
1

PROJEKT TECHNICZNY

nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU LEŚNICZÓWKI
INSTALACJE SANITARNE**

adres obiektu budowlanego:

TORUŃ, UL. BARBARKA

kategoria obiektu budowlanego:

kategoria I

jednostka ewidencyjna:

TORUŃ_046301_1

obręb i numery działek ewidencyjnych:

część dz. nr 73, obręb 25

nazwa i adres Inwestora:

Nadleśnictwo Toruń

87-100 Toruń, ul. Polna 34/38

imię, nazwisko, specjalność, nr upr. projektanta:

zakres opracowania, data opracowania i
podpis:

mgr inż. Karol Piórkowski

inst. sanitarne, 14.09.2022 r.

spec. sanitarna, nr upr. KUP/0053/POOS/05

SPIS ZAWARTOŚCI:

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Informacja BiOZ	- str. 2-6
2. Oświadczenie projektanta	- str. 7
3. Kopia uprawnień projektanta	- str. 8
4. Kopia zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa	- str. 9

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego.	5
2. Stan istniejący	5
3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu.	5
3.1. Zewnętrzna doziemna instalacja wodna	5
3.2. Oznakowanie rurociągu wodociągowego	5
3.3. Próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja przewodów	6
3.4. Trasowanie i lokalizacja instalacji i przyłączy.	6
3.5. Roboty ziemne i montażowe	6
4. Wewnętrzna instalacja wodna	7
4.1. Przewody	7
4.2. Izolacje termiczne	7
4.3. Próby i dezynfekcja	8
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
6. Instalacja centralnego ogrzewania	9
6.1. Ogrzewanie płaszczyznowe	9
7. Ogrzewanie grzejnikowe	11
8. Technologia pompy ciepła	13
9. Wentylacja higrosterowana	14
9.1. Charakterystyka ogólna systemu	14
9.2. Opis techniczny	14
9.3. Automatyka HIGROdynamic	15
10. Uwagi końcowe:	16
11. Zestawienie podstawowych materiałów:	17
12. Karty katalogowe i doborowe urządzeń:	22

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|--------------|
| • Plan zagospodarowania terenu, skala 1:500 | rys. nr I_1 |
| • Profil przebudowywanej instalacji wodnej, skala 1:200/100 | rys. nr I_2 |
| • Instalacja wod-kan, rzut parteru, skala 1:50 | rys. nr I_3 |
| • Instalacja wod-kan, rzut piętra, skala 1:50 | rys. nr I_4 |
| • Rozwinięcie instalacji wodnej, skala 1:50 | rys. nr I_5 |
| • Instalacja centralnego ogrzewania, rzut parteru, skala 1:50 | rys. nr I_6 |
| • Instalacja centralnego ogrzewania, rzut piętra, skala 1:50 | rys. nr I_7 |
| • Instalacja c.o. – rozwinięcie, skala 1:50 | rys. nr I_8 |
| • Schemat technologii pompy ciepła | rys. nr I_9 |
| • Wentylacja higro, rzut parteru, skala 1:50 | rys. nr I_10 |
| • Wentylacja higro, rzut piętra, skala 1:50 | rys. nr I_11 |
| • Wentylacja higro, instalacja c.o., rzut dachu, skala 1:50 | rys. nr I_12 |

II. CZĘŚĆ OPISOWA

nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU LEŚNICZÓWKI
INSTALACJE SANITARNE**

adres obiektu budowlanego:

TORUŃ, UL. BARBARKA

jednostka ewidencyjna:

TORUŃ_046301_1

obręb i numery działek ewidencyjnych:

dz. nr 73, obręb 25

nazwa i adres Inwestora:

**Nadleśnictwo Toruń
87-100 Toruń, ul. Polna 34/38**

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego	5
2. Stan istniejący	5
3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu	5
3.1. Zewnętrzna doziemna instalacja wodna	5
3.2. Oznakowanie rurociągu wodociągowego	5
3.3. Próby ciśnienia, płuwanie i dezynfekcja przewodów	6
3.4. Trasowanie i lokalizacja instalacji i przyłączy.	6
3.5. Roboty ziemne i montażowe	6
4. Wewnętrzna instalacja wodna	7
4.1. Przewody	7
4.2. Izolacje termiczne	7
4.3. Próby i dezynfekcja	8
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
6. Instalacja centralnego ogrzewania	9
6.1. Ogrzewanie płaszczyznowe	9
7. Ogrzewanie grzejnikowe	11
8. Technologia pompy ciepła	13
9. Wentylacja higrosterowana	14
9.1. Charakterystyka ogólna systemu	14
9.2. Opis techniczny	14
9.3. Automatyka HIGROdynamic	15
10. Uwagi końcowe:	16
11. Zestawienie podstawowych materiałów:	17
12. Karty katalogowe i doborowe urządzeń:	22

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje projekt techniczny:

- przebudowy części doziemnej instalacji wodnej,
- instalacji wod-kan
- instalacji wentylacji średniociśnieniowej higrosterowanej,
- instalacji centralnego ogrzewania podłogowego
- technologii pompy ciepła powietrze/woda typu split

dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego (leśniczówki) w Toruniu ul.Barbarka dz. nr 73.

Powyższy zakres dotyczy zarówno istniejącej, jak i rozbudowywanej części budynku.

2. Stan istniejący

Istniejący budynek jest budynkiem dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, murowanym z cegły pełnej. Dach dwuspadowy, kryty dachówką. Obecnie budynek ogrzewany jest kotłem na paliwo stałe (węgiel). Istniejąca instalacja, zarówno wodno-kanalizacyjna, jak i grzewcza wykazuje duże ślady zużycia i kwalifikuje się w całości do demontażu.

