

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY	
1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.	
1.1. Przedmiot opracowania.	
1.2. Podstawa opracowania.....	
1.3. Zakres opracowania.....	
2.0. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA.	
2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	
2.2. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu działki.....	
2.2.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa	
2.2.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej	
2.2.3. Zewnętrzna instalacja gazu.....	
2.2.3.1. Lokalizacja zbiornika:.....	
2.2.3.2. Instalacja gazu płynnego:	
2.2.3.3. Uziom otokowy:.....	
2.2.3.4. Ochrona p.-poż., tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze:.....	
2.2.3.5. Próba szczelności.....	
2.2.4. Odprowadzenie wód deszczowych	
2.2.5. Wykonawstwo robót	
2.2.6. Uwagi końcowe	
3.0. OPIS DO CZĘŚCI SANITARNEJ	
3.1. Instalacja p.poż	
3.2. Instalacja wodociągowa	
3.3. Instalacja kanalizacyjna	
3.4. Instalacja centralnego ogrzewania	
3.5. Instalacja wentylacji	
3.6. Wewnętrzna instalacja gazu.....	

CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....

Rys. nr S-1. Rzut parteru – instalacja wodociągowa oraz p.poż [skala 1:50]	
Rys. nr S-2. Rozwinięcie instalacji wodociągowej oraz p.poż. [skala 1:50]	
Rys. nr S-3. Schemat instalacji wodociągowej [skala -]	
Rys. nr S-4. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej [skala 1:50]	
Rys. nr S-5. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej [skala 1:50]	
Rys. nr S-6. Profil podłużny zewnętrznej instalacji wodociągowej [skala 1:100]	
Rys. nr S-7. Studzienka kanalizacji sanitarnej [skala -]	
Rys. nr S-8. Zbiornik na nieczystości ciekłe [skala -]	
Rys. nr S-9. Rzut parteru – instalacja wentylacji [skala 1:50]	
Rys. nr S-10. Szczegół kanału nawiewnego dla pomieszczenia technicznego [skala 1:50]	
Rys. nr S-11 Schemat nawiewnika okiennego [skala -]	
Rys. nr S-12. Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania [skala 1:50]	
Rys. nr S-13 Schemat hydrauliczny K18 [skala -]	
Rys. nr S-14 Schemat hydrauliczny K18 [skala -]	
Rys. nr S-15. Przestrzeń serwisowa absorpcyjnej pompy ciepła [skala -]	
Rys. nr S-16. Schemat grzejnika [skala -]	
Rys. nr S-167. Rzut parteru – instalacja gazu [skala 1:50]	
Rys. nr S-18. Profil zewnętrznej instalacji gazu [skala 1:100]	
Rys. nr S-19. Rysunek techniczny nadziemnego zbiornika na gaz [skala 1:50]	

Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów , m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email: marcinbartos4@wp.pl



Opis techniczny.

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej budynku świetlicy wiejskiej wraz z inst. wew.; wod-kan, c.o.(pompa ciepła wspomagana kotłem gazowym), wentylacji, elektryczną, tp oraz budowa zewnętrznej instalacji gazu ze zbiornikiem do poj. 5m³, kanalizacja sanitarna - zbiornik o poj. do 3m³. kat IX.

1.2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- a) zlecenie inwestora;
- b) decyzję o warunkach zabudowy;
- c) mapę syt.-wysokościową do celów projektowych w skali 1:500;
- d) obowiązujące normy i przepisy, w tym techniczno - budowlane;
- e) uzgodnienia z inwestorem.

1.3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- a) projekt budowlany branży sanitarnej w zakresie zewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji gazu;
- b) projekt budowlany branży sanitarnej w zakresie wewnętrznych instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji oraz gazu w projektowanym budynku.

2.0. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA.

2.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Działka zlokalizowana o nr ewid. 32/1, obręb Chojniki 0004, gm. Nowy Tomyśl 301504-5, pow. nowotomyski, woj. wielkopolskie.

Teren objęty opracowaniem podlega warunkom zabudowy. Teren przedmiotowej działki jest nie zagospodarowany i nie użytkowany. Działka posiada dostęp do drogi publicznej.

2.2. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu działki.

Zgodnie ze zleceniem inwestora oraz warunkami zabudowy, przygotowano projekt budowlany zewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz gazu, odprowadzenie wód opadowych powierzchniowo na teren własny działki.

2.2.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektuje się zasilanie budynku w wodę z projektowanej (wg odrębnego opracowania) sieci wodociągowej poprzez projektowane (wg odrębnego opracowania) przyłącze wodociągowe, które to należy wykonać z rur PE Ø40.

