. INSTALACJA C.O.

2.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

W zakres projektu wchodzi:

- Dobór grzejników, średnic przewodów i armatury;
- Obliczenia hydrauliczne;
- Dobór nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych;
- Zestawienie materiałów.

2.2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między Inwestorem, a biurem projektów;
- Ustalenia z Inwestorem, co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Obliczenia współczynników przenikania ciepła przegród zewnętrznych;
- *Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania*. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, sierpień 2001 r. Zeszyt 2;
- *Warunki techniczne wykonania odbioru instalacji ogrzewczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury*. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003 r. Zeszyt 6;
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury*. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, sierpień 2003 r. Zeszyt 8;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- Obowiązujące normy objęte zakresem niniejszego opracowania.

2.3. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

W budynku głównym projektuje się nową instalację centralnego ogrzewania o obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego 50/40°C z grzejnikami płytowymi. W budynkach: stróżówce, toaletach zaprojektowano ogrzewanie elektryczne za pomocą konwektorów elektrycznych typ F 117 o mocy 500 W i 1000 W.

Projektowana instalacja c.o. budynku głównego zasilana będzie z pompy ciepła. Według założonych wytycznych projektuje się instalację z rur wielowarstwowych wraz z grzejnikami stalowymi płytowymi typu Ventil Compact oraz grzejnikami łazienkowymi.

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403 Pisz – strefa IV $t_e = -22^{\circ}\text{C}$.

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń (zgodnie z Dz. U. nr 75 poz. 690 § 134 pkt.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późn. zmianami):

- temperatura powietrza w pomieszczeniach technicznych 12°C, 16°C
- temperatura powietrza w pomieszczeniach biurowych, tawernie $t = 20^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza w pomieszczeniach węzłów sanitarnych, gabinetach lekarskich $t = 24^{\circ}\text{C}$

2.3.1. Grzejniki.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe dolno zasilane typu Ventil Compact (z wbudowaną wkładką zaworową) oraz grzejniki łazienkowe typu Santorini.

Grzejniki należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy serii Multiflex F.

Grzejniki łazienkowe wyposażono w armaturę umożliwiającą regulację mocy cieplnej lub wyłączenie.

Przy montażu grzejnika pod oknem należy zachować te same odległości nad i pod grzejnikiem od podłogi i parapetu w celu zrównoważenia przepływu ogrzewanego powietrza. W czasie montażu jak i eksploatacji zastrzega się konieczność przestrzegania Warunków Technicznych Stosowania grzejników stalowych. Mocowanie i przyłączanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

2.3.2. Armatura.

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach zastosowano:

- głowice termostatyczne typu UNI LH dla grzejników dolno zasilanych,
- głowice termostatyczne typu UNI LH dla grzejników łazienkowych, osadzone na korpusach zaworów termostatycznych AV6 firmy Oventrop lub równoważnej. Armatura ta zaprojektowana jest na gałązce zasilającej grzejnik. Na gałązce powrotnej zastosowano grzejnikowy zawór powrotny Combi 4 firmy Oventrop lub równoważnej.

Grzejniki typu Ventil Compact należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy serii Multiflex F.

Na wszystkich grzejnikach zamontować należy automatyczne zawory grzejnikowe odpowietrzające kątowe.

2.4. Przewody oraz ich łączenie.

Zaprojektowano wykonanie instalacji c.o. z rur wielowarstwowych TECEflex.

Przewody z armaturą łączyć za pomocą połączeń gwintowanych.

2.5. Prowadzenie przewodów.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. biegnące od rozdzielaczy (zasilające i powrotne) prowadzić należy pod stropem piwnic oraz w posadzce (w części niepodpiwniczonej) wg rzutu kondygnacji. Poziome przewody układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku rozdzielaczy.

Piony należy prowadzić po wierzchu ścian nad tynkowo.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego

PVC. Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w bruzdach należy określić indywidualnie wymiary bruzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

Podłączenie grzejnika z rozdzielacza prowadzone w posadzce należy prowadzić tzw. "fala". Przy podłączeniu grzejników z podłogi należy zadbać o dostatecznie dużo miejsca dla przejścia wydłużeń termicznych. W pobliżu grzejnika powinien być wykonany punkt stały aby wydłużenie nie zrzuciło grzejnika ze wsporników.

Rury prowadzone w posadzce należy przytwierdzać do podłoża specjalnymi uchwytami co 1 m.

Rury prowadzone wzdłuż jednej trasy należy kłaść jak najbliżej siebie ustalając szerokość tras, którymi są równolegle prowadzone rury, na max. 30cm (włączając w to warstwę izolacyjną instalacji).

Pomiędzy poszczególnymi trasami, jak również pomiędzy trasą a ścianą, należy zachować odstęp min. 20cm.

W okolicy drzwi wejściowych należy zachować odstęp min. 10cm od ramy drzwiowej.

Kompensacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez naturalne załamania trasy, prawidłowym usytuowaniu podpór stałych i ruchomych.

2.6. Próba ciśnieniowa.

Ciśnienie próbne w instalacji centralnego ogrzewania powinno być dostosowane do ciśnienia roboczego. Wartość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary niż ciśnienie robocze, lecz wynosić nie mniej niż 4 bary.

2.7. Izolacje cieplne.

Przewody należy zaizolować termicznie poprzez izolację prefabrykowaną ze spienionego polietylenu (materiał 0,035 W/mK) o minimalnej grubości (zgodnie z Dz.U. nr 201 poz.1238 2009.01.01.):

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. średnica wewnętrzna do 22mm | min. 20mm |
| 2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | min. 30mm |
| 3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | min. równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4. średnica wewnętrzna ponad 100mm | min. 100mm |
| 5. przewody i armatura wg poz. 1 – 4
przechodzące przez ściany lub stropy,
skrzyżowania przewodów | min. ½ wymagań z poz. 1 – 4 |

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

UWAGI:

- Przewody instalacji c.o. prowadzone między segmentami izolować izolacją Armaflex AC gr. min 32mm, mocować uchwytami Armafix.
- Wszystkie przewody prowadzić w rurze PCV 250 w posadzce, góra rury PCV przysypana w gruncie min. 60cm.

- W dolnej części rury należy wykonać otwory co 50cm i ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm.
- Nad rurą położyć płytę Styrodur o gr. 10cm i szerokości 60cm.
- W okresach zimowych i przejściowych, kiedy instalacja nie będzie eksploatowana, w celu uniknięcia awarii należy spuścić wodę z instalacji.

2.8. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania.

2.8.1. Obliczenia zapotrzebowania ciepła.

Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku głównego (50/40°C) na podstawie Instal-OZC 4,8 wynosi **$Q = 31,8 \text{ kW}$** .

2.8.2. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrauliczne wykonano programem Instal-therm 4,8 HCR.

Wyniki obliczeń w postaci doboru grzejników, doboru średnic przewodów oraz wielkości i nastawy elementów regulacyjnych naniesiono na rozwinięciu i rzutach instalacji.

2.9. Uwagi.

- Instalację należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w następujących materiałach:

- *Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania.* Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Warszawa, sierpień 2001 r. Zeszyt 2;
- *„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”* oraz zgodnie z warunkami określonymi przez producentów poszczególnych elementów i urządzeń zastosowanych w instalacji.

- prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia inspektora nadzoru.

- zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami atesty.

- wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać należy z jednostką projektową.

- wszelkie przewidziane w niniejszym projekcie materiały i urządzenia mogą być zastąpione innymi – równoważnymi tj. zapewniającymi co najmniej równorzędne parametry techniczne pracy instalacji.

