

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu budynku rekreacji indywidualnej w branży sanitarnej**

### **1. INSTALACJA WOD.-KAN.**

#### **1.1. Instalacja ciepłej wody użytkowej i wody zimnej**

Budynek będzie podłączony do gminnej sieci wodociągowej przyłączem Dn40.

Ciepła woda użytkowa dla potrzeb obiektu z kotłowni lokalnej - pompa ciepła powietrze-woda.

Instalacja ciepłej wody prowadzić obok przewodów wody zimnej.

Przewody wykonać z rur polietylenowych łącznych za pomocą kształtek zaciskowych. Przewody izolować termicznie (podobnie jak przewody wody zimnej).

#### **UWAGA:**

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji poddać próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu 0,9 MPa.

#### **1.2. Kanalizacja sanitarna**

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych do przydomowej oczyszczalni ścieków sanitarnych (odrębne opracowanie).

Kanalizacja główna zbiorcza będzie rozprowadzona grawitacyjnie pod stropem nad piwnicą. Jedynymi elementami kanalizacji w piwnicy jest kratka kanalizacyjna w kotłowni oraz mała łazienka, którą należy włączyć do kanalizacji grawitacyjnej ciśnieniowo za pomocą miniprzepompowni wody brudnej.

Na pionach kanalizacyjnych budynku projektuje się montaż rewizji Dn100, która umożliwi czyszczenie przewodów od budynku do najbliższej studni rewizyjnej. Rewizje umieszczać również na przewodach kanalizacji podposadzkowej w miejscach wskazanych na rysunkach w odległości 15m na przewodach poziomych. Do zamknięcia rewizji stosować zamknięcia szczelne z ramką i płytką ze stali nierdzewnej.

Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnymi spadkami dla Dn160 – 1,5%, dla Dn110 – 2,5%.

Końcowe piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi, wyprowadzonymi ponad dach, pozostałe zawosrami kanalizacyjnymi napowietrzającymi. Pod pionami należy montować rewizje.

Ewentualne odwodnienie posadzek w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się poprzez wpusty ściekowe Dn50, polipropylenowe z kratką ze stali nierdzewnej.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać wpust podłogowy z podłączeniem do kanalizacji (z wykorzystaniem miniprzepompowni).

Piony i podejścia do przyborów sanitarnych wykonać należy z rur PVC i je obudować.

### 1.3. Kanalizacja deszczowa

Wody opadowe z połąci dachowej odprowadzane będą zewnętrznymi rurami spustowymi na teren działki lub do zbiornika na wodę - tzw. mała retencja.

### 1.4. Bilans wody i ścieków

#### 1.4.1. Zapotrzebowanie wody (cele socjalne i bytowe)

Dane wyjściowe:

– ilość zamieszkałych osób: 4,

Średnie dobowe zużycie wody na cele socjalne:

$$Q_d = 4 \times 15 = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne dobowe:

$$Q_{d\max} = 0,60 \times 1,5 = 0,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe

$$Q_{h\max} = N_h \times Q_{d\max} / 8 = 1,8 \times 0,90 / 8 = 0,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 1.4.2. Zrzut ścieków sanitarnych

Maksymalne dobowe:

$$Q_{d\max} = 0,9 \times 1,2 = 1,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe

$$Q_{h\max} = 1,08 \times 0,13 = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 1.5. Parametry sprawności energetycznej instalacji ciepłej wody użytkowej

L.p.	Opis	Symbol	Wartość
1	średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku	$\eta_{w,g}$	3,95
2	średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku	$\eta_{w,d}$	0,80
3	średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody	$\eta_{w,s}$	0,85
4	średnia sezonowa sprawność wykorzystania	$\eta_{w,e}$	1,00

$$\eta_{w,tot} = \eta_{w,g} \cdot \eta_{w,d} \cdot \eta_{w,s} \cdot \eta_{w,e}$$
$$\eta_{w,tot} = 3,95 \cdot 0,80 \cdot 0,85 \cdot 1,00 = 2,69$$

## 2. INSTALACJA C.O.

Budynek rekreacji indywidualnej jest obiektem parterowym z poddaszem użytkowym, podpiwniczonym.

### 2.1. Dane techniczne

Źródło ciepła - zaprojektowano zespół powietrznej pompy ciepła o mocy 12kW w trybie pracy z priorytetem grzania c.w.u.