3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu.

3.1. Zewnętrzna doziemna instalacja wodna

Z uwagi na rozbudowę budynku i zmianę lokalizacji wejścia zewnętrznej instalacji wodnej do budynku, projektuje się jej częściowy demontaż (jak na planie zagospodarowania terenu Rys I_1), oraz montaż nowego odcinka i wprowadzenie go do pomieszczenia technicznego pompy ciepła. Instalację doziemną wykonać z rur PE de32x3,0mm SDR 11 PN16 i łączyć na kształtki elektrooporowe. Rurociąg układać w wykopie otwartym. Trasę, średnice i spadki przedstawiono w części rysunkowej.

3.2. Oznakowanie rurociągu wodociągowego

Wykonany rurociąg przed oddaniem do eksploatacji podlegaj oznakowaniu trasy, węzłów i ich uzbrojenia, za pomocą taśmy ostrzegawczej oraz tabliczek informacyjnych emaliowanych. Na całej trasie przyłączy 0,40m nad przewodem umieścić taśmę ostrzegawczą z folii twardej koloru niebieskiego o szerokości minimum 0,30m. Tabliczkę umieścić w widocznym miejscu na ścianie budynku lub na słupku metalowym ocynkowanym Ø 32 mm. Wysokość posadowienia tabliczki min. 1,20 m powyżej terenu istniejącego. Elementy uzbrojenia przewodu winny być oznakowane zgodnie z normą PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych”.

3.3. Próby ciśnienia, płukanie i dezynfekcja przewodów

- Próba szczelności

Dla sprawdzenia szczelności rur i złączy rurociągów należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Przewody należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 1,0MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, obserwując przewody i armaturę. Na złączach nie mogą wystąpić przecieki. W razie ich stwierdzenia należy dokonać naprawy złączy. Próby ciśnieniowe należy dokonać w obecności inspektora nadzoru. Z wyników próby sporządzić protokół.

- Płukanie i dezynfekcja.

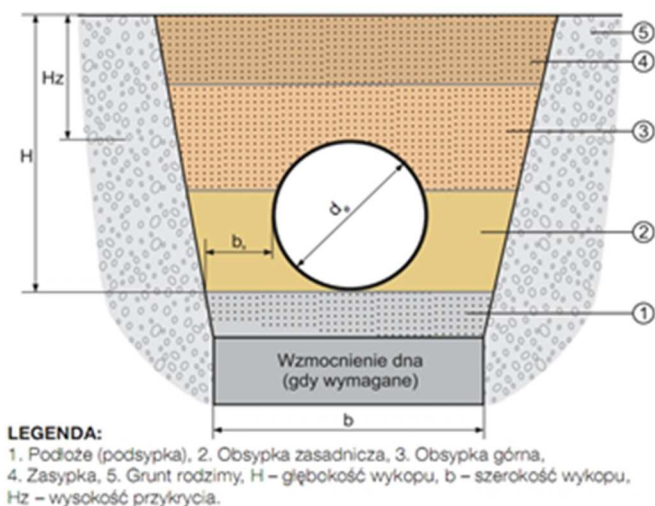
Po pozytywnej próbie ciśnieniowej, wodociąg i przyłącza poddać dezynfekcji. Rury należy napełnić wodą zawierającą 20-30 mg czynnego chloru na 1 dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny. Po chlorowaniu i płukaniu należy przeprowadzić podstawowe badanie fizykochemiczne i bakteriologiczne wody. Badanie takie powinno przeprowadzić odpowiednie laboratorium np. SanEpid.

3.4. Trasowanie i lokalizacja instalacji i przyłączy.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu przyłączy w terenie. Projektowaną oś trasować zgodnie z niniejszą dokumentacją, uwzględniając warunki określone przez jednostki uzgadniające. Odchylenie osi przewodu od ustalonego kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m. Wytyczenie tras zlecić uprawnionej służbie geodezyjnej.

3.5. Roboty ziemne i montażowe

Doziemne instalacje zewnętrzne układać w wykopie otwartym. Wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych i nachyleniu 1:1 na odkład. Szerokość dna wykopu zależna od średnicy rurociągu wg rysunku jak poniżej.



gdzie szerokość b_s w zależności od średnicy rury przedstawia się następująco:

Średnica nominalna DN	b_s [mm]
DN \leq 300	200
300 < DN \leq 900	300
900 < DN \leq 1600	400
1600 < DN \leq 2400	600
2400 < DN \leq 3000	900

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20cm, obsypka i zasyпка do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonanej z gruntu rodzimego lub dowiezionego, mineralnego bez gruzu i kamieni umożliwiającego osiągnięcie właściwego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Odkryte sieci oraz kable i inne uzbrojenie terenu zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie konieczności umocować do konstrukcji podwieszanej. Lokalizację istniejącego uzbrojenia ustalić przez wykonanie ręcznych odkrywek (wykopów próbnych).

Zasypkę wykonać po technicznym odbiorze robót montażowych i inwentaryzacji geodezyjnej. Wykop z rurociągiem zasypywać etapami, które tworzą: obsypka i zasyпка (jako warstwa ochronna rury) oraz zasypanie jako wypełnienie gruntem. Zasypywanie wykopów prowadzić ze szczególną starannością, zagęszczając warstwami co 10cm. Należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia 1,00 w pasie drogi i 0,95 w innych przekrojach. Rejon prowadzenia robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć. Nie przewiduje się konieczności pompowania wody z wykopów.

