

INSTALACJE SANITARNE

OPIS TECHNICZNY **DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH**

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Podkład geodezyjny do celów projektowych 1:500;
- Podkład architektoniczno-budowlany;
- Normy i przepisy prawa budowlanego
- Wytyczne producentów i DTR urządzeń przewidzianych do zabudowy

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy w zakresie instalacji sanitarnych w projektowanym budynku gminnego Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych dla gminy Jastrząb.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje sanitarne w skład, których wchodzi:

- instalacja wody zimnej, ciepłej,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja ogrzewania,
- instalacja wentylacji.

3. Rozwiązania techniczne instalacji zewnętrznych

3.1. Zaopatrzenie w wodę zimną

Zaopatrzenie w wodę zimną na cele socjalno-bytowe, możliwe będzie w oparciu o projektowane przyłącze instalacji wodociągowej DN80 – wg odrębnego opracowania.

Woda zużywana będzie na cele socjalno-bytowe pracowników oraz cele porządkowe części technicznej i przestrzeni ogólnodostępnych.

Zapotrzebowanie na wodę wynosi zgodnie z odpowiednio:

Cele bytowo gospodarcze -pracownicy biur:

$$q_{\text{pracownicy biur.}} = 1 \text{ os.} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os} = 0,015 \text{ m}^3/\text{d}$$

Cele bytowo gospodarcze -pracownicy fizyczni:

$$q_{\text{pracownicy fiz.}} = 2 \text{ os.} \times 90 \text{ dm}^3/\text{os} = 0,180 \text{ m}^3/\text{d}$$

Suma zapotrzebowania na wodę na cele bytowo gospodarcze = 0,195 m³/d

Wymiarowania przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż wypływ jednostkowy punktów czerpalnych $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$; $\sum q_n < 20 \text{ dm}^3$, przepływ q określono wg wzoru:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 [\text{dm}^3 / \text{s}]$$

W całej zabudowie przewidziane są n/w przybory, normatywny wpływ z punktów czerpalnych:

Nazwa przyboru	Normatywny wpływ wody		Średnica nominalna	Wymagane	Ilość przyborów	Suma
	zimnej	ciepłej				
	q _n		DN	P	n	q _n
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[mm]	[MPa]		[dm ³ /s]
Umywalka	0,07	0,07	15	0,1	2	0,28
Zlewozmywak	0,07	0,07	15	0,1	1	0,14
Prysznic	0,15	0,15	15	0,1	1	0,30
Płuczka ustępowa	0,13		15	0,05	0,13	0,13
	SUMA q _n l/s					0,85

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,49 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przewiduje się zastosowanie przyłącza wodociągowego zasilającego wewnętrzną instalację z rur polietylenowych łączonych przez zgrzewanie.

Na przewodzie zasilającym w pomieszczeniu technicznym przewiduje się zainstalowanie zestawu wodomierzowego wydzielonego zaworami odcinającymi. Za zaworem odcinającym zainstalowany zostanie filtr siatkowy i zawór antyskażeniowy kołnierzykowy typu EA.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż wewnętrzne:

W celu określenia zapotrzebowania wody na cele gaszenia wewnętrznego, przewiduje się jednoczesny pobór wody z dwóch hydrantów HP 52

$$Q_{p,poż} = 2 \times 2,5 \text{ l/s} = 5,0 \text{ [l/s]} = 18,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Do wymiarowania przewodu zasilającego istniejący budynek należy przyjąć wartość zapotrzebowania wody na cele wewnętrzne p.poż.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż zewnętrzne:

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm³/s.

Do zewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano hydrant DN80.

Przyłącze wodociągowe:

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe wynosi $q_{obl} = 0,49 \text{ l/s} = 1,76 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. wynosi $q_{p,poż} = 5,0 \text{ l/s} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Do wymiarowania przewodu zasilającego istniejący budynek należy przyjąć wartość zapotrzebowania wody na cele wewnętrzne p.poż.

Przewiduje się zastosowanie przyłącza wodociągowego z rur PE HD 100-RC SDR17 DN 80.

Dobór wodomierza:

Przewiduje się zastosowanie wodomierza sprężonego o średnicy DN50 i przepływie maksymalnym 25 m³/h.

Proponowany wodomierz spełnia warunki norm PN-92/B-1706 i PN-ISO 4064.