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna -20°C (III strefa klimatyczna)

Całkowite zapotrzebowanie ciepło  $Q_{CO} = 12240W$

Całkowite zapotrzebowanie ciepło  $Q_{CW} = 4235W$

Czynnik grzewczy - woda o parametrach 55/45°C

Powierzchnia przestrzeni ogrzewanych (z piwnicą) – 222,31m<sup>2</sup>

Parametry wewnętrzne:

- pomieszczenia mieszkalne: +20°C
- pomieszczenia komunikacyjne: +20°C
- pomieszczenia gospodarcze: +16°C
- pomieszczenia sanitarne: +24°C

Wartości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych zewnętrznych:

- ściana zewnętrzna:  $U = 0,10 \text{ W/m}^2 \cdot K$
- podłoga na gruncie:  $U = 0,23 \text{ W/m}^2 \cdot K$
- dach/strop:  $U = 0,11 \text{ W/m}^2 \cdot K$
- okna:  $U = 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot K$
- drzwi zewnętrzne:  $U = 1,30 \text{ W/m}^2 \cdot K$

## 2.2. Opis projektowanego rozwiązania

Zasilanie instalacji grzewczej przewiduje się z pompy ciepła typu powietrze-woda o mocy do 12kW z zasobnikiem c.w.u. oraz zbiornikiem buforowym zlokalizowanym kotłowni, z pracującej z priorytetem grzania c.w.u. Projektuje się ogrzewanie pomieszczeń mieszkalnych jako ogrzewanie podłogowe.

Główne przewody rozdzielcze 2xØ20 z zestawu pompy ciepła, zasilające instalacje C.O., prowadzone będą do poszczególnych szafek rozdzielaczowych, a następnie przewodami 2xØ16 do poszczególnych pomieszczeń.

Projektuje się prowadzenie przewodów z rur Kan-Therm Steel wykonanych z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku, stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek łącznych na zaciski, prowadzonych wzdłuż ścian zewnętrznych na parterze w posadzce.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z uszczelnieniem. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody.

Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów naturalna. Odpowietrzanie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

## 2.2. Grzejniki (alternatywa)

Projektuje się zastosowanie grzejników płytowych typu Purmo Compact z wkładką zaworową firmy Danfoss o wydajności i wymiarach określonych na rzucie instalacji C.O. Podłączenie grzejników z wejściami dolnymi, podejścia do grzejników w bruzdach ściennych.

W ścianach rury prowadzić w peszlu ochronnym.

Montaż zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR producenta.

Rozmieszczenie, wielkość i typ grzejników pokazano i opisano na rzucie instalacji C.O. (rys. S-2).

## 2.3. Armatura odcinająca

Projektuje się jako armaturę odcinającą zawody kulowe odcinające PN 0,6MPa oraz zawody termostatyczne przygrzejnikowe RTD-N Dn15 firmy Danfoss.

## 2.4. Odpowietrzenie instalacji

Instalacja odpowietrzona zostanie przez automatyczne zawory odpowietrzające, zlokalizowane na pionie oraz w najwyższych punktach instalacji i na grzejnikach.

## 2.5. Odwodnienie instalacji

Odwodnienie instalacji projektuje się w miejscu jej podłączenia do źródła ciepła w pomieszczeniu kotłowni. Pomieszczenie wyposażać w wewnętrzną kratkę ściekową lub zapewnić inne podłączenie do instalacji kanalizacyjnej.

## 2.6. Próby

Całość instalacji, przed montażem odpowietrzników, poddać płukaniu wodą wodociągową.

Próbie ciśnieniową wykonać na zimno na ciśnienie 0,3MPa, a próbę na gorąco na ciśnienie instalacji. Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w czasie 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,2 bara od wartości odczytanej po 30cm od rozpoczęcia próby.

## 2.7. Izolacje

Należy zaizolować termicznie całą instalację centralnego ogrzewania włącznie z przewodami zasilającymi poszczególne odbiorniki, a przebiegające w posadzkach pomieszczeń. Przewody zaizolować otulinami z wełny mineralnej zgodnie z Dz. U. z 2019r. Poz. 1065. z późn. zm. Przewody prowadzone w posadzkach pomieszczeń należy izolować otulinami z pianki PE firmy THERMAFLEX typu Thermacompact o grubości minimum 6mm. Armaturę w kotłowni zaizolować gotowymi kształtkami z pianki PU.

## 2.8. Parametry sprawności energetycznej instalacji centralnego ogrzewania

Parametry sprawności energetycznej poszczególnych instalacji zostały dokonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (DZ. U. Nr 201/2008r. poz. 1240 z późniejszymi zmianami).