2.12. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji centralnego ogrzewania

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Rura wielowarstwowa 20x2,8	mb	762,0	TECE lub równoważny
2	Rura wielowarstwowa 25x3,5	mb	71,0	
3	Rura wielowarstwowa 32x4,0	mb	68,5	
4	Rura wielowarstwowa 40x4,0	mb	86,5	
5	Rura wielowarstwowa 50x4,5	mb	23,0	
6	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 2	szt.	1	TECE lub równoważny
7	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 3	szt.	3	
8	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 4	szt.	5	
9	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 5	szt.	1	
10	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV11-600-0,4	szt.	2	PURMO lub równoważny
11	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV11-900-0,6	szt.	1	
12	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV21S-900-0,8	szt.	2	
13	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-0,8 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1	
14	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-1,4 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	12	
15	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-1,6 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	8	
16	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,6	szt.	1	
17	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,7	szt.	1	
18	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,8	szt.	1	
19	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,0	szt.	3	
20	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,1	szt.	3	
21	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,2	szt.	1	
22	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-600-1,4 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1	
23	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-0,4	szt.	1	
24	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-1,0 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1	
25	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-1,2	szt.	2	
26	Grzejnik łazienkowy Santorini typ SAN 18 09	szt.	1	

1	2	3	4	5
27	Głowica termostatyczna typu UNI LH	szt.	42	OVENTROP lub równoważny
28	Termostatyczny zawór grzejnikowy typu AV6 dn15	szt.	1	
29	Zawór odcinający powrotny serii Combi 4 dn15	szt.	1	
30	Zestaw przyłączeniowy Multiflex F dn15	szt.	41	
31	Zawór kulowy, gwintowany dn15	szt.	74	PERFEXIM lub równoważny
32	Zawór kulowy, gwintowany dn20	szt.	16	
33	Zawór kulowy, gwintowany dn25	szt.	2	
34	Zawór kulowy, gwintowany dn40	szt.	2	
35	Automatyczny zawór odpowietrzający dn15 kątowy na grzejnik	szt.	41	AFRISO lub równoważny
36	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-20 -DG	mb	762,0	ARMACELL lub równoważny
37	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-25 -DG	mb	71,0	
38	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-30 -DG	mb	68,5	
39	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-40 -DG	mb	86,5	
40	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-50 -DG	mb	23,0	
41	Konwektor elektryczny typ F 117, moc grzejnika 500 W	szt.	6	ATLANTIC lub równoważny
42	Konwektor elektryczny typ F 117, moc grzejnika 1000 W	szt.	2	

3. POMPY CIEPŁA

3.1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt pomp ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. oraz dolnego źródła wraz z zaprojektowaniem prac wiertniczych dla wykonania otworów dla ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonej na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /Jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

3.2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienie z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

3.3. Dobór urządzeń

Dla pokrycia potrzeb c.o. i przygotowania c.w.u. przewidziano dwie pompy ciepła o wydajności cieplnej przy parametrach 0/50°C wynoszącej 28,0 kW i 42,0 kW firmy IVT lub równoważnej. Każda pompa ciepła standardowo wyposażona jest w dwie pompy obiegowe dolnego i górnego źródła. Pompa ciepła pracująca na potrzeby c.o. będzie współpracować z zasobnikiem buforowym z izolacją o pojemności 500 litrów firmy Reflex lub równoważnej.

3.3.1. Zasada działania źródła ciepła

Projektowany układ składa się z dwóch pomp ciepła o mocy cieplnej 28 kW i 42 kW, działająca na potrzeby c.o. i c.w.u. Pompa ciepła na potrzeby c.o. ładować będzie zasobnik buforowy w trybie pogodowym wg krzywej grzewczej ustalonej na regulatorze pompy ciepła. Za buforem znajduje się jeden obieg o mocy nominalnej 31,8 kW, wyposażony w układ pompowy „z mieszaczem”. Obieg grzejnikowy pracować będzie przy parametrach 50/40°C. Do sterowania obiegami wykorzystany będzie niezależny regulator np. RVA66.540 -Regulator strefy grzewczej i ciepłej wody użytkowej firmy SIEMENS lub równoważnej. Pompa ciepła dodatkowo przez zawór przełączający zapewni energię na potrzeby c.w.u.

Planuje się ręczne uzupełnianie zładu poprzez stację uzdatniania wody umieszczoną w pomieszczeniu pomp ciepła. Pompy ciepła ładować będą zasobniki cwu poprzez wymiennik płytowy.

Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia układu c.o. projektuje się zgodnie z normą PN-B-02414:1999 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.* Każda pompa ciepła będzie pracować w układzie zamkniętym zabezpieczonym przed wzrostem ciśnienia ponad ciśnienie dopuszczalne naczyniem wzbiórczym przeponowym typu NG50 (przy pompie ciepła HE E28) i NG80 (przy pompie ciepła HE D43) zainstalowanym do przewodu powrotnego oraz zaworem bezpieczeństwa 3 bar (np. typ 1915 firmy SYR lub równoważnej).

Pomieszczenie pomp ciepła posiadać będzie wentylację nawiewno-wywiewną, wpusty podłogowe, podłączenie do instalacji wodociągowej, drzwi otwierane na zewnątrz oraz oświetlenie naturalne i elektryczne.

Wprowadzenie i transport urządzeń nie będzie wymagało wykonania specjalnych otworów transportowo-montażowych.

3.3.2. Warunki wykonania i odbioru

Przewody c.o. należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-H-74200:1998 łączonych przez spawanie.. Mocowanie rurociągów przewiduje się przy pomocy typowych podpór i podwieszeń np. firmy SIKLA.

Całość robót montażowych, próby i odbiór instalacji wykonać zgodnie z *Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*. Szczegółowe warunki przeprowadzenia prób i badań instalacji podano w rozdz. 11. 11.8. i 11.9. w/w „Warunków.....”

3.3.3. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne

Zabezpieczenia antykorozyjne wykonać po próbie ciśnień. Wszystkie niezabezpieczone fabrycznie elementy stalowe oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN - 70/H - 97050, 97051 i 97052.

Elementy te należy malować dwukrotnie farbą podkładową, przeciwrdzewną, miniową a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową ogólnego stosowania. Nakładanie farby pędzlem, czas schnięcia każdej warstwy 48 godzin.

3.3.4. Wykonanie izolacji

Należy wykonać izolację cieplną przewodów stalowych z otuliny z wełny mineralnej w oplocie z folii aluminiowej $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$.

Otuliny przeznaczone są do izolacji niskotemperaturowych rur, rurociągów, przewodów sieci ciepłowniczych, przewodów kominowych. Otuliny produkowane są w technologii wycinania jako gotowe elementy izolacyjne jednoczęściowe oraz w formie dwóch, trzech lub więcej łupin:

Przewody o średnicy do 22mm - > izolacja grubości 20mm

Przewody o średnicy od 22 do 35mm - > izolacja grubości 30mm

Przewody o średnicy od 35 do 100mm - > równa średnicy wewnętrznej rury

3.3.5. Wytyczne branżowe

3.3.5.1. Wytyczne budowlane

W ramach prac budowlanych należy wykonać:

- wykonać cokół o gr. 5cm pod urządzenia w pomieszczeniu
- posadzki wyłożyć płytkami gresowymi
- ściany do wysokości 2m wyłożyć płytkami ceramicznymi
- pozostałe ściany i sufity oczyścić i pomalować farbą akrylową białą
- zamontować drzwi stalowe otwierane na zewnątrz
- wykonać przewierty pod przejścia instalacyjne

Dokładne wytyczne budowlane – zgodnie z projektem PB-W część budowlana.

3.3.5.2. Wytyczne elektryczne

Zgodnie z PB-W instalacji elektrycznych.

3.3.5.3. Wytyczne instalacyjne

- podłączyć stację uzdatniania wody do istniejącej instalacji wodociągowej,
- wykonać przejścia w przegrodach budowlanych
- zabudować kratkę wentylacyjną

3.3.6. Zagadnienia BHP

Zastosowane urządzenia muszą posiadać wymagane przepisami systemy zabezpieczające i sygnalizacyjne.