4. Wewnętrzna instalacja wodna

4.1. Przewody

Instalację wody zimnej i ciepłej do poszczególnych przyborów projektuje się z rur Pex-AL-Pex PN 10. Przewody układać w warstwie styropianu posadzkowego i łączyć przy pomocy łączników zaciskowych systemowych. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać w brzdach w ścianach. Na podejściu wody zimnej i ciepłej do baterii stojących zamontować zaworki kulowe ϕ 3/8". Na podejściu wodnym do pralki zamontować zawór kulowy kątowy ϕ 3/4", a spłuczki WC ϕ 1/2". Projektuje się baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące, wannowe ściennie.

4.2. Izolacje termiczne

Przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy zaizolować termicznie zgodnie z Załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 13 listopada 2008 r.):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

4.3. Próby i dezynfekcja

Przed przystąpieniem do prób przyłączy i instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 1,5 m/s, tak aby woda płuczka nie wykazywała zanieczyszczeń. W trakcie prowadzenia prób maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C. Badanie szczelności przyłączy i instalacji przeprowadzić próbą hydrauliczną zgodnie z PN-81/B-10725. Wartość ciśnienia próbnego wynosi 1,0 Mpa. Rurociągi po dokonaniu prób ciśnieniowych powinna być poddana dezynfekcji. Rury należy napełnić wodą zawierającą 20-30 mg czynnego chloru na 1 dm³ wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie krócej niż 24 godziny. Po chlorowaniu należy przeprowadzić podstawowe badanie fizykochemiczne i bakteriologiczne wody z przyłączy/studni. Badanie takie powinno przeprowadzić odpowiednie laboratorium np. SanEpid.

5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych, kielichowych polipropylenowych, łączonych na uszczelkę wargową fabrycznie montowaną w kielichu. Rury kanalizacyjne w pomieszczeniach łazienki i kuchni układać zachowując minimalne spadki w posadzkach i w brzdach ściennych. Podejścia do przyborów sanitarnych (umywarek, zlewozmywaków, pralki, itp) prowadzić w brzdach ściennych. Na podejściu kanalizacyjnym do pralki zamontować syfon pralkowy podtynkowy plastikowy biały np. APS2 firmy AlcaPlast. Piony kanalizacyjne zakończyć kształtką wentylacyjną na dachu. Średnice i trasy przewodów pokazane są w części rysunkowej.

6. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się centralne ogrzewanie wodne, podłogowe o parametrach zmiennych w funkcji temperatury zewnętrznej. Układ technologii pompy ciepła powietrze/woda zamknięty.

Dane wyjściowe do projektowania:

- instalacja ogrzewania podłogowego zasilana będzie wodą o parametrach 36/30 °C
- Strefa klimatyczna III, temperatura projektowana zewnętrzna -20 °C

Podstawowe parametry budynku:

- | | |
|--|-------------------------------|
| - Powierzchnia ogrzewana budynku szeregowego | 219,9 m ² |
| - Kubatura powierzchni ogrzewanej | 551,8 m ³ |
| - Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną | 11 232 kW |
| - Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q_h | 18 426 kWh/rok |
| - Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA_H | 83,8 kWh/(m ² rok) |
| - Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H | 33,4 kWh/(m ³ rok) |

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla budynku wykonano w oparciu o normę PN-EN ISO 6946, PN-EN 12831:2006.

6.1. Ogrzewanie płaszczyznowe

Na parterze budynku projektuje się centralne ogrzewanie wodne, podłogowe 36/31°C. Rurociągi ze źródła ciepła do rozdzielaczy prowadzić w warstwie podposadzkowej. Dla projektowanego budynku przewidziano 1 obieg grzewczy. Obieg czynnika grzewczego w układzie instalacji ogrzewania c.o. wymuszony będzie pompą obiegową. Ogrzewanie sterowane będzie termostatami pokojowymi w pomieszczeniach. Termostaty sprzężone będą z siłownikami na zaworach rozdzielaczowych regulując tym samym przepływ przez pętle grzewcze.

Przewody

Instalację co od pomp ciepła do rozdzielaczy projektuje się z rur Pert-Al-Pert PN 10. Trasę i średnice przewodów podano na rysunkach. Rury prowadzić w warstwie podposadzkowej. Instalację wyposażyć w układ odpowietrzający (odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi w najwyższych punktach instalacji). Przewody w posadzce należy układać w otulinie termicznej ze spienionego PE o grubości 9mm. Mocowanie przewodów do podłoża za pomocą spinek systemowych. Sposób rozprowadzenia instalacji wg załączonych rysunków.