L.p.	Opis	Symbol	Wartość
1	średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku	$\eta_{H,g}$	3,95
2	średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku	$\eta_{H,d}$	0,96
3	średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku	$\eta_{H,s}$	0,93
4	średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku	$\eta_{H,e}$	0,93

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,s} \cdot \eta_{H,e}$$

$$\eta_{H,tot} = 3,95 \cdot 0,96 \cdot 0,93 \cdot 0,93 = 3,28$$

## 2.9. Uwagi

- rurociągi centralnego ogrzewania prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych
- montaż instalacji wykonać wg systemu Kan-Therm
- całość robót wykonać zgodnie z WT (Dz. U. z 2019r. Poz. 1065 oraz „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz PN-64/V-10400
- roboty zanikające powinny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

## 2.10. Opis techniczny ogrzewania podłogowego

### ***ELEMENTY SYSTEMU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO***

#### Rozdzielacze

Zaprojektowano gotowe rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECE z mieszaczem pompowym oraz z wbudowanymi zaworami regulacyjnymi na kolektorze powrotnym.

Rozdzielacz umieszczono w kotłowni na parterze.

#### Rury ogrzewania wodnego

Instalację wykonuje się z rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego. Oba materiały są odporne na korozję i lekkie. W instalacji z miedzi należy używać wyłącznie miękkich przewodów, które umożliwiają odpowiednie ukształtowanie trasy ich przebiegu. Produkuje się rury z fabryczną otuliną zabezpieczającą je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Spośród tworzyw do wyboru jest kilka odmian polietylenu, polibutylen, polipropylen oraz rury wielowarstwowe. Warto kupować rury z powłoką

antydyfuzyjną, bo nie przepuszczają do swojego wnętrza tlenu. Gładka powierzchnia wewnętrzna ścianek minimalizuje opory przepływu wody.

***Wybór rodzaju przewodu pozostawia się wykonawcy.***

#### Izolacja cieplna

Posadzka, na której ma być układane ogrzewanie podłogowe, powinna być pokryta izolacją termiczną, aby zminimalizować straty termiczne instalacji podłogowa do gruntu.

Izolację cieplną wykonać z wełny mineralnej o gęstości  $20 \text{ kg/m}^3$  lub ze styropianu EPS 100–038 (dawniej FS–20), zgodnie z BN-91/6363-02, grubość izolacji min. 50mm.

#### Izolacja przeciwwilgociowa

Na izolacji termicznej układa się izolację przeciwwilgociową z folii polietylenowej. Na folii nadrukowana jest siatka co umożliwia precyzyjne rozłożenie przewodów grzejnych.

#### Elementy mocujące

Jako elementy mocujące zastosowano klipsy wciskane co 1m.

#### Układanie rur

Rury można układać dwoma sposobami – w formie meandrowej lub węzownicy pętlowej. Przewody powinny być oddalone od siebie nie więcej niż o 30 cm, a w strefach brzegowych, np. przy ścianie z oknami, ich zagęszczenie powinno być większe. Odcinki rur przyłączone do rozdzielaczy powinny być układane w peszlu.

W obwodach grzewczych nie powinno być żadnych połączeń, które zawsze są miejscami potencjalnych nieszczelności – trudnych do zlokalizowania i naprawy.

#### Próba szczelności

**Przed zalaniem rur betonem należy poddać instalację próbie na ciśnienie 0,6 MPa w ciągu 24 godzin. Przez okres wiązania warstwy jastrychu 20 – 28 dni rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0,2 – 0,3 MPa.**

#### Jastrych

Rury pokrywa się warstwą jastrychu – tak, by warstwa nad instalacją uzyskała grubość około  $4 \div 5 \text{ cm}$ , grubość warstwy podkładu powinna wznosić  $5 \div 6 \text{ cm}$ .

Grubość warstwy może być mniejsza gdy zastosuje się jastrych płynny – samopoziomujący. Wówczas całość warstwy podkładu będzie miała nawet około 4,5 cm, w tym nad rurą grzejną około 2,5 cm.

**Nie wolno uruchamiać instalacji na gorąco przed związaniem betonu.**

### Wykonanie płyty grzejnej

W celu poprawienia właściwości zapraw cementowych (jastrychu) dodaje się plastyfikatory, które zwiększają plastyczność warstwy jastrychu oraz przyspieszają twardnienie betonu w pierwszych okresach wiązania.

