

Spis zawartości opracowania:

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | ZAKRES OPRACOWANIA | 1 |
| 2 | INSTALACJA C.O. | 1 |
| 2.1 | Zakres opracowania instalacji c.o..... | 1 |
| 2.2 | Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła | 1 |
| 2.3 | Instalacja c.o. i c.t. | 1 |
| 2.3.1 | Opis instalacji c.o. | 1 |
| 2.3.2 | Grzejniki. | 2 |
| 2.3.3 | Centrale wentylacyjne..... | 2 |
| 2.3.4 | Charakterystyka cieplna..... | 2 |
| 2.3.5 | Armatura regulacyjna. | 2 |
| 2.4 | Próba ciśnieniowa..... | 3 |
| 3 | KOTŁOWNIA OLEJOWA | 3 |
| 3.1.1 | Założenia i opis wybranego systemu..... | 3 |
| 3.1.2 | Zbiorniki oleju opałowego..... | 3 |
| 3.1.3 | Odprowadzenie spalin. | 3 |
| 3.1.4 | Wytyczne branżowe. | 3 |
| 3.1.5 | Próby ciśnienia, zabezpieczenie termiczne. | 4 |
| 4 | INSTALACJA WOD.-KAN. | 4 |
| 4.1 | Zakres opracowania instalacji wod.-kan..... | 4 |
| 4.2 | Przyłącze do budynku wody zimnej..... | 4 |
| 4.3 | Instalacja wody zimnej. | 4 |
| 4.4 | Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji..... | 5 |
| 4.5 | Armatura i biały montaż..... | 5 |
| 4.6 | Próba szczelności instalacji wodociągowej..... | 5 |
| 4.7 | Instalacja kanalizacji sanitarnej..... | 5 |
| 4.8 | Obliczenia instalacji wodociągowej. | 6 |
| 5 | INSTALACJA P.POŻ..... | 6 |
| 6 | INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ | 6 |
| 6.1 | Zakres opracowania..... | 6 |
| 6.2 | Wentylacja opis rozwiązań..... | 6 |
| 6.2.1 | Wentylacja kuchni..... | 7 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.2.2 | Wentylacja sal lekcyjnych..... | 7 |
| 6.2.3 | Wentylacja szatni..... | 7 |
| 6.2.4 | Wentylacja wyciągowa | 7 |
| 6.3 | Instalacja kanałowa i elementy rozdziału powietrza. | 7 |
| 7 | PRZYŁĄCZA WOD-KAN..... | 8 |
| 7.1 | Przyłącze wody..... | 8 |
| 7.2 | Przyłącze kanalizacji sanitarnej..... | 8 |
| 7.3 | Roboty ziemne..... | 9 |
| 7.4 | Zabezpieczenie wykopów otwartych..... | 9 |
| 7.5 | Próba ciśnieniowa..... | 9 |
| 7.6 | Płukanie i dezynfekcja przewodu wodociągowego | 10 |
| 7.7 | Kanalizacja deszczowa..... | 10 |
| 7.8 | Uwagi końcowe..... | 14 |
| 8 | WYTYCZNE BRANŻOWE..... | 14 |
| 9 | UWAGI KOŃCOWE. | 15 |
| 9.1 | Wykonanie i odbiór instalacji..... | 15 |
| 9.2 | Stosowane materiały i urządzenia | 15 |
| 9.3 | Użytkowanie instalacji..... | 15 |
| 9.4 | P.poż..... | 15 |
| 10 | INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. | 16 |

OPIS TECHNICZY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych dla budowy
Budynku publicznego przedszkola obręb Miasto Stawiszyn działki nr 93/17,93/18,93/19,93/20.

Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora;
- Rzuty budowlane budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi urządzeń.

1 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych dla budynku
Budynku publicznego przedszkola obręb Miasto-Stawiszyn działki nr 93/17,93/18,93/19,93/20
W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja wod-kan
- instalacja wentylacji mechanicznej
- przyłącza wod-kan

2 INSTALACJA C.O.

2.1 Zakres opracowania instalacji c.o.

Parametry pracy instalacji c.o. 70/55 °C.

W części opisowej przedstawiono obliczenia podstawowych parametrów obiektu dla II strefy klimatycznej występującej na terenie Polski.

Część obliczeniowa dokumentacji zawiera:

- zestawienie współczynników przenikania ciepła "U", przyjętych do obliczeń zapotrzebowania ciepła wg PN-EN ISO 6946
- zestawienie zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania w II-strefie klimatycznej Polski zgodnie z podziałem zawartym w PN-EN 12831 i określenie mocy grzejników dla ogrzewanych pomieszczeń,

W części rysunkowej opracowania pokazano lokalizację urządzeń i elementów instalacji oraz dane dotyczące typu urządzeń.

