

BRANŻA SANITARNA -

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT:	Projekt techniczny instalacji sanitarnych wykonany w związku z przebudową, nadbudową i rozbudową budynku mieszkalnego – Leśniczówka Wygoda Kategoria obiektów budowlanych: I
ADRES:	dz. nr 255/1 obręb 0007 Sumin Sumin 63 gmina Starogard Gdański
INWESTOR:	Nadleśnictwo Starogard ul. Gdańska 12 83-200 Starogard Gdański
OŚWIADCZENIE:	Na podstawie art. 34, ust 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. Poz. 1333, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny w zakresie branży sanitarnej został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Gorecki upr. nr POM/0051/PWOS/10 (do proj. w spec. instalacyjnej bez ograniczeń)
SPRAWDZAJĄCY:	
DATA OPRACOWANIA: czerwiec 2022 r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część formalno-prawna

II. Opis techniczny

- 1.0** Podstawa opracowania
- 2.0** Cel i zakres opracowania
- 3.0** Stan istniejący
- 4.0** Opis projektowanych instalacji
- 5.0** Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej +p.poż.
- 6.0** Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 7.0** Instalacja centralnego ogrzewania
- 8.0** Wytyczne montażowe

III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

IV. Część graficzna.

IV. Załączniki.

OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji sanitarnych wykonanym w związku z przebudową , nadbudową i rozbudową budynku mieszkalnego zlokalizowanego na działce nr 255/1 obręb 0007 Sumin, gmina Starogard Gdański.

1.0. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- ustalenie z inwestorem o zakresie opracowania
- podkłady architektoniczno – budowlane
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- normy, normatywy i katalogi producentów

2.0. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest zaprojektowanie instalacji. Dokumentacja techniczna określająca przeprowadzenie niezbędnych robót budowlanych zmierzających do wykonania instalacji i urządzeń sanitarnych w budynku leśniczówki Wygoda.

Projekt obejmuje wewnętrzne instalacje:

- ciepłej i zimnej wody użytkowej oraz cyrkulacji
- kanalizacji sanitarnej
- centralnego ogrzewania

Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji:

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie instalacji sanitarnych wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7-22 dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (środki transportowe i inne). Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe. Odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania obiektu (zgodnie z art.3 pkt.20) to teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia, w tym zabudowy tego terenu.

Analiza uwarunkowań formalno-prawnych obejmuje przepisy techniczno-budowlane oraz pozostałe przepisy, których unormowania mogą mieć wpływ na określenie obszaru oddziaływania obiektu.

Lp	Przepisy	Przepis/ ograniczenia
1.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami)	Projektowane instalacje nie doprowadzą do ograniczenia zabudowy działek sąsiednich.
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)	1. Dział IV. Rozdział 1. Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody – warunek spełniony; 2. Dział IV. Rozdział 2. Kanalizacja ściekowa i deszczowa – warunek spełniony; 3. Dział IV. Rozdział 4. Instalacje ogrzewcze – warunek spełniony; 4. Dział IV. Rozdział 6. Wentylacja i klimatyzacja – warunek spełniony.
3.	Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami)	Projektowane instalacje nie emitują hałasu przekraczającego normy.
4.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013 r., poz. 640)	Warunki spełnione.
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401)	Teren budowy należy zabezpieczyć w sposób zapewniający bezpieczeństwo - opracowanie PLANU BIOZ.

Zakres oddziaływania projektowanej inwestycji mieści się w całości na działce na której została zaprojektowana tj. dz. nr 255/1 obręb: 0007 Sumin, gmina Starogard Gdański.

3.0. Stan istniejący.

W zakresie opracowania na działce 255/1 zlokalizowany jest jednorodzinny budynek mieszkalny. Budynek zasilany jest w energię elektryczną poprzez doziemne przyłącze kablowe. Woda pobierana jest z własnego ujęcia (studni głębinowej). Ścieki z budynku odprowadzane są do przydomowej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na terenie działki inwestora. Do budynku doprowadzona jest napowietrzna linia telefoniczna.

4.0. Opis projektowanych instalacji.

Instalacje zaprojektowano w związku z opracowaniem projektu technicznego instalacji sanitarnych w przebudowywanym, nadbudowywanym i rozbudowywanym budynku mieszkalnym – leśniczówce Wygoda. Materiały oraz urządzenia zaprojektowane do budowy instalacji charakteryzować będą się energooszczędnością zgodną z obowiązującymi normami.

5.0. Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej.