3.2. Odprowadzenia ścieków

3.2.1. Opis przyjętych rozwiązań

Ścieki sanitarne z planowanej zabudowy zostaną odprowadzone do projektowanego prefabrykowanego zbiornika szczelnego, bezodpływowego na ścieki sanitarne o poj. poniżej 10m³, usytuowanego na terenie objętym opracowaniem za pośrednictwem systemu instalacji zewnętrznej z rur PVC-U DN160 kl.SN8, wyposażonej w studnię betonową włączową DN1000 zlokalizowaną przed zbiornikiem.

Bilans ścieków wynikający z zużycia wody dla celów socjalno-bytowych i porządkowych, przy założeniu ilości ścieków równej ilości zużytej wody wynosi:

- ilość ścieków bytowych określono na podstawie obliczonego zużycia wody przy założeniu że 100% poboru wody = 100 % ilości odprowadzanych ścieków, wyniesie maksymalnie ok. 0,195 m³/d.
- ilość wody do celów porządkowych 300l/8 godz.

3.2.2. Rozwiązania materiałowo-montażowe

Rury

Zewnętrzną instalację kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur PVC-U DN160 klasy SDR34 minimum SN8 ze ścianką litą spełniające wymagania Polskiej Normy 1401:1999 łączone za pomocą uszczelek gumowych. Rury kanalizacyjne należy układać na 20cm podsypce piaskowej z obsybką z piasku pozbawionego kamieni do 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym ręcznym jego zagęszczeniem.

Studnie

Uzbrojenie kanału stanowi studnia betonowa włączowa DN1000 przed zbiornikiem na ścieki sanitarne. Studnie należy wyposażyć w kinety z wyprofilowanym dnem, zwieńczonych pokrywami odciążającymi przykrytych włazami klasy D400 i B125.

Studzienkę kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 10729 *Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne*.

Stosowane zwieńczenia żeliwne muszą być zgodne z PN-EN-124:2000 *Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego*.

Wszystkie elementy studzienek kanalizacyjnych powinny posiadać aktualne Aprobaty Techniczne.

Zbiornik szczelny bezodpływowy na ścieki sanitarne.

Projektowany zbiornik ma służyć do odbierania ścieków sanitarnych z Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (ścieki wywożone będą wozami asenizacyjnymi do punktu zlewnego w oczyszczalni ścieków). Na obszarze inwestycji projektuje się posadowienie szczelnego bezodpływowego zbiornika prefabrykowanego na ścieki sanitarne o pojemności użytkowej poniżej 10m³ na ścieki sanitarne. Technologia wykonania zbiornika wg dokumentacji technicznych i aprobat producenta. Konstrukcja zbiornika nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Zbiornik będzie wyposażony w stanowisko do czerpania wody.

Parametry adaptowanego zbiornika:

– pojemność użytkowa zbiornika	$V_u = < 10,0 \text{ [m}^3\text{]}$
– wysokość zewnętrzna	$H_{zew} = 1,90 \text{ [m]}$
– szerokość/długość zew. Zbiornika	3,35/2,45 [m]

4. Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznych

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

4.1.1. Instalacja z.w., c.w. – opis projektowanych rozwiązań

Zasilanie projektowanego Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych w wodę, należy wykonać w oparciu o projektowany przyłączy wodociągowe DN80 – wg. odrębnego opracowania.

Opomiarowanie zużycia wody realizowane będzie przez projektowany zestaw wodomierzowy wydzielony zaworami odcinającymi. Za zaworem odcinającym zainstalowany zostanie filtr siatkowy i zawór antyskażeniowy kołnierzykowy typu EA.

Rozprowadzenie wody zimnej projektuje się w systemie trójnikowym prowadząc w warstwie izolacji podłogi na gruncie, podejścia pod urządzenia należy ukryć w bruzdach.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowej, do przyborów sanitarnych, zaprojektowano w systemie trójnikowym. Przewody wody ciepłej prowadzone są trasami równoległymi do przewodów wody zimnej.

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur polipropylenowych natomiast przewody c.w.u. zaprojektowano z rur z polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową.

Obliczenia i projekt instalacji wykonano w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w bruzdach ściennych. Przy każdym przyborze należy zainstalować zawory odcinające. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy zaworów ćwierć obrotowych oraz giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przejście przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych PE lub PP o długości co najmniej 1cm większych od grubości ścian. Przejście między tuleją, a przewodem uszczelnić materiałem plastycznym.

Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL.