Przy przejściach przez przegrody budowlane o odporności ogniowej należy przewidzieć przejście ognioszczelne np. z zaprawy PROMASTOP.

Wszystkie urządzenia ciśnieniowe podlegające przepisom dozoru technicznego powinny zostać odpowiednio zabezpieczone i przed rozruchem instalacji muszą zostać odebrane przez uprawnionego inspektora UDT.

Przy projektowaniu przewidziano odpowiednio szerokie przejścia, umożliwiające dobry dostęp do poszczególnych urządzeń i armatury.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji o temperaturze powierzchni ponad 50° C, mają posiadać izolację ciepłochronną.

Użytkowanie pomieszczenia pomp ciepła powinno odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi.

Projektowany węzeł pomp ciepła jest bezobsługowy.

3.3.7. Uwagi końcowe

Przyjęte w projekcie technicznym oraz przedmiarach robót znaki towarowe na zastosowane materiały, zostały wskazane jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi równorzędnymi urządzeniami zapewniającymi równoważne parametry techniczne i jakościowe. Parametry techniczne i jakościowe, dla zastosowanych w dokumentacji technicznej i projektowej materiałów są wartościami minimalnymi. Zmiana urządzeń i materiałów nie może wpłynąć na zmianę technologii.

3.4. Dolne źródło

Zaprojektowano 15 otworów wiertniczych o głębokości 10 m każdy, w min. odległości między poszczególnymi odwiertami 8-10 m.

- a) pompy ciepła E28 i D43 odwiertów po 100 m, łączna długość 1500 mb (dla mocy chłodniczej 23,15 kW, 34,98 kW dla parametrów pracy 0/35°C)

Z uwagi na niewielkie zgłębienie poziomych przewodów zbiorczych dolnego źródła nie przewiduje się czerpania ciepła z przewodów poziomych.

3.4.1. Technologia dolnego źródła i konstrukcja otworów wiertniczych

3.4.1.1. Sondy pionowe.

Projektowane 15 otworów wiertniczych o głębokości czynnej 100 m każdy należy wykonać wiertnicą szybkoobrotową na tzw. „prawym biegu” z zastosowaniem płuczki bentonitowej. Otwory należy wykonać w następujący sposób:

- do głębokości 8 m wiercenie metodą okrętno – udarowa w rurze osłonowej Ø245. Rurę osłonową zabudować w płaszczu cementowym w celu zabezpieczenia płuczki przed niekontrolowanym wypływem,
- do głębokości docelowej czyli 100 m p.p.t. wiercenie prowadzić bez rur osłonowych świdrem gryzowym typu BM Ø149 na tzw. „prawym obiegu” z zastosowaniem płuczki polimerowo - bentonitowej o odpowiedniej gęstości zapewniającej stabilność otworu oraz izolację horyzontów wodonośnych w czasie wiercenia.

Do wywierconego otworu należy wprowadzić U-kształtny zgrzany u podstawy gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z rury HDPE 40x3,0 mm. Przed zapuszczeniem należy przeprowadzić próbę ciśnieniową szczelności wymiennika wodą pod ciśnieniem 1,0 MPa zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.

Po jej pozytywnym wyniku próby napełnić wymiennik 30% roztworem glikolu propylenowego – neutralnego dla środowiska naturalnego i ulegającego biodegradacji. Niedopuszczalne stosowanie jest innego typu glikolu. Aby nie wystąpiło zjawisko

migracji wód pomiędzy poziomami wodonośnymi należy osady spoiste profilu wypełnić pastą bentonitową. Pozostałą wolną przestrzeń należy wypełnić obsypką żwirową o granulacji 8 do 16 mm. Po zabudowaniu gruntowego wymiennika rurę osłonową usunąć z otworu.

3.4.1.2. Przewody poziome sond pionowych.

Przewody poziome wykonać z tego samego materiału co gruntowe wymienniki ciepła – rury HDPE, o średnicy 40x3,0 mm. Łączenie przewodów wykonać za pomocą złączek elektrooporowych (kolanka i mufy). Przewody układać z minimalnym spadkiem 1% w kierunku otworów na głębokości min. 1,4m w obsypce piaskowej. Przewody poziome leżące w odległości 2 m od instalacji kanalizacyjnej, wodociągowej oraz elektrycznej izolować izolacją zimnochronną w rurze osłonowej. Minimalna grubość izolacji 20mm. Niedopuszczalne jest stosowanie innej niż izolacja do instalacji chłodniczych (izolacji zimnochronnej) potwierdzonej stosownym atestem, oraz brak rury osłonowej. Przewody poziome należy układać w obsypce piaskowej o minimalnej grubości 30 cm. Nad przewodami poziomymi ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Sposób wprowadzenia przewodów poziomych do studni rozdzielaczowej pokazano na rysunkach wykonawczych. Przebiecia przez ściany zewnętrzne studni wykonać wiertnicą. Przejścia przez ścianę wykonać w rurach osłonowych i uszczelnić masą wodoszczelną np. typu CR 65 Ceresit (Henkel).

Podczas prowadzenia przewodów zachować minimalne promienie gięcia rur HDPE podawane przez producenta dla określonej temperatury montażu. Izolację rury preizolowanej zakończyć odpowiednią końcówką chroniącą izolację przed zawilgoceniem (maszetem typu „N”).

3.4.1.3. Studnie zbiorcze.

Projektuje się dwie prefabrykowane studnie zbiorcze dla przewodów dolnego źródła o wymiarach 3,6x2,6x2m każda. Studnie ze wzmocnioną płytą wierzchnią (na powierzchni znajduje się parking) oraz nadmurówką z włazem żeliwnym. W studniach zostaną zbudowane rozdzielacze zasilające i powrotne 7i 9-obiegowy. Rozdzielacze wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu DN 200 – wg rysunku wykonawczego a następnie zaizolować termicznie izolacją zimnochronną grubości minimalnej 30mm. Rozdzielacze wyposażać ponadto w króćce gwintowane 1 ¼” dla sond pionowych, króciec ½” od dołu dla zaworu napełniająco-spustowego, 3 x króciec ½” od góry dla manometru, termometru i automatycznego zaworu odpowietrzającego z zaworem odcinającym. Obiegi sond dolnego źródła wyposażać z zawory odcinające, kulowe dn32 z „motylkiem” oraz ponadto na powrocie z sondy zabudować zawory równoważące dn25 z możliwością regulacji i pomiaru przepływu w zakresie 13,5,0 do 16,5 l/min. Należy wykonać ponadto konsolę wsporczą dla rozdzielaczy w studniach zbiorczych.

3.4.1.4. Główne przewody poziome i podłączenie do pompy ciepła.

Przewody poziome wykonać z rury PE HD 90x6,7mm i 75x5,6 mm w izolacji termicznej zimnochronnej grubości minimalnej 20mm. Przewody należy układać zgodnie z założeniami jak w p.3.4.1.2. Przejście przez ścianę fundamentową do budynku wykonać z wykorzystaniem wiertnicy z koronką. W wykonanych otworach ściennych przeprowadzić przewody dolnego źródła i zamontować zawory odcinające kulowe dn80 i 65. Następnie należy przejść na przewód PP 75x6,7 i 63x5,8 doprowadzić do pomieszczenia pompy ciepła. Na przewodach tych należy zamontować armaturę i urządzenia zgodnie z schematem technologicznym. Podłączenie instalacji dolnego źródła do pompy ciepła za pomocą węża elastycznego 2” (wyposażenie pompy ciepła) oraz śrubunek. Przewody dolnego źródła w budynku pompy ciepła izolować termicznie izolacją zimnochronną – min. grubość izolacji 20mm.

3.4.2. Prace geodezyjne

Każdy przewód i wykonany wymiennik gruntowy w instalacji dolnego źródła należy zmierzyć w nawiązaniu do sieci poziomej w układzie odniesienia „1965” oraz państwowej sieci pionowej w poziomie odniesienia Kronsztad 86.