Obliczenia zapotrzebowania na wodę na cele bytowe zgodnie z PN-92/B-0170

Obliczenie przepływów wody.

Rodzaj punktu Czerpalnego	Q_n [l/s]	Ilość (szt.)	$Q_n \times \text{ilość}$
Umywalka	0,14	4	0,56
Pralka automatyczna	0,25	1	0,25
Płuczka zbiornikowa	0,13	2	0,26
Bidet	0,14	1	0,14
Prysznic	0,3	2	0,6
Wanna	0,3	1	0,3
Zmywarka	0,15	1	0,15
Zlewozmywak	0,14	1	0,14
Zawór czerpalny	0,3	1	0,3
Razem		Σ_{qn}	3,62

$$q = 0,682(\Sigma_{qn})^{0,45} - 0,14 ;$$

$$\text{przy } \Sigma_{qn} = 2,7 \text{ dm}^3/\text{s} \quad q = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej składającej się z przewodów wody zimnej, wody ciepłej oraz cyrkulacji. Instalacje zaprojektowano z rur typu PEX/Al./PEX łączonych za pomocą złączek i kształtek mosiężnych (bez oringu uszczelniającego z zastosowaniem tulei wciskanych – połączenia aksjalne) firmy Tece lub systemu równoważnego. Instalacje wodociagową projektuje się wykonać w systemie trójnikowym. Przewody rozprowadzające i gałazki wykonane z PEX prowadzić w posadzce pomieszczeń, piony i podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych. Podejścia doprowadzone do zlewów i umywarek zakończyć zaworem kątowym do podłączenia wężyków baterii stojącej 1/2"x3/8". Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody lub zaworów.

Połączenia przewodów:

Projektuje się łączenie przewodów przez złączki i kształtki z wciskanyimi tulejami w systemie do wody pitnej. Połączenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta rury. Przy układaniu podtynkowym i pod posadzkowym należy zachować miejsce na kompensację wydłużeń termicznych zgodnie z zaleceniami producenta systemu rur. Minimalna warstwa betonu nad rurą powinna ze względów wytrzymałościowych wynosić 4 cm. W przypadku tynku wymagana grubość mieści się w zakresie 3 – 4 cm, zależnie od średnicy rury, przy czym zaleca się tu stosowanie siatki tynkarskiej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura np. w tulejach z tworzywa sztucznego. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o ok. 2 cm.

Izolacja cieplna:

Przewody instalacji wodociągowej PEX/Al./PEX wody ciepłej i cyrkulacji izolować termicznie otuliną z pianki PE (materiał 0,035 [W/m*K]) z nacięciem wzdłużnym. Przewody montowane w posadzkach i bruzdach (do dn 22) izolować otuliną o grubości min. 20mm, (dn22-dn35) izolować otuliną o gr. min. 30mm, (dn35-dn100) izolować otuliną o gr. równej średnicy wewnętrznej rury. Wszystkie przewody wody zimnej izolować termicznie otuliną z pianki PE (materiał 0,035[W/m*K]) z nacięciem wzdłużnym o gr. min. 6mm.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia jaką jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp., oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Armatura:

Projektuje się zastosowanie armatury odcinającej w postaci kurków ćwierćobrotowych montowanych przy przyborach, na pionach i na gałązkach. Zgodnie z przepisami o ochronie przeciwpożarowej na instalacji wody bytowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa.

Źródło ciepłej wody użytkowej:

Budynek zasilany jest z własnego indywidualnego ujęcia wody – studni głębinowej. W czasie remontu – po zdemontowaniu kotła stałopalnego i wykonaniu zaplanowanych prac budowlanych zaplanowano przeniesienie z istniejącego budynku gospodarczego istniejącego zbiornika hydroforowego wraz z odżelaziaczem. Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 400 litrów. Zasobnik zlokalizowany będzie w pom. technicznym budynku (piwnicy). Na przewodzie wody zimnej (przed zasobnikiem) należy zamontować: zawory odcinające, manometr, zawór bezpieczeństwa SYR 1/2" 0,6 MPa. Należy założyć filtr z odstojnikiem zlokalizowany przed grupą bezpieczeństwa. Na

przewodzie wody ciepłej zamontować zawory kulowe oraz termometr (1,0 MPa/120°C). Do zasobnika podłączyć instalację cyrkulacji c.w.u. współpracującą z pompą cyrkulacyjną.

