

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....	12
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	12
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE	12
4. ZAKRES RZECZOWY I ETAPOWANIE	13
4.1. Zakres objęty niniejszym opracowaniem – etap I	13
4.2. Etap II – zakres przyszły, nieobjęty niniejszym opracowaniem.....	14
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	14
5.1. Źródło i rozprowadzenie wody.....	14
5.2. Prowadzenie i zabezpieczenie przewodów	15
5.3. Przygotowanie ciepłej wody	15
5.4. Próby, płukanie i uruchomienie	15
6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ	16
6.1. Układ instalacji.....	16
6.2. Materiały i prowadzenie	16
6.3. Wentylowanie i rewizje.....	17
7. KANALIZACJA SANITARNA ZEWNĘTRZNA I ZBIORNIK 10 m ³	17
7.1. Przewody zewnętrzne	17
7.2. Zbiornik bezodpływowy	17
7.3. Roboty ziemne i ułożenie przewodów	18
7.4. Próby szczelności	18
8. WENTYLACJA	18
8.1. Wentylacja naturalna hali	18
8.2. Sprawdzenie geometryczne otworów wentylacyjnych	19
8.3. Pomieszczenie gospodarczo-socjalne	19
8.4. Wentylacja łazienki	19
9. OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE POMIESZCZEŃ POMOCNICZYCH.....	20
10. KOORDYNACJA MIĘDZYBRANŻOWA	20
11. WYMAGANIA WYKONAWCZE I ODBIOROWE.....	21
11.1. Wymagania ogólne	21
11.2. Roboty zanikające.....	21
11.3. Dokumenty odbiorowe	21
12. BEZPIECZEŃSTWO, OCHRONA POŻAROWA I ŚRODOWISKO	21
13. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE.....	22
14. UWAGI KOŃCOWE	22
15. PODSTAWOWE NORMY I DOKUMENTY ODNIESIENIA	22

SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
S-01	RZUT PARTERU – Instalacja HVAC	1:100
S-02	RZUT PIĘTRA – Instalacja HVAC	1:100
S-03	RZUT DACHU – Instalacja HVAC	1:100
S-04	RZUT PARTERU – Instalacja wody	1:100
S-05	RZUT PARTERU – Instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
S-06	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100
S-07	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – Instalacje sanitarne	1:500
S-08	Profil kanalizacji sanitarnej	1:100

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest rozwiązanie instalacji sanitarnych dla projektowanego obiektu magazynowego na potrzeby ochrony ludności (OL) oraz obrony cywilnej (OC), wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego w Obrazowie na działce nr ewid. 251. Opracowanie obejmuje opis rozwiązań technicznych niezbędnych do wykonania, kontroli i odbioru instalacji wentylacji, wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej oraz miejscowego ogrzewania elektrycznego pomieszczeń higienicznosanitarnych i gospodarczo-socjalnych.

Celem opracowania jest jednoznaczne określenie funkcji, parametrów, materiałów, zasad wykonania oraz granic zakresu inwestycji, tak aby rozwiązania mogły zostać wykorzystane jako część projektu technicznego i dokumentacji wykonawczej. Opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową, projektem zagospodarowania terenu, dokumentacją architektoniczno-budowlaną, konstrukcyjną i elektryczną oraz z uzgodnieniami ochrony przeciwpożarowej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Ustalenia i wytyczne Inwestora dotyczące funkcji obiektu oraz etapowania inwestycji;
2. Rzuty architektoniczne i założenia branżowe przekazane do opracowania;
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 418 z późn. zm.);
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.);
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1679 z późn. zm.);
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.);
7. Obowiązujące Polskie Normy, normy europejskie, wymagania producentów systemów oraz zasady wiedzy technicznej.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I ZAŁOŻENIA UŻYTKOWE

Parametr	Wartość / założenie
Funkcja podstawowa	Obiekt magazynowy na potrzeby OL oraz OC
Powierzchnia hali	422,55 m ²
Pomieszczenia pomocnicze	Łazienka oraz pomieszczenie gospodarczo-socjalne

