
PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJA PPOŻ I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I GAZOWEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Roboty ziemne
- 1.4. Roboty montażowe
- 1.5. Uwagi końcowe

2. OBLICZENIA

3. ZAŁĄCZNIKI

- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta;
- Zaświadczenie do przynależności do LOIIB projektanta;
- Oświadczenie projektanta;

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

S-01	– Plan sytuacyjno-wysokościowy	skala 1:500
S-02A	– Profil podłużny zewn. inst. kanalizacji sanitarnej	skala wg. rys.
S-02B	– Profil podłużny zewn. inst. kanalizacji deszczowej	skala wg. rys.
S-02C	– Profil podłużny zewn. inst. gazowej	skala wg. rys.
S-02D	– Profil podłużny podejścia pod hydrant	skala wg. rys.
S-03	– Schemat montażowy	skala ---
S-04	– Szczegół zbiornika bezodpływowego kan. sanitarnej	skala 1:25
S-05	– Szczegół zbiornika bezodpływowego kan. deszczowej	skala 1:25
S-06A	– Studnie kanalizacji deszczowej	skala 1:25
S-06B	– Studnia kanalizacji sanitarnej	skala 1:25

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Plan sytuacyjno – wysokościowy terenu;
- Zlecenie inwestora;
- Warunki techniczne podłączenia;
- Decyzje lokalizacyjne;
- Uzgodnienia branżowe;
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje Projekt Techniczny instalacji ppoż, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej i zewnętrznej instalacji gazowej dla projektowanego budynku socjalno-szatniowego położonego w m. Chodel, dz. nr 2036, obr. ewid. 061201_2.0006 Chodel.

Zakres opracowania obejmuje:

- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej od proj. budynku BS do proj. zbiornika bezodpływowego ZB.
- zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej od proj. wpustów deszczowych (RS1, RS2, RS3, RS4, OL) do proj. zbiornika bezodpływowego ZB.
- zewnętrzną instalację gazową od szafki w punkcie SG do budynku BG.
- Budowa hydrantu nadziemnego p.pož. DN 80

Ścieki mają charakter bytowo-gospodarczy. Budynek nie jest podpiwniczony i nie wymaga kanalizowania piwnic.

1.3. Roboty ziemne

Trasa wykopów powinna być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zainwentaryzowana. Roboty ziemne w obrębie do 2 m od uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie. Wykonanie wykopów 80 % jako mechaniczne i 20% jako ręczne. Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki.

Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyładowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

- usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10 m poniżej posadowienia przewodu;
- wykonać podłoże piaskowe z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą;
- po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku o uziarnieniu j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$;
- pozostałą część wykopu zasypać w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,92$;

Odcinek o przykryciu mniejszym niż 1,2m docieplić keramzytem lub pianobetonem.

Warunki gruntowo wodne w obrębie działki (poziom wód gruntowych poniżej 1,5 m od poziomu drenażu, grunty o dobrej przepuszczalności).

Wykonanie podłoża gruntowego i posadowienia przewodów winno być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

1.4. Roboty montażowe

1.4.1. Hydrant przeciwpożarowy

Ochrona przeciwpożarowa

Ze względu na konieczność ochrony ppoż. budynku objętego opracowaniem, projektuje się hydrant w pobliżu ciągu komunikacyjnego.

Wymagania dla hydrantów p.pož.:

- należy stosować hydranty nadziemne (koloru czerwonego) o średnicy DN 80 mm, z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem,
- ciśnienie nominalne: PN16,
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG40,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową o minimalnej grubości warstwy lakierniczej 250 um,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- elastomerowe uszczelnienie zamknięcia,
- samoczynne odwodnienie kolumny (na odwodnienie kolumny stosować osłony podziemne z tworzywa sztucznego, odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w pośrednim i przy całkowitym otwarciu powinno być szczelne),
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
- dwie nasady boczne DN75 z pokrywami wykonanymi z polietylenu,
- kolorystyka - wyłącznie kolor czerwony;
- wymagane świadectwo dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie p.pož. wydane przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Skrzynki zasuw hydrantowych oraz kolumn hydrantowych nadziemnych winny spełniać wymagania normy.