Ogólne zasady montażu zaworów bezpieczeństwa:

- zawory bezpieczeństwa muszą być zamontowane na przewodzie wody zimnej;
- pomiędzy zaworem bezpieczeństwa, a podgrzewaczem wody pitnej nie może znajdować się armatura odcinająca, przewężenia czy sita;
- zawory bezpieczeństwa muszą być usytuowane w łatwo dostępnym miejscu i powinny znajdować się w pobliżu podgrzewacza.

Próba szczelności.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji. Przed rozpoczęciem próby ciśnienia niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Aby przeprowadzić próbę, ciśnienie próbne należy podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. W ciągu następnych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Podczas wykonywanej próby szczelności należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń. Jeżeli jakieś połączenie okaże się nieszczelne, próbę należy przeprowadzić od początku. szczelności przewody wodociągowe należy przepłukać używając do tego wodę z wodociągu, następnie ułożyć izolację.

6.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej Odpływy jednostkowe DU.

Urządzenie	DU(dm ³ /s)	Ilość urządzeń	DU x ilość
Umywalka	0,5	4	2,0
Pralka automatyczna	0,8	1	0,8
Płuczka zbiornikowa	2	5	10
Prysznic	0,8	2	1,6
Wanna	0,8	2	1,6
Bidet	0,5	1	0,5
Zlewozmywak	0,8	1	0,8
Zmywarka	0,8	1	0,8
Wpust podłogowy	0,8	1	0,8
Razem	Σ_{DU}		19,7 dm ³ /s

Obliczanie natężenia przepływów ścieków (Q_{ww})

$$Q_{ww} = K(\Sigma DU)^{0,5}$$

$$Q_{ww} = 0,5 \times (19,7)^{0,5} = 2,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

K - współczynnik wykorzystania urządzeń sanitarnych, dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych przyjmuje się $K=0,5$

ΣDU - suma odpływów jednostkowych od urządzeń sanitarnych

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych Dn 50 - 160 z kielichem i uszczelką. Przewody układać z co najmniej 3% spadkiem po trasach wskazanych w części rysunkowej projektu. Nie należy zmniejszać spadków rur ułożonych w posadzkach, gdyż grozi to zapchaniem przewodu kanalizacyjnego. Wszystkie podłączone przybory oprócz miski ustępowej należy wyposażyć w syfony. Przewody prowadzić w posadzkach, bruzdach ściennych.

Zaleca się wykonanie na końcu instalacji pionu odpowietrzającego wyprowadzonego ponad dach budynku. Piony zakończone wywiewką kanalizacyjną $\varnothing 160$ mm należy wyprowadzić powyżej górnej krawędzi okien dachowych w odległości nie mniejszej niż 4 metry. W dolnej części każdego pionu przed przejściem w przewód odpływowy, powinna być umieszczona kształtka rewizyjna, niezbędna do eksploatacji instalacji. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego. Przy przejściach pionów kanalizacyjnych przez stropy należy stosować tuleje ochronne z PVC, wystające około 3cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5cm. Przestrzeń między przewodem a tuleją należy wypełnić masą elastyczną zapewniającą swobodny przesuw przewodu. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziome) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny.

7.0. Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek ogrzewany będzie z własnego źródła ciepła – pompy ciepła typ powietrze/woda. Moc wbudowanych grzałek elektrycznych: 9kW (w segmentach 3+6). Wewnętrzna jednostka pompy ciepła zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym (piwnicy) budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Pompa ciepła.

Zaprojektowano pompę ciepła powietrze-woda o mocy grzewczej 10,7 kW w warunkach A-15W35 (bez grzałek)

Pompa ciepła typu powietrze-woda dobrana została dla budynku jako jedyne źródło ciepła moc (wraz z grzałkami) będzie odpowiednia celem dostarczenia energii cieplnej w granicznych temperaturach zewnętrznych według projektu. Pompa

charakteryzuje się wysoką efektywnością energetyczną zapewniając tym samym ekonomiczną pracę systemu ogrzewania.

Zastosowanie pompy ciepła typu powietrze–woda wyposażonej w inwerterowo sterowaną sprężarkę pozwoli na precyzyjne pokrywanie strat oraz zysków ciepła w budynku poprzez płynną regulację wydajności grzewczej jednostki zewnętrznej, która dostosowuje swoją moc do bieżącego obciążenia. Rozwiązanie to czyni pompę ciepła ekonomiczną i wydłuża jej okres eksploatacji w porównaniu do pompy ciepła wyposażonej w sprężarkę typu ON/OFF.