Trasa instalacji została pokazana w części rysunkowej projektu na projekcie zagospodarowania. Przed zasypaniem wykopu zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

2.2.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Odprowadzenie nieczystości ciekłych do szczelnego zbiornika o poj. 3000 dm³. Zbiornik ten zlokalizowany został na działce objętej opracowaniem, a jego lokalizacja została przedstawiona na rysunku technicznym dotyczącym zagospodarowania terenu. Doprowadzenie nieczystości ciekłych wykonać należy zgodnie z rysunkiem technicznym, przedstawiającym profil zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Na rysunku tym zostały przedstawione zarówno spadki jak i głębokości posadownie przewodów kanalizacji sanitarnej. Przewody te należy układać na posypce z piasku o grubości 10 cm, zgęszczonej. Następnie przewód po próbach szczelności należy wykonać obsypkę o grubości



30 cm, zagęszczaną jak pod ulice co 10 cm. Materiał podsypki jak i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zamrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

2.2.3. Zewnętrzna instalacja gazu

W celu zasilania absorpcyjnej pompy ciepłą w uzgodnieniu z Inwestorem zaprojektowano typowy nadziemny zbiornik stalowy o pojemności wodnej 2700 dm³. Zbiornik jest stalowym walczakiem o średnicy 1,25 m i długości 2,54 m, będzie on zapewniał ciągłą dostawę gazu płynnego. Gaz do zbiornika będzie dostarczany specjalistyczną cysterną przez autoryzowanego dostawcę gazu. Wybór firmy dostarczającej zbiornik i dystrybuującej gaz pozostawia się Inwestorowi. Zbiornik musi posiadać wymagane przez UDT atesty i standardowo wyposażony jest przez producenta w następującą armaturę:

- zawory bezpieczeństwa, 2 szt.
- pływakowy wskaźnik poziomu fazy ciekłej gazu wyskalowany w [%]
- zawór napełniający
- zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej
- zawór poboru fazy gazowej z rurką maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5 Mpa

2.2.3.1. Lokalizacja zbiornika:

Zgodnie z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi zbiorniki gazu płynnego nie mogą być sytuowane w zagłębieniach terenu, w miejscach podmokłych oraz w odległości mniejszej niż 5m od rowów, studzienek lub wpustów kanalizacyjnych. Zaprojektowano umieszczenie zbiornika w odległości > 3,0 m od budynków oraz >1,50 m od granic działki. Przewidziano posadowienie zbiornika na płycie fundamentów o szerokości 1,8 m, długości 2,0 m oraz grubości 0,2 m wykonanej z betonu B-15 i zbrojonej krzyżowo prętami $\phi 6$ co 0,2 m. Do zbrojenia należy dołączyć poprzez spawanie 2 płaskowniki 25x4 mm ocynkowane i wyprowadzić poza fundament celem późniejszego dołączenia uziomu otokowego. Fundament będzie posadowiony na głębokości ok. 2,26 m poniżej poziomu terenu.

Lokalizacja projektowanego zbiornika wymaga uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną, a jego eksploatacja podlega obowiązkowi rejestracji i kontroli przez Inspektorat Dozoru Technicznego. Umieszczenie zbiornika na działce oraz wszystkie odległości znajdują się w części graficznej opracowania.

2.2.3.2. Instalacja gazu płynnego:

Do doprowadzenia gazu ze zbiornika zaprojektowano przewód łączący zawór poboru fazy gazowej na zbiorniku z kurkiem głównym znajdującym się w szafce na ścianie budynku. W związku z tym, iż gaz w zbiorniku zmagazynowany jest pod wysokim ciśnieniem max. 1,56 MPa a instalacja wewnętrzna pracuje pod niskim ciśnieniem 3,6 kPa niezbędne jest zredukowanie ciśnienia. Redukcję ciśnienia należy przeprowadzić dwustopniowo z zastosowaniem reduktora I stopnia zamontowanego na zbiorniku za zaworem poboru pod klapą oraz z reduktorem II stopnia umieszczonym w skrzynce za kurkiem głównym. W celu opomiarowania zużycia gazu w szafce należy zamontować gazomierz G4. Skrzynkę kurka głównego i reduktora należy umieścić na ścianie budynku w odległości 0,5 m od otworów okiennych i drzwiowych oraz na wysokości minimum 0,5 m nad poziomem terenu. Skrzynka powinna być wyposażona w otwory zapewniające skuteczną wentylację oraz zamknięcie na kłódkę „gazową” lub zatrzask. Kurek główny umieszczony w szafce gazowej musi posiadać certyfikat lub atest dopuszczający jego stosowanie w temperaturze otoczenia od -30°C do +60°C.



Projektowaną zewnętrzną instalację gazu należy wykonać z rur PE100 SDR 17 o średnicy $\phi 32$, przeznaczonych dla gazu, koloru żółtego, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Zaprojektowano posadowienie rurociągu na głębokości ok. 1,00m poniżej poziomu terenu w gotowym wykopie. Nad pierwszą 20 cm warstwą zasypki należy umieścić taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 40 cm. Do zasypania wykopów można przystąpić dopiero po pozytywnym wyniku przeprowadzonej próby szczelności. Pionowe odcinki przyłącza wychodzące z gruntu należy umieścić w stalowych rurach osłonowych Dn 100 (lub PCV 110) z uszczelnieniem końcówek. Stosować rury stalowe ocynkowane pomalowane na kolor żółty. Rurę osłonową przy budynku mocować dwupunktowo do ściany. Średnice, długości oraz usytuowanie przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania.