2.2 Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła

- | | |
|--|---------------------|
| • Temperatury obliczeniowe zewnętrzne: | wg PN-EN 12831 |
| • Temperatury ogrzewanych pomieszczeń: | wg PN-EN 12831 |
| • Ochrona cieplna budynków /współczynniki K/: | wg PN – EN ISO 6946 |
| • Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń: | wg PN-EN 12831 |

2.3 Instalacja c.o. i c.t.

2.3.1 Opis instalacji c.o.

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 70/55°C. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie za pomocą rur stalowych oraz z polietylenu PEXa. Zasilanie instalacji projektuje się z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu. Główny poziom instalacji obiegów projektuje się pod stropem. Rozprowadzenie przewodów prowadzić w posadzce w warstwie izolacji. Piony zasilające rozdzielacze należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody prowadzone pod stropem zaizolować pianką polietylenową Thermaflex FRZ o grubości równej średnicy wewnętrznej przewodu. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować pianką polietylenową przeznaczoną do instalacji w bruzdach ściennych np. Thermaflex S gr. 6mm. Przewody prowadzone w posadzce prowadzić w peszlu ochronnym.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy

zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne zgodnie ze średnicą danego odcinka dla rur stalowych.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą separatorów powietrza dla obiegów grzewczych oraz z za pomocą odpowietrzników zamontowanych w grzejnikach. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki dn20. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe dn 15. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku od najdalszych pionów lub odbiorników do rozdzielczy lub spustów.

Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

2.3.2 Grzejniki.

Jako zespoły grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane.

Przewód zasilający grzejnik powinien być podłączony zawsze dalej od krawędzi grzejnika, natomiast przewód powrotny bliżej krawędzi grzejnika. Grzejnik wyposażony jest we wkładkę zaworową z regulacją wstępną lub zawór termostatyczny z automatycznym ogranicznikiem temperatury.

2.3.3 Centrale wentylacyjne

Zaprojektowano centrale wentylacyjne Venta o mocy 4kW dla potrzeb sal .

Jako układ regulacyjny zastosować zestawy pompowo mieszające składający się z:

- zaworu kulowego odcinającego,
- filtru siatkowego,
- zaworu mieszającego
- pompy obiegowej,
- zawór zwrotny kulowy,
- na powrocie z nagrzewnicy oraz po stronie pompy należy zamontować zawór równoważący z końcówkami pomiarowymi

Zaprojektowano centrale wentylacyjne Venta o mocy 4kW dla potrzeb sal .

Jako układ regulacyjny zastosować zestawy pompowo mieszające składający się z:

- zaworu kulowego odcinającego,
- filtru siatkowego,
- zaworu mieszającego
- pompy obiegowej,
- zawór zwrotny kulowy,
- na powrocie z nagrzewnicy oraz po stronie pompy należy zamontować zawór równoważący z końcówkami pomiarowymi

2.3.4 Charakterystyka cieplna.

Obliczenie wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego OZC Instal-c.o. w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”. Projektowane obciążenie cieplne pomieszczeń i wymagane temperatury – są pokazane w części rysunkowej.

2.3.5 Armatura regulacyjna.

Jako armaturę regulacyjną zastosowano zawory firmy np. Honeywell.

Regulacja instalacji odbywa się za pomocą zaworów równoważących oraz wkładek zaworowych połączonych z głowicami termostatycznymi.

Przy każdym z rozdzielaczy zamontować zawór równoważący z króćcami pomiarowymi.

Odpowietrzenie instalację odpowietrzyć przy napełnianiu przez automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji oraz przez odpowietrzniki stanowiące wyposażenie grzejników.

Wyposażenie grzejników w zestawy zaworowe np. Honeywell umożliwia dokonanie ewentualnych zmian w systemie (łącznie z możliwością zdjęcia grzejników) bez konieczności spuszczenia wody. W razie konieczności wodę należy spuścić w kotłowni.

Można zastosować automatykę centralną np. EvoHome tak aby sterować grzejnikami poprzez siłowniki zamontowane na rozdzielaczach.

2.4 Próba ciśnieniowa.

Po wykonaniu rurociągów, a przed zaizolowaniem należy instalację przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi instalacji ogrzewania. Instalację po próbach napełnić i przeprowadzić rozruch. Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $1,5 \times p_r$

gdzie: p_r – ciśnienie robocze, 3 bar

3 Kotłownia olejowa

3.1.1 Założenia i opis wybranego systemu.

Kotłownia zasilana olejem opałowym

Kotłownia zasilac będzie instalację c.o., c.t. oraz cwu dla budynku przedszkola.