Biorąc pod uwagę specyfikę budynku oraz aspekty ekonomiczne i eksploatacyjne pompa ciepła powinna spełniać poniższe parametry oraz posiadać poniższe funkcje:

Gwarancja pracy do -28°C - pompa ciepła pracująca jako jedyne źródło ciepła powinna dostarczać ciepło do budynku w skrajnie niskich temperaturach bez użycia grzałek elektrycznych w całym zakresie swojej pracy.

Utrzymanie nominalnej wydajności do -15°C - W klimacie Polski temperatury okresu zimowego, które najczęściej występują są z zakresu od +1°C do -15°C. Dlatego też urządzenie w tych zakresach powinno zapewniać nominalną moc grzewczą. Minimum 13,7 kW (z grzałką 3kW w warunkach A-15W35).

Przegrzewacz pary - urządzenie wyposażone w przegrzewacz pary charakteryzuje się szybszym osiągnięciem temperatury zasilania oraz krótszymi czasami cyklu odszraniania co wpływa na energooszczędność systemu ogrzewania oraz nie powoduje wahań temperatur w budynku.

Regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV – regulacja przepływu czynnika po przez zawory LEV wpływa bezpośrednio na efektywność energetyczną urządzenia ponieważ automatyka pompy ciepła precyzyjnie reaguje na zmiany temperaturowe po stronie wodnej jak i zmiany temperaturowe po stronie powietrza zewnętrznego wpływając na natężenie przepływu czynnika.

Wtrysk czynnika – pompa ciepła powinna być wyposażona wtrysk czynnika, który podnosi jej sprawność energetyczną w ujemnych temperaturach zewnętrznych. Jednocześnie wtrysk czynnika nie powoduje przewymiarowania pompy ciepła ze względu na spadek mocy grzewczej w ujemnych temperaturach, tak jak ma to miejsce w przypadku standardowych pomp ciepła.

Dochładzacz czynnika – pompa ciepła powinna być wyposażona w dochładzacz cieczy czynnika, który zwiększa zdolność pompy do pobierania energii w temperaturach ujemnych, a co z tym związane podnosi jej efektywność energetyczną.

Projektowana instalacja pompy ciepła powinna współpracować z buforem wody grzewczej o pojemności min. 200 l np. PS200 podłączonym równolegle, w celu zapewnienia odpowiedniego przepływu przez wymiennik pompy ciepła oraz zapewnienia odpowiedniego zładu wody do odszraniania jednostki zewnętrznej. Projektuje się zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 380 l np. WPS400 przeznaczony do pomp ciepła o powierzchni wężownicy 5,0 m².

Jednostka wewnętrzna bez zasobnika CWU:

- model jednostki wiszący bez wbudowanego zasobnika CWU;
- wbudowane naczynie przeponowe CO;
- wbudowana grzałka elektryczna o modulowanej mocy 9 kW (3 kW+6 kW);
- płytowy wymiennik ciepła;
- gwarantowany zakres pracy temperatura otoczenia 0-35°C
- zasilanie grzałek 400V;
- jednostka wewnętrzna wyposażona w standardzie sterownik
- urządzenie wyposażone w slot z karta SD z zapisem parametrów pracy
- możliwość wyposażenia w moduł wifi
- poziom mocy akustycznej [EN12102] – 41 dB (A)
- 5 letnia gwarancja producenta

Jednostka zewnętrzna 10,0 kW:

praca na czynniku chłodniczym R32;
nominalna moc grzewcza A7W35 = 8,0 kW;
współczynnik efektywności COP A7W35 = 5,00;
maksymalna moc grzewcza A-15W35 = 10,7 kW;
współczynnik efektywności COP A-15W35 = 2,50;
utrzymanie nominalnej mocy grzewczej do -15°C;
zakres pracy od -28°C do +35°C temperatury zewnętrznej;
urządzenie wyposażone w regulowany wtrysk par czynnika bezpośrednio do komory sprężarki;
regulacja przepływu czynnika przez zawory LEV;
urządzenie wyposażone w dochładzacz czynnika;
dopuszczalna długość instalacji między jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 30 m;
dopuszczalna różnica wysokości pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną – 30 m;
poziom ciśnienia akustycznego – 44 dB ;
poziom mocy akustycznej [EN12102] – 59 dB;
sprężarka inwerterowa;
zasilanie: 400 V;
wielkość bezpiecznika: 16 A;
waga: 121 kg;
5 letnia gwarancja producenta;

