

Jednostka projektowa:



INSTAL PROJEKT mgr inż. MAREK JATKOWSKI
11-500 GIŻYCKO, Plac Dworcowy 2
tel. 606 474064

PROJEKTY SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH - WODA, KANALIZACJA, CENTRALNE OGRZEWANIE, WENTYLACJA
ŚWIADECTWA i AUDYTY ENERGETYCZNE, OPERATY WODNOPRAWNE

PROJEKT BUDOWLANY

Tytuł opracowania:	Budowa budynku usługowego o funkcji administracyjnej na potrzeby gospodarki leśnej wraz z przydomową oczyszczalnią ścieków	Egz. Nr	1	2	3
			4	5	6
	BRANŻA SANITARNA				
Adres inwestycji:	Pańska Wola, gm. Wydminy dz. nr 218 obręb Pańska Wola				
Inwestor:	Nadleśnictwo Giżycko 11-500 Gajewo, Dworska 12				

Spis zawartości projektu:

DOKUMENTY, UZGODNIENIA, OPISY	Str. nr	CZĘŚĆ GRAFICZNA	Rys. nr
Opis techniczny	2	Plan usytuowania uzbrojenia terenu	1
		Schemat przydomowej oczyszczalni ścieków	2
		Schemat studni głębinowej wierconej	3
		Przekrój pionowy przez drenaż	4
		Rzuty - instalacja KAN	5
		Rzuty - instalacja WOD	6
		Rzuty - instalacja C.O.	7

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane, niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z przepisami, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną, co potwierdzam podpisem:

Projektant:
mgr inż. Marek Jatkowski
upr. Bud. 113/01/OL
Nr ew. WAM/IS/0929/01

Giżycko, IX 2019

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

- Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest doprowadzenie wody z projektowanej studni oraz odprowadzenie ścieków bytowych do przydomowej oczyszczalni ścieków z budynku usługowego o funkcji administracyjnej. Projekt obejmuje budowę przydomowej oczyszczalni ścieków z przyłączem oraz doprowadzenie wody.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Mapa geodezyjna w skali 1:500,
- Opinia geotechniczna – Mirosław Podgórski, IX 2019 r.,
- Normy, wytyczne projektowe.

Stan Projektowany.

Projektowany budynek usługowy o funkcji administracyjnej.

Projektowane doprowadzenie wody ze studni wierconej, odprowadzenie ścieków z przedmiotowego budynku do przydomowej oczyszczalni ścieków drenażowej.

DANE WYJŚCIOWE

Do obliczeń bilansu ścieków dla potrzeb projektowych przyjęto przeciętne zużycie wody w wysokości 60 l/Mdobę

- Przepływ dobowy średni $Q_{dśr} = 2 \times 60 = 0,12 \text{ (m}^3/\text{d)}$
- Przepływ dobowy max (przy $N_d = 1,4$) $Q_{dmax} = 0,168 \text{ (m}^3/\text{d)}$

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY.

Zaprojektowano zewnętrzną instalację wody do projektowanego budynku. Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie z projektowanej studni wierconej. Trasę instalacji wodociągowej przedstawiono na mapie zasadniczej. Instalację wykonać z rur PE100 PEHD $\varnothing 32$ SDR11 lub PE100 PEHD $\varnothing 40$ SDR11.

W celu pomiaru objętości pobieranej wody zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Zabudowa wodomierza w poziomie: zawory kulowe DN 25, wodomierz skrzydełkowy JS 2,5 DN 20, zawór antyskażeniowy typ EA DN 25. Przejście przewodu przez ścianę wykonać za pomocą tulei ochronnych.

Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczonej zgodnie z instrukcją producenta rur. Po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową, z jednoczesnym zagęszczeniem za pomocą ubijaków ręcznych, warstwami z obydwu stron przewodu, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki do współczynnika min.0,98. Na obsypce piaskowej wzdłuż osi przewodu ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną „WODOCIĄG”. Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu wykonać żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami 30 cm przy użyciu zagęszczarek. Wodociąg wykonać w wykopach pionowych umocnionych deskowaniem lub wypraskami z rozparciem. Wykop zabezpieczyć przez ustawienie zapór pomalowanych w jaskrawym kolorze, w nocy oświetlonych na początku i na końcu wykopu. Pozostawienie wykopu nie oznakowanego jest niedopuszczalne. Na odcinkach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykop ręczny po 2,0m w każdą stronę, z zabezpieczeniem i podwieszeniem istniejącego uzbrojenia.

Po ułożeniu wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa.. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku i po zasypaniu przewodów poddać rurociąg płukaniu wodą metodą przepływową. Po zakończeniu płukania należy zlecić badanie bakteriologiczne wody. W razie potrzeby dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu /5 0 mgCl /dm, w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy ponownie wypłukać wodą i dokonać analizy bakteriologicznej wody.

STUDNIA WIERCONA

Projektowana studnia z obudową z kręgów betonowych DN 1200. Górna krawędź obudowy na 0,5 m powyżej poziomu terenu, natomiast dolna zagłębiona na 1,40 m. Przykrycie obudowy należy wykonać z płyty żelbetowej i zaopatrzyć w wywietrznik. Wejście do środka umożliwi włącz i stopnie włazowe.

Wyposażenie przewodu tłocznego znajdującego się w obudowie: manometr, zasuwa odcinająca, zawór odcinający ze spustem.

Dla zapewnienia ciśnienia w instalacji proponuje się wykorzystać automatyczny zestaw (np. Hydrovacum - pompa GA4.08 + hydrofor 100 litrów lub równoważne) o wydajności do 4 m³/h. Dopuszcza się zastosowanie innego zestawu o parametrach zapewniających stabilne ciśnienie o wysokości min. 3bar.

Kolumna filtracyjna składa się z części czynnej filtra, oraz rur: nadfiltrkowej, łączącej filtr właściwy z powierzchnią terenu i podfiltrkowej, z wbudowanym dnem, stanowiącym osadnik dla drobnych cząstek piasków.

Studnię wykonać za pomocą świdra trójgryzowego zamontowanego w układzie rur płuczkowych obrotowych (metoda maszynowa obrotowo – ssąca). Studnia wiercona pobierać będzie do 1m³ wody na dobę.

Wykonanie studni zlecić wyspecjalizowanej firmie wraz z wykonaniem dokumentacji geologicznej studni.

Na podstawie badań geotechnicznych, nie określono głębokości warstwy wodonośnej. Przyjęto, że studnia nie przekroczy 30 metrów głębokości – dokładną rzędną zwierciadła wody określić na etapie wykonawstwa.

Nie zostały wykonane badania wody – wykonać badanie fizykochemiczne i mikrobiologiczne wody do picia i na podstawie wyników ustalić sposób ewentualnego uzdatniania wody - na etapie wykonawstwa.

OCZYSZCZALNIA PRZYDOMOWA

STĘŻENIA I ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ

Ścieki surowe – stężenia i ładunki będą wielkościami typowymi jak dla ścieków komunalnych tj.:

PARAMETR	STĘŻENIE (mg/l)	ŁADUNKI (kg/dobę)
BZT ₅ (mg/l)	480	0,057
Zawiesina ogólna (mg/l)	350	0,042
Azot ogólny (mg/l)	60	0,007
Fosfor ogólny (mg/l)	30	0,003

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do gruntu. Zakłada się następujące stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na głębokości 0,9 m poniżej drenażu rozsączającego:

- BZT₅ < 40 g O₂ / m³
- Zawiesina og. < 30 g / m³

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz wa-

runków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz 1311 – par. 11 ust. 4), wymagania dla przydomowych oczyszczalni ścieków z odprowadzaniem ścieków oczyszczonych do gruntu są następujące:

Ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego lub gospodarstwa rolnego, zlokalizowanego poza aglomeracją, mogą być wprowadzane do ziemi w ramach zwykłego korzystania z wód, w granicach gruntu stanowiącego własność wprowadzającego, jeżeli są spełnione łącznie następujące warunki:

- 1) ich ilość nie przekracza łącznie 5,0 m³ na dobę;*
- 2) BZT₅ ścieków dopływających do indywidualnego systemu oczyszczania ścieków jest zredukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesiny ogólnej co najmniej o 50%;*
- 3) miejsce wprowadzania ścieków do ziemi jest oddzielone warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5 m od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.*

Ścieki oczyszczane w przydomowej oczyszczalni spełnią powyższe wymagania.

OPIS PROCESU TECHNOLOGICZNEGO.

Ścieki bytowe z wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej budynku doprowadzane będą rurociągiem PCV D=110 mm do szczelnego osadnika z tworzywa sztucznego o pojemności 2000 litrów (np. typ EPURBLOC 2000 lub równoważny) - monolityczny, całkowicie szczelny przepływowy zbiornik z fabrycznie wykonanymi wlotem i odprowadzeniem, włazem rewizyjnym oraz wkładem filtracyjnym będący jednocześnie wskaźnikiem zamulenia. Zintegrowany filtr z wypełnieniem (z np. puzzolany lub polipropylenu) pozwala na dokładne doczyszczenie z zawiesin odpływających podczyszczonych beztlenowo ścieków. Z osadnika wyprowadzić wentylację wywiewną (wysoką) i wyprowadzić powyżej połaci dachowej.

REDUKCJA ZANIECZYSZCZEŃ W OSADNIKU GNILNYM.

Osadnik gnilny jest zbiornikiem o ciągłym, wolnym przepływie ścieków w którym zanieczyszczenia w postaci stałej osiadają na dnie i ulegają powolnemu rozkładowi wskutek działania bakterii beztlenowych i fakultatywnych. W wyniku rozkładu powstają gazy (siarkowodor, dwutlenek węgla i metan). Na powierzchni ścieków w osadniku flotują substancje lekkie tworząc pływający kożuch.

Dalej ścieki doprowadzane będą poprzez studzienki rozdzielcze do drenażu rozsączającego gdzie będzie zachodzić właściwe oczyszczanie biologiczne.

REDUKCJA ZANIECZYSZCZEŃ W DRENAŻU ROZSĄCZAJĄCYM I GRUNCIE.

Tlenowe procesy biologiczne zachodzić będą w przewodach doprowadzających ścieki do drenażu, w drenażu rozsączającym, a głównie w warstwie ze żwiru płukanego o granulacji 16/32 mm oraz warstwie podtrzymującej. Dalej będą powoli przesączać się do gruntu rodzimego. Drenaż jest integralną częścią przydomowej oczyszczalni ścieków doprowadzającą podczyszczone wstępnie ścieki do dalszego oczyszczania. Doczyszczanie ścieków nastąpi w poletku drenarskim i warstwie gruntu.

Ścieki dostarczane do studzienek rozdzielczych będą równomiernie rozprowadzane na całej powierzchni filtracyjnego złoża żwirowo – gruntowego. Warunki tlenowe zachowane będą poprzez zastosowanie systemu przewietrzania grawitacyjnego. Powietrze dostarczane poprzez studzienki napowietrzające. Zapewni to zachowanie wystarczającej ilości powietrza do procesów tlenowych w filtrze gruntowym na głębokości kilkudziesięciu centymetrów poniżej poziomu dren. W wyniku tego zachodzić będzie utlenianie przy pionowym przepływie przez drenaż i filtr żwirowo gruntowy będący swego rodzaju złożem biologicznym. Dopiero po przejściu przez warstwę gruntu rodzimego (około 0,9 – 1,2 m poniżej drenażu) należy rozpatrywać odprowadzanie ście-

ków do gruntu. Na głębokości 90 cm pod drenażem rozsączającym, ścieki uzyskują wymagany stopień oczyszczania biologicznego. Tylko nieznaczna ich część dochodzi głębiej; pozostałe są kapilarnie podciągane w różnych kierunkach i ulegają odparowaniu.

Wszystkie wyżej wymienione elementy spełniają funkcję urządzeń do biologicznego oczyszczania ścieków. Nie jest jednak możliwe i konieczne sterowanie ich pracą w zależności od parametrów dopływu czy warunków pogodowych. Nie jest to oczyszczanie biologiczne w klasycznym rozumieniu tej nazwy. Ścieki po przejściu przez cały układ (czyli po przejściu przez warstwę drenażową) są wprowadzane do ziemi i osiągają wartości wymagane.

Warunkiem uzyskania zamierzonych efektów oczyszczania jest prawidłowe wykonanie całości instalacji zgodnie z projektem i wytycznymi wybranego producenta systemu.

Ponieważ wody podziemne nie występują na głębokości wykonanych odwiertów (4m poniżej terenu) - zachowany jest warunek wymaganej odległości (min. 1,5 m) wprowadzania ścieków od poziomu wód. Jednocześnie zachowana będzie minimalna odległość od ujęcia wody (minimum 30 m) - studni.

OBSŁUGA.

Obsługa oczyszczalni polega na wywożeniu osadów średnio raz na 2 lata. Co pół roku należy sprawdzać działanie wskaźnika zamulenia i w razie konieczności przepłukać go silnym strumieniem wody. Okresowo należy sprawdzać działanie skuteczności drenażu i w miarę potrzeby naprzemiennie wyłączać i przepłukiwać sekcje drenarskie poprzez założenie króćca na wylocie ze studni rozdzielczej. Dla zapewnienia lepszej skuteczności zalecane jest systematyczne stosowanie preparatów np. BIO7 (lub równoważne) wspomagających biodegradację ścieków. Dodawane do osadnika zwiększają redukcję zanieczyszczeń z jednoczesnym eliminowaniem nieprzyjemnych zapachów.

WYTYCZNE MONTAŻOWE.

Trasę i spadki ułożenia rurociągów podano w części graficznej opracowania. Kanalizację projektuje się z rur PCV Dn=110 mm Rurociągi należy ułożyć na podsypce żwirowo-piaskowej grubości 10 cm. Uszczelnienie kielichów za pomocą uszczelek gumowych. Przykanalik ocieplić warstwą keramzytu grubości 0,5 m (z zabezpieczeniem folią PE) w miejscach o zagłębieniu rurociągu mniejszym od 1,2 m p. p. t. (dotyczy wyłącznie kanalizacji).

Osadnik po umieszczeniu w wykopie na warstwie podsypki grubości minimum 10 cm, bardzo starannie wypoziomować wzdłuż osi podłużnej (linia przepływu wlot – wylot). Obsypkę boczną o grubości 20 cm wykonać piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji minimum 200 kg na 1m³ piasku, pozbawionego wszelkich elementów o ostrych krawędziach. Zasypywanie urządzeń wykonywać stopniowo, równocześnie napełniając zbiornik czystą wodą, w celu zrównoważenia parcia gruntu.

Osadnik wyposażać w nadbudowy włączów technicznych i dostosować pokrywy do rzędnej otaczającego terenu. Ukształtowanie terenu wyprofilować w sposób uniemożliwiający zalewanie zbiornika wodami opadowymi. Podłączenia przewodów i uruchomienie instalacji należy dokonać po zasypaniu zbiornika i napełnieniu. Wykonać i podłączyć wentylację wysoką, zakończyć wywiewką powyżej połaci dachowej. Zamontować nadbudowy włączów i pokrywy.

Poletko drenażowe wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Grunt rodzimy należy usunąć, następnie wykonać warstwę podtrzymującą z piasków drobnych i średnich (0,1/1,0 mm). Warstwę należy zagęścić i ustabilizować np. poprzez polewanie wodą. Na stabilnym i wyschniętym podłożu układać warstwę żwiru, ciągi drenarskie oraz pozostałe warstwy złoża filtracyjnego. Bardzo istotne jest dokładne zachowanie spadków ciągów drenarskich. Złe ułożenie rurociągów spowoduje nierównomierny rozdział ścieków na poszczególne odcinki ciągów. Krawędzie geow-

łókniny wywinąć do góry. Przy zasypywaniu poletka – górnej warstwy humusowej nie należy zagęszczać ponieważ ograniczy to jej porowatość.

Po wykonaniu, a przed zasypaniem należy przeprowadzić próby sprawdzające na czystej wodzie. Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót" oraz wytycznymi montażowymi producenta systemu oczyszczania.

OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE PRZYDOMOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.

ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Zgodnie z wytycznymi ilość ścieków wyniesie :

$$Qd_{sr} = 60 \text{ l/d m} \times 2 = 120 \text{ l/d} = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Qd_{max} = 0,12 \times 1,4 = 0,168 \text{ m}^3/\text{d}$$

OBJĘTOŚĆ OSADNIKA

Objętość osadnika obliczono przy założeniu 3-dobowego przetrzymania ścieków.

$$V = Q \times 3d = 0,168 \text{ m}^3/\text{d} \times 3 \text{ d} = 0,504 \text{ m}^3$$

Przyjęto osadnik o pojemności $V=2\ 000$ litrów.

W celu zabezpieczenia дренаżu rozsączającego przed zanieczyszczeniem i nadmiernym obciążeniem zawiesinami należy zastosować osadnik typ EPURBLOC 2000 (lub równoważny) o pojemności 2000 litrów z filtrem doczyszczającym.

OBLICZENIA DRENAŻU ROZSĄCZAJĄCEGO

Obliczenia дренаżu wykonano w oparciu o ilość ścieków i obciążenie hydrauliczne gruntu.

$$L = Q / q_d$$

L - łączna długość przewodów drenażowych [m]

Q - maksymalna objętość dobową ścieków $[\text{m}^3/\text{d}] = 0,168 \text{ m}^3/\text{d}$

q_d - przyjęte obciążenie hydrauliczne gruntu kategorii C $[\text{m}^3/\text{dm}^2] = 0,01 \text{ m}^3/\text{dm}^2$

$$L = 0,168 / 0,01 = 16,8 \text{ m}$$

Przyjęto łączną długość przewodu rozsączającego równą 18,0 m – 3 nitki po 6 m każda.

WYTYCZNE DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Instruktaże BHP.

Szkolenia pracowników należy przeprowadzić jako szkolenie wstępne, okresowe i na stanowisku pracy. Odbyte szkolenia należy potwierdzić na piśmie i załączyć do akt osobowych. Nie wolno dopuścić do pracy pracowników bez odpowiednich kwalifikacji i szkoleń w zakresie bhp. Bezpośredni nadzór nad pracownikami ich bezpieczeństwem i higieną pracy spoczywa na kierowniku budowy (majstrze) W przypadku stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzi należy bezzwłocznie wstrzymać prace i podjąć działania w celu usunięcia zagrożenia.

Zagospodarowanie placu budowy.

Zagospodarowanie placu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót w zakresie co najmniej : ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych, wykonaniu dróg, wyjść i przejść dla pieszych, zapewnienia energii i wody, zapewnienia oświetlenia, urządzenia składowiska materiałów, zapewnienia zaplecza sanitarnego.

Roboty ziemne.

Głębokości wykopów podano w części graficznej opracowania. Wykopy wykonywać ręcznie z pełnym odeskowaniem ścian w miejscu montażu nawiertki i w pobliżu (2 m przed i 2 m za skrzyżowaniem z uzbrojeniem podziemnym).

Pozostałe wykopy można wykonywać mechanicznie z nachyleniem skarp nie większym niż 1:1,5. W przypadku wystąpienia wód gruntowych do odwodnienia wykopów zastosować igłofiltr. Ułożone rury obsypać ręcznie z ubiciem do wysokości 30 cm piaskiem drobno i średnioziarnistym. Powyżej warstwy ochronnej rury, zasypkę wykonywać z gruntu rodzimego z mechanicznym zagęszczaniem warstwami co 20 cm. W pasie drogowym zasypkę należy zagęścić do wskaźnika nie mniejszego niż $I_s = 90\%$.

Roboty ziemne – podstawowe zasady BHP.

Wykopy wykonywane ręcznie wykonywać jako wąskoprzestrzenne z pełnym odeskowaniem ścian. Nie dopuszcza się wykonywania wykopów ręcznych wąskoprzestrzennych o głębokości większej od 1,0 m poniżej poziomu terenu bez zabezpieczeń. Obudowę wykopu wykonać z desek grubości 50 mm (lub atestowanych wyprasek) układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór każdorazowo docinanych do szerokości wykopu (względnie atestowane stalowe rozkręcane rozpory). Odeskowanie wykopu winno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nie odeskowana nie powinna przekraczać wysokości 0,30 m. Ostatnia górna deska winna wystawać co najmniej 0,15 m ponad krawędź wykopu. Po wykonaniu rozpór przed przystąpieniem prac należy sprawdzić sztywność zabitych rozpór. Rozdeskowanie wykopu po montażu rurociągów wykonywać w następujący sposób : układać i zagęszczać warstwy zasypki na wysokość 5-10 cm od spodu kolejnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnianie i zagęszczanie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem szczególnej ostrożności – równolegle z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.

Obszar oddziaływania obiektu:

„Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków wraz z przyłączem kanalizacji sanitarnej i doprowadzenia wody” w m. Franciszkowo na działce o nr geod. 218 obręb Pańska Wola gmina Wydminy

- nie wykracza poza granice działki objętej inwestycją

mgr inż. Marek Jatkowski

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

1. Podstawa opracowania.

- Projekt budowlano - architektoniczny
- Normy i wytyczne branżowe

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wod-kan, grzewczej na potrzeby projektowanego budynku. Projekt obejmuje wewnętrzną instalację wodociągową, kanalizacyjną, grzewczą. Instalacja grzewcza zasilana będzie w czynnik grzewczy z pompy ciepła.

3. INSTALACJA WOD-KAN

Instalacja wodociągowa.

Doprowadzenie wody rurą PE 32.

Instalację wodociągową wykonać z rur ze stali ocynkowanej (odcinek od wodomierza do zbiornika hydroforowego). Pozostała część instalacji - z rur PP w systemie zgrzewanym. Całość instalacji wykonać w izolacji termicznej z gumy porowatej grubości 20 mm.

Armatura odcinająca kulowa JFA, armatura czerpalna standardowa.

Średnice i rozprowadzenie wg części graficznej.

Zapewnienie CWU – podgrzewacz pojemnościowy elektryczny na potrzeby łazienki - pojemność wymiennika 80 litrów. Podgrzewacz wyposażać w zawór bezpieczeństwa SYR 1915 o ciśnieniu otwarcia 6 bar i naczynie wzbiórcze Reflex 8D.

Dla potrzeb kuchni zamontować podgrzewacz elektryczny pojemnościowy pod - zlewozmywarkowy o pojemności V=10l.

Kanalizacja sanitarna.

Odprowadzenie ścieków – do projektowanej przydomowej oczyszczalni.

Instalacja wewnętrzna. Przewody układane pod posadzką wykonać z rur PCV typ S (SN 8 kPa). Pozostała część instalacji - z rur PCV typu N.

Średnice wg części graficznej opracowania. Wyposażenie standardowe.

Projektowany pion K1 i K2 zakończyć wywiewką wyprowadzoną ponad dach. Pozostałe końcówki podejść odpływowych wentylować poprzez zawory napowietrzające.

Przybory ceramiczne wiszące, montowane na stelażach do zabudowy.

Podejścia odpływowe misek ustępowych w przypadku podłączenia do pionu winno być włączane do pionu jako najniższe (poniżej innych podejść).

Średnice podejść odpływowych - miski ustępowe DN 110; pozostałe DN 50.

W pomieszczeniu technicznym - wykonać wpust podłogowy z zabezpieczeniem przeciw odorowym.

Próby i odbiory robót.

Instalację wodociągową po ułożeniu a przed wykonaniem tynków i posadzki należy poddać próbie ciśnieniowej, płukaniu i dezynfekcji podchlorynem sodu. Instalację kanalizacji poddać próbie na szczelność i drożność. Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. II Instalacje i sieci sanitarne”, wytycznymi COBRTI Instal oraz wytycznymi producentów systemu.

4. INSTALACJA C.O.

Strefa klimat. – IV, Temperatura obliczeniowa zewnętrzna -22°C. Instalację zaprojektowano na parametry 45/35 °C. Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy na cele grzewcze ok. 3,5 kW.

Pompa ciepła.

Zamontować pompę ciepła typu powietrze/woda np. Vitocal 100-S typ AWB-M 101.A06 o mocy znamionowej 6,0 kW (lub równoważną). Wymagana klasa energetyczna przy zastosowaniu niskotemperaturowym – A⁺⁺. Wartość COP wg EN 14511 oraz moc pompy w trybie ogrzewania

- 6,13 kW (A7/W35); COP 4,6
- 6,01 kW (A2/W35); COP 3,40
- 5,60 kW (A-7/W35); COP 2,7

Moduł wewnętrzny z wbudowaną pompą obiegową, armaturą zabezpieczającą, przeponowym naczyniem wzbiornym, zintegrowanym przepływowym podgrzewaczem wody grzewczej i regulatorem (sterowanie pogodowe z czujnikiem temperatury zewnętrznej). Regulator z wyświetlaczem tekstowym i graficznym.

Moduł zewnętrzny montowany na ścianie lub na gruncie - z przyłączami zaciskowymi do przewodów czynnika chłodniczego (R410A), sterowana inwerterem sprężarka z izolacją akustyczną, 4-drogowy zawór przełączny i elektroniczny zawór rozprężny (EZR), elektryczne ogrzewanie dodatkowe.

Można zamontować inną pompę – dobór skonsultować z przedstawicielem wybranego producenta przed wykonawstwem.

Projektuje się układ zasilania jednego obiegu grzewczego z pompy ciepła - ogrzewanie podłogowe na parterze. W łazience zamontować drabinkowy grzejnik łazienkowy z wbudowaną grzałką elektryczną (grzałka grzejnikowa z możliwością regulacji mocy).

Zamontować bufor wiszący o pojemności minimum 50 litrów np. Vitocell 100-E/W typ SVP lub równoważny. Montaż ściśle wg wytycznych producenta.

Zastosować schemat podłączeniowy wybranego producenta pompy. Sterowanie - z wykorzystaniem czujnika zewnętrznego (regulacja pogodowa).

Zabezpieczenie instalacji: naczynie wzbiornicze Reflex 35N oraz zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3,0 bar.

Zalecane jest doprowadzenie wody poprzez stację zmiękczenia np. typ Aquaset-500 (lub równoważne) lub poprzez zakup wody o odpowiednich parametrach. Do uzupełniania zładu zastosować automatyczny zawór DN15. Połączenie zaworu z instalacją wykonać za pomocą złącza elastycznego o wytrzymałości 1,0 MPa. Zamontować zawór antyskażeniowy.

Instalacja grzewcza.

Projektuje się obieg ogrzewania podłogowego. Do wymuszenia obiegów grzewczych wymagana pompa sterowana elektronicznie.

Instalacja grzewcza pompowa w układzie dwu rurowym. Instalację wykonać z:

- rur typu Steel ze stali węglowej (1.0034) lub równoważne, *zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym*, $T_{max} = 135\text{ °C}$, $P_{max} = 1,6\text{ MPa}$, *typ połączeń zaprasowanie promieniowe* (podejścia do pompy ciepła, rozdzielaczy, pionów itd) – oznaczone w części graficznej „A”
- rurociągi układane w posadzkach z rur *PE-RT Blue Floor (lub równoważne)* z powłoką antydyfuzyjną *EVOH zgodną z DIN 4726 do ogrzewania płaszczyznowego*, $T_{max} = 70\text{ °C}$, $P_{max} = 0,6\text{ MPa}$ ($T_{rob} = 60\text{ °C}$) lub równoważne – oznaczone w części graficznej „B”

Piony i najwyższe punkty instalacji zakończyć automatycznymi odpowietrznikami.

Rurociągi po wykonaniu prób można obudować pamiętając o wyprowadzeniu zaworów odpowietrzających z szacht. Zamontować odpowietrzniki Flamco z odcięciem zaworem stopowym. Zawory odcinające kulowe, regulacyjne STAD.

W części graficznej pętle zaznaczone schematycznie – dostosować do wyposażenia i konstrukcji.

Rozdzielacze z armaturą montować w szafkach ściennych. Odwodnienie instalacji można przeprowadzić po odłączeniu i przedmuchaniu sprężonym powietrzem. Armatura regulacyjna i odcinająca wg części graficznej. Zawory do grzejników podłogowych należy zamontować w szafce rozdzielaczowej.

Ogrzewanie podłogowe – zasada wykonania ściśle wg wytycznych wybranego wykonania producenta systemu. Szczególną uwagę należy zwrócić na dobór materiałów budowlanych do wykonania posadzek (muszą być dedykowane do wykorzystania przy ogrzewaniu podłogowym), wykonanie dylatacji, izolacji. Załączanie ogrzewania i próby po całkowitym związaniu jastrychu. Pomieszczenie należy oddzielić dylatacjami od ścian i innych pomieszczeń. Wymagane jest rozplanowanie podziału zgodnego z układem wykończenia podłogi (zgodny ze spoinami), oraz dystansami wokół wpustów podłogowych i odwodnień prysznicowych (wysychanie syfonów). Zalewanie posadzek i dojrzewanie bezwzględnie przy napełnionej instalacji pod ciśnieniem min 2,5 bar. Próby przeprowadzić przed zalewaniem posadzek. Uruchomienie instalacji na zimno i gorąco po całkowitym związaniu betonu ściśle wg wytycznych producenta. Wykonawstwo należy zlecić uprawnionemu i autoryzowanemu wykonawcy.

Dobór urządzeń – dokonać na etapie wykonawstwa u autoryzowanego dostawcy/wykonawcy.

Próby i odbiory.

Po wykonaniu instalacji, a przed wykonaniem posadzek i zatynkowaniem bruzd, należy ją poddać płukaniu, próbie ciśnieniowej i termicznej zgodnie z instrukcją producenta systemu i DTR urządzeń. Podczas zakrywania instalacja powinna pozostawać pod ciśnieniem min. 2,5 bar w celu łatwego wykrycia i usunięcia ewentualnie powstałych uszkodzeń przy wykonywaniu powyższych prac. Instalacje mogą wykonywać wyłącznie zakłady posiadające odpowiednie doświadczenie i uprawnienia w zakresie tych technologii.

Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z wytycznymi producenta systemu.

mgr inż. Marek Jatkowski