Urządzenia sanitarne ogólnego stosowania.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie indywidualnie w miejscach rozbioru ciepłej wody tzn. w sanitariatach i na stołówce. Woda podgrzewana będzie w przepływowych ogrzewaczach ciepłej wody wg następującego doboru urządzeń prod. firmy Stiebel Eltron (lub równoważnych):

Sanitariaty (0/07):

2 umywalki + natrysk – 1 x pojemnościowy ogrzewacz wody o mocy 3 kW/230V oraz pojemności 120l do montażu pod punktami poboru wody.

Stołówka pracowników (0/11):

1 zlewozmywak – 1 x przepływowy ogrzewacz wody o mocy 3,5 kW/230V (jeden ogrzewacz na jeden zlewozmywak), montaż pod punktem poboru wody.

Urządzenia sanitarne ogólnego stosowania.

Armatura czerpalna, zabezpieczająca, stabilizacyjna, regulacyjna; ogólnego stosowania.

4.1.2. Elementy stanowiące instalację wody zimnej i ciepłej

Rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych

Instalacje należy wykonać z rur polipropylenowych PN20 systemu instalacyjnego, łączonych za pomocą kształtek zgrzewanych.

Przewody prowadzone po bruzdach i posadzce. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub ściankach z GK, w systemie trójnikowym.

Armatura

W instalacji należy stosować armaturę odcinającą taką jak zawory kulowe i montować ją w miejscach dostępnych dla obsługi technicznej - na odgałęzieniach instalacji wodociągowej, podejściach do pionów.

Pod każdym pionem należy zamontować zawór ze złączką do węża, umożliwiającą odwodnienie pionu.

Ostateczny rodzaj przyborów i armatury czerpalnej wg ustaleń z Inwestorem, w fazie wykonywania projektu wykonawczego.

Uwagi:

Armatura czerpalna, zabezpieczająca, stabilizacyjna, regulacyjna; ogólnego stosowania.

Ostateczny rodzaj przyborów i armatury czerpalnej wg ustaleń z Inwestorem.

4.1.3. Wytyczne ogólne

Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach - zawory spustowe.

Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

4.1.4. Dezynfekcja przewodów

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą, oraz dokonać dezynfekcji.

Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 [mg Cl₂/dm³], przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 [mg Cl₂/dm³]. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

4.1.5. Izolacje cieplochronne

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Przewiduje się izolację wszystkich przewodów wody ciepłej oraz izolację antykondensacyjną wszystkich przewodów wody zimnej.

Rurociągi wody zimnej i ciepłej będą izolowane z następujących powodów:

- ze względu na skraplanie pary wodnej (rosenie)
- ze względu na obniżanie się temperatury wody ciepłej

Należy przyjąć następujące typy izolacji:

- RUROCIĄGI PROWADZONE W POSADZKACH LUB SCIANACH
 - dla wody ciepłej g = 13 [mm]

Wykonać izolację z pianki PE z zewnętrzną folią PE koloru czerwonego.

- dla wody zimnej g = 9 [mm]

Wykonać izolację z pianki PE z zewnętrzną folią PE koloru niebieskiego.

4.2. Instalacja p.poż.

Przewody wody p.poż. wykonać z rur stalowych ze szwem ocynkowanych, wg PN-74/H-74200., o połączeniach rowkowanych.

Przewody instalacji wodociągowej p.poż. prowadzone będą pod stropem. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 0,3%, umożliwiającym odwodnienie instalacji. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Zastosować zawieszenia systemowe. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji. W przypadku braku możliwości samokompensacji zastosować kompensatory mieszkowe lub U-kształtowe.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne umożliwiające swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

W budynku przewidziano zabudowę hydrantów wewnętrznych typ PN-EN 671-1[W-25/30], PN-EN 671-1[Z-25/30] (w wersji wykonania prawej lub lewej) oraz PN-EN 671-1[Z-25/30] wersja boczna wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-1, z wężem pólsztynowym wody tłocznej o długości 30 m,

Zawory hydrantowe umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m. Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ściany lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Wymagane ciśnienie wody w hydrantach wewnętrznych nie powinno być w najmniej korzystnym miejscu mniejsze niż 0,2 MPa (2 bary) i nie większe niż 0,7MPa (7 bar) .

Rurociągi

Przewody wody p.poż. wykonać z rur stalowych ze szwem ocynkowanych, wg PN-74/H-74200., o połączeniach rowkowanych.

Izolacja kondensacyjna

Całość instalacji musi być izolowana kondensacyjnie. Izolację projektowanych instalacji wykonać z materiałów niepalnych co najmniej w klasie B2.