Parametr	Wartość / założenie
Wyposażenie łazienki	Miska ustępowa, umywalka, natrysk, podgrzewacz pojemnościowy 200 l
Wyposażenie pom. gospodarczo-socjalnego	Umywalka i zlewozmywak
Odprowadzenie ścieków	Grawitacyjnie do szczelnego zbiornika bezodpływowego V = 10 m ³
Wentylacja hali	Naturalna: 5 czerpni ściennych 500 × 500 mm i 5 wyrzutni dachowych Ø315 mm z obrotowymi nasadami wspomagany wiatrem
Wentylacja łazienki	Mechaniczna wywiewna 50 m ³ /h, uruchamiana wraz z oświetleniem
Ogrzewanie pomieszczeń pomocniczych	Grzejniki elektryczne, po jednym w każdym pomieszczeniu, moc jednostkowa nie mniejsza niż 0,60 kW
Zaopatrzenie w wodę	Docelowo z projektowanego przyłącza wody – etap II, poza zakresem niniejszego etapu

Warunek stosowalności rozwiązania: przyjęta wentylacja ogólna hali jest przeznaczona dla funkcji magazynowej bez stałej emisji gazów, par, pyłów, nadmiernej wilgoci i ciepła, bez procesów technologicznych oraz bez pracy silników spalinowych wewnątrz obiektu. Składowanie materiałów niebezpiecznych, substancji palnych lub chemicznych, uruchamianie pojazdów albo zmiana sposobu użytkowania wymaga ponownego bilansu i – zależnie od zagrożeń – zaprojektowania wentylacji mechanicznej, miejscowej lub awaryjnej.

4. ZAKRES RZECZOWY I ETAPOWANIE

4.1. Zakres objęty niniejszym opracowaniem – etap I

1. Instalacja wentylacji naturalnej hali i pomieszczenia gospodarczo-socjalnego;
2. Niezależna wentylacja mechaniczna wywiewna łazienki;
3. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej od przygotowanego punktu włączenia przy zewnętrznej ścianie budynku do odbiorników;
4. Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody o pojemności 200 l wraz z armaturą zabezpieczającą;
5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej;

6. Zewnętrzny odcinek kanalizacji sanitarnej od budynku do zbiornika bezodpływowego, studzienka inspekcyjna oraz szczelny zbiornik o pojemności 10 m³;
7. Grzejniki elektryczne w łazience i pomieszczeniu gospodarczo-socjalnym, każdy o mocy nie mniejszej niż 0,60 kW;
8. Próby, płukanie, dezynfekcja, regulacja, pomiary i odbiory w zakresie wykonanych instalacji.

4.2. Etap II – zakres przyszły, nieobjęty niniejszym opracowaniem

Przyłącze wodociągowe doprowadzające wodę do budynku nie jest obecnie wykonane i nie stanowi zakresu etapu I. W etapie II należy opracować i zrealizować, na podstawie odrębnej dokumentacji oraz warunków technicznych wydanych przez właściwego operatora sieci, przyłącze wody do budynku wraz z wymaganym opomiarowaniem, armaturą odcinającą i zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym. W ramach tego samego etapu przewidziano wykonanie zewnętrznego hydrantu przeciwpożarowego wraz z przewodem zasilającym i niezbędną armaturą.

Średnica, trasa, punkt włączenia, wymagane ciśnienie i wydajność przyłącza oraz hydrantu zostaną określone w projekcie etapu II po uzyskaniu warunków przyłączenia, danych sieciowych i wymagań ochrony przeciwpożarowej. Niniejsze opracowanie nie potwierdza dostępności wymaganego wydatku ani ciśnienia dla hydrantu i nie może stanowić podstawy do odbioru przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę.

Granica etapów: instalację wewnętrzną etapu I zakończyć w uzgodnionym punkcie włączenia, zabezpieczyć szczelnym zamknięciem i oznakować. Napełnienie instalacji, uruchomienie podgrzewacza oraz użytkowanie punktów poboru wody są dopuszczalne dopiero po wykonaniu, próbach i odbiorze etapu II oraz po potwierdzeniu jakości wody przeznaczonej do spożycia.

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

5.1. Źródło i rozprowadzenie wody

Docelowym źródłem wody będzie przyłącze wodociągowe wykonane w etapie II. W etapie I przewiduje się wykonanie instalacji wewnętrznej do punktów poboru wody w łazience i pomieszczeniu gospodarczo-socjalnym. Instalacja obejmuje zasilanie miski ustępowej, umywalk, natrysku, zlewozmywaka oraz podgrzewacza pojemnościowego. Przebieg i średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z częścią rysunkową i wynikami obliczeń hydraulicznych.