Teren wokół hydrantów powinien być zagospodarowany w sposób umożliwiający odprowadzenie wody z płukania sieci. Woda odprowadzana będzie powierzchniowo do gruntu.

Zasuwa przed hydrantem powinna być zamontowana w odległości nie mniejszej niż 1 m i pozostawać w pozycji otwartej.

Hydrant lokalizuje się wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Zaprojektowano jeden hydrant przeciwpożarowy o średnicy nominalnej DN80. Dla projektowanych hydrantów wydajność nominalna pojedynczego hydrantu, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosi min. 10 dm³/s.

Przed hydrantem należy zamontować łącznik kołnierzowo-rurowy DN80/80 oraz zasuwę miękkouszczelniającą, kołnierzową DN80. Zasuwę wyposażyć w skrzynkę uliczną do i obudowę teleskopową DN150. Pod zasuwę wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

Za zasuwą zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80 L=1000 mm oraz łuk żeliwny 90° ze stopką DN80. Za kolaniem zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, L=500 mm wraz z hydrantem żeliwnym nadziemnym ppoż. z podwójnym zamknięciem DN80 dla hydrantu HP w punkcie T1.

Zasuwa powinna być zlokalizowana min. 1 m od kolumny hydrantowej (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Nad zasuwami zamontować skrzynki typu ciężkiego na podstawie betonowej. Podłoże pod armaturę wzmocnić blokiem oporowym z chudego betonu. Projektowaną skrzynkę należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku betonowym lub na trwałym istniejącym elementem zagospodarowania.

Kolana stopowe i zasuwę hydrantowe należy ustawiać na blokach podporowych z betonu klasy C16/20.

Przewód układać na głębokościach zgodnych z częścią graficzną opracowania.

Lokalizację hydrantu należy wybrukować i oznaczyć na słupku betonowym.

Hydrant (HP) nie mogą być wygrozdzone.

1.4.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur:

- PVC-U klasy S (SN8) kielichowych o ściankach litych, łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe.

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Budowa kanałów winna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN-EN 752-2 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.

Przejście przewodów kanalizacyjnych pod ścianą fundamentową proj. budynku w rurze osłonowej stalowej DN 250 z fabryczną izolacją antykorozyjną, końce rury zabezpieczyć pianką poliuretanową.

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne:

a) *inspekcyjne niewłazowe –DN 425*

W skład studni tworzywowej DN 425 wchodzi:

- kineta DN 425 z PP przepływowa do połączeń z rurami PVC;
- karbowana rura trzonowa dn 425 mm;
- rura teleskopowa dn 425 mm;
- betonowy pierścień odciążający;
- właz żeliwny do rury teleskopowej.

Montaż i posadowienie studzienek tworzywowych wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Kinetę studni posadowić na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do $I_s=0,98$.

Przyjęto właz klasy B125 wg PN-EN 124 z zamknięciem zatraskowym.

Roboty demontażowe

Roboty demontażowe istniejącego zbiornika bezodpływowego przeznaczonego do likwidacji należy zdezynfekować i zasypać piaskiem po zdemontowaniu jego elementów do głębokości 1 m poniżej terenu. Piasek zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia $IS=0,98$. Istniejące przewody ks należy zdezynfekować i zlikwidować poprzez zamulenie lub wydobycie w gruntu.

Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telekomunikacyjnych za pomocą rur dwudzielnych Arot A110 (160)PS o długości 2,0 m wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN/E-05125.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej budynku obliczony na podstawie normy PN-EN 12056-2

Dobór zbiornika bezodpływowego ZB

Ilość ścieków przy pełnym obłożeniu budynku:

- przebywający stale 3 osób: $3 \text{ osób} \times 100 \text{ dm}^3/\text{j.o} \cdot \text{doba} = 300 \text{ dm}^3/\text{j.o} \cdot \text{dobę}$

$Q_w = 300 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,3 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{śc}} = Q_w \times 0,95$

$Q_{\text{śc}} = 0,3 \text{ m}^3/\text{d} \times 0,95 = 0,285 \text{ m}^3/\text{d}$

Przyjęto objętość użytkową zbiornika V_U równą $8,3 \text{ m}^3$

Czas gromadzenia ścieków:

$T = V_U / Q$

$T = 8,3 / 0,285 = 29,12$

Przyjęto opróżnianie zbiornika co 29 dni.

Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne

Szambo – monolityczny szczelny zbiornik bezodpływowy o pojemności uż. $ZB=8,3 \text{ m}^3$

W skład zbiornika ZB wchodzi następujące elementy:

- monolityczny żelbetowy zbiornik szczelny żelbetowy wym. zewn. $3,5 \times 2,3 \times 1,5 \text{ m}$
- pokrywa zbiornika – żelbetowa o wym. $3,5 \times 2,3 \text{ m}$ z otworem DN62,5cm
- właz żeliwny dn 600mm, klasy B125 wg PN-EN 124 osadzony na pierścieniach wyrównawczych $h=8\text{cm}$,
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych ,
- przejścia rur przez ściany - systemowe, szczelne.

Odpowietrzenie zbiornika za pomocą wywiewki dn 100 wyprowadzonej w terenie zielonym, co najmniej 0,5 m ponad poziom terenu.

Zbiorniki bezodpływowy posadowiony na podłożu wyrównawczym z betonu klasy C8/10, grubości ok. 13 cm. Bezpośrednio przed montażem podstaw studni ułożyć 2 cm warstwę zaprawy cementowej klasy M 10.

Zasypka wykopu zbiorników gruntem rodzimym zagęszczonym piaskiem zagęszczonym warstwami do współczynnika $IS \geq 0,97$

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie pod zbiornik bezodpływowy, zasypkę wykopu do poziomu 0,5m powyżej maksymalnego stanu poziomu wód gruntowych wykonać z piasku stabilizowanego cementem na szerokości 1,0m wokół zbiornika.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

Odbiory i badania

Badania przy odbiorze oraz szczelności studzienek i kanałów winny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1610 -Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Ciśnienie próbne wynika z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa. Czas trwania próby 30 minut.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- wykonanie dna wykopu wraz z podłożem;
- wykonanie studzienek;
- montaż rur i uszczelnienie złączy;
- obsypka rurociągu;
- szczelność kanału, studzienek;
- zasypka wykopów: materiał, wskaźnik zagęszczenia.

1.4.3. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Dane ogólne

Odprowadzenie wód opadowych z proj. inwestycji poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do proj. zbiorników bezodpływowych, opróżnianego w porze bezdeszczowej. Z racji braku przelewu awaryjnego należy monitorować poziom wody w zbiorniku i w przypadku przepełnienia wywieźć beczkowitzem.

Rurociągi

Przewody kanalizacji deszczowej projektuje się z rur:

- PVC-U klasy S ze ściankami litymi kielichowe SN 8 łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe.

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemów.

Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Budowa kanałów winna być prowadzona zgodnie z wymaganiami PN-EN 752-2 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.

Studzienki

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne:

a) inspekcyjne niewłazowe – DN 425

W skład studni DN 425 wchodzi:

- kineta DN 425 z PP przepływowa z nastawnymi kielichami do połączeń z rurami PVC;
- karbowana rura trzonowa DN 425 mm;
- rura teleskopowa DN 425 mm;
- właz żeliwny do rury teleskopowej kl. D400 (utwardzenia).

Montaż i posadowienie studzienek tworzywowych wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

Kinetę studni posadowić na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Zasyпка studni na całej wysokości z piasku, zagęszczonego warstwami do $Is=0,98$.

b)rewizyjne DN1200 mm - z elementów prefabrykowanych z betonu klasy C35/45 (B45), łączonych na uszczelki.