Sterownik:

zintegrowany monitoring energetyczny;
program letni oraz zimowy;
zależna od warunków atmosferycznych regulacja temperatury dopływu i temperatury w pomieszczeniu dla dwóch obiegów grzewczych;
wygrzew antylegionellowy o temperaturach wody użytkowej do 70°C;
programowanie urlopów z funkcją daty;
program wygrzewania posadzki;
możliwość pierwszego uruchomienia bez jednostki zewnętrznej;

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową, dwuprzewodową pracującą w układzie zamkniętym. Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe. Parametry czynnika grzejnego dla ogrzewania podłogowego 40°C/33°C. Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne zostały przyjęte zgodnie z normami PN-82/B-02402 i PN-82/B-02403. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano na podstawie projektu architektonicznego zgodnie z normą PN EN 12831.

Przewody:

Rurociągi rozprowadzające ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych. Przewody pionowe i poziome należy skryć pod tynkiem a na parterze prowadzić pod stropem w izolacji termicznej. Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z tworzywa sztucznego PEX/AL/PEX jako rury warstwowe o połączeniach aksjalnych (z pierścieniami wciskany). Podłączone będą od dołu do rozdzielacza. Rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi.

Grzejniki:

W łazienkach zamontować elektryczny grzejnik drabinkowy - dobrano grzejniki elektryczne (kolor czarny mat). Grzejniki montować w III strefie ochronnej (elektrycznej).

Ogrzewanie podłogowe.

Ogrzewanie podłogowe wykonać z rur typu PEX/AL/ PEX. Na parterze instalacje montować w systemie (tradycyjnym) mokrym. Na piętrze instalacje ogrzewania podłogowego wykonać w systemie suchej zabudowy z zastosowaniem płyt modułowych (styropianowych z wypustkami przystosowanych do wciskania rur ogrzewania podłogowego).

Sterowanie ogrzewania podłogowego:

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych. Rozdzielacze wykonane są z mosiądzu o przekroju 1". Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Obsługuje on do pięciu siłowników. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji

przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Każdy z końców przyłączonych węzłownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody $t = 10\text{ °C}$.

Płukanie i próba szczelności:

Wykończoną instalację grzewczą należy przed uruchomieniem dokładnie przepłukać. Proces ten pozwala usunąć zanieczyszczenia, jakie mogły przedostać się do systemu rur w czasie robót budowlanych. Zwłaszcza zanieczyszczenia metaliczne mogą na skutek korozji spowodować w dłuższym okresie uszkodzenia źródła ciepła lub grzejników.

Po zamontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie zbiorcze, zaślepić rurę zbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 30 min.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest odpowiednie, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wszystkich punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia.

8.0. Wytyczne montażowe

Prace wykonać zgodnie z:

- Prawo budowlane (Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126 ze zmianami zawartymi w Ustawie z dnia 27.03.2003r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80 z 2003r. Poz. 718),
- Rozporządzenie 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 2002r),
- Obowiązującymi normami branżowymi,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II- instalacje sanitarne i przemysłowe ”,
- „Wytycznymi stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i grzewczych z PEX/AL/PEX ”,

- Wytycznymi producentów urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- Instrukcjami producentów rur i urządzeń,
- Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Eksploatację instalacji powierzyć należy osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane deklaracje zgodności z Polskimi Normami (PN) lub aprobatami technicznymi. Instalacje wykonać należy zgodnie z informacją zawartą w części opisowej i graficznej projektu. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

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

projektant: mgr inż. Rafał Gorecki

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:	Projekt techniczny instalacji sanitarnych wykonany w związku z przebudową, nadbudową i rozbudową budynku mieszkalnego – Leśniczówka Wygoda Kategoria obiektów budowlanych: I
ADRES:	dz. nr 255/1 obręb 0007 Sumin Sumin 63 gmina Starogard Gdański
INWESTOR:	Nadleśnictwo Starogard ul. Gdańska 12 83-200 Starogard Gdański
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Gorecki zam. Os. 60-lecia O.N.P. 6A/10 83-200 Starogard Gdański
DATA OPRACOWANIA: czerwiec 2022 r.	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

1. Zakres robót
2. Elementy budynku mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji obiektu
4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych
5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
6. Uwagi końcowe

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót.

Wykonanie instalacji sanitarnych w budynku mieszkalnym jednorodzinnym zlokalizowanym na dz. nr 255/1 obręb 0007 Sumin gm. Starogard Gdański.