Przewody projektuje się z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X łączonych kształtkami zaprasowywanymi, posiadających dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. Dopuszcza się zastosowanie równoważnego, kompletnego systemu instalacyjnego o nie gorszych parametrach ciśnieniowych, temperaturowych i higienicznych, pod warunkiem zachowania średnic wewnętrznych, odporności i zasad kompensacji. Łączenie elementów różnych systemów bez pisemnej akceptacji projektanta jest niedopuszczalne.

5.2. Prowadzenie i zabezpieczenie przewodów

1. przewody prowadzić w warstwach podłogowych, bruzdach instalacyjnych lub w przestrzeni zabudowy, w rurach osłonowych umożliwiających kompensację i wymianę przewodu;
2. nie wykonywać połączeń rozłącznych w miejscach trwale zabudowanych; połączenia zaprasowywane wykonywać narzędziami systemowymi;
3. przejścia przez przegrody wykonywać w tulejach ochronnych; przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić trwale elastycznym materiałem, bez przenoszenia obciążeń na przewód;
4. przewody wody zimnej zabezpieczyć przed kondensacją, a przewody ciepłej wody zaizolować cieplnie zgodnie z aktualnymi wymaganiami technicznymi;
5. przewody prowadzić z dala od instalacji elektrycznych i źródeł ciepła, zachowując wymagane odstępki oraz dostęp do armatury;
6. każdy punkt czerpalny wyposażyć w możliwość miejscowego odcięcia; armaturę montować w miejscach dostępnych do obsługi.

5.3. Przygotowanie ciepłej wody

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana centralnie dla pomieszczeń pomocniczych w elektrycznym podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności nominalnej 200 l. Podgrzewacz zasila umywalkę, natrysk i zlewozmywak oraz drugą umywalkę w pomieszczeniu gospodarczo-socjalnym. Urządzenie należy ustawić lub zawiesić zgodnie z instrukcją producenta, z zachowaniem przestrzeni serwisowej, nośności podłoża i ochrony przed zalaniem elementów elektrycznych.

Na przewodzie wody zimnej przed podgrzewaczem należy zamontować kolejno: zawór odcinający, filtr, ewentualny reduktor ciśnienia, zawór zwrotny oraz grupę bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa dobranym do dopuszczalnego ciśnienia zbiornika. Naczynie przeponowe do ciepłej wody użytkowej należy włączyć na przewodzie wody zimnej w przestrzeni pomiędzy zaworem zwrotnym/grupą bezpieczeństwa a króćcem podgrzewacza. Pomędzy zaworem bezpieczeństwa a podgrzewaczem nie wolno montować armatury odcinającej. Przewód odpływowy z zaworu bezpieczeństwa sprowadzić ze spadkiem do kanalizacji przez widoczną przerwę powietrzną, bez możliwości zamknięcia i zamarznięcia.

Temperaturę eksploatacyjną ciepłej wody ustawić tak, aby ograniczyć ryzyko rozwoju bakterii i jednocześnie zabezpieczyć użytkowników przed oparzeniem. Na zasilaniu punktów dostępnych dla użytkowników zaleca się zastosowanie termostaticznego ograniczenia temperatury. Podgrzewacz wyposażyć w termostat, ogranicznik temperatury, zabezpieczenie przed pracą bez wody oraz anodę lub inne zabezpieczenie antykorozyjne właściwe dla konstrukcji zbiornika.