2.2.3.3. Uziom otokowy:

Zbiornik gazu płynnego należy wyposażać w instalację odprowadzenia elektryczności statycznej i odgromową zgodnie z obowiązującymi normami. Wokół fundamentu zbiornika należy wykonać uziom otokowy z bednarki stalowej ocynkowanej o wymiarach 25x4 mm i ułożyć w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi zewnętrznej fundamentu oraz na głębokości nie mniejszej niż 0.6 m. Rezystancja uziomu nie powinna być większa niż 7 Ω . Dodatkowo w razie potrzeby można wykonać uziom szpilkowy ze stalowego pręta ocynkowanego długości 5m i średnicy 12-16mm. Do uziomu wykonanego w powyższy sposób należy dołączyć:

- zbiornik (podłączenie w 2 punktach)
- zbrojenie fundamentu (podłączenie w 2 punktach)
- przewód gazowy w gruncie
- szafkę gazową
- zacisk uziemiający autocysternę

2.2.3.4. Ochrona p.-poż., tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze:

Gaz płynny propan-butan wytwarza w zbiorniku ciśnienie, którego wielkość uzależniona jest od temperatury natomiast nie jest zależna od stopnia wypełnienia zbiornika. Gaz po zmieszaniu z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową. Źródłem zagrożenia podczas eksploatacji instalacji zbiornikowej mogą być nawet bardzo małe ilości gazu wyciekające z nieszczelności armatury zamontowanej na zbiorniku oraz wycieki z końcówki węża po zakończeniu tankowania zbiornika. Instalację zbiornikową należy wyposażać w gaśnicę o wadze minimum 6 kg (proszkową lub śniegową), którą należy umieścić w pobliżu zbiornika najlepiej tuż przy szafce gazowej. Wokół zbiornika wyznaczyć należy strefy zagrożenia wybuchem obejmujące przestrzeń w promieniu 1.5m od armatury zamontowanej na zbiorniku na wysokość 1.0 m w górę od zamontowanej armatury i w dół do ziemi. Na terenie strefy zagrożenia wybuchem zabrania się przechowywania materiałów łatwopalnych oraz prowadzenia prac przy użyciu narzędzi elektrycznych jak np. kosiarka do trawy. W przypadku zaistnienia wycieku gazu należy niezwłocznie zlikwidować zewnętrzne źródła ognia w pobliżu wycieku, zamknąć wszystkie zawory na zbiornikach, powiadomić Straż Pożarną oraz zawiadomić dostawcę gazu o zaistniałym wypadku. W przypadku zaistnienia pożaru należy niezwłocznie zamknąć wszystkie zawory na zbiornikach, powiadomić Straż Pożarną, w miarę możliwości schładzać zbiorniki polewając je wodą oraz zawiadomić dostawcę gazu o zaistniałym wypadku. Nad zbiornikiem należy umieścić tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze następującej treści:

- „Uwaga gaz ”
- „Zagrożenie wybuchem ”
- „Zakaz palenia ”
- „Gaśnica ”
- Informacja zawierająca co najmniej nr tel. dostawcy gazu i straży pożarnej
-

2.2.3.5. Próba szczelności.



Próbie szczelności przeprowadza wykonawca instalacji zbiornikowej w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Próba powinna przebiegać w następujący sposób:

- napompowanie powietrza lub wpuszczenie azotu do przewodów do osiągnięcia ciśnienia próby
- pokrycie środkiem pianotwórczym wszystkich połączeń przewodów i ich obserwacja przez cały czas trwania próby
- zapisanie ciśnienia końcowego próby

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie próby powinno wynosić $0,4 \text{ Mpa} = 4 \text{ bar}$, a próba powinna trwać 1h. Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli po upływie czasu jej trwania spadek ciśnienia nie jest większy niż $400 \text{ Pa} = 4 \text{ mbar}$. Manometr użyty do przeprowadzenia próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0.6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-1.0 MPa. Po pozytywnej próbie szczelności przyłączy należy przedmuchać i nagazować. Z przebiegu próby szczelności należy przygotować stosowny protokół. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującą normą.

2.2.4. Odprowadzenie wód deszczowych

Z uwagi na brak kanalizacji deszczowej, wody opadowe z dachu odprowadzane będą powierzchniowo na teren działki z zachowaniem zakazu wprowadzania wód deszczowych do kolektorów sanitarnych oraz na teren sąsiednich działek.