4.3. Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne powstałe w budynku Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych dla gminy Jastrzęb należy oprowadzić do prefabrykowanego zbiornika szczelnego, bezodpływowego na

ścieki bytowo-gospodarcze o poj. poniżej 10m³, usytuowanego na terenie objętym opracowaniem. Wpięcie do zbiornika należy wykonać rurą PCV Dn160 za pośrednictwem studni betonowej Ø1000.

4.3.1. Opis przyjętych rozwiązań

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kielichowych PVC-U DN160 (SN8).

Na rurociągu zewnętrznym w miejscach zmian kierunku należy wykonać studnię betonową Ø1000.

Kanalizację wewnątrz budynku zaprojektowano z rur i kształtek z PCV.

Zaprojektowano 1 pion wentylacyjny Ø110, który należy zakończyć wywiewką kanalizacyjną Ø160, wyprowadzoną nad dach budynku. Dodatkową wentylację projektuje się za pomocą zaworów napowietrzających zgodnie z częścią rysunkową. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyposażone zostaną w łatwo dostępną rewizję, umieszczoną nad posadzką. Rewizja nie może być zabudowana bez możliwości dostępu.

Każdy przybór sanitarny winien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wmontowane w przybór. Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory, układać ze spadkiem min.2,0% w kierunku leżaka (zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków).

Minimalne spadki poziomów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- Ø 110mm – 2,0%
- Ø 50mm – 2,0%

Po wykonaniu instalacji kanalizacji należy obudować zgodnie z projektem architektury.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki i długości odcinków oraz rozmieszczenie pionów i przyborów sanitarnych pokazano w części graficznej opracowania.

4.3.2. Bilans ścieków sanitarnych

Projektowane wyposażenie budynku i obciążenie jednostkowe DU

Nazwa przyboru	DU	Ilość urządzeń	ΣDU
	[dm ³ /s]	n	[dm ³ /s]
Umywalka	0,5	2	1,0
Zlewozmywak	0,8	1	0,8
Prysznic	0,6	1	0,6
Płuczka ustępowa	2,0	1	2,0
SUMA DU [dm ³ /s]			4,4

Przepływ obliczeniowy określony na podstawie normy PN-EN 12056-2:2002 według wzoru :

$$Q_{ww} = Kv \sum DU$$

wynosi:

$$Q_{ww} = Kv \sum DU = 1,0 \cdot 4,4 = 4,4 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

K - odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku: ustępy publiczne natryski zbiorowe K=1,0 [dm³/s]

DU - równoważnik odpływu

4.3.3. Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1[m], mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach, pod sufitami albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła minimum około 0,5[m]. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Przewody kanalizacji w gruncie należy układać na podsypce piaskowej gr. 10[cm] i zasypać 10[cm] nad rurę piaskiem.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane – ściany, ławy fundamentowe lub pod ławami, należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń między rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

4.3.4. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

4.3.5. Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 32, 40 lub 50[mm]). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójkąta o średnicy 40 lub 50[mm] należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

4.3.6. Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to zrobić na dwa sposoby: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

Odpowietrzenie pionów należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

- Rury wywiewne - powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0[m] ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0[m].
- Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

4.3.7. Montaż kanałów - warstwy w wykopie

Podsypka pod kanały

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20[mm];
- materiał nie może być zmrożony;

- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,15[m]. Jeżeli na dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60[mm] lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05[m].

Obsypka kanału

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30[m] (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał na odsypkę powinien być taki sam jak na podsypkę.

Podsypkę i zasypkę zagęścić do współczynnika 0,98 w scali Proctora.

Zasypka kanału

Zasypkę można wykonać gruntem rodzimym nie zawierającym dużych kamieni i głazów narzutowych. Po ułożeniu rurociągu całość należy zinwentaryzować geodezyjnie i nanieść na aktualne plany sytuacyjno- wysokościowe.

4.4. Instalacja CO.

W pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano ogrzewanie ścienne konwektorowe.

4.4.1. Bilans ciepła

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla III strefy klimatycznej, tj. -20°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z Dz. U. z 2008r, Nr 201, poz. 1238. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831:2006 „Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.