5.4. Próby, płukanie i uruchomienie

Przed zakryciem bruzd, wykonaniem izolacji i zabudową przewodów przeprowadzić próbę szczelności instalacji na zimno zgodnie z PN-EN 806-4 oraz wymaganiami producenta zastosowanego systemu. Ciśnienie próbne przyjąć zgodnie z dokumentacją systemową,

nie mniej niż 1,5-krotność maksymalnego ciśnienia roboczego. Wynik udokumentować protokołem. Po pozytywnej próbie instalację dokładnie przepłukać, a w razie wymagań sanitarnych – zdezynfekować i ponownie przepłukać. Uruchomienie podgrzewacza może nastąpić wyłącznie po jego całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĘTRZNEJ

6.1. Układ instalacji

Ścieki bytowo-gospodarcze z miski ustępowej, umywalek, natrysku i zlewozmywaka będą odprowadzane grawitacyjnie podejściami do pionu lub przewodu zbiorczego, a następnie poziomem odpływowym prowadzonym pod posadzką poza budynek. Każdy przybór sanitarny należy podłączyć przez zamknięcie wodne (syfon) zabezpieczające przed przedostawaniem się gazów kanalizacyjnych do pomieszczeń.

Przybór / odcinek	Minimalna średnica podejścia	Zalecany minimalny spadek
Umywalka	DN40–DN50	2–3%
Zlewozmywak	DN50	2–3%
Natrysk / wpust	DN50	2–3%
Miska ustępowa	DN110	2%
Przewód zbiorczy podposadzkowy	zgodnie z rysunkiem	min. 1,5–2%

6.2. Materiały i prowadzenie

Podejścia i piony wewnątrz budynku wykonać z kielichowych rur kanalizacyjnych z PP lub PVC, łączonych na fabryczne uszczelki elastomerowe. Przewody podposadzkowe wykonać z rur PVC-U o ściance litej, sztywności obwodowej SN8. Rury układać kielichami przeciwnie do kierunku przepływu, ze stałym spadkiem, bez przeciwsпадków i lokalnych obniżeń. Zmiany kierunku wykonywać łagodnie, preferencyjnie z użyciem dwóch kształtek 45°.

Przewody przechodzące przez fundamenty i ściany zewnętrzne prowadzić prostopadłe do przegrody w tulejach ochronnych. Wyjście z budynku przewodem Ø160 mm wykonać w rurze osłonowej stalowej DN200 lub równoważnej, zabezpieczonej antykorozyjnie, z pierścieniami centrującymi i szczelnymi manszetami końcowymi. Przejścia przez przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej zabezpieczyć rozwiązaniami posiadającymi klasyfikację nie niższą niż wymagana dla przegrody.

6.3. Wentylowanie i rewizje

Główny pion kanalizacyjny należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną, co najmniej 0,5–1,0 m ponad połac, z zachowaniem wymaganych odległości od czerpni i otworów budynku. Zawory napowietrzające mogą stanowić wyłącznie uzupełnienie systemu i powinny być montowane pionowo, powyżej poziomu zalania obsługiwanych przyborów, w miejscu dostępnym i wentylowanym. Na pionie oraz przed zmianami kierunku przewodów niedostępnych po zabudowie należy wykonać rewizje. Dostęp do czyszczaków zapewnić przez drzwiczki rewizyjne.

7. KANALIZACJA SANITARNA ZEWNĘTRZNA I ZBIORNIK 10 m³

7.1. Przewody zewnętrzne

Ścieki z budynku zostaną odprowadzone projektowanym przewodem grawitacyjnym z rur i kształtek PVC-U klasy SN8, SDR34, Ø160 mm, o jednolitej strukturze ścianki, łączonych kielichowo na uszczelkę elastomerową. Trasę, rzędne i spadek przewodu należy wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i profilem kanalizacji. Na załamaniu trasy przewiduje się studzienkę inspekcyjną z tworzywa o średnicy wewnętrznej Ø600 mm, z kinetą prefabrykowaną i szczelnymi przejściami przewodów.

Klasę zwieńczenia studzienki dobrać do miejsca zabudowy i przewidywanych obciążeń zgodnie z PN-EN 124-2: w terenie bez ruchu – odpowiednio do obciążeń, w ciągach pieszych lub strefach lekkiego ruchu co najmniej B125, a w jezdniach i miejscach przejazdu samochodów co najmniej D400. Zwieńczenie osadzić stabilnie i wyregulować do rzędnej terenu docelowego.