Konstrukcja podłogi grzejnej

Powierzchnia podłoża betonowego powinna być pozioma i równa. W razie nierówności powierzchnia powinna być wyrównana poprzez ułożenie warstwy wyrównawczej. Cała powierzchnia podłogi powinna być wyłożona warstwą izolacji cieplnej wg wymagań temperaturowych. Dla wszystkich pomieszczeń przewidziano zastosowanie warstwy styropianu odpowiedniej grubości. Styropian musi spełniać wymagania na ściskanie $\sim 30 \text{ kg/m}^2$ oraz posiadać odpowiednią klasę niepalności. Aby zapobiegać odpływowi ciepła przez ściany przewidziano izolację wzdłuż ścian pomiędzy warstwą posadzki a ścianą. Izolacja taka spełnia również rolę dylatacji pomiędzy ścianą a szlichtą podłogową. Jako izolacji przeciwwilgotnościowej użyto folii polietylenowej o grubości 0,2 mm. Folia zabezpieczająca zapobiega zawilgoceniu izolacji cieplnej poprzez wilgotną wylewkę. Kolejne arkusze powinny zachodzić na siebie na co najmniej 10 cm. W pomieszczeniu wilgotnym (np. natryski) zalecane jest stosowanie folii również pod izolacyjną matą podłogową jako zabezpieczenie przed parą. W ogrzewaniu podłogowym proponuje się jastrych cementowy. Przyjęto grubość wylewki równą 60 mm. Oznacza to, że dopiero po upływie tego terminu ogrzewanie podłogowe może zostać uruchomione. Przy wszystkich przeszkodach takich jak szczeliny dylatacyjne, drzwi, ściany jak również w miejscach nieosłoniętych podejść do rozdzielaczy rurę grzewczą zaleca się poprowadzić w dodatkowej rurze osłonowej. Rura taka powinna wystawać z obydwu stron przeszkody na dł. 0,25 m. Wężownice grzejne z rur Pex $d=16\text{mm}$ powinny być ułożone zgodnie z dokumentacją. Założono rozstaw z zakresu 0,1 do 0,3 m. Dla zapewnienia maksymalnej elastyczności stosuje się listwy montażowe lub klipsy, do których mocuje się wężownice. Mocowanie zapewnia unieruchomienie wężownic przed zalaniem ich betonem. Należy pamiętać, aby wężownice się nie krzyżowały. Po wylaniu podłoża wychodzące z podłoża elementy dylatacji łącznie z taśmą brzegową powinny być obcięte. Przy posadzce ceramicznej pas dylatacyjny może być obcięty dopiero po ułożeniu płytek, gdyż wcześniejsze obcięcie może spowodować przedostanie się zaprawy do szczeliny dylatacyjnej i uniemożliwić wydłużanie. Przy wykonywaniu cokołów z płytek ceramicznych należy ułożyć na gotowej posadzce ceramicznej cienki pas taśmy dylatacyjnej. Po związaniu płytek zaprawą taśma dylatacyjna wyciągana jest nożem i powstałą szczelinę wypełnia się masą plastyczną. Wszystkie inne instalacje jak przewody elektryczne czy hydrauliczne powinny być zakończone przed przystąpieniem do układania instalacji ogrzewania podłogowego. Niedopuszczalne jest chodzenie po ułożonych pętłach.

Armatura

Projektuje się następującą armaturę:

- Rozdzielacze ogrzewania podłogowego z rotametrami
- zawory kulowe mufowe
- odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym

- kurki spustowe - zawory kulowe

Napełnienie instalacji i płukanie

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu 2,0 m/s. Instalację c.o. należy napełnić wodą zmiękczoną.

Próba instalacji

Po zamontowaniu całej instalacji należy ją poddać próbie na szczelność na ciśnienie 4,00 bar oraz na gorąco na aktualne parametry. Uruchomienie instalacji winno odbyć się z początkową temperaturą wody równą 20 °C, zwiększaną każdego następnego dnia o 5 °C, aż do osiągnięcia wartości projektowanej. Jastrzych powinien zostać odpowiednio wygrzany – min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (zaprojektowanej) temperatury wody.

Napełnienie instalacji i płukanie

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu 2,0 m/s. Instalację c.o. należy napełnić wodą zmiękczoną.

7. Ogrzewanie grzejnikowe

Budynek będzie zasilany w ciepło z pompy ciepła powietrze/woda typu split, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na parterze. Budynek będzie ogrzewany czynnikiem o parametrach 40/25 °C. Jeden pion grzewczy prowadzony będzie w szachcie przy klatce schodowej. Instalacja c.o. zasilana z jednego pionu w szachcie na kondygnacji rozprowadzona będzie rozdzielaczowo. Grzejniki montować na ścianie na zawiesiach. Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).

Przewody

Rurociągi od pompy ciepła do grzejników prowadzone w posadzce wykonać z rur Al.-Pex. Przewody układać w izolacji termicznej ze spienionego PE o gr. 6mm w płaszczu PVC. Przejścia rur tworzywowych przez otwory drzwiowe, prowadzonych w posadzce zabezpieczyć rurami ochronnymi metalowymi długości ca.20cm.

Armatura

Na odejściu zasilania c.o. zamontować zawór regulacyjny Herz Stromax-M i trójnik z gilzą do czujnika ciepła dla ewentualnego ciepłomierza. Na odejściu powrotu patrząc kolejno od pionu: zawór kulowy, filtr mufowy siatkowy, wstawkę ze śrubunkami ciepłomierzowymi (jako opcja pomiaru ciepła na każdej kondygnacji) i zawór kulowy.

Na piętrze zmontowane będą trzy rozdzielacze grzejnikowe, umożliwiające odcięcie każdego grzejnika z osobna. Nastawy na zaworach regulacyjnych wg rysunku rozwinięcia instalacji centralnego ogrzewania.

W grzejnikach płytowych zamontowane będą fabrycznie wkładki zaworowe. Projektuje się głowice termostatyczne np. Herz Classic. Pod grzejnikami należy zamontować podwójne kurki odcinające kątowe, umożliwiające ręczne odcinanie poszczególnych grzejników. Nastawy na zaworach grzejnikowych wg rysunku rozwinięcia. Wymagania jakości wody: w celu zapobiegania odkładania się osadu wapnia i powstawania korozji wewnętrznej, skład wody musi odpowiadać normie PN-85/C-04601.

Grzejniki

Projektuje się stalowe grzejniki płytowe z wbudowaną wkładką termostatyczną zasilane od dołu typu V - grzejniki płytowe zaworowe Cosmo.