Parametry pracy – 70/55 °C.

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu specjalnie przeznaczonym na ten cel. Źródłem ciepła dla istniejącej instalacji centralnego ogrzewania będzie kondensacyjny olejowy kocioł grzewczy VITOPLEX 100 o znamionowej mocy cieplnej 87,3 kW z regulatorem VITOTRONIC 300 (typ GW2 - sterowany pogodowo, cyfrowy regulator obiegu kotła i obiegu grzewczego) prod. VISSMANN.

Kocioł będzie zasilac również pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej VITOCCELL-H 100 o pojemności 500 L prod. VISSMANN. W układzie zastosowano priorytet ciepłej wody użytkowej. Wentylacja kotłowni – grawitacyjna. Zaprojektowano kanał nawiewny o wymiarach 300x200mm oraz kanał wywiewny prefabrykowany.

3.1.2 Zbiorniki oleju opałowego

Olej opałowy (temperatura zapłonu powyżej 55°C) będzie magazynowany w 4 bezciśnieniowych zbiornikach łącznej pojemności 6 000 dm³, wykonanych z PE-HD metodą wytłaczania z rozdmuchem.

Bateria zbiorników zostanie wyposażona w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju.

Dobrana bateria zbiorników oleju opałowego zostanie ustawiona w przeznaczonym wyłącznie na ten cel pomieszczeniu technicznym zwanym dalej "magazynem" oleju opałowego.

W magazynie oleju opałowego zostanie wykonana na całości pomieszczenia, izolacja szczelna na przenikanie oleju w postaci wanny wychwytywającej, mogącej w przypadku awarii pomieścić olej o objętości 2/3 pojemności magazynowanego oleju. W przypadku bateriowania, odległość pomiędzy zbiornikami ustalana jest przez zamontowanie prętów dystansująco-usztywniających. Ostateczną pozycję zbiorników ustala się po zmontowaniu orurowania odpowietrzającego i napełniającego.

3.1.3 Odprowadzenie spalin.

Odprowadzenie spalin projektuje się do komina prefabrykowanego 110/80.

3.1.4 Wytyczne branżowe.

a. budowlane:

Pomieszczenie kotłowni należy traktować jako zagrożone pożarem i niezagrożone wybuchem, w związku z tym:

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie winny być wykonane z materiałów niepalnych,
- winno się wykonać podłogę gazoszczelną
- minimalna odporność ogniowa elementów konstrukcji i przegród winna wynosić 60min,
- przejścia rurociągów przez przegrody w wykonaniu ognioszczelnym,
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być ognioszczelne wykonane z materiału niepalnego o minimalnej odporności ogniowej 0.5 h - z atestem; od strony kotłowni winny mieć zamknięcie bez zamkowe i otwierane na zewnątrz pod naciskiem ciała,

- przewidywane wykończenie posadzki i ścian - płytki ceramiczne.

b. elektryczne :

- dla potrzeb kotłowni wykonać wydzieloną rozdzielnię elektryczną, wyłącznik główny prądu awaryjnego dostępny z zewnątrz, w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu.
 - doprowadzić energię elektryczną do kotła, tablic sterujących wraz z modułami, siłownika zaworów trójdrogowych i pomp,
 - kotłownię wyposażać w gniazdko 24 V,
 - przewody elektryczne winny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacyjnych obsługujących kotłownię,
 - opracować sterowanie pracą urządzeń kotłowni.
 - przewód kominowy ponad dachem połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przy budynku przewodu odgromowego.
 - Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gazoszczelne oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lx,
 - Oświetlenie należy zamontować w ten sposób, aby aparatura pomiarowo regulacyjna, kocioł, armatura oraz kanały spalinowe mogły być właściwie nadzorowane,
 - Włączniki oświetlenia wykonać jako wodoszczelne,
- Projekt instalacji elektrycznej stanowi odrębne opracowanie.

c. wod.-kan.

- w pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew,
- zlew podłączyć do przewodu kanalizacyjnego,
- jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami; napełnianie zładu winno odbywać się jedynie przy użyciu węża elastycznego, niedopuszczalne jest wykonanie stałego połączenia między instalacją w.z. a instalacją c.o. Na potrzeby uzdatniania wody kotłowej zaprojektowano stację uzdatniania wody np.typ Cosmowater Standard.

3.1.5 Próby ciśnienia, zabezpieczenie termiczne.

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Podczas próby odciąć naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa.

Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego ($1,5 \times 3 