7.2. Zbiornik bezodpływowy

Ścieki bytowo-gospodarcze będą gromadzone w szczelnym, prefabrykowanym zbiorniku bezodpływowym o pojemności czynnej 10 m³. Zbiornik musi posiadać nieprzepuszczalne dno i ściany, szczelne przekrycie, zamykany otwór rewizyjno-opróźniający oraz odpowietrzenie wyprowadzone co najmniej 0,5 m ponad poziom terenu. Konstrukcja zbiornika, płyty przykrywającej i wjazdu musi być dostosowana do warunków gruntowo-wodnych oraz rzeczywistych obciążeń w miejscu posadowienia.

Zaleca się wyposażenie zbiornika w sygnalizator wysokiego poziomu ścieków z sygnalizacją optyczną i akustyczną w budynku. Należy zapewnić dojazd pojazdu asenizacyjnego i możliwość opróżniania bez naruszania zagospodarowania terenu. Nad zbiornikiem nie dopuszcza się ruchu pojazdów, chyba że zbiornik i jego przykrycie zostały obliczeniowo i fabrycznie przeznaczone do takich obciążeń.

Warunki lokalizacyjne: usytuowanie zbiornika o pojemności do 10 m³ należy potwierdzić na projekcie zagospodarowania terenu. Co do zasady pokrywy i wyloty wentylacji zbiornika powinny znajdować się co najmniej 15 m od okien i drzwi do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi lub magazynów żywności oraz 7,5 m od granicy działki sąsiedniej, drogi lub ciągu pieszego, o ile właściwe przepisy albo uzyskane rozstrzygnięcia nie stanowią inaczej.

7.3. Roboty ziemne i ułożenie przewodów

1. Przed rozpoczęciem robót wytyczyć trasę geodezyjnie i ustalić położenie istniejącego uzbrojenia przekopami kontrolnymi wykonywanymi ręcznie;
2. Wykopy zabezpieczyć zgodnie z przepisami bhp i warunkami gruntowymi; w pobliżu istniejących sieci roboty prowadzić ręcznie pod nadzorem ich gestorów;
3. Rury układać na wyprofilowanej i zagęszczonej podsypce piaskowej grubości co najmniej 0,20 m; w gruntach nawodnionych zastosować warstwę filtracyjną i odwodnienie uzgodnione z nadzorem;
4. Obsypkę ochronną wykonać ręcznie materiałem sypkim bez kamieni, równomiernie po obu stronach rury, do wysokości co najmniej 0,30 m nad wierzch przewodu;
5. Pozostałą zasypkę wykonywać warstwami, każdorazowo kontrolując zagęszczenie; w drogach i utwardzeniach uzyskać wskaźnik zagęszczenia wymagany projektem drogowym, nie mniejszy niż $is = 1,00$;
6. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, kontrolę spadków, oględziny złączy i próbę szczelności.

7.4. Próby szczelności

Przewody kanalizacji zewnętrznej poddać badaniu szczelności na eksfiltrację lub próbę powietrzną zgodnie z PN-EN 1610 przed wykonaniem zasypki zasadniczej. Po zasypaniu i zagęszczeniu kontrolę powtórzyć w zakresie wymaganym przez Inspektora Nadzoru. Szczelność zbiornika potwierdzić dokumentem producenta oraz próbą po posadowieniu i połączeniu przewodów. Wyniki badań włączyć do dokumentacji odbiorowej.

8. WENTYLACJA

8.1. Wentylacja naturalna hali

W hali magazynowej o powierzchni 422,55 m² zaprojektowano wentylację naturalną wykorzystującą różnicę temperatur i ciśnień oraz oddziaływanie wiatru. Powietrze zewnętrzne będzie doprowadzane przez pięć czerpni ściennych o wymiarach nominalnych 500 × 500 mm, wyposażonych w żaluzje pogodowe, siatki zabezpieczające i przepustnice regulacyjne. Zużyte powietrze będzie usuwane górną przez pięć pionowych wyrzutni dachowych Ø315 mm, zakończonych obrotowymi nasadami kominowymi wspomaganych energią wiatru. W dokumentacji i podczas realizacji nie należy stosować nazw handlowych; wymagane są parametry funkcjonalne określone w niniejszym opisie.