3.4.3. Zabezpieczenia instalacji i uzupełnianie zładu.

3.4.3.1. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie elementy stalowe projektowanego dolnego źródła należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie zewnętrzne przeznaczone do malowania należy oczyścić do 3-go stopnia czystości zgodnie z PN-70/M-97050. Powierzchnię oczyszczoną dokładnie odkurzyć. Powierzchnie zatłuszczone odtłuścić stosując rozpuszczalniki organiczne. Malowanie zacząć nie później niż 6 godz. od momentu zakończenia czyszczenia. Malować dwukrotnie farbą antykorozyjną. Prace antykorozyjne wykonać zgodnie z zaleceniami „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich w budownictwie” nr 191, - wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. Klasa staranności wykonania pokrycia min. 2 wg PN-70/H-97070. Odbiór wyrobów malarskich dokonać wg PN-71/H-97053.

3.4.3.2. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia i temperatury.

Jako zabezpieczenie przed wzrostem pojemności czynnika dolnego źródła projektuje się przeponowe naczynie wzbiornicze przystosowane do pracy w instalacjach z 30% roztworem glikolu.

Jako zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia ponad dopuszczalne zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa o nominalnym ciśnieniu otwarcia 3 bar.

Jako zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami z dolnego źródła przewidziano filtr siatkowy-osadowy dn50 i dn65 na dolocie do pomp ciepła.

Jako zabezpieczenie przed kawitacją pompy obiegowej dolnego źródła przewidziano zastosowanie absorpcyjnego separatora powietrza, który dzięki specyficznej budowie usprawnia proces separacji powietrza z wody. Separator dn50 i dn65 z króćcami kołnierzowymi w izolacji fabrycznej.

3.4.3.3. Zabezpieczenie termiczne i przeciwwilgociowe.

Jako zabezpieczenie przed utratą temperatury czynnika w przewodach oraz wykropleniu wilgoci na powierzchni przewodów i armatury należy wykonać izolację z plastycznej pianki na bazie syntetycznego kauczuku z warstwą samoprzylepną. Należy dokładnie wykonać izolację tak aby zakryte były możliwie wszystkie elementy instalacji dolnego źródła.

3.4.3.4. Próby szczelności.

Instalację przed oddaniem do użytkowania należy napełnić 30% roztworem glikolu monopolipropylenowego i wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu roboczym równym ciśnieniu pracy + 2bar. Próby szczelności należy wykonać osobno dla sond pionowych a następnie jako całość instalacji.

3.4.3.5. Płukanie instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności instalacji należy wykorzystując stację napełniającą-płukającą oraz przyłącza na przewodach dolnego źródła kilkakrotnie ją przepłukać. Po wykonanym płukaniu należy utrzymać ciśnienie w instalacji na poziomie ciśnienia roboczego tj. 1,5 do 2bar na manometrze przy naczyniu wzbiorniczym.

3.4.3.6. Uzupełnianie zładu.

Uzupełnianie zładu należy dokonywać poprzez specjalną stację z pojemnikiem na roztwór glikolu, pompą tłoczną oraz króćcami przyłączeniowymi.

3.4.4. Wytyczne branżowe

3.4.4.1. Wytyczne budowlane

- Zdemontować posadzkę nad projektowanym przejściem przewodów dolnego źródła do budynku
- Wykonać przewierthy wiertnicą w ścianie fundamentowej budynku pod przewody dolnego źródła

3.4.4.2. Wytyczne elektryczne

- wykonać uziemienie wszystkich urządzeń dolnego źródła ciepła
- wykonać instalację elektryczną zasilającą stacji napełniającą – przepłukującą (moc 370 W, zasilanie 230 V)

3.4.5. Uwagi końcowe

Należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące sieci (np. gazową, wodociagową, kanalizacyjną, energetyczną, teletechniczną) i wymiennik gruntowy instalować tak aby nie kolidował z nimi.

Roboty ziemne związane z układaniem rurociągów kolektora powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-B-02480:1980 „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia” oraz PN-B-10725:1981 „Wodociągi, przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” z uwzględnieniem wytycznych podanych poniżej i przepisów BHP.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II – Instalacje i Urządzenia Sanitarne.

Podczas prac przestrzegać aktualnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003r.) i p.poż

3.4.6. Wstępny dobór dolnego źródła

Q_{ch} – wydajność chłodnicza dolnego źródła E28 - $29,8 - 6,65 = 23,15$ [kW] dla $0/35^{\circ}\text{C}$

Q_{ch} – wydajność chłodnicza dolnego źródła D43 - $44,7 - 9,72 = 34,98$ [kW] dla $0/35^{\circ}\text{C}$

q_g – wydajność gruntu - 40 [W/mb otworu] – na podstawie sprawozdania geologicznego

n – ilość projektowanych sond pionowych – 15 odwiertów

l – głębokość n-tego odwiertu – 100 [mb]

l_n – łączna długość odwiertów – 1500 [mb]

d – średnica przewodu dolnego źródła PE HD 40x3,0 mm

3.5. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn miary	Iloś ć	Producent
1	2	3	4	5
1a	Pompa ciepła Greenline typ HE E28 wyposażona standardowo w pompę obiegową górnego i dolnego źródła ciepła, dane techniczne: wydajność cieplna 0/50°C 28,0 kW, napięcie zasilania 3x400V, typ sprężarki: spiralna	kpl.	1	IVT lub równoważny
1b	Pompa ciepła Greenline typ HE D43 wyposażona standardowo w pompę obiegową górnego i dolnego źródła ciepła, dane techniczne: wydajność cieplna 0/50°C 42,0 kW, napięcie zasilania 3x400V, typ sprężarki: spiralna	kpl.	1	
POMPY CIEPŁA – DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA				
2a	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ NG50 z szybkozłączką SU R ¾”	kpl.	1	REFLEX lub równoważny
2b	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ NG80 z szybkozłączką SU R 1”	kpl.	1	REFLEX lub równoważny
3	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ¾”, 3 bary, przy naczyniu wzbiorczym	szt.	2	SYR lub równoważny
4a	Zawór odcinający dn20, p _{min} =0,6MPa,	szt.	4	PERFEXIM lub równoważny
4b	Zawór odcinający dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	6	
4c	Zawór odcinający dn65, p _{min} =0,6MPa,	szt.	6	
5a	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	1	
5b	Zawór zwrotny dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	1	
6	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, p _{min} =0,6MPa,	szt.	4	
7a	Filtr siatkowy dn40; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1	KFM S.A. Włocławek lub równoważny
7b	Filtr siatkowy dn50; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1	
8	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-0,6MPa	szt.	2	
9	Termometr techniczny	szt.	4	SPIROTECH lub równoważny
10a	Separator powietrza Spirovent’air dn50	szt.	2	
10b	Separator powietrza Spirovent’air dn65	szt.	2	
POMPY CIEPŁA – GÓRNE ŹRÓDŁO CIEPŁA				
11a	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ½”, 3 bary, przy pompie ciepła HE E28	szt.	1	SYR lub równoważny
11b	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ¾”, 3 bary, przy pompie ciepła HE D43	szt.	1	
12	Obrotowy zawór przełączający typ VRG 231 dn40, kvs=30 z siłownikiem elektrycznym	szt.	1	AFRISO lub równoważny
13a	Zawór odcinający dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	6	PERFEXIM lub równoważny
13b	Zawór odcinający dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	3	
13c	Zawór odcinający dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2	
14a	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2	
14b	Zawór zwrotny dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	1	