Stolarka okienna	$U = 1,10 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
------------------	------------------------------------

Drzwi zewnętrzne	$U = 1,50 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
------------------	------------------------------------

Podłoga na gruncie	$U = 0,30 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
--------------------	------------------------------------

Ściana zewnętrzna	$U = 0,23 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
-------------------	------------------------------------

Ściana wewnętrzna oddzielające pomieszczenie ogrzewane

od nieogrzewanego	$U = 1,00 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
-------------------	------------------------------------

Strop do przestrzeni nieogrzewanej	$U = 0,18 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
------------------------------------	------------------------------------

Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem OZC.

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z obliczeń przeprowadzonych w programie OZC,

- obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.:	8,69 [kW]
---	-----------

4.4.2. Dane ogólne instalacji centralnego ogrzewania

Jako elementy grzejne projektuje się konwektory ścienne w o mocy 1000 [W] oraz 2000 [W]. Każdy konwektor posiada regulację temperatury za pomocą termoregulatora. Lokalizacja poszczególnych konwektorów ściennych wg rysunku.

Podłączenie elektryczne urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Rozprowadzenie zasilania w projekcie elektrycznym budynku.

4.5. Wentylacja

W budynku z uwagi na różne przeznaczenie pomieszczeń instalację wentylacji mechanicznej podzielono na poszczególne systemy:

- System nawiewny N1 – 240[m³/h]; nawiew do szatni czystej (0/08)
- System nawiewny N2 – 240[m³/h]; nawiew do szatni brudnej (0/06)

- System nawiewny N3 – 75[m³/h]; nawiew do magazynu technicznego (0/04)
- System nawiewny N4 – 40[m³/h]; nawiew do magazynu technicznego (0/03)
- System nawiewny N5 – 30[m³/h]; nawiew do magazynu odpadów niebezpiecznych (0/03)
- System nawiewny N6 – 500[m³/h]; nawiew do magazynu głównego (0/01)
- System wywiewny WC – 480[m³/h]; wywiew z sanitariatów
- System wywiewny WS – 60[m³/h]; wywiew ze stołówki pracowników

4.5.1. Zestawienie ilości powietrza

Pomieszczenie	Tem. W pom. °C	Ilość powietrza nawiewanego [m ³ /h]	Ilość powietrza wywiewanego [m ³ /h]	Pow. pom. [m ²]	Wys. pom. [m]	Kubatura [m ³]	Ilość wymian
0/01 Magazyn główny	-	500	500	196,24	2,56	502,37	1,00
0/02 Magazyn odpadów niebezpiecz.	-	30	30	11,95	2,56	30,59	0,98
0/03 Magazyn techniczny	-	40	40	14,38	2,56	36,81	1,09
0/04 Magazyn techniczny	-	75	75	28,62	2,56	73,27	1,02
0/06 Szatnia brudna	24	120	120 (Tr)	11,14	2,56	28,52	4,21
0/07 Sanitariaty	24	240 (Tr)	240	11,89	2,56	30,44	7,88
0/08 Szatnia czysta	24	120	120 (Tr)	10,89	2,56	27,88	4,30
0/11 Stołówka pracowników	20	60	60	11,22	2,56	28,72	2,09

4.5.2. Wentylacja pomieszczeń szatniowo-sanitarnych

W pomieszczeniu sanitariatów należy wykonać wentylację mechaniczną wyciągową w oparciu o wentylator zamontowany w przestrzeni dachowej z odprowadzeniem powietrza wyrzutnią ponad dach i zakończeniem w postaci wyrzutni pochodniowej.

Nawiew świeżego powietrza realizowany będzie poprzez nawiew w pomieszczeniach szatni za pomocą dwóch wentylatorów zamontowanych w przestrzeni dachowej.

4.5.3. Wentylacja pomieszczenia biura

W pomieszczeniu biurowym przewiduje się zastosowanie wentylacji grawitacyjnej za pomocą wywiewnika dachowego. Nawiew do pomieszczenia będzie realizowany za pomocą nawiewników okiennych ciśnieniowych – automatycznych ($V_n=27 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 10 [Pa], $D_{n,e,w} (C;C_{tr}) = 32 \text{ dB}$).

4.5.4. Wentylacja stołówki pracowników

W pomieszczeniu stołówki pracowników należy wykonać wentylację mechaniczną wyciągową w oparciu o wentylator zamontowany w przestrzeni dachowej z odprowadzeniem powietrza wyrzutnią ponad dach i zakończeniem w postaci wyrzutni pochodniowej. Nawiew do pomieszczenia będzie realizowany za pomocą nawiewników okiennych ciśnieniowych – automatycznych ($V_n=27 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 10 [Pa], $D_{n,e,w} (C;C_{tr}) = 32 \text{ dB}$).