W skład studni rewizyjnych DN 1200 wchodzi:

- żelbetowa podstawa studni o wysokości $h=100$ cm i grubości ścianki 15 cm;
- kręgi żelbetowe o wysokości $h=30$ cm, grubości ścianki 13,5 cm;
- kineta wylewana z betonu klasy C35/45;
- właz żeliwny DN 600 mm, osadzony na żelbetowych pierścieniach wyrównawczych $h=6$ cm, $h=8$ cm;
- stopnie żłazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach;

Ściany zewnętrzne studni zaizolować poprzez nałożenie dwukrotnej warstwy izolacji bitumicznej.

Przyjęto włazy klasy D400 (teren utwardzony) wg PN-EN 124 z podwójnym zamknięciem ryglowanym bez wentylacji. Szerokość kołnierza korpusu min. 40 mm.

Zasyпка wykopu studni:

piaskiem z zagęszczeniem zasyпки warstwami co 15 cm do wskaźnika zagęszczenia $Is = 1,00$ oraz $Is = 0,98$ od głębokości 1,2 m w dół,

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.

Odwodnienia

Odwodnienia części dachu za pomocą rur spustowych wg projektu architektury. Rury spustowe przed przejściem do gruntu zakończone wpustami deszczowymi z osadnikiem.

Odwodnienie utwardzeń na terenie działki za pomocą odwodnienia liniowego z rusztem żeliwnym szczelinowym SW 132/20kl. D400.

Zbiornik retencyjny na wodę deszczową

W celu retencjonowania wód deszczowych zaprojektowano 2 zbiorniki monolityczne retencyjne o łącznej pojemności użytkowej $16,6 \text{ m}^3$. Pojedynczego zbiornika $ZB=8,3 \text{ m}^3$

W skład pojedynczego zbiornika ZB wchodzi następujące elementy:

- monolityczny żelbetowy zbiornik szczelny żelbetowy wym. zewn. $3,5 \times 2,3 \times 1,5$ m
- pokrywa zbiornika – żelbetowa o wym. $3,5 \times 2,3$ m z otworem DN62,5cm
- właz żeliwny dn 600mm, klasy B125 wg PN-EN 124 osadzony na pierścieniach wyrównawczych $h=8$ cm, 2×6 cm, i krąg betonowy DN600B/1000
- izolacja stropu oraz zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych,
- przejścia rur przez ściany - systemowe, szczelne.

Odpowietrzenie zbiornika za pomocą wywiewki dn 100 wyprowadzonej, co najmniej 0,5 m ponad poziom terenu.

Zbiorniki retencyjne posadowione na podłożu wyrównawczym z betonu klasy C8/10, grubości ok. 13 cm. Bezpośrednio przed montażem podstaw studni ułożyć 2 cm warstwę zaprawy cementowej klasy M 10.

Zasyпка wykopu zbiorników gruntem rodzimym zagęszczonym piaskiem zagęszczonym warstwami do współczynnika $IS \geq 0,97$

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie pod zbiorniki bezodpływowe, zasypkę wykopu do poziomu 0,5m powyżej maksymalnego stanu poziomu wód gruntowych wykonać z piasku

stabilizowanego cementem na szerokości 1,0m wokół zbiornika.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

W celu rozdeszczenia zmagazynowanej wody projektuje się pompę umieszczoną w zbiorniku retencyjnym połączoną ze złączką do węża umieszczoną w skrzynce. Pompa zatapialna do podlewania zieleni o wydajności 1 l/s i wysokości podnoszenia 25 mH₂O. Urządzenia pompowe wyposażone jest w automatykę sterującą pracą pompy. Wbudowany czujnik przepływu załącza pompę w przypadku rozpoczęcia poboru wody i wyłącza pompę po kilku sekundach od zakończenia poboru wody. Pompa wyposażona w automatyczny system zabezpieczenia przed pracą na sucho oraz przegrzaniem.

Separator substancji ropopochodnych

Wody opadowe z terenu inwestycji przed wprowadzeniem do odbiornika w postaci zbiornika retencyjnego są oczyszczane z substancji ropopochodnych za pomocą koalescencyjnego separatora substancji ropopochodnych z by-passem i osadnikiem o parametrach Vos=300 l, Q_{nom}=1,5 l/s, Q_{max}=15,00 l/s, DW= 1000 mm, H=2400 mm, przyłączenie DN200.