1	2	3	4	5
15	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	2	KFM S.A. Włocławek lub równoważny
16a	Filtr siatkowy dn40; $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	1	
16b	Filtr siatkowy dn50; $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	1	
17	Manometr	szt.	2	
18	Termometr techniczny	szt.	7	SPIROTECH lub równoważny
19	Separator powietrza Spirovent'air dn40	szt.	2	
INSTALACJA C.O.				
20	Zasobnik buforowy typ PH 500 o pojemności 500l, max ciśnienie pracy 3 bary, max temp. pracy 95°C	kpl.	1	REFLEX lub równoważny
21	Przeponowe naczynie wzbiornicze typ NG50 z szybkozłączką SU R ¾"	kpl.	1	
22	Pompa obiegowa typu Stratos 30/1-6, o charakterystyce: moc znam. $P_1=0,8497\text{ kW}$, $I=0,78A$, 1~230V, 50Hz	kpl.	1	WILO lub równoważny
23	Zawór mieszający typu Minimix 1 ¼", kvs=15 z siłownikiem elektrycznym WITA SM4	szt.	1	HEL-WITA lub równoważny
24	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ½", 3 bary przy naczyniu wzbiorniczym	szt.	1	SYR lub równoważny
25	Zawór odcinający dn40, $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	4	PERFEXIM lub równoważny
26	Zawór zwrotny dn40, $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	2	
27	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	2	
28	Filtr siatkowy dn40; $p_{min}=0,6MPa$,	szt.	1	
29	Manometr z termometrem	szt.	2	KFM S.A. Włocławek lub równoważny
30	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-0,6MPa	szt.	1	
31	1U - urządzenie do uzdatniania wody typu Epurosoft ES 37	kpl.	1	EPURO lub równoważny
	2U - filtr wstępny	szt.	1	
	3U - zawór odcinający	szt.	3	
	4U - zawór obejścia	szt.	1	
	5U - zawór do poboru próbek	szt.	2	
	6U - zawór zwrotny	szt.	1	
	7U - manometr	szt.	3	
INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ				
32	Wymiennik płytowy typ LP 31-90	szt.	1	SECESPOL lub równoważny
33	Zasobnik c.w.u. typ LS 750 o pojemności 750 litrów z grzałką elektryczną 6 kW	szt.	2	REFLEX lub równoważny
34	Naczynie wzbiornicze przeponowe typ DT5 200	szt.	1	
35	Pompa cyrkulacyjna Star-Z 20/7, o charakterystyce moc znam. $P_1=0,146\text{ kW}$; $I=0,6A$; 1~230V, 50Hz	kpl.	1	WILO lub równoważny
36	Pompa obiegowa typu TOP-Z 30/7, o charakterystyce: moc znam. $P_1=0,169\text{ kW}$,	kpl.	1	WILO lub równoważny

	I=0,8A, 1~230V, 50Hz			
--	----------------------	--	--	--

1	2	3	4	5
37a	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1", 6 bary, przy zasobnikach	szt.	2	SYR lub równoważny
37b	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 ¾", 6 bary, przy wymienniku	szt.	1	
38	Zawór równoważący STAD dn32	szt.	1	TA lub równoważny
39	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ JS-2,5 dn20, qp=2,5 m3/h	szt.	1	POWOGAZ lub równoważny
40a	Zawór odcinający dn32, p _{min} =1,0MPa,	szt.	2	PERFEXIM lub równoważny
40b	Zawór odcinający dn40, p _{min} =1,0MPa,	szt.	9	
41a	Zawór zwrotny dn32, p _{min} =1,0MPa,	szt.	1	
41b	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =1,0MPa,	szt.	2	
42	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, p _{min} =1,0MPa,	szt.	4	
43a	Filtr siatkowy dn32; p _{min} =1,0MPa,	szt.	1	
43b	Filtr siatkowy dn40; p _{min} =1,0MPa,	szt.	2	KFM S.A. Włocławek lub równoważny
44	Termometr techniczny	szt.	1	
45	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-0,6MPa	szt.	1	

4. WENTYLACJA MECHANICZNA

4.1. CZĘŚĆ OGÓLNA

4.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę techniczną stanowią:

- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Wytyczne architekta prowadzącego,
- Wytyczne Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

4.1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest „Projekt Wykonawczy” instalacji wentylacji mechanicznej w budynku głównym ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonej na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

Dokładną charakterystykę budowlaną obiektu wraz z opisem konstrukcji oraz funkcji pomieszczeń zawiera „Projekt Architektoniczno-Budowlany”.

4.2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. INSTALACJE WENTYLACYJI I KLIMATYZACJA

4.2.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

4.2.1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z PN-76/B-03420:

- Okres zimowy: Strefa klimatyczna IV, $t_e = -22^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 100\%$
- Okres letni: Strefa klimatyczna II, $t_e = +30^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 45\%$

4.2.1.2. Parametry obliczeniowe w pomieszczeniach

Temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz PN-78/B-03421 i PN-82/B-02402.

Nie przewiduje się regulacji wilgotności w pomieszczeniach. Zostaną zapewnione następujące ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach:

- | | |
|----------------------|--|
| • Sala konferencyjna | 30 m ³ /h/os., |
| • Tawerna | 30 m ³ /h/os., |
| • Pralnia | 7,5 w/h, |
| • Pom. Biurowe | 1,5 w/h, |
| • Zmywalnia | 10 w/h, |
| • Kuchnia | 11 w/h, |
| • Szatnia | 4 w/h, |
| • Toaleta | 70m ³ /h na prysznic, |
| • Toaleta | 50m ³ /h na miskę ustępową, |
| • Toaleta | 25m ³ /h na pisuar. |

4.2.1.3. Źródło ciepła. Instalacje grzewcze.

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji wentylacji będzie energia elektryczna.

4.2.1.4. Źródło chłodu. Instalacje chłodnicze

Źródłem chłodu dla klimatyzacji Sali konferencyjnej będzie agregat chłodniczy freonowy zewnętrzny chłodzony powietrzem typu „Split”.

4.2.2. INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.2.2.1. Opis systemu wentylacji mechanicznej

Powietrze będzie nawiewane do pomieszczeń przez systemy kanałów wentylacyjnych, wyposażonych w tłumiki akustyczne, przepustnice regulacyjne, klapy ppoż. oraz nawiewniki i wywiewniki.

Pomieszczenia sanitariatów będą posiadały indywidualne wentylatory wyciągowe. Zgodnie z przepisami pomieszczenia o różnych wymaganiach sanitarno-higienicznych będą wentylowane osobno.

Poszczególne wydajności wentylatorów wywiewnych podano w załączonej tabeli urządzeń wentylacyjnych.

4.2.2.2. Zbiorcze zestawienie urządzeń i elementów wentylacyjnych

Oznaczenie zespołu	Obsługiwane pomieszczeni	Opis funkcji	Ilość	Ilości powietrza			Moc grzewcza	Moc chłodnicza	Moc elektryczna	Napięcie	Rodzaj urządzenia
			szt.	Nawiew [m³/h]	Wyciąg [m³/h]	Spręż [Pa]	[kW]	[kW]	[kW]	[V]	
URZĄDZENIA WENTYLACYJNE											
CN-01/01	Sanitariaty	Centrala nawiewna	1	1 280	-	350	9,00	-	nagrzewnica 9,0 wentylator 0,5	~400 ~230	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego VENT310L, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej DH-315-90 prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/01	Sanitariat męski	Wentylacja wyciągowa	1	-	530	160	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-800/200N prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/02	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	70	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/03	Sanitariat damski	Wentylacja wyciągowa	1	-	550	160	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-800/200N prod. VENTURE INDUSTRIES
WC-01/04	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	70	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-01/01	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	30	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-01/02	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	30	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
CN-02/01	Sala konferencyjna	Wentylacja wyciągowa	1	300	-	200	1,50	-	nagrzewnica 1,5 wentylator 0,12	~230 ~230	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego TD-500/160, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej DH-160-15 prod. VENTURE INDUSTRIES
CW-02/01	Sala konferencyjna	Wentylacja wyciągowa	1	-	300	200	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-500/160 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-02/01	Pralnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	450	200	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-500/160 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-02/02	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	90	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-02/03	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	90	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES

Oznaczenie zespołu	Obsługiwane pomieszczeni	Opis funkcji	Ilość szt.	Ilości powietrza			Moc grzewcza	Moc chłodnicza	Moc elektryczna	Napięcie [V]	Rodzaj urządzenia
				Nawiew [m³/h]	Wyciąg [m³/h]	Spręż [Pa]	[kW]	[kW]	[kW]		
WW-03/01	Punkt pierwszej pomocy	Wentylacja wyciągowa	1	-	120	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-03/02	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	50	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-03/03	Kiosk multimedialny	Wentylacja wyciągowa	1	-	60	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-03/04	Biura	Wentylacja wyciągowa	1	-	180	90	-	-	0,07	~230	Wentylator kanałowy TD-350/125 prod. VENTURE INDUSTRIES
CN-04/01	Tawerna	Wentylacja wyciągowa	1	920	-	300	6,00	-	nagrzewnica 6,0 wentylator 0,5	~400 ~230	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego VENT310L, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej DH-250-60 prod. VENTURE INDUSTRIES
CW-04/01	Tawerna	Wentylacja wyciągowa	1	-	530	160	-	-	0,12	~230	Wentylator kanałowy TD-800/200N prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-04/01	Zmywalnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	120	60	-	-	0,07	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-175 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-04/02	Toaleta NN	Wentylacja wyciągowa	1	-	50	60	-	-	0,05	~230	Wentylator ścienny promieniowy EB-100 prod. VENTURE INDUSTRIES
WW-04/03	Kuchnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	220	80	-	-	0,12	~230	Wentylator ścienny promieniowy EBB-250 prod. VENTURE INDUSTRIES
URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE											
SAC-01	Klimatyzator typu "split"	klimatyzacja	1	-	-	-	3,70	3,50	1,20	~230	Klimatyzatory kasetonowe typu "split" prod. FUJITSU

4.2.3. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia ppoż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- przejścia rurociągów instalacji freonowej przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych uszczelnić przeciwpożarowo za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej; zastosowane rozwiązania powinny posiadać odporność ogniową równą co najmniej odporności ogniowej przegrody, aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP,
- na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych, należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody budowlanej. Klapy wyposażać w siłowniki, zamki termoelektryczne oraz wyłączniki krańcowe; Klapy ppoż. powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP,
- należy wykonać izolację pożarową systemową dla kanałów wentylacyjnych przechodzących przez strefę pożarową której nie obsługują, o ile nie zostały zamontowane na tych ciągach klapy ppoż. zgodnie z punktem poprzednim. Izolacja powinna mieć odporność, co najmniej równą odporności oddzielenia pożarowego i posiadać aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat CNBOP; ww. aprobatę oraz certyfikat powinny posiadać również podwiesia kanałów wentylacyjnych,
- kanały wentylacyjne, drzwiczki rewizyjne oraz ich zamocowania (podwieszenia) należy wykonać z materiałów niepalnych,
- kulisy tłumików akustycznych należy wykonać z materiałów niepalnych,
- króćce elastyczne przy wentylatorach powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych,
- izolacje cieplne kanałów wentylacyjnych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- izolacje cieplne rurociągów instalacji chłodniczych należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,

4.2.4. WYMAGANIA BHP I SANITARNE

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP oraz higieniczno-sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- nawiewniki dobrano tak, że średnia prędkość przepływu powietrza w strefie pracy nie przekroczy 0,3 m/s,;
- temperatura powietrza nawiewanego przez urządzenia klimatyzacyjne nie przekroczy +40°C,
- urządzenia klimatyzacyjne, wentylacyjne, chłodnicze i grzewcze muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- ciągi kanałów wentylacyjnych muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,
- do wszystkich urządzeń klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, chłodniczych i grzewczych należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji,
- wszystkie urządzenia umieszczone na dachu należy wyposażać w wyłączniki serwisowe,

- wszystkie urządzenia umieszczone na dachu należy podłączyć do instalacji odgromowej,
- wszystkie maszyny i urządzenia techniczne zainstalowane w budynku powinny posiadać obowiązujące i aktualne deklaracje zgodności, aprobaty techniczne oraz oznaczenia CE.

4.2.5. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej dla projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- tłumiki akustyczne rurowe i elastyczne typu „flex” dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- nawiewniki i wywiewniki sufitowe wyposażać w skrzynki rozprężne z wewnętrzną izolacją akustyczną,
- pomiędzy wentylatorami, a kanałami wentylacyjnymi zaprojektowano króćce amortyzacyjne,
- dla wszystkich instalacji kanałowych stosować podpory i podwiesia systemowe, gwarantujące wyeliminowanie przenoszenia drgań instalacji na konstrukcję budynku,
- w pomieszczeniach średni poziom ciśnienia akustycznego pochodzącego od urządzeń klimatyzacyjnych i grzewczych nie przekroczy wartości zestawionych w założeniach projektowych,
- równoważny poziom dźwięku, pochodzący od projektowanych instalacji (wyrzutnie), mieszczący się w granicach działki projektowanego obiektu, nie przekroczy wartości dopuszczalnych w rozporządzeniu

4.2.6. Wykonawstwo, regulacja, odbiory

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe**”, COBRTI Instal, z instrukcjami producentów urządzeń, przepisami p.poż. i BHP oraz współczesną wiedzą techniczną.

4.2.6.1. Warunki realizacji prac

Wykonawca zobowiązany jest do samodzielnego uzupełnienia instalacji dodatkowymi elementami nieuwzględnionymi w niniejszej dokumentacji, ale wymaganymi przez przepisy, Polskie Normy, przepisy przeciwpożarowe i przepisy UDT, aby zapewnić kompletność i poprawne funkcjonowanie urządzeń.

Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji wymagają pisemnej zgody przedstawiciela Inwestora oraz Jednostki Projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany do koordynowania własnych robót instalacyjnych z wykonawcami innych branż.

Po zmontowaniu instalacje powietrzne wyregulować przy pomocy przepustnic i regulatorów.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w odpowiednich normach, przepisach, przepisach szczegółowych i określonych w Umowie. Dotyczy to całości zakresu robót, a w szczególności i bez ograniczenia do niżej wymienionych:

W przypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. izolacje ogniowe).

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.

Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach). W szczególności należy zastosować odpowiednie klapy przeciwpożarowe na kanałach wentylacyjnych oraz przejścia instalacyjne na przewodach rurowych dostosowane do rodzaju przewodu oraz przegrody.

Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewek pod urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiającym wykonanie ich przez Wykonawcę Budowlanego.

Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.

Wszelkie przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki bruzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.

Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju

malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane przez Inwestora na etapie aranżacji poszczególnych pomieszczeń.

4.2.6.2. Podłączenie, rozruch i regulacja

Próby, uruchomienie i regulacja każdego urządzenia powinny być zapisywane w protokole, który musi zostać dołączony do dokumentacji powykonawczej.

Regulacja i próby muszą obejmować przynajmniej następujące czynności:

- równoważenie instalacji powietrza,
- sprawdzenie przepływu powietrza na wszystkich kratkach nawiewnych i wyciągowych,
- sprawdzanie, czy nie ma przecieków lub zatkanych połączeń przewodów wentylacyjnych,
- rozruch i testowanie obiegu chłodniczego bezpośredniego odparowania,
- regulacja central wentylacyjnych lub kanałów wyciągowych,
- wymiana wszystkich filtrów nie później niż na 2 dni przed przekazaniem instalacji,
- całkowita regulacja automatyki,
- próby eksploatacyjne przy instalacji pracującej bez przerwy przez dwa dni w normalnych zimowych i letnich warunkach atmosferycznych;

Wykonawca musi dostarczyć rysunki powykonawcze z zaznaczonymi punktami pomiarowymi, metodą pomiaru stosowaną w próbach i parametrami technicznymi otoczenia badanego urządzenia (urządzenia techniczne w bezpośredniej bliskości mogące wpłynąć na wyniki pomiarów).