2.2.5. Wykonawstwo robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie instytucje, których uzbrojenie znajduje się w rejonie prowadzenia robót. Wykonać wykopy do wymaganej głębokości. Wykopy należy wykonywać mechanicznie, a przy budynku i w miejscu nasycenia uzbrojeniem podziemnym – ręcznie. Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych odeskowaniem poziomym. Należy przewidzieć szerokość wykopów równą 1,1m. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Ewentualne istniejące podziemne uzbrojenie terenu w czasie wykonywania robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zniszczeniem poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscu skrzyżowania z kablami energetycznymi – na kablu należy zamontować rurę ochronną dwudzielną. Na czas budowy wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej od projektowanej należy wyrównać podłoże warstwą suchego, ubitego piasku, nigdy gruntem rodzimym z wykopu. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20mm. Wysokość podsypki min. 10cm. Przewód układać przy temperaturze dodatniej. Przed zasypaniem wykopu przyłączy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania przyłączy i po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do zasypywania wykopu. Obsypkę o wysokości min. 30cm wykonać z piasku zagęszczonego warstwami co 10 cm do 95% zmodyfikowanej wartości Proktora. Następnie dokończyć obsypkę do wysokości co najmniej 0,2 m ponad wierzch rury zagęszczając ręcznie ubijakiem po obu stronach przewodu. Warstwy zasypu powyżej warstwy ochronnej zasypać gruntem rodzimym i zagęszczać mechanicznie na całej szerokości wykopu. Jednocześnie z zasypywaniem wykopu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu.

Po ułożeniu przyłączy i zasypaniu wykopów nawierzchnia musi być doprowadzona do stanu pierwotnego.

2.2.6. Uwagi końcowe

- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP,
- całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”,



- przy układaniu rurociągów zachowywać zasady zgodnie z instrukcją montażową producenta rur,
- montaż urządzeń i elementów oraz uzbrojenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta;
- wszystkie zmiany przebiegu tras przewodów zewnętrznych pociągają za sobą konieczność powtórnych uzgodnień;
- armatura i wszystkie materiały o właściwościach przewodzących, wykorzystane do budowy uzbrojenia podziemnego winny być podłączone do uziemienia wyrównawczego z uwagi na odprowadzanie ładunków elektrostatycznych.
- w przypadku zlokalizowania podczas robót nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego, należy niezwłocznie powiadomić użytkownika tej sieci i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania. Napotkane w czasie wykonywania robót inne uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.
- po zakończeniu robót dokonać odbioru przez właściciela sieci i wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę.

3.0. OPIS DO CZĘŚCI SANITARNEJ

3.1. Instalacja p.poż

W celu zapewnienia ochrony p.poż wewnątrz budynku projektuje się wewnętrzną instalację p.poż z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych. Przewody należy prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki parteru. Zasady montażu zgodnie z wytycznymi producenta rur. Obiekt wyposażono w wewnętrzną instalację hydrantową z 1 hydrantem wewnętrznymi, np. hydranty wewnętrzne HW-25 W-K-20/30 "UN" z węzłem półsztywnym $\varnothing 25$ długości 30mb, z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Instalacja zaworu hydrantowego na wysokości 1,35 m nad podłogą. Szafki hydrantowe zastosować jako atestowane, wnękowe (podtynkowe) w kolorze czerwonym ze zwiądadłem wychylnym i prądownicą PW-25 z dyszą $\varnothing 10$. Po zakończeniu robót montażowych instalację p.poż. należy poddać próbie szczelności, a następnie wykonać płukanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Badania szczelności powinny być prowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów i przed założeniem izolacji. W celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, na instalacji wewn. bytowo-gospodarczej, za odejściem na instalację ppoż. należy zamontować zawór pierwszeństwa DN25.

3.2. Instalacja wodociągowa

Wewnętrzną instalację wodociągową projektuje z rur PEX-AL-PEX do instalacji sanitarnych łączonych za pomocą zaprasowywania. Montaż odbywać powinien się według zaleceń producenta. Przewody wody zimnej należy zaizolować pianką PE o grubości 15 mm, natomiast wody ciepłej pianką o grubości 20 mm. Przewody należy prowadzić w warstwie izolacyjnej w posadzce oraz pionowych i poziomych bruzdach ściennych w rurze ochronnej lub w otulinie z pianki poliuretanowej. Zasady montażu zgodnie z wytycznymi producenta rur. Podejścia do przyborów wykonać za pomocą kształtek.

Ciepła woda będzie przygotowywana za pośrednictwem zasobnikowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej współpracującego ze zbiornikiem buforowym oraz zestawem kondensacyjnej, gazowej, absorpcyjnych pompie ciepła typu powietrze/woda o łącznej mocy nominalnej 21 kW. Podgrzewacz zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym. Zasobnik ten wbudowany będzie w bufor ciepła.

W budynku projektuje się instalację ciepłej wody o temp. $+60^{\circ}\text{C}$. Przewody instalacji ciepłej wody zaprojektowano z rur PEX-AL-PEX do instalacji sanitarnych łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych.

Na głównych przewodach rozdzielczych w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające. Rurociągi tam gdzie jest to możliwe prowadzić ze spadkiem 0,3% dla umożliwienia ich odwodnienia. Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne. Na zaworach ze złączką do węża montować zawory antyskażeniowym HA216.



Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż. Powinny być one ze wszystkich stron dostępne. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od 0,80 m do 0,90 m, umywalki od 0,75 do 0,80 m. Wszystkie przybory sanitarne należy zastosować jednego producenta oraz o tej samej linii wzorniczej. Wszystkie baterie zastosować z przeznaczeniem przemysłowym, o konstrukcji odpornej na uszkodzenia mechaniczne.

Po zakończeniu robót montażowych instalację wody należy poddać próbie szczelności, a następnie wykonać płukanie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta. Badania szczelności powinny być prowadzone przed zakryciem bruzd i kanałów i przed założeniem izolacji. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji należy podnieść ciśnienie do 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0.9Mpa i utrzymywać to ciśnienie przez 20 min, przy zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa oraz manometrach. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 2%. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi wodą o temperaturze roboczej. Całość wykonać zgodnie z rysunkami.

Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody		Ilość punktów	Łączny wypływ wody	
		Woda zimna qn [l/s]	Woda ciepła qn [l/s]		Woda zimna Σ qn [l/s]	Woda ciepła Σ qn [l/s]
1	Miska ustępowa	0,13	-	2	0,26	-
2	Umywalka	0,07	0,07	3	0,21	0,21
3	Zlewozmywak	0,07	0,07	1	0,07	0,07
5	Zawór czerpalny	0,30	-	3	0,90	-
7	Pisuar	0,30	-	1	0,30	-
RAZEM					1,81	0,28

Łącznie = 2,09 l/s

Łączny przepływ obliczeniowy

$$q = \Sigma q_n$$

$$q = 2,09 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Projektowane zapotrzebowanie wody na cele p.poż:

- hydranty wewnętrzne Dn25 szt.3:

$$q_{p.poż.} = 1 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przewidziano jednoczesność wszystkich hydrantów, zatem rzeczywiste zużycie wody na cele p.poż wynosi: $1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = \underline{\underline{m^3/h}}$

Dobór wodomierza:

Wodomierz dobrano na przepływ większy tj. dla celów p.poż = $3,60 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego qw:

$$q_w = 2 \times q \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$q_w = 2 \times 3,60 \text{ m}^3/\text{h} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie :

qw - umowny przepływ obliczeniowy [m^3/h],



q - przepływ obliczeniowy dla budynku [m^3/h]

Dobrano wodomierz sprzężony o średnicy nominalnej WS-6.3 Dn32, $q_p = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, a $q_{\max} = 7,90$

Sprawdzenie warunków prawidłowości doboru wodomierza:

$$q \leq q_{\max} / 2 \text{ [m}^3/\text{h]} \\ \text{DN} \leq d \text{ [mm]}$$

gdzie :

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza, Dn32 mm.

d - średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz, DN32 mm.

q_{\max} - maksymalny roboczy strumień objętości dobranego wodomierza, $q_{\max} = 7,90 \text{ m}^3/\text{h}$.

q - przepływ obliczeniowy dla budynku, $q = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\max} / 2 \text{ [m}^3/\text{h]} = 7,90 / 2 \text{ [m}^3/\text{h]} = 3,95 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$3,60 \text{ m}^3/\text{h} < 3,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{DN32 mm} \leq \text{DN32 mm}$$

Warunki prawidłowości doboru wodomierza zostały spełnione.

3.3. Instalacja kanalizacyjna

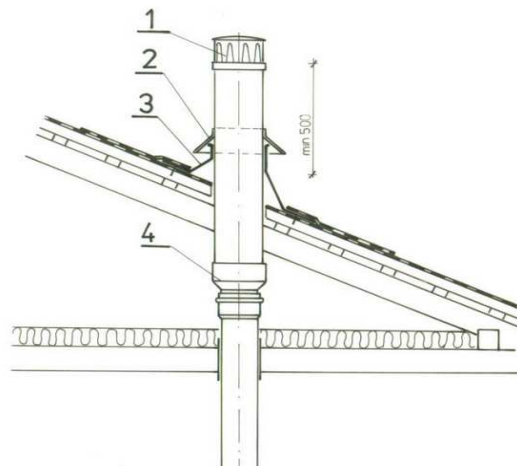
Zaprojektowaną wewnętrzną instalację kanalizacyjną (ścieki technologiczne i sanitarne) wykonać z rur z PVC lub z PP kielichowych uszczelnionych gumowymi pierścieniami. W pomieszczeniach zaplecza kuchennego zastosować rury kanalizacyjne odporne na wysoką temperaturę. Przewody odpływowe należy ułożyć pod posadzką przyziemia natomiast podejścia do poszczególnych przyborów układać w pionowych i poziomych bruzdach ściennych. Odpowietrzenie instalacji będzie następowało przy pomocy pionów wentylacyjnych zakończonych rurą wywiewną $\varnothing 110$ wyprowadzoną ponad połac dachową budynku oraz zaworu napowietrzającego. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach na wysokość $0,5 \div 1,0$ m. Pod pionami zamontować rewizje (czyszczaki). Odgałęzienia przewodów odpływowych wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Pionowe przewody spustowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, po dwa uchwyty w tym jeden uchwyt stały i jeden przesuwany. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego.

Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż. Powinny być ono ze wszystkich stron dostępne. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od $0,80$ m do $0,90$ m, umywalki od $0,75$ do $0,80$ m. Wszystkie przybory sanitarne należy zastosować jednego producenta oraz o tej samej linii wzorniczej. Przelewy z umywarek z zlewozmywaków, oraz wanien należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. 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. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane budynku prowadzić w rurach ochronnych $\varnothing 250$ PCV. Trasy przewodów, spadki oraz średnice przedstawiono w części graficznej opracowania.

Sposób montażu wywiewki kanalizacyjnej na dachu stromym:

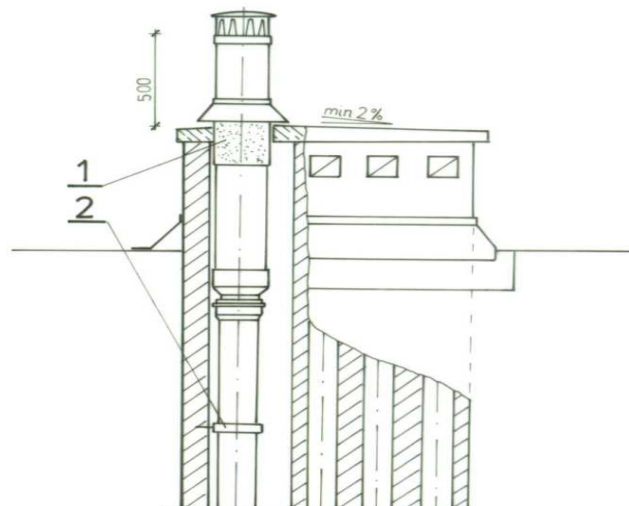


- 1 – nasada wentylacyjna
- 2 – rozeta ochronna
- 3 – obróbka blacharska
- 4 – złączka redukcyjna



Sposób montażu wywiewki na zwieńczeniu komina wentylacyjnego. Rozwiązanie stosowane przy pionach prowadzonych w szachtach.

- 1 – nasada wentylacyjna
- 2 – rozeta ochronna



Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych:

L.p.	Rodzaj punktu czerpального	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	ΣDU
Część usługowa				
1	Miska ustępowa	2	2,0	4,0
2	Umywalka	3	0,5	1,5
3	Zlew kuchenny	1	0,8	0,8
5	Wpust podłogowy DN110	2	2,0	4,0
6	Pisuar z zaworem spłukującym	1	0,5	0,5
Razem				10,80

Przepływ obliczeniowy

$$q_s = K \times \sqrt{DU}$$

K = odpływ charakterystyczny [dm³/s] = 0,7 dm³/s

$$q_s = 0,7 \times \sqrt{10,8} = 2,30 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano pompową, dwururową, wodną instalację centralnego ogrzewania o parametrach ogrzewania 65/50°C. Czynnikiem grzewczym będzie glikol.

Wskaźnik cieplny budynku (powierzchniowy) – ok. 70 W/m². Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynku na ogrzewanie i wentylację wynosi 11,792kW, na ciepłą wodę ok. 5,92 kW, łącznie 17,712 kW.

Jako źródło ogrzewania zaprojektowano zestaw kondensacyjnych, gazowych, absorpcyjnych pomp ciepła typu powietrze/woda o mocy nominalnej 21 kW współpracujący z kombinowanym zbiornikiem buforowym, który to posiada wbudowany zasobnik ciepłej wody użytkowej oraz instalacją grzewczą. W celu oddzielenia obiegu wody kotłowej od obiegu wody instalacyjnej w pobliżu kotła umieścić płytowy wymiennik ciepła. Instalację grzewczą połączyć z wymiennikiem za pośrednictwem zaworów odcinających. Stabilizacja ciśnienia w zładzie technologicznych za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego z rurą wzbiorczą DN 25 wyposażony w zawór kulowy z zabezpieczeniem i opróżnianiem dla naczyń przeponowych.

Sterowanie kotłowni:

Szafa zasilająco-sterująca ogrzewania będzie umiejscowiona w kotłowni. W zakres zasilania i sterowania szafy wchodzi wszystkie elementy poprowadzone do szafy. W skład szafy wchodzi:

- sterownik;
- moduł;
- transformator, zabezpieczenia, styczniki, przekaźniki itp.