- Organizacja i zabezpieczenie placu budowy wg potrzeb
- Dowóz materiałów do budowy instalacji
- Wykonanie przejść przez przegrody budowlane i zainstalowanie rur ochronnych
- Próba szczelności instalacji

2. Elementy budynku mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- czynna instalacja elektryczna
- czynna instalacja telekomunikacyjna

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji obiektu.

- Ograniczone przestrzenie,
- Promieniowanie cieplne,
- Uszkodzenie przewodów i urządzeń elektrycznych,
- Porażenie prądem elektrycznym,
- Uszkodzenie ciała pracownika narzędziem o ostrych krawędziach,
- Upadek przedmiotów z wysokości,
- Uszkodzenie organizmu od dźwigania dużych ciężarów.

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych (skala, rodzaj i miejsce zagrożenia).

Wszystkie osoby biorące udział w budowie obiektu budowlanego powinny posiadać aktualne szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 62 poz.285 z dnia 1 czerwca 1996r. Ponadto każdy z pracowników przed przystąpieniem do robót powinien otrzymać szczegółowy instruktaż dotyczący możliwych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia a także skalę i miejsce powstania zagrożeń oraz zasady postępowania przy wykonywaniu prac niebezpiecznych oraz możliwości pierwszej pomocy i ewakuacji z miejsc zagrożonych. Pracownicy powinni być także poinstruowani na temat zastosowania środków i zasad bezpieczeństwa, które mają na celu wyeliminowanie sytuacji zagrażających życiu i zdrowiu ludzi. Instruktaż powinien zawierać także:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z projektem,
- Przy robotach budowlanych należy: sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy i stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu pouczonemu pracownikowi,
- Teren prowadzenia robót stwarzających zagrożenie, powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany w miejscach niebezpiecznych należy stosować środki zapobiegające przed skutkami zagrożeń (siatki, barierki, taśmy),
- Tam gdzie jest technicznie możliwy rozładunek materiałów należy stosować środki ochrony przed spadającymi przedmiotami,
- W razie niebezpieczeństwa należy stworzyć możliwość bezpiecznej ewakuacji,
- Budowa musi być wyposażona w odpowiedni sprzęt do gaszenia pożaru,
- Nieautomatyczne gaśnice muszą być łatwo dostępne i proste w użyciu,
- Strefy zagrożenia muszą być wyraźnie oznakowane,
- Pracodawca powinien zapewnić w każdej chwili możliwość udzielenia pierwszej pomocy oraz wezwania przeszkolonego personelu,
- Pracownikom, którzy ulegli wypadkowi należy zapewnić transport do punktu medycznego,
- Wszędzie tam, gdzie wymagają tego warunki pracy, środki pierwszej pomocy muszą być łatwo dostępne,
- Wszystkie urządzenia i akcesoria przeznaczone do budowy muszą być:
 - a) Właściwie zaprojektowane i zbudowane oraz wytrzymałe stosownie do wykonywanych czynności,
 - b) Właściwie użytkowane,
 - c) Utrzymanie w stanie gwarantującym sprawność,
 - d) Sprawdzanie i poddawanie okresowym kontrolą zgodnie z obowiązującymi przepisami,
 - e) Obsługiwanie przez wykwalifikowanych pracowników,
- Wykonanie prac szczególnie niebezpiecznych dla życia zdrowia ludzi należy zapewnić co najmniej dwie osoby – do prac takich należą:
 - a) Prace wykonywane w pobliżu urządzeń elektro-energetycznych znajdujących się pod napięciem,
- W sytuacjach, kiedy nie można uniknąć zagrożeń lub nie można ich wystarczająco ograniczyć za pomocą środków ochrony zbiorowej lub odpowiedniej organizacji pracy, powinny być stosowane środki ochrony indywidualnej, które powinny :
 - a) Być odpowiednie do danego zagrożenia i nie powodować same z siebie zagrożenia,
 - b) Uwzględniać warunki istniejące w danym miejscu pracy,
 - c) Uwzględniać wymagania ergonomii oraz stan zdrowia pracownika,
 - d) Być odpowiednio dopasowane do użytkownika.

6. Uwagi końcowe

Przy sporządzaniu informacji na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniono przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej w sprawie ogólnych zasad i bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz. U. 03.169.1650;

- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, rozprowadzania i przesyłania gazu oraz prowadzących prace montażowe sieci gazowych.
Dz.U z 1993 nr. 83 poz.392 z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401;
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
Dz. U. z dnia 15 października 2001 r.;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz. U. z dnia 18 sierpnia 2004 r.

projektant: mgr inż. Rafał Gorecki