Zbiornik separatora dostosowany przez producenta do projektowanego zagłębienia.

Przed montażem podstawy separatora ułożyć warstwę betonu C8/10 (grubość warstwy 13 cm) i świeżej zaprawy cementowej marki 10 - warstwa grubości 2 cm.

Montaż i posadowienie separatora zgodnie z DTR Producenta.

Czyszczenie separatora, należy zlecić firmie, posiadającej odpowiednie zezwolenia oraz dysponującej specjalistycznym sprzętem.

Użytkowanie separatora i jego okresowe kontrole zgodnie z wymaganiami producenta i obowiązującymi przepisami.

Separator zintegrowany z osadnikiem i dziesięciokrotnym by-passem o bardzo wysokiej skuteczności oczyszczania na wylocie z separatora dla Q_n (nawet ≤ 5 mg/l zawartości substancji ropopochodnych)

Orurowanie wewnętrzne separatorów substancji ropopochodnych wykonane z polietylenu niskociśnieniowego o gęstości 0,94-0,96 g/cm³ lub ewentualnie z tworzyw sztucznych wzmocnionym włóknem szklanym. Wymóg ten podyktowany jest zalecaniami materiałowymi zawartymi w normie PN-EN 858-1 (lub równoważne). Nie dopuszcza się stosowania orurowania wykonanego z innych tworzyw sztucznych (np. PP, PCV).

Jeżeli spodziewane jest wystąpienie większego dopływu ścieków deszczowych niż wymaga tego przepustowość nominalna separatora, przepływ ponad wartość nominalną należy przekierować, za pomocą wewnętrznego obejścia burzowego, poza element oczyszczający separatora. Obejście burzowe może być wykonane tylko w linii prostej, a kąt między wlotem a wylotem musi wynosić 180°. Separatory substancji ropopochodnych z podwójnym przepływem muszą być wyposażone w wewnętrzne obejście burzowe rozdzielające strumień dopływających ścieków na przepływ nominalny (oczyszczany) i hydrauliczny (nieoczyszczany).

Nie dopuszcza się stosowania urządzeń, w których przepływ hydrauliczny (maksymalny) kierowany jest przez główny element separacyjny oddzielacza (np. wkład, pakiet filtracyjny lub podobny). Ma to na celu spełnienie wymogów zalecanych przez ww. Rozporządzenie, a także zmniejszenie ryzyka uszkodzenia elementu separacyjnego przy dużych przepływach.

Główne elementy separacyjne oddzielaczy (wkład koalescencyjny i pływak), muszą mieć możliwość bezproblemowego wyjęcia ich bezpośrednio z poziomu terenu bez konieczności schodzenia do wnętrza zbiornika. Podyktowane jest to dążeniem do ułatwiania wykonywania przez firmy zewnętrzne czynności serwisowych jak okresowe czyszczeniu czy opróżnianie separatora. Przy

separatorach z wkładami koalescencyjnymi dopuszcza się zastosowanie wyłącznie koszy ze stali nierdzewnej.

Separatory substancji ropopochodnych wyposażone w automatyczne urządzenia zamykające odpływ nominalny. Wynika to z dążenia do zabezpieczenia odbiornika przed nieplanowanym dopływem substancji ropopochodnych w przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej pojemności gromadzenia cieczy lekkich w oddzielaczy. Wymóg ten zawarto ponadto w normie PN-EN 858-1 oraz PN-EN 858-2(lub równoważne). Pływak (automatyczne urządzenie zamykające odpływ nominalny) odpowiednio wytarowany oraz wykonany z PEHD.

Średnica by-passów separatorów wyposażonych w obejście burzowe zgodna z wyszczególnioną w AT, KOT lub EOT. Daje to gwarancję że wyprodukowany oddzielacz zapewnia właściwy rozdział strumienia ścieków na nominalny oraz maksymalny, zgodny z badaniami/obliczeniami zawartymi w aprobatkach technicznych lub dokumentach oceny właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego.