4.2.6.3. Odbiory

Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi:

- oświadczenie o zgodności wykonania z projektem,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły pomiarów ilości powietrza,
- protokoły pomiarów mocy chłodniczych,
- protokoły pomiarów mocy cieplnych,
- protokoły pomiarów hałasu,
- atesty, dopuszczenia oraz inne dokumenty związane materiałami użytymi przy wykonaniu instalacji,
- pisemne gwarancje,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem Inwestora i Jednostką Projektową,
- instrukcje obsługi i użytkowania instalacji,
- Dokumentację Techniczno-Ruchową urządzeń,
- protokoły szkoleń personelu Użytkownika.

4.2.7. Wytyczne dla branż związanych

4.2.7.1. Branża budowlana

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami należy:

- Wykonanie i zamknięcie otworów instalacyjnych w przegrodach budowlanych,

- W pomieszczeniach toalet, szatni itp. wykonanie kratek kontaktowych wentylacyjnych w drzwiach,
- Wykonanie cokołów pod wyrzutnie dachowe,
- Wykonanie otworów rewizyjnych do urządzeń i elementów regulacyjnych,

4.2.7.2. Branża elektryczna

Do zakresu prac elektrycznych związanych z projektowanymi instalacjami należy:

- Wykonanie zasilania i sterowania wentylatorów,
- Wykonanie zasilania i sterownia nagrzewnic elektrycznych.

4.2.8. Wytyczne dla automatycznej regulacji

Automatyczna regulacja pracy urządzeń powinna zapewnić powiązane działanie urządzeń nawiewnych i wywiewnych. Praca centrali nawiewnej i wentylatorów wyciągowych ciągła.

Centrala wentylacyjna jest wyposażona we własną szafkę zasilająco-sterowniczą.

4.2.9. Informacja B10Z

Przedmiotem robót jest wykonanie instalacji wentylacji w w/w obiekcie.

Rozpatrywany jest wyłącznie budynek objęty niniejszym opracowaniem.

W trakcie realizowania zadania (instalacje wentylacyjne) mogą wystąpić zagrożenia wynikające z wykonanie przekuć w przegrodach budowlanych, cięcie kanałów wentylacyjnych z wykorzystaniem elektronarzędzi oraz praca na wysokości – montaż instalacji.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy , rozdział 6A §81:

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych , a zwłaszcza zapewnić:

1. bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
2. odpowiednie środki zabezpieczające

instruktaż pracowników obejmujący w szczególności :

1. imienny podział pracy
2. kolejność wykonywania zadań
3. wymagania bezpieczeństwa i higieny przy poszczególnych czynnościach.

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegającym niebezpieczeństwom przy prowadzeniu robót budowlanych określa:

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, z późniejszymi zmianami.

Wymagania dotyczące środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom przy pracach na wysokości określa również Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,

rozdział 6E §109 :

1. Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach, na wysokości powyżej 2m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności :

zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy
zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

2. Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz w Polskich Normach oraz §110 :

1. Przy pracach na : słupach , masztach , konstrukcjach wieżowych , kominach , konstrukcjach budowlanych bez stropów , a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i kłamrach na wysokości powyżej 2m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności :

przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń , na których mają być wykonywane prace , w tym ich stabilność , wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenia przed nie przewidywaną zmianą położenia , a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa zapewnić stosowanie przez pracowników , odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac , sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości , jak : szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji , szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu – na słupach , masztach itp.)

zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

- Informację niniejszą sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 , poz. 1126)
- Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej , na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej
- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót” oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.2.10. WYCIĄG Z OBLICZEŃ

Do projektu załączono następujące tabele z wynikami podstawowych obliczeń:

- Zestawienie bilansu powietrza wentylacyjnego
- Zestawienie elementów

Nr	nazwa pomieszczenia	pow.	wys. w świecie	Vkub	Vn	Nn	zesp	Vw	Nw	zesp
		m ²	m	m ³	m ³ /h	w/h	-	m ³ /h	w/h	-
	POZIOM 000									
1/01	SANITARIATY MĘSKIE	28,00	3,00	84,0	630	7,5	CN-01/01	530	6,3	WC-01/01
1/02	TOALETA NN	6,15	3,00	18,5				70	3,8	WC-01/02
1/03	PRZEDSIONEK	1,77	3,00	5,3						
1/04	POM. PORZĄDKOWE	1,86	3,00	5,6				30	5,4	WW-01/01
1/05	SANITARIATY DAMSKIE	28,00	3,00	84,0	650	7,7	CN-01/01	550	6,5	WC-01/03
1/06	TOALETA NN	6,15	3,00	18,5				70	3,8	WC-01/04
1/07	PRZEDSIONEK	1,77	3,00	5,3						
1/08	POM. PORZĄDKOWE	1,86	3,00	5,6				30	5,4	WW-01/02
2/01	PRALNIA	20,00	3,00	60,0				450	7,5	WW-02/01
2/02	SALA KONFERENCYJNA	20,00	3,00	60,0	300	5,0	CN-02/01	300	5,0	CW-02/01
2/03	PUNKT PIERWSZEJ POMOCY	20,00	3,00	60,0				90	1,5	WW-02/02
2/04	POM. PORZĄDKOWE	20,00	3,00	60,0				90	1,5	WW-02/03
3/01	PUNKT PIERWSZEJ POMOCY	26,70	3,00	80,1				120	1,5	WW-03/01
3/02	WC	3,46	3,00	10,4				50	4,8	WW-03/02
3/03	KIOSK MULTIMEDIALNY	9,95	3,00	29,9				60	2,0	WW-03/03
3/04	POM. BIUROWE	20,60	3,00	61,8				90	1,5	WW-03/04
3/05	POM. BIUROWE	20,60	3,00	61,8				90	1,5	WW-03/04
4/01	PRZEDSIONEK	3,62	3,00	10,9						
4/02	ZMYWALNIA	3,80	3,00	11,4				120	10,5	WW-04/01
4/03	TOALETA NN	4,17	3,00	12,5				50	4,0	WW-04/02
4/04	KUCHNIA	6,50	3,00	19,5				220	11,3	WW-04/03
4/05	TAWERNA	63,52	3,00	190,6	920	4,8	CN-04/01	530	2,8	CW-04/01
		318,48		955,4	2500			3540		