Czerpnie rozmieścić możliwie równomiernie w dolnej strefie hali, a wyrzutnie w górnej strefie pod dachem, tak aby ograniczyć powstawanie stref martwych. Dolne krawędzie czerpni ściennych sytuować zgodnie z częścią rysunkową i wymaganiami dotyczącymi ochrony przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi. Wyrzutnie dachowe zabezpieczyć przed opadami i cofaniem powietrza, zapewnić szczelne obróbki dachowe oraz dostęp do kontroli i czyszczenia. Przepustnice powinny umożliwiać regulację, lecz w czasie użytkowania obiektu nie wolno ich zamykać w stopniu uniemożliwiającym wymianę powietrza.

8.2. Sprawdzenie geometryczne otworów wentylacyjnych

Element	Liczba i wymiar	Łączne pole
Czerpnie ścienne	5 × 500 × 500 mm	1.250 m ² (powierzchnia brutto)
Wyrzutnie dachowe	5 × Ø315 mm	0.390 m ² (pole geometryczne)
Stosunek pól A _{naw} /A _{wyw}	—	3.21

Dla łącznego pola geometrycznego wyrzutni $A = 0,390 \text{ m}^2$ orientacyjny strumień wynikający wyłącznie z przyjętej średniej prędkości w przekrojach wynosi: ok. 701 m³/h przy 0,5 m/s, ok. 1 052 m³/h przy 0,75 m/s oraz ok. 1 403 m³/h przy 1,0 m/s. Wartości te służą wyłącznie do kontroli geometrycznej i nie są gwarantowanym wydatkiem wentylacji naturalnej. Rzeczywisty strumień zależy od wysokości czynnej kanałów, różnicy temperatur, wiatru, oporów czerpni i stopnia otwarcia przepustnic.

Jeżeli hala jest kwalifikowana jako nieklimatyzowane pomieszczenie pracy, należy zapewnić stałą wymianę nie mniejszą niż 0,5/h, o ile z bilansu zanieczyszczeń, ciepła lub wilgoci nie wynika wartość większa. Dla powierzchni 422,55 m² i średniej wysokości czynnej 6 m minimalny strumień wynosi $Q_{\min} = 0,5 \times 422,55 \times 6 = 1268 \times h \text{ [m}^3/\text{h]}$.

Średnia wysokość hali h	Kubatura $V = 422,55 \times h$	$Q_{\min}$ przy 0,5 h ⁻¹
6,0 m	2 535 m ³	1 268 m ³ /h

8.3. Pomieszczenie gospodarczo-socjalne

Pomieszczenie wyposażone w umywalkę i zlewozmywak objęto wspólną strefą wentylacji naturalnej obiektu. Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza między pomieszczeniem a strefą ogólną przez otwór lub kratkę transferową o powierzchni czynnej co najmniej 200 cm², z zachowaniem kierunku przepływu od strefy czystszej do bardziej obciążonej wilgocią. Rozwiązanie jest dopuszczalne wyłącznie przy użytkowaniu pomocniczym, bez gotowania, magazynowania substancji zapachowych lub chemicznych i bez procesów powodujących emisję zanieczyszczeń. W przypadku zmiany funkcji należy zastosować niezależny wywiew.

8.4. Wentylacja łazienki

Łazienkę wyposażoną w miskę ustępową, umywalkę i natrysk wentylować niezależnym wentylatorem wywiewnym o wydajności obliczeniowej nie mniejszej niż 50 m³/h. Wentylator uruchamiać równolegle z oświetleniem; zaleca się zastosowanie opóźnienia wyłączenia 10–15 minut. Układ wyposażyć w klapę zwrotną, a wyrzut powietrza

wyprowadzić bezpośrednio na zewnątrz przewodem o średnicy nie mniejszej niż króciec urządzenia. Nie wolno łączyć wywiewu łazienki z przewodami wentylacji naturalnej hali.

Powietrze kompensacyjne doprowadzić z sąsiedniej strefy czystej przez podcięcie lub kratkę w dolnej części drzwi o powierzchni czynnej co najmniej 200 cm². Wentylator i osprzęt elektryczny dobrać do strefy montażu w pomieszczeniu mokrym; montaż wykonać poza strefami niedopuszczonymi, zgodnie z projektem elektrycznym. Po uruchomieniu sprawdzić rzeczywisty strumień wywiewu, kierunek przepływu przez otwór transferowy i brak cofania powietrza.

9. OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE POMIESZCZEŃ POMOCNICZYCH

W łazience oraz pomieszczeniu gospodarczo-socjalnym przewiduje się po jednym elektrycznym grzejniku konwekcyjnym lub panelowym o mocy znamionowej nie mniejszej niż 0,60 kW. Grzejniki wyposażyć w termostat, ogranicznik temperatury, zabezpieczenie przed przegrzaniem i funkcję ochrony przeciwzamrożeniowej. Moc 0,60 kW jest wartością minimalną; jeżeli obliczeniowe straty ciepła pomieszczenia są większe, należy zastosować urządzenie o odpowiednio większej mocy.

W łazience stosować urządzenie dopuszczone do pracy w pomieszczeniach wilgotnych, o stopniu ochrony odpowiednim do miejsca montażu, nie niższym niż IPX4, jeżeli znajduje się w zasięgu narażonym na rozbryzgi. Lokalizację skoordynować z wyposażeniem sanitarnym i strefami ochronnymi. Zasilanie, zabezpieczenia nadprądowe, połączenia wyrównawcze i wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA należy wykonać według projektu elektrycznego.

Pomieszczenie	Temperatura obliczeniowa	Minimalna moc urządzenia
Łazienka	+24°C	0,60 kW, nie mniej niż wynik obliczeń strat ciepła
Pomieszczenie gospodarczo-socjalne	+20°C	0,60 kW, nie mniej niż wynik obliczeń strat ciepła

10. KOORDYNACJA MIĘDZYBRANŻOWA

- branża architektoniczna: otwory, szachty, cokoły, lokalizacja czerpni, wyrzutni, urządzeń sanitarnych, drzwiczki rewizyjne, dostęp serwisowy i zabezpieczenia przeciwwilgociowe;
- branża konstrukcyjna: akceptacja przejść przez fundamenty, ściany i dach, obciążenia od zbiornika, podgrzewacza 200 l oraz nasad dachowych;
- branża elektryczna: zasilanie podgrzewacza, wentylatora łazienkowego, grzejników i sygnalizatora poziomu zbiornika, dobór zabezpieczeń i przewodów, połączenia wyrównawcze;

4. branża ppoż.: potwierdzenie wymaganego zaopatrzenia w wodę, lokalizacji hydrantu etapu II oraz zabezpieczeń przejść instalacyjnych;
5. zagospodarowanie terenu: trasa kanalizacji, lokalizacja i rzędne zbiornika 10 m³, studzienka Ø600, dojazd pojazdu asenizacyjnego oraz rezerwa pod etap II.

11. WYMAGANIA WYKONAWCZE I ODBIOROWE

11.1. Wymagania ogólne

Roboty mogą wykonywać osoby posiadające wymagane kwalifikacje i doświadczenie. Wszystkie wyroby budowlane i urządzenia muszą być legalnie wprowadzone do obrotu, posiadać właściwe deklaracje właściwości użytkowych, oznakowanie oraz dokumentację techniczno-ruchową. Materiały dostarczać w oryginalnych opakowaniach, chronić przed promieniowaniem UV, uszkodzeniem, zabrudzeniem i zamarznięciem.

11.2. Roboty zanikające

1. ułożenie i połączenia przewodów podposadzkowych przed zasypaniem lub wykonaniem warstw posadzki;
2. przejścia przez fundamenty i przegrody oraz zabezpieczenia ogniowe;
3. podsypka, spadki, obsypka i zagęszczenie kanalizacji zewnętrznej;
4. posadowienie, wypoziomowanie i połączenia zbiornika bezodpływowego;
5. próba szczelności instalacji wodnej przed izolacją i zabudową;
6. obróbki i uszczelnienia przejść dachowych wyrzutni.

Każdy z powyższych etapów wymaga odbioru częściowego i wpisu do dokumentacji budowy przed zakryciem.

11.3. Dokumenty odbiorowe

7. protokoły prób szczelności instalacji wodociągowej, kanalizacji i zbiornika;
 1. protokół płukania i – jeżeli wymagano – dezynfekcji instalacji wody;
 2. protokół pomiaru wydajności wentylatora łazienki i oceny działania wentylacji naturalnej;
 3. protokoły pomiarów elektrycznych urządzeń zasilanych energią elektryczną;
 4. deklaracje właściwości użytkowych, atesty higieniczne i instrukcje urządzeń;
 5. inwentaryzację geodezyjną powykonawczą kanalizacji, studzienki i zbiornika;
 6. dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz instrukcję eksploatacji.