Zbiorniki separatorów wykonane z betonu zbrojonego (żelbetu). Dopuszcza się użycie zbiorników na bazie betonu niezbrojonego, pod warunkiem, że wykonano je na drodze mokrego formowania wyrobu. Nie dopuszcza się zbiorników separatorów z mieszanką betonową zagęszczaną na drodze wibroprasowania lub wibrowalcowania.

Nie dopuszcza się łączenia elementów zbiorników za pomocą kształtek czy listew.

Kompletny separator musi posiadać Aprobatę Instytutu Ochrony Środowiska lub znak CE. Nie dopuszcza się, aby Aprobatę, lub znak CE posiadał tylko jeden lub kilka elementów separatora.

Dopuszczenie musi dotyczyć urządzenia jako całości.

Ścieki po oczyszczeniu w osadniku i separatorze spełniają wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311) w zakresie zawartości zawiesin ogólnych (poniżej 100 mg/l) oraz węglowodorów ropopochodnych (poniżej 15 mg/l).

Urządzenie musi być przebadane przez odpowiednią notyfikowaną jednostkę certyfikującą.

1.4.4. Zewnętrzna instalacja gazowa

Od punktu pomiarowego usytuowanego w linii ogrodzenia, projektuje się doprowadzenie gazu do budynku pod ciśnieniem nominalnym 1,6 - 2,5 kPa, z rur **PE 100 SDR 11 PN10 DN32x3,0 mm**, ustalając I strefę lokalizacji gazociągu. Rury łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe.

Przedmiotowy odcinek ułożyć w wykopie na głębokości ok. 90-100 cm, na podsypce piaskowej 10 cm, a wzdłuż gazociągu ułożyć przewody 1,5 mm² i wprowadzić go do wnętrza szafek.

Po wykonaniu nadsypki gr. 10 cm, przyłącze należy zasypać gruntem rodzimym do wysokości 30 cm i ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 20 cm, atestowaną.

Odcinek podziemny zakończyć wyprowadzeniem w bruździe ściany budynku i poprowadzony przez ścianę w rurze ochronnej i połączonym z prefabrykowanym podejściem stalowym dn 25 (poziomy odcinek stalowy min. 1,0 m) z przejściem **PE/stal**.

Przedmiotowy odcinek instalacji należy wykonać przez wykonawcę posiadającego uprawnienia do wykonywania sieci gazowych. Całość wykonać zgodnie z wytycznymi.

Odcinek instalacji położony poniżej terenu wraz z obudową punktu pomiarowego nie przechodzi na majątek dostawcy gazu i nie polega eksploatacji przez PSG.

Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telekomunikacyjnych za pomocą rur dwudzielnych

Arot A110 (160)PS o długości 2,0 m wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN/E-05125.

Spawanie

Łączenie rur stalowych za pomocą spawania elektrycznego. Metoda spawania 141 (spawanie elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych).

Proces spawania powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732:2004 „Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne”.

Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną instrukcją spawania WPS Wytwórcy.

Materiały dodatkowe do spawania powinny być zgodne z instrukcją technologiczną spawania WPS Wytwórcy i powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tablicy 3 normy PN-EN 12732:2004.

Spawacze wytypowani przez wykonawcę do spawania gazociągu i urządzeń gazowniczych powinni posiadać uprawnienia wg PN EN 287-1.

Badanie wizualne spoin wg normy PN-EN ISO 17637:2011 należy wykonać w 100 %.

Próby szczelności i wytrzymałości

Po zakończeniu robót montażowych należy w obecności przedstawiciela Inwestora wykonać następujące próby:

Próba wytrzymałości i szczelności powietrzem o ciśnieniu 0,21 MPa (2,1 bara), które jest równe iloczynowi współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego w czasie 1-ej godziny. Wskaźnik – manometr precyzyjny o zakresie 0-1,0 MPa i klasie dokładności 0,6. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

Dokumentacja powykonawcza

Instalację zewnętrzną po ułożeniu na podsypce piaskowej należy zainwentaryzować pod względem sytuacyjnym i wysokościowym, oraz nanieść na mapy zasadnicze w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Wykonawca instalacji przy odbiorze końcowym powinien przedstawić deklarację zgodności oraz komplet atestów i protokołów z prób.