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75 poz. 690 z późn. zmianami).

- Ciśnienie robocze - 10 bar
- Przyłącza 4 x GW 1/2" 2 x GZ 3/4" z prawej strony (z lewej na zamówienie)
- Temperatura maksymalna - 110 °C
- Kolor - RAL 9016

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania

Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników samoczynnych na pionie w szachcie instalacyjnym oraz odpowietrzników ręcznych na wszystkich grzejnikach.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. przed przyrostem objętości wody zaprojektowano naczynie wzbiorcze zamknięte przeponowe o następujących parametrach:

- Typ : NG 35
- Pojemność nominalna : 35 litrów
- Max pojemność użytkowa : 32 litrów
- Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C
- Dop. temp. pracy membrany : 70 °C
- Dop. ciśnienie pracy : 6 bar
- Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar
- Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar
- Średnica : 354 mm
- Wysokość : 459 mm
- Waga : kg

Ciśnienie wstępne dla naczyń typu N wynosi 1,5 bar, uzupełnić do wartości $p = 1,70$ bar. Karta doborowa naczynia wygenerowana w programie Reflex ver. 1.1.33. w załączeniu.

Próba instalacji

Po zmontowaniu całej instalacji, należy ją poddać próbie na szczelność, na ciśnienie 0.8 MPa, oraz na gorąco na aktualne parametry. Próba na gorąco przez 72 godziny.

Napełnienie instalacji i płukanie

Przed przystąpieniem do prób, piony i poziomy oraz fragmenty instalacji tradycyjnej należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu 2.0 m/s. Do uruchomienia i przeprowadzenia próby na gorąco instalację napełnić wodą uzdatnioną sieciową.

Regulacja instalacji

Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną nastawą. Jedną nastawę ustawia wykonawca w trakcie regulacji działania instalacji przed założeniem głowic termostatycznych.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane w projekcie rurociągi nie wymagają stosowania ochrony antykorozyjnej zewnętrznej.

8. Technologia pompy ciepła

Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie pompa ciepła powietrze/woda typu split.

Dobrano pompę ciepła powietrze/woda np. aroTHERM VWL125/5AS. Dane techniczne pompy ciepła:

- Znamionowa moc grzewcza (A7/W35 Δ 5K) - 5,4-14,0 kW
- Znamionowa moc grzewcza (A-7/W35 Δ 5K) - 2,45-11,8 kW
- Min/Maks temp. zewnętrzna - 20/+35 °C
- jedn. zewn. wysokość/szerokość/głębokość - 1100/450/1565 mm
- jedn. wew. wysokość/szerokość/głębokość - 440/350/720 mm
- masa jednostki wewnętrznej - 181,5 kg
- masa jednostki zewnętrznej - 107 kg
- pobór mocy elektrycznej (max) - 5,5 kW
- COP A2/W35 - 3,0-3,7
- COP A7/W35 - 4,0-4,8
- podłączenie elektryczne ~400V/50Hz
- moc grzewcza grzałki elektrycznej - 8,8 kW
- Typ i ilość czynnika chłodniczego - R410/3,6 kg

Z uwagi na to iż zakłada się, że pętle ogrzewania podłogowego będą sterowane zaworami z siłownikami, projektuje się zbiornik buforowy VPS R 200 o poj. 200l.

Urządzenia pomocnicze:

- zawór bezpieczeństwa c.o. typ Syr 1915 dn1/2" 2,5 bar (wyposażenie pompy ciepła)
- zawór bezpieczeństwa c.w.u. Typ Syr 2115 dn1/2" 6 bar
- naczynie wzbiorcze c.o. Reflex typ NG18l
- naczynie wzbiorcze c.w.u. Reflex typ DD12l

- pompa cyrkulacyjna Wilo typ Star Z-Nova

9. Wentylacja higrosterowana

System oparto o podciśnieniowy nawiew powietrza zewnętrznego okiennymi higrosterowanymi nawiewnikami okiennymi firmy AERECO. Wywiew przy pomocy wentylatorów dachowych HAT.HD firmy AERECO, poprzez kratki wywiewne higrosterowane typu BXS montowane w kuchniach, łazienkach, garderobach.

9.1. Charakterystyka ogólna systemu

Na przedstawiony wyżej system składają się:

- o nawiewnik okienny higrosterowany EMM707
- o kratka ścienna higrosterowana BXC 773 montowana w kuchniach
- o kratka ścienna higrosterowana BXC 775 z czujnikiem ruchu montowana w łazienkach
- o wentylator higo HAT.HD firmy Aereco

Zaprojektowano wentylację podciśnieniową wywiewną higrosterowaną.

Wywiew będzie się odbywał głównie poprzez pomieszczenia tzw. „brudne”, łazienki i kuchnie. Projektuje się kratki wywiewne AERECO typ BXC higrosterowane.

Ilość powietrza wywiewanego będzie regulowana przepustnicą jednopłaszczyznową zamontowaną w kratce, która będzie się zamykać lub otwierać w zależności od ilości wilgoci w pomieszczeniu. Kratki higrosterowane zawsze będą zachowywały minimalny przepływ 10 m³/h. Maksymalny przepływ kratki – 70m³/h.

Kratki wywiewne montowane w łazienkach i WC będą dodatkowo otwierane na maksymalny przepływ czujnikiem ruchu. Zasilanie krutek wywiewnych w łazienkach i WC stanowić będzie bateria, wymieniana co 2 lata.