4.5.5. Wentylacja magazynów

Wywiew powietrza z pomieszczeń w części produkcyjnej przewidziano poprzez wywiewniki dachowe DN=160mm oraz podstawy dachowe (wyposażone w przepustnice z regulacją ręczną za pomocą cięgna) posadowione na cokołach dachowych skośnych.

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą kanał wentylacyjny prostokątny o wymiarach 200x200[mm]. Kanał wentylacyjny wykonać jako kanał typu „Z” z blachy ocynkowanej. Na wlocie do kanału, na wysokości ok. 2,0m n.p.t. zamontować czerpnię ścienną 200x200[mm]. Wylot wewnątrz

pomieszczenia na wysokości 30cm nad posadzką wyposażać w przepustnicę z minimalnym otwarciem na 20[%] całej powierzchni kanału i kratkę wentylacyjną typ K1.

4.5.6. Rozwiązania materiałowe i montażowe

Wykonanie przewodów wentylacyjnych

Kanały wentylacji nawiewnej, wywiewnej będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały klasy szczelności B z blachy ocynkowanej wg PN-EN-12237:2005 oraz PN-EN-1507:2007 o grubości:

- od 250x100 do 400x400 g = 0,75 mm
- od 500x200 do 800x800 g = 0,9 mm
- od 1000x400 do 1600x1600 g = 1,1 mm

Kanały „SPIRO” z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody wentylacyjne elastyczne z folii aluminiowej wzmocnione spiralą z drutu montowane bezpośrednio przed elementami nawiewnymi i wywiewnymi o długości 0,5-1,0m.

Połączenia przewodów na kołnierze, nasuwki lub profile z użyciem uszczelkek gumowych.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski). Nie dotyczy to urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych). Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10[m].

Jako elementy zawiesi kanałów należy stosować: uchwyty ocynkowane w kształcie litery V, L lub Z z wkładkami gumowymi do tłumienia drgań, pręty gwintowane ocynkowane M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Zabudowa sufitu podwieszanego oraz ścian w rejonach montażu urządzeń i przepustnic regulacyjnych powinna zapewnić dostęp dla konserwacji.

Elementy nawiewno-wywiewne

Jako elementy nawiewno-wywiewne zastosowano:

- zawory nawiewne,
- zawory wywiewne
- kratki nawiewne
- wywietrzaki dachowe.

Ochrona termiczna

Do izolacji instalacji zastosować izolację termiczną ograniczającą straty energii. Izolację projektowanych instalacji należy wykonać z materiałów niepalnych co najmniej w klasie B2.

4.5.7. Przejścia przez ściany

Na wszystkich przewodach wywiewnych i nawiewnych, w miejscu przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego umieścić należy klapy p.poż.. Elementy wyposażenia klap ogniowych muszą obowiązkowo posiadać pozytywne wyniki testów i spełniać wymogi obowiązujących przepisów prawnych na terenie Polski. Odporność ogniowa klap p.poż. musi być dostosowana do odporności ogniowej ścian, przez które przechodzi instalacja.

4.5.8. Próby i odbiory

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „Technicznych warunkach wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II – Instalacje sanitarne i

przemysłowe”, oraz winien być zgodny z warunkami zawartymi w PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna-Urządzenia wentylacyjne-Wymagania i badania przy odbiorze”.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

5. Uwagi końcowe.

- Przed przystąpieniem do robót związanych z budową doziemnych odcinków instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić rzędne w miejscu włączenia.
- Użyte materiały powinny mieć deklarację zgodności lub aprobatę techniczną, lub certyfikat zgodności z Polską Normą.
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych odcinków instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
- Odsłonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące.
- Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.
- Przed zasypaniem doziemnej instalacji wodociągowej należy zgłosić ją do odbioru technicznego przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia.
- Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych (przed zasypaniem).
- W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c.o COBRTI”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II instalacja sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów i armatury.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą „B” lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty z godności z dokumentem odniesienia.

INSTALACJA CIEPŁA SANITARNA	projektował:	mgr inż. Piotr Ślesicki Nr upr. MAZ/0405/PWBS/16	
-----------------------------------	--------------	--	--

	sprawdzający: inst. sanitarne	mgr inż. Marcin Czarnewicz Nr upr. MAZ/0387/POOS/13	
	opracował:	inż. Milena Woler	
	opracował:	mgr inż. Michał Olszewski	

czerwiec 2018r.