12. BEZPIECZEŃSTWO, OCHRONA POŻAROWA I ŚRODOWISKO

Roboty prowadzić zgodnie z planem BIOZ, przepisami BHP, instrukcjami producentów i zasadami bezpiecznej pracy na wysokości oraz w wykopach. Wykopy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, oznakować i wyposażyć w bezpieczne zejścia. Podczas prac dachowych stosować zabezpieczenia przed upadkiem. Instalacje elektryczne urządzeń sanitarnych uruchamiać dopiero po wykonaniu pomiarów ochronnych.

Przejścia instalacyjne przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego i przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej uszczelnąć systemami o odpowiedniej klasyfikacji. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w sposób naruszający wymagane odległości ewakuacyjne lub dostęp do urządzeń ppoż. Docelowy hydrant zewnętrzny i jego zasilanie są zakresem etapu II.

Ścieki gromadzone w zbiorniku należy wywozić wyłącznie przez uprawniony podmiot do wskazanej stacji zlewnej. Zbiornik eksploatować bez przepelniania, kontrolować szczelność, odpowietrzenie i alarm poziomu. Odpady budowlane segregować i przekazywać podmiotom posiadającym wymagane uprawnienia. Nie dopuszcza się odprowadzania ścieków do gruntu ani wód powierzchniowych.

13. WYTTCZNE EKSPLOATACYJNE

1. utrzymywać czerpnie i wyrzutnie w stanie drożnym; co najmniej dwa razy w roku kontrolować siatki, przepustnice, nasady obrotowe, mocowania i uszczelnienia dachowe;
2. nie zasłaniać czerpni składowanymi materiałami; pozostawić stały pas dostępu do regulacji i czyszczenia;
3. wentylator łazienki i klapę zwrotną czyścić okresowo, a działanie sprawdzać przy każdym przeglądzie obiektu;
4. podgrzewacz użytkować i serwisować zgodnie z instrukcją, okresowo kontrolować zawór bezpieczeństwa, naczynie przeponowe i zabezpieczenie antykorozyjne;
5. syfony nieużywanych przyborów okresowo uzupełniać wodą; czyścić rewizje i nie dopuszczać do wprowadzania odpadów stałych do kanalizacji;
6. zbiornik opróżniać z częstotliwością niedopuszczającą do przekroczenia poziomu alarmowego; prowadzić dokumentację wywozu nieczystości;
7. przed uruchomieniem obiektu po dłuższej przerwie przepłukać instalację wody i sprawdzić jakość wody.

14. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie przed rozpoczęciem robót. Rozbieżności między opisem a rysunkami, kolizje oraz warunki odmienne od przyjętych należy zgłosić projektantowi przed wykonaniem danego odcinka. Zmiany wpływające na parametry użytkowe, ochronę przeciwpożarową, higienę, konstrukcję lub zasadę działania instalacji wymagają akceptacji projektanta i odpowiedniego udokumentowania.

Nazwy materiałów i urządzeń, jeżeli występują w dokumentacji pomocniczej, należy rozumieć jako określenie wymaganego standardu technicznego. Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem wykazania co najmniej równych parametrów, kompatybilności systemowej, spełnienia wymagań prawnych i uzyskania akceptacji projektanta oraz Inwestora.

15. PODSTAWOWE NORMY I DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 806 – Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

2. PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych;
3. PN-EN 12056 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków;
4. PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
5. PN-EN 1401-1 – Systemy przewodów rurowych z PVC-U do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji;
6. PN-EN 124-2 – Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych;
7. PN-EN 12599 – Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji;
8. PN-EN 16798 – Energetyczne właściwości użytkowe budynków – wentylacja budynków;
9. PN-EN 60529 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP);
10. Instrukcje montażu, eksploatacji i serwisu producentów zastosowanych systemów i urządzeń.

W przypadku zmiany lub wycofania dokumentu odniesienia należy stosować jego aktualne wydanie albo dokument zastępujący, o ile przepisy przejściowe nie stanowią inaczej.

PROJEKTANT

mgr inż. Agnieszka Kantor

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Angelika Baran