Nawiew świeżego powietrza realizowany będzie poprzez „pomieszczenia czyste” przy pomocy nawiewników okiennych higrosterowanych AERECO typ EMM 707.

Regulacja wentylacji determinowana jest ilością wilgoci w powietrzu. Gdy zawartość wilgoci w powietrzu nie przekracza 30% kratki wywiewne i nawiewniki przymknięte są na minimalny przepływ. Gdy wilgotność przekracza 30% przepustnice w kratkach i nawiewnikach zaczynają się otwierać i osiągają maksymalne otwarcie gdy wilgotność wzrośnie do 70% i więcej.

9.2. Opis techniczny

Podejścia do krutek wywiewnych projektuje się wykonać z kanałów wentylacyjnych izolowanych dn125mm.

Na istniejących kominach zamontować wentylator do wentylacji higrosterowanej HAT.HD firmy Aereco. Wentylator ma wbudowany stabilizator ciśnienia i wyłącznik w obudowie.

Obliczeń dla części mieszkalnej dokonano na podstawie normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania” przy założeniu ilości powietrza dla:

- o kuchni z oknem zewnętrznym wyposażonej w kuchenkę elektryczną – $V_p=50\text{m}^3/\text{h}$
- o łazienki – $V_p= 50\text{m}^3/\text{h}$
- o oddzielnego WC – $V_p= 30\text{m}^3/\text{h}$
- o garderoby - $V_p= 15\text{m}^3/\text{h}$

Nawiew do pomieszczeń mieszkalnych podciśnieniowo nawiewnikami okiennymi higrosterowanymi typ EMM707, wywiew kratkami higrosterowanymi BXS.

Instalację zaprojektowano dla straty ciśnienia na kratce w wysokości 10Pa.

Liczbę nawiewników higrosterowanych doprowadzających odpowiednią ilość powietrza wymaganą ze względów higienicznych można obliczono w oparciu o wzór:

$$n = V^n / V_s$$

gdzie:

n - wymagana liczba nawiewników,

V^n - ilość powietrza wynikająca z warunków higienicznych, [m^3/h]

V_s - ilość powietrza, jaka może przepłynąć przez nawiewnik

przy $\Delta p = 10\text{Pa}$, [m^3/h], dla nawiewników EMM707 $V_s= 30 \text{ m}^3/\text{h}$,

$$n=V_w = 260 \text{ m}^3/\text{h} / 30 \text{ m}^3/\text{h} = 8,66$$

Przyjęto montaż, 10 nawiewników, więc warunek jest spełniony.

9.3. Automatyka HIGROdynamic

Zintegrowana z wentylatorem HAT.HD automatyka HIGROdynamic dostosowuje moc wentylatora do stopnia otwarcia elementów HIGRO® AERECO. Oznacza to, że układ elektroniczny obniża moc wentylatora przy małym przepływie uwzględniając mniejsze opory przepływu powietrza w kanałach oraz zwiększa prędkość obrotową wentylatora przy zwiększonym przepływie powietrza wywołanego otwartymi przepustnicami kratek higrosterowanych. Automatyka HIGROdynamic przeciwdziała nieprawidłowej pracy systemu wentylacji, w szczególności powstawaniem dźwięku w kratkach i nawiewnikach przy niskim poziomie wilgotności. Zintegrowana z wentylatorem automatyka HIGROdynamic ma wpływ na uzyskiwaną przez system klasę energetyczną. Dopełnia ona oszczędności systemu wentylacji HIGRO® poprzez obniżenie rzeczywistego poboru energii elektrycznej przez wentylator. Regulator w wyniku obniżenia mocy wentylatora powinien zmniejszyć poziom mocy akustycznej wentylatora co jest szczególnie ważne nocą.

Dodatkową funkcją układu jest możliwość opcjonalnej pracy w dwóch trybach:

- dzień/noc - poprzez podłączenie zewnętrznego sygnału sterującego z automatyki ACC.DN

- FREE COOLING + dzień/noc - poprzez podłączenie zewnętrznego sygnału sterującego z automatyki ACC.DNFC

10. Uwagi końcowe:

Obowiązujące normy i przepisy przy wykonywaniu całości robót:

- PN-92/B-10735 – Przewody kanalizacyjne. Wymagania związane z odbiorem.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 15.06.2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r.w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.Nr 8).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”.
- Obowiązujące przepisy BHP i p.poż
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego
- i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Ponadto przy montażu materiałów i urządzeń stosować się do wymogów i zaleceń podanych przez producenta. Materiały użyte do wykonania niniejszego zakresu robót winny posiadać stosowne dopuszczenia, atesty i aprobaty techniczne.

Projektant:

mgr inż. Karol Piórkowski

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych i wod-kan
nr upr. KUP/0053/POOS/05

11. Zestawienie podstawowych materiałów:

Instalacja wod-kan

L.P.	Materiał	Średnica [mm]	długość [m]
1	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT lub PE-Xc/AL/PE-Xc z płaszczem aluminiowym Tmax=90°C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C)	16×2	63
2		20×2	12
3		25×2,5	11
4		32×3,0	56
1	Otulina do izolowania ciepło i zimno-chronnego rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK	18x9	63
2		20×9	12
3		26×13	11
4		32×20	56
L.P.	Materiał	typ	Ilość [szt]
1	Zawór kulowy do wody	15	1
3	Zawór kulowy do wody	25	5
4	Zawór kulowy kątowy 1/2'	dn15mm	18
5	Zawór kulowy kątowy 3/4'	dn15mm	1
6	Filtr do wody sznurkowy kpl	dn25mm	1