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW						
Pozycja	Ozn.	Opis elementu. Typ. Wyposażenie.	Wymiary, parametry	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5	6	7
INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ						
NAWIEWNIKI WYWIEWNIKI						
1.1	ZN-01	Zawór wentylacyjny w wykonaniu okrągłym, stosowany do nawiewu, z pierścieniem z uszczelnieniem brzegowym, z ramką montażową	DN-160	szt.	8,00	HALTON
1.2	ZW-01	Zawór wentylacyjny w wykonaniu okrągłym, stosowany do wyciągu, z pierścieniem z uszczelnieniem brzegowym, z ramką montażową	DN-100	szt.	8,00	HALTON
1.3	ZW-02	j.w.	DN-125	szt.	12,00	HALTON
1.4	ZW-03	j.w.	DN-160	szt.	7,00	HALTON
1.5	ANP-01	Anemostat nawiewny 4-stronny z puszką rozprężną oraz przepustnicą regulacyjną AN-P-IV-1	AN-P-IV-1	szt.	6,00	CWK
1.6	AWP-01	Anemostat wyciągowy 4-stronny z puszką rozprężną oraz przepustnicą regulacyjną AN-P-IV-1	AN-P-IV-1	szt.	2,00	CWK
PRZEPUSTNICE						
2.1	PR-Ø100	Przepustnica jednopłaszczyznowa	Ø125	szt.	2,00	-
2.2	PR-Ø125	j.w.	Ø160	szt.	2,00	-
2.3	PR-Ø160	j.w.	Ø250	szt.	2,00	-
KANALY I ELEMENTY WENTYLACYJNE						
3.1		Sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych (SPIRO) z blachy stalowej ocynkowanej. Z przygotowaniem króćców do montażu oprzyrządowania automatyki. Z kompletem konstrukcji wsporczych, podwiesz i zamocowań, elementów zapobiegających przenoszeniu się dźwięku i drgań, osprzętu i materiałów montażowych	DN100	m.b.	33,00	
3.2		Sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych (SPIRO) j.w.	DN125	m.b.	15,00	
3.3		Sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych (SPIRO) j.w.	DN160	m.b.	26,00	
3.4		Sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych (SPIRO) j.w.	DN200	m.b.	6,00	
3.5		Sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych (SPIRO) j.w.	DN250	m.b.	9,00	
3.6		Sieć kanałów wentylacyjnych okrągłych (SPIRO) j.w.	DN315	m.b.	3,00	
3.7		Kanał wentylacyjny prostokątny	140x140	m.b.	2,50	
3.8		j.w.	140x200	m.b.	4,50	
3.9		j.w.	150x200	m.b.	5,00	
3.10		j.w.	200x160	m.b.	0,50	
3.11		j.w.	400x250	m.b.	0,50	
3.12		j.w.	500x315	m.b.	0,50	
3.13		Kolano wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej 90st.	DN100 90st.	szt.	17,00	
3.14		j.w.	DN125 90st.	szt.	9,00	
3.15		j.w.	DN160 90st.	szt.	18,00	
3.16		j.w.	DN250 90st.	szt.	1,00	
3.17		Kolano	DN315 90st.	szt.	1,00	
3.18		j.w.	140x140	szt.	2,00	
3.19		j.w.	140x200	szt.	1,00	
3.20		j.w.	150x200	szt.	1,00	
3.21		j.w.	200x150	szt.	1,00	
3.22		Redukcja	140x140/DN160	szt.	1,00	
3.23		j.w.	140x200/DN200	szt.	2,00	
3.24		j.w.	200x150/DN200	szt.	1,00	
3.25		j.w.	200x160/DN160	szt.	1,00	
3.26		j.w.	400x250/DN315	szt.	1,00	
3.27		j.w.	150x200/DN160	szt.	1,00	
3.28		j.w.	500x315/DN315	szt.	1,00	
3.29		j.w.	DN125/DN100	szt.	2,00	
3.30		j.w.	DN200/DN125	szt.	1,00	
3.31		j.w.	DN200/DN160	szt.	7,00	
3.32		j.w.	DN250/DN200	szt.	2,00	
3.33		j.w.	DN315/DN250	szt.	2,00	
3.34		Trójnik	DN100/DN100	szt.	3,00	
3.35		j.w.	DN125/DN125	szt.	9,00	
3.36		j.w.	DN160/DN160	szt.	6,00	
3.37		j.w.	DN200/DN125	szt.	1,00	
3.38		j.w.	DN200/DN160	szt.	5,00	
3.39		j.w.	DN250/DN160	szt.	4,00	
3.40		j.w.	DN315/DN250	szt.	1,00	
3.41		j.w.	DN100/DN125	szt.	1,00	
3.42		j.w.	DN125/DN160	szt.	1,00	
3.43		j.w.	DN160/DN200	szt.	1,00	
3.44		j.w.	DN200/DN250	szt.	1,00	
3.45		Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych z wełny mineralnej (IT) Grubość 30 mm	-	m2	15,00	Armstrong
CZERPNI E I WYRZUTNIE						
4.1	CS-	Czerpnia ścienna prostokątna	200x160	szt.	1,00	
4.2	CS-	j.w.	400x250	szt.	1,00	

SPECYFIKACJA ELEMENTÓW						
Pozycja	Ozn.	Opis elementu. Typ. Wyposażenie.	Wymiary, parametry	Jedn.	Ilość	Producent
1	2	3	4	5	6	7
4.3	CS-	j.w.	500x315	szt.	1,00	
4.4	WD-	Wyrzutnia dachowa z podstawą	Ø100	szt.	11,00	
4.5	WD-	j.w.	Ø125	szt.	2,00	
4.6	WD-	j.w.	140x140	szt.	1,00	
4.7	WD-	j.w.	140x200	szt.	2,00	
4.8	WD-	j.w.	200x150	szt.	2,00	

5. INFORMACJA BIOZ

5.1. Podstawa opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bioz.

5.2. Opis zasadniczych robót

Przedmiotem omawianego przedsięwzięcia jest projekt wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych, instalacji c.o., pompy ciepła, wentylacji mechanicznej w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

5.3. Kolejność przewidywanych robót

- a) Roboty ogólnobudowlane związane z instalacjami
- b) Roboty spawalnicze w węźle
- c) Roboty instalatorskie w węźle
- d) Montaż urządzeń i przewodów instalacji c.o.
- e) Roboty AKPIA w węźle c.o.
- f) Próby ciśnieniowe instalacji c.o., wod.-kan., wentylacji mechanicznej;
- g) Roboty związane z uruchomieniem instalacji.

5.4. Przewidywane zagrożenia

Najważniejszymi mogącymi wystąpić zagrożeniami są:

- a) Upadek z wysokości podczas prowadzenia prac murarskich i montażowych;
- b) Poparzenia podczas prowadzenia prac spawalniczych.
- c) Przysypanie ziemią w trakcie prac wykopowych
- d) Przygniecenie spadającymi elementami;
- e) Możliwość poślizgnięcia i upadek;
- f) Zaproszenie ognia;
- g) Zaproszenia oczu podczas robót murarskich i tynkarskich.

5.5. Prowadzenie instruktażu

- a) Przed przystąpieniem do robót pracownicy muszą zostać przeszkoleni.
- b) Przed przystąpieniem do pracy na konkretnym stanowisku pracownicy zostaną poinformowani przez osoby dozoru o mogących wystąpić zagrożeniach i sposobach ich uniknięcia.
- c) Kierownik budowy sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zapozna z nim pracowników.

5.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- a) Rejon prowadzenia robót ogrodzić taśmą białą – czerwoną i ustawić tablice ostrzegawcze;
- b) Używane narzędzia muszą być sprawne i posiadać odpowiednie atesty;
- c) Pracownicy będą wyposażeni w odpowiedni do rodzaju wykonywanych robót sprzęt ochrony osobistej;
- d) W pobliżu stanowisk, na których może wystąpić zaproszenie ognia należy zlokalizować przenośny sprzęt gaśniczy;
- e) Podczas wykopów należy stosować ich zabezpieczenia przed oberwaniem ziemi;

f) Roboty przy koparkach prowadzić w kaskach ochronnych.

5.7. Przepisy BHP dotyczące prowadzenia robót

Wszystkie prace powinny być wykonane na podstawie:

- a) Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BLOZ wykonanego przez kierownika robót wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- b) Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- c) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt:

EKOLOGICZNA MINI PRZYSTAŃ ŻEGLARSKA WRAZ Z SYSTEMEM ODBIORU I SEGREGACJI ODPADÓW POŁOŻONY NA DZIAŁKACH NR 6 I NR 994 W PISZU PRZY AL. TURYSTÓW ORAZ NA CZĘŚCI DZIAŁKI 1026/5 /JEZ. ROŚ/.
INSTALACJE SANITARNE.

Inwestor: Gmina Pisz, ul. Gizewiusza 5, 12-200 Pisz;

sporządzony w październiku 2010 r.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1. mgr inż. Wojciech BREWCZYŃSKI
upr. nr 1768/94

2. inż. Marcin ŁUCZAK
upr. nr SLK/1999/PWOS/07

3. mgr inż. Andrzej BĄCZKOWICZ
upr. nr 217/92