W celu podłączenia wszystkich elementów do szafy zasilająco-sterującej należy poprowadzić następujące przewody od szafy do:

- siłownika (jeżeli zastosowano 082H016 - zasilanie 24Vac, sygnał analogowy 0-10V) zgodnie z dokumentacją producenta;
- pomp obiegowych - zasilanie z gniazd umiejscowionych w kotłowni i w budynku;
- czujników temperatury (w zbiorniku + przylgowe (na obiegach grzewczych) - OMY 2x0,75mm²; + zawory mieszające (samo zasilanie ze sterowaniem) + czujnik zew. + czujnik wew. + przewody do pomp obiegowych
- pomp ciepła (przewód komunikacyjny) - LiYCY 3x0,75mm²;

Dodatkowo należy zapewnić zasilanie rozdzielni automatyki oraz pompy ciepła - z szafy krosowej: kabel sieciowy do możliwej wizualizacji przez sieć Internet oraz wykonanie niezbędnych przekierowań portów.

Szafa steruje globalnie (zaraz za buforem). Zakres globalny - oferta automatyki obejmuje sterowanie (globalne) wartością medium grzewczego na obwodach według krzywej pogodowej (czujnik na zewnątrz - północna ściana + czujniki wew. budynku). Temperatura obwodów będzie utrzymywana przez sterowanie zaworami mieszającymi + pompy obiegowe (zaraz za buforem - sterowanie globalne).

Rozdzielacz został wyposażony w pompę obiegową, zawór trójdrogowy, sekcje spustowo odpowietrzającą oraz w termometr. Belka górna wyposażona jest w rotametry, które pozwalają na precyzyjne wyregulowanie przepływów w pętlach grzewczych. Belka dolna wyposażona jest we wkładki termostatyczne, na której należy zamontować siłowniki termiczne (napęd nastawczy).

- obieg grzejnikowy - globalnie sterowany poprzez czujnik umieszczony w jednym wybranym pomieszczeniu i drugi czujnik na zewnątrz budynku, lokalnie sterowany (w poszczególnych pomieszczeniach) poprzez głowice termostatyczne, indywidualnie wg komfortu;

Opisane wyżej sterowniki powinny posiadać możliwość dostosowania do czasu użytkowania budynku w ciągu doby, tygodnia, miesiąca, roku.

Elementy grzejne:

Dla pomieszczeń w projektowanym budynku przewiduje się ogrzewanie za pomocą ogrzewania podłogowego. Rurociągi rozprowadzające wykonać należy z rur wielowarstwowych. Przewody



pionowe i poziome należy skryć pod tynkiem w izolacji termicznej. Jednocześnie dla umożliwienia przejścia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać należy kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Po zamontowaniu sieci rozdzielczej należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na minimalne ciśnienie wynoszące sumę ciśnienia roboczego i 0,2MPa i nie mniejsza niż 0,4 MPa o czasie trwania 30 min.

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z tworzywa sztucznego pePEX Ø20 x 2,0 mm. Połączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiony został w części graficznej niniejszego opracowania. Odpowietrzenie węzownic odbywać się będzie poprzez odpowietrznik automatyczny zlokalizowany w rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wody umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ membranowy układania przewodów, gdyż daje on równomierny rozkład temperatury podłogi. Węzownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150x150 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielacza strefowego. Rozdzielacze wykonane są z mosiądzu. Na rozdzielaczu zasilającym należy wbudować zawory regulacyjne do każdej z pętli grzewczej. Ich wyposażenie stanowić powinny siłowniki sterowane przez termometr umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony za żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe zaleca się zastosowanie takiego termostatu. Na rozdzielaczu powrotnym należy zastosować zawory regulacyjne przepływu (z nastawą wstępną), która to umożliwi regulację hydrauliczną.

Każdy z końców przyłączeniowych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura czynnika grzewczego nie może być większa niż 45°C.

Napełnienie instalacji następuje po jej ułożeniu, a przed zabetonowaniem. Przed oddaniem do eksploatacji instalację należy dokładnie wyregulować.

W pomieszczeniach projektuje się również dodatkowo grzejniki stalowe płytowe, kompaktowych typu CV, z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego z regulacją wstępną oraz odpowietrznikiem zasilanych z dołu oraz dla pomieszczeń toalety i WC grzejniki drabinkowe. Podłączenia oddolne od grzejników wykonać za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej z możliwością odcięcia i spustu wody. Na zasilaniu zamontować zawory grzejnikowe podwójnej regulacji. Każdy grzejnik wyposażyć w głowicę termostaticzną. Odpowietrzenie instalacji będzie następowało za pośrednictwem odpowietrzników będących na wyposażeniu kotłowni oraz zaworów odpowietrzających na grzejnikach. Wielkości, typy i moce grzejników dobrane do strat ciepła w poszczególnych pomieszczeniach pokazano na rysunkach rzutów oraz na rozwinięciu instalacji.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych. Rury prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki w otulinie z pianki PE. Przy przejściach przez mury i stropy zastosować tuleje ochronne. Próby szczelności na zimno i gorąco wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i przeprowadzić przed zamurowaniem bruzd i zabetonowaniem posadzek. Całość wykonać zgodnie z rysunkami.