L.P.	Materiał	typ	Ilość [szt]
1	Wpust ściekowy, korpus tworzywo, ruszt stal nierdzewna, z suchym syfonem odpływ dn50mm	50mm	1
3	Rura kanalizacyjna kielichowa PP	32mm	6m
4	Rura kanalizacyjna kielichowa PP	50mm	18m
5	Rura kanalizacyjna kielichowa PP	75mm	45m
6	Rura kanalizacyjna kielichowa PP	110mm	10m
7	Rura kanalizacyjna kielichowa PVC SN8	160mm	22m
8	Kształtka rewizyjna PVC110	160mm	2
9	Kształtka wentylacyjna PVC110	110mm	1
10	Zawór napowietrzający PVC110	110mm	1
11	Syfon pralkowy	32mm	1

Instalacja c.o. podłogowego

L.P.	Materiał	Średnica [mm]	długość [m]
1	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT lub PE-Xc/AL/PE-Xc z płaszczem aluminiowym Tmax=90°C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C)	20×2	6,0
2		25×2,5	22,0
3		32×3,0	8,0
7	Rury PE-RT z powłoką antydyfuzyjną do ogrzewania płaszczyznowego	16x2	1350
8	Otulina do izolowania rurociągów z panky PE lambda 0.037 W/mK	20×13	6,0
9		26×13	22,0
10		32×20	8,0
L.P.	Materiał	typ	Ilość [szt]
1	Rozdzielacz na profilu 1" do ogrzewania podłogowego z zaworami regulacyjno-pomiarowymi na powrocie - (komplet zasilanie i powrót)	25/20 – 7	2 kpl
2	Szafka rozdzielaczowa natynkowa		2 kpl
3	Śrubunek przyłączny (westol)	16x2/20	28
4	Zawór odpowietrzający - automatyczny	dn15mm	2
5	Złączka P GZ	20x2/20	6
6	Złączka P GZ	25x2,5/25	6
7	Złączka P GZ	32x3/32	2
8	Zawór regulacyjny Stromax-M	dn20mm	1
9	Zawór regulacyjny Stromax-M	dn25mm	1
10	Zawór kulowy	dn20mm	1
11	Zawór kulowy	dn25mm	1
12	Zawór odpowietrzający - automatyczny	dn15mm	4

Instalacja c.o. grzejnikowego

L.P.	Materiał	Średnica [mm]	długość [m]
1	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT lub PE-Xc/AL/PE-Xc z płaszczem aluminiowym T _{max} =90°C, P _{max} = 1,0 MPa (T _{rob} = 80 °C)	16×2	78,0
2		20×2	6,0
3		25×2,5	24,0
4	Otulina do izolowania rurociągów z pianki PE lambda 0.037 W/mK	16×9	78,0
5		20×13	6,0
6		26×13	24,0
L.P.	Materiał	typ	Ilość [szt]
1	Śrubunek przyłączny (westol)	16x2/20	14
2	Zawór kulowy	dn25mm	2
3	Maskownice szachtu (drzwiczki na wymiar)	stalowe/białe	1
L.P.	Materiał	Długość [m]	Ilość [szt]
1	Grzejnik stalowy płytowy, COSMO zaworowy, typ 22KV, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym Danfoss nr 013G0360 z nastawą wstępną.	2,600 m	1
2		2,800 m	2
3	Grzejnik stalowy płytowy, COSMO zaworowy, typ 33KV, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym Danfoss nr 013G0360 z nastawą wstępną.	2,400 m	3
4		3,000 m	1
5	Zawór odcinający podwójny kątowy do grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.	dn15mm	7

Technologia pompy ciepła

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Producent Dostawca
1	2	3	4	5
1	Pompa ciepła powietrze/woda - aroTHERM VWL 125/5AS moc grzewcza (A-7/W35) 2,45-11,8 kW moc grzałki 8,8 kW ~400 V	kpl.	1	Vaillant
1.1	Zawór bezpieczeństwa c.o. - (wyposażenie PC)	kpl.	1	Vaillant
1.2	Sterownik systemowy	kpl.	1	Vaillant
1.3	Moduł komunikacji internetowej	kpl.	1	Vaillant
2	Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej dla pomp ciepła uniSTOR VIH RW 400/3 – 400l	kpl.	1	Vaillant
3	Zbiornik buforowy - VPS R 200/1 M - 200l	kpl.	1	Vaillant
4	Zawór 3-drogowy mieszający VRG131 dn32mm	kpl.	1	ESBE
5	Naczynie wzbiorcze przeponowe Refix DD12 z armatura przepływową	szt.	1	Reflex
6	Naczynie wzbiorcze przeponowe NG35 Złącze samoodcinające SU R 3/4"	szt.	1	Reflex
7.1	Pompa obiegu c.o. - podłogowego – Yonos Pico 25/1-4 ~230V	szt.	1	WILO
7.2	Pompa obiegu c.o. grzejnikowego – Yonos Pico 25/1-4 ~230V	szt.	1	WILO
7.3	Pompa cyrkulacji C.W.U. – Stratos Pico-Z ~230V	szt.	1	WILO
8	Zawór kulowy mufowy Dn15mm PN20	szt.	2	Ferro
9	Zawór kulowy mufowy Dn25mm PN25	szt.	6	Ferro
10	Zawór kulowy mufowy Dn32mm PN20	szt.	4	Ferro
11	Zawór kulowy mufowy Dn15mm ze złączką do węża	szt.	1	Ferro
12	Zawór zwrotny mufowy Dn15mm	szt.	1	Ferro
13	Zawór zwrotny mufowy Dn25mm	szt.	1	Ferro
14	Zawór zwrotny mufowy Dn32mm	szt.	1	Ferro
15	Zawór antyskażeniowy typ EA Dn25mm	szt.	1	Socla
16	Zawór bezpieczeństwa woda - 1/2" 6 bar	szt.	1	Syr
17	Rozdzielacz c.o. PP de50mm	kpl.	2	
18	Stacja zmiękczenia wody Trinnity mini	kpl.	1	Trinnity