**Zaprawy cementowe należy wykonać z cementu portlandzkiego.**

Kisan zaleca następujące wymagania:

plastyfikator należy stosować zgodnie z instrukcją producenta, zalecana zawartość cementu w posadzce winna wynosić 320–350 kg/m<sup>3</sup>, każda porcja betonu winna mieć dokładnie taką samą recepturę dla kruszywa, cementu, wody i czasu mieszania, beton winien być urabiany do jednolitej konsystencji sucho-plastycznej, nienawodnionej, nie zaleca się podawania betonu agregatem tynkarskim – prace te należy wykonywać ręcznie, wylewkę należy zabezpieczyć przed chodzeniem po niej w początkowym okresie wiązania betonu – przez min. siedem dni, wylewkę należy podlewać wodą raz dziennie po upływie 24 godzin od ułożenia, przez okres min. siedem dni, dojrzewanie betonu winno trwać 28 dni, w tym okresie nie wolno posadzki obciążać mechanicznie; należy ograniczyć wietrzenie pomieszczenia przez zamknięcie otworów okiennych tak, aby płyta grzejna dojrzewała w takich samych warunkach na całej powierzchni, do wykonania płyty grzejnej należy używać cementu marki 35; jako kruszywa użyć piasku naturalnego oraz gryszy z twardych skał drobnopziarnistych, siatka zatapiająca w szlachcie powinna być zgodna wymiarowo z polem dylatacyjnym (siatka nie może dotykać taśmy dylatacyjnej); końce drutów, w siatce należy podgiąć do góry dla wyeliminowania możliwości ich kontaktu z powierzchnią rury.

**Przy wykonywaniu wylewki należy zwrócić szczególną uwagę na wyeliminowanie połączeń płyt grzejnych nad szczelinami dylatacyjnymi między sobą lub z elementami konstrukcji budynku. Płyty grzejne muszą być starannie dylatowane.**

#### **UWAGA !**

- 1) Podczas wykonywania posadzki:
  - instalacja ogrzewania podłogowego winna być pod ciśnieniem w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów powstałych podczas realizacji wcześniejszych prac,
  - nie wolno używać ostrych przedmiotów i twardego obuwia.
  - po okresie dojrzewania wylewki a przed układaniem wykładziny podłogowej płytę należy wygrzać.



Ze względu na wysokie opory przepływu instalacje wodnego ogrzewania podłogowego mogą pracować jedynie w systemach pompowych – nie można ich stosować w systemach ogrzewania grawitacyjnego.

#### 2.11. Uwagi końcowe

- rurociągi centralnego ogrzewania prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych
- montaż instalacji wykonać wg systemu Kan-Therm
- całość robót wykonać zgodnie z WT (Dz. U. z 2019r. Poz. 1065) oraz „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz PN-64/V-10400
- roboty zanikające powinny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

### 3. KANALIZACJA DESZCZOWA

Odprowadzenie wód opadowych z połaci dachowej budynku nastąpi poprzez układ rynien dachowych i spustowych na teren działki lub do zbiornika na deszczówkę - system małej retencji.

### 4. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Rozwiązanie projektowane (pompa ciepła)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 31,64 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP = 36,39 kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

W oparciu o analizę kosztową systemów wybrano system zaprojektowany – ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. przy użyciu powietrznej pompy ciepła.

Pozostałe wyniki analizy wg załączonej projektowanej charakterystyki energetycznej.

## **5. INSTALACJA WENTYLACJI BUDYNKU**

Budynek rekreacyjny w pom. mieszkalnych wyposażony jest w wentylację mechaniczną z rekuperacją. Rozmieszczenie krutek nawiewnych oraz wywiewnych pokazano na rysunkach branżowych wg. rysunków branży wentylacyjnej.

## **6. USZCZELNIENIA PRZEPUSTÓW W ŚCIANACH**

Uszczelnianie przejść kablowo-rurowych wykonać można np. żywicą do uszczelnień zewnętrznych, w krokach:

- Usunięcie istniejącego wypełnienia.
- Wiercenie otworów.
- Czyszczenie i odłuszczenie.
- Przygotowanie zamknięcia.
- Instalacja pakera.
- Przygotowanie żywicy i pompy.
- Wypełnianie przestrzeni żywicą.
- Usunięcie pakera i sprzątanie.

Do uszczelniania przepustów można zastosować również inną równoważną technologię systemową. Wyboru dokona kierownik budowy.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

Prace instalacyjno-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2024r., Poz. 726 z późn. zmianami).