UWAGA:

Całą instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

1.6. Uwagi końcowe

Wykonanie robót winno być zgodne z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych;
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych, tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL;
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - zeszyt 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL;
- Obowiązującymi normami i przepisami;
- Wytycznymi producentów materiałów i urządzeń;

Opracował:
mgr inż. Jarosław Józwiak

2.OBLICZENIA

2.1. Dobór pojemności zbiornika retencyjnego wód deszczowych

Zestawienie powierzchni:

- Utwardzenia	561,16 m ² , wsp. spływu $\psi = 0,80$
- Dach	221,30 m ² , wsp. spływu $\psi = 0,90$

Obliczenie powierzchni zredukowanej:

$$F_{\text{zr}} = 561,16 \times 0,80 + 221,30 \times 0,90 = 612,10 \text{ m}^2$$

Obliczenie całkowitej ilości ścieków deszczowych:

Ilość ścieków dopływających do zbiornika dla deszczu 220 l/sxha :

$$Q_{\text{dopl}} = 300 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0,06121 \text{ ha} = 18,36 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość ścieków jaką należy retencjonować:

$$Q_{\text{ret}} = 18,36 \text{ l/s}$$

Objętość ścieków deszczowych do zretencjonowania :

Zakładając czas retencji 15 minut:

$$V_{\text{rt}} = Q_{\text{ret}} \cdot t \times 60/1000$$

$t = 15 \text{ min}$ – założony czas do przetrzymania wody w zbiorniku/czas trwania deszczu

$$V_{\text{rt}} = 18,36 \text{ dm}^3/\text{s} \times 15 \times 60/1000 = 16,52 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{rt}} = 16,52 \text{ m}^3$$

Dobrano zbiornik o pojemności całkowitej $V_u = 16,6 \text{ m}^3$ z możliwością przetrzymania opadów przed opróżnieniem.

Dobór wielkości separatora substancji ropopochodnych

Ilość wód opadowych kierowanych do separatora

dla natężenia deszczu $q = 15 \text{ l/s ha}$ wyniesie:

a) Ilość wód opadowych

$$F_{\text{zr}} = 0,06121 \text{ ha}$$

$$Q = 0,06121 \text{ ha} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s};$$

$$Q_{\text{nom}} = 0,92 \text{ dm}^3/\text{s}$$

dla natężenia deszczu $q = 131 \text{ l/s ha}$ wyniesie:

a) Ilość wód opadowych:

$$F_{\text{zr}} = 0,06121 \text{ ha}$$

$$Q_d = 131 \text{ dm}^3/\text{ha} \cdot \text{s} \times 0,06121 \text{ ha} = 8,02 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{nom}} = 8,02 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano betonowy separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z by-passem i osadnikiem

$$V_{\text{os}} = 300 \text{ l}, Q_{\text{nom}} = 1,5 \text{ l/s}, Q_{\text{max}} = 15 \text{ l/s DW} = 1000, H = 2400, \text{ Przyłączenie DN200}$$

Opracował:

mgr inż. Jarosław Józwiak

3. WYKAZ MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
Zewn. instal. kanalizacji sanitarnej			
1	Rura PVC-U klasy S (SN 8) kielichowych o ściankach litych dn 160 mm	m	28,1
2	Studzienka inspekcyjna niewłazowa – z kinetą DN 425 z PP przepływowa do połączeń z rurami PVC-U	kpl	1
3a	Zbiornik szczelny bezodpływowy prefabrykowany o pojemności użytkowej 8,3 m ³ wraz z wjazdem DN600 klasy B125 z nadbudową i wywiewką o wymiarach Długość zewnętrzna zbiornika: 3,50 m Szerokość zewnętrzna zbiornika: 2,30 m Wysokość wewnętrzna zbiornika: 1,40 m	kpl	1
3b	Kineta typ J 60° dla rur PVC DN 160	szt	1
3c	Rura karbowana DN425	m	0,6
4	Krąg betonowy DN600B/1000	szt	1
5	Rura osłonowa stalowa dn 250 mm	m	1
Zewn. instal. kanalizacji deszczowej			
6	Rury PVC-U klasy S ze ściankami litymi kielichowe SN 8 dn110	m	25,7
7	Rury PVC-U klasy S ze ściankami litymi kielichowe SN 8 dn160	m	54,6
8a	Rury PVC-U klasy S ze ściankami litymi kielichowe SN 8 dn200	m	8,8
8b	Kineta typ J 90° dla rur PVC DN 160	szt	3
8c	Kineta typ T	szt	1
8d	Rura karbowana DN425	m	2,8
9	Zbiornik szczelny bezodpływowy prefabrykowany o pojemności użytkowej 8,3 m ³ wraz z wjazdem DN600 klasy B125 z nadbudową i wywiewką o wymiarach Długość zewnętrzna zbiornika: 3,50 m Szerokość zewnętrzna zbiornika: 2,30 m Wysokość wewnętrzna zbiornika: 1,40 m	kpl	2
10	Krąg betonowy DN600B/1000	szt	2
11	Krąg betonowy DN1200B/300	szt	1
11a	Pierścienie wyrównawcze DN1200, 8 cm	szt	3
12	Odwodnienie liniowe z rusztem kratowym o szerokości 200 mm o klasie obciążenia D400	mb	24
13	Studzienka rewizyjna DN 1200 mm z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45 łączonych na uszczelkę z dnem szczelnym żelbetowym i z wjazdem żeliwnym DN600 kl D400 wg PN-EN 124	kpl	2

14	Studzienki rewizyjne DN 425 mm z włazem kl. D400 wg PN-EN 124 z zamknięciem ryglowym	kpl	4
15	Adapter do rur PVC DN 110/160	szt	1
16	Separator koalescencyjny substancji ropopochodnych z by-passem i zintegrowanym osadnikiem do zabudowy podziemnej. Z nadbudową otworu rewizyjnego z kręgów betonowych DN1000, Qn=1,5 l/s, Qmax= 15 l/s, Vos=300l, Dw=1000mm, H=2400 mm	szt	1
17	Pompa zatapialna o wydajności 1 l/s i wysokości podnoszenia 25 mH ₂ O z automatyką	kpl.	1
18	Studzienka do poboru wody typu out z podłączeniem 3/4" z gwintem wewnętrznym. W studziencie zawór czerpalny G 3/4" ze złączką do podłączenia węża	kpl.	1
Zewn. instal. gazowa			
19	Rura PE 100 SDR 11 PN10 DN32x3,0 mm	m	6,2
20	Szafka gazowa z gazomierzem tpu G4, reduktorem i kurkiem ogniowym	kpl.	1
21	Przejście PE/STAL	2	
22	Rura osłonowa dwudzielna	m	2
23	Taśma lokalizacyjna	m	8,2
24	Rura stalowa	m	2
Instalacja ppoż.			
25	Hydrant	szt	1
26	Trójnik równoprzelotowy	szt	1
27	Łącznik kołnierzowy rurowy zabezpieczony DN 80 o zakresie stosowalności 85/105mm	szt	1
28	Zasuwa z żeliwa sferoidalnego kołnierzowa krótka DN80	szt	1
29	Łącznik kołnierzowo-rurowy do rur PE/PVC DN100/110 z żeliwa sferoidalnego	szt	1
30	Obudowa teleskopowa DN80	szt	1
31	Skrzynka uliczna do zasuw	szt	1
32	Króciec z żeliwna sferoidalnego dwukołnierzowy DN 80; L=1000 mm	szt	1
33	Łuk kołnierzowy 90° z stopką	szt	1
34	Króciec z żeliwna sferoidalnego dwukołnierzowy DN 80; L=500 mm	szt	1