L.P.	Materiał	Średnica [mm]	długość [m]
1	Rury PP-R stabilizowane włóknem szklanym PN16 (SDR7.4)	20x2,8	4,0
2		32x4,4	18,0
3		40x5,5	20,0
4	Otulina do izolowania rurociągów z pianki PE lambda 0.037 W/mK	20x20	4,0
5		32x20	18,0
6		40x20	20,0

Biały montaż sanitarny

L.P.	Materiał	Producent /dostawca	Ilość [kpl]
1	Zestaw WC Kompact Nova Pro	Koło	1
3	Umywalka nabołatowa Nowa Pro 60x65cm	Koło	1
4	Wanna Comfort Plus 190x90cm z obudową	Koło	1
5	Brodzik 90x90cm prostokątny plus kabina	Koło	1
6	Umywalka NPS Nova Pro bez barier 55x52,5cm	Koło	1
7	Zestaw WC Kompact Nova Pro bez barier	Koło	1
8	Zlew omywak dwukomorowy ze stali nierdzewnej 80x60	Franke	1
9	Bateria umywalkowa stojąca	Valvex	1
10	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych	Valvex	1
11	Bateria wannowa stojąca	Valvex	1
12	Bateria natryskowa ścienna	Valvex	1
13	Bateria zlew omywakowa stojąca	Valvex	1
14	Syfon wannowy d=50mm	Ferro	1
15	Syfon prysznicowy d=50mm	Ferro	1
16	Syfon umywalkowy d=32mm	Ferro	1
17	Syfon zlew omywakowy d=50mm	Ferro	1
18	Syfon uwylakowy podtynkowy d=32mm	Ferro	1
19	Pochwył NPS uchylny WC 85cm	Koło	1
20	Pochwył NPS ścienny 80cm	Koło	1

12. Karty katalogowe i doborowe urządzeń:

Projekt: Lesniczowka Wrzosey

Numer projektu: 15_2022

Data: 11.10.2022

Opracował:

Strona: 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł stalowy/palnik nadmuchowy	13	16	DN 20	DN 20
	Suma	13	16	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

40,0 °C

Temperatura powrotu

tr

25,0 °C

Rozszerzanie

n

1,7 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

65,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

0,2 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,0 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

2,5 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

2,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody \ Zmiękczenie wody napędzającej i uzupełniającej

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

3,5 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

2 000 mm

Max wysokość zbiornika

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	8	148
2. Ogrz.płaszczyn./rury plastikowe	5	183
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		331
Pojemność źródeł ciepła V _k		16
Zasobnik buforowy		200
Pojemność całkowita instalacji V_a		547

Twardość wody napędzającej lub uzupełniającej 12,0 °dH, WYMAGANA 11,2 °dH. Wymagane zmiękczenie wody.

Pojemność po rozszerzeniu

V_e

9 litrów

Zawartość wstępna wody

0,5 %

DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry

lub

3 litrów

Rzeczywisty zasób wody

1,7 %

lub

9 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napędzania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40
Ciśnienie w bar	1,7	1,8	1,9	2,0

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt: Lesniczowka Wrzosey

Numer projektu: 15_2022

Data: 11.10.2022

Opracował:

Strona: 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8270113	1	<p>Reflex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnienio- wych 2014/68/UE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wyko- naniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 35 Pojemność nominalna : 35 litrów Max pojemność użytkowa : 32 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 354 mm Wysokość : 459 mm Waga : 4,8 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary</p>
1.2	7613000	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU LEŚNICZÓWKI
INSTALACJE SANITARNE**

adres obiektu budowlanego:

TORUŃ, UL. BARBARKA

kategoria obiektu budowlanego:

kategoria I

jednostka ewidencyjna:

TORUŃ_046301_1

obręb i numery działek ewidencyjnych:

część dz. nr 73, obręb 25

nazwa i adres Inwestora:

Nadleśnictwo Toruń

87-100 Toruń, ul. Polna 34/38

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|--------------|
| • Plan zagospodarowania terenu, skala 1:500 | rys. nr I_1 |
| • Profil przebudowywanej instalacji wodnej, skala 1:200/100 | rys. nr I_2 |
| • Instalacja wod-kan, rzut parteru, skala 1:50 | rys. nr I_3 |
| • Instalacja wod-kan, rzut piętra, skala 1:50 | rys. nr I_4 |
| • Rozwinięcie instalacji wodnej, skala 1:50 | rys. nr I_5 |
| • Instalacja centralnego ogrzewania, rzut parteru, skala 1:50 | rys. nr I_6 |
| • Instalacja centralnego ogrzewania, rzut piętra, skala 1:50 | rys. nr I_7 |
| • Instalacja c.o. – rozwinięcie, skala 1:50 | rys. nr I_8 |
| • Schemat technologii pompy ciepła | rys. nr I_9 |
| • Wentylacja higro, rzut parteru, skala 1:50 | rys. nr I_10 |
| • Wentylacja higro, rzut piętra, skala 1:50 | rys. nr I_11 |
| • Wentylacja higro, instalacja c.o., rzut dachu, skala 1:50 | rys. nr I_12 |