Uwaga:

Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki poliuretanowej lub o podobnych właściwościach grubości:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| – średnica wewnętrzna do 22 mm | minimalna grubość izolacji 20 mm |
| – średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | minimalna grubość izolacji 30 mm |
| – średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| – średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |



Dobór wielkości grzejników:

Pomieszczenie	Q [W]	Ti [°C]	Typ grzejnika	Wyso- kość	Długość	Szt.
1.4 Łazienka	351	24	Grzejnik drabinkowy 1800x500 mm	1,8 m	0,5 m	1
1.7 Łazienka	158	24	Grzejnik drabinkowy 700x500	0,7 m	0,5 m	1
1.1. Świetlica	1034	20	CV-22/450/1100	0,45 m	1,1 m	1

Łącznie: 1543 W

3.5. Instalacja wentylacji

Wentylacja grawitacyjna

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną. Układ kanałów wentylacyjnych będzie zapewniał usuwanie zużytego powietrza z pomieszczeń. Projektuje się kanały wentylacyjne – pustaki wentylacyjne o wymiarach min. 17x12 cm - oddzielne dla każdego z pomieszczeń. Otwory wentylacyjne w pomieszczeniach powinny być tak usytuowane, aby odległość górnej krawędzi otworu od sufitu nie przekroczyła 15 cm. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń nastąpi poprzez urządzenia nawiewne umieszczone w przegrodzie zewnętrznej w górnej części okna lub drzwi - nawiewniki okienne PO400 o wydajności do 40m³/h. Strumień objętości powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik, przy różnicy ciśnień po obu jego stronach 10 Pa, powinien mieścić się w granicach od 20 m³/h do 50 m³/h jeśli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna. Drzwi wewnętrzne do pomieszczeń powinny być wyposażone w dolnej części w otwory wentylacyjne lub szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto szczelin lub otworów wszystkich drzwi musi wynosić min. 220 cm².

W ścianie zewnętrznej pomieszczenia technicznego przewidziano kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 20x20cm, wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej, ocieplony wełna mineralna grubości 5cm. Wlot powietrza na wysokości 2m nad terenem zakończony kratą maskującą, natomiast wylot 30cm na posadzką zakończony kratką nawiewną.

W pomieszczeniach toalety oraz WC, szatni ogólnej projektuje się dodatkowo wentylację wywiewną mechaniczną za pomocą wentylatorów promieniowych wyciągowych. Wentylatory te załączane będzie automatycznie po załączeniu światła w pomieszczeniu a jego wyłączenie nastąpi, po wyłączeniu światła w pomieszczeniu. Wyłączenie wentylatora następować będzie z kilku sekundowym opóźnieniem po wyłączeniu światła.

3.6. Wewnętrzna instalacja gazu

Zasilanie w gaz płynny propan-butan projektuje się dla zestawu kondensacyjnych, gazowych, absorpcyjnej pompy ciepła typu powietrze/woda o mocy nominalne 21 kW.

Nowe odcinki przewodów instalacji gazu w budynku wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody układać nad tynkiem w odległości 2 cm od muru mocując je uchwyty co 2-2,5 m. Nie prowadzić rur w ścianach, ewentualnie pod łatwo usuwalną masą tynkarską. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych, przestrzeń uszczelnić elastycznym szczeliwem. Rozwiązanie techniczne na etapie wykonawstwa powinny zapewnić samokompensację wydłużeń oraz eliminować powstałe naprężenia. Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów. Na zasilaniu gazem urządzenia grzewczego wymagany jest zawór gazowy kulowy w miejscu widocznym i łatwo dostępnym (zaleca się również filtr gazowy). Przed przyborami należy zamontować zawory gazowe atestowane, posiadające wybitą na korpusie grupę bezpieczeństwa „B” i dopuszczenie do stosowania w Polsce. Średnice i usytuowanie przewodów pokazano na rzutach.



Wszystkie pomieszczenia w których zostaną zainstalowane odbiorniki gazowe muszą posiadać sprawnie działającą wentylację wyprowadzoną ponad dach. Odprowadzenie spalin dla zestawu pomp z kotłem zaprojektowano za pomocą rury $\varnothing 250$ wyprowadzonej na wys. min 0,4m nad murek ogniowy. Instalacja gazu po jej wykonaniu a przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Sprawdzenie polega na: kontroli wykonania z projektem, kontroli jakości wykonania, kontroli szczelności przewodów przez napełnienie instalacji powietrzem o nadciśnieniu 500hPa. Przewód instalacji wypełnić w całej długości (bez przyborów) powietrzem. Miernikiem szczelności jest rak spadku ciśnienia mierzonego przy pomocy manometru tarczowego przez okres ok. 30 min. Uruchomienia instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę. Po wykonaniu próby szczelności rury oczyścić z rdzy i pokryć podwójną warstwą farby antykorozyjnej.

Opracował:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Sanitarna	mgr inż. Daniel Wiśniewski	Upr.: KUP/0152/PWOS/13 do projektowania w spec. sanitarnej	
Projektant sprawdzający	Sanitarna	mgr inż. Sebastian Gwarny	Upr.: POM/0287/PBS/15 do projektowania w spec. sanitarnej	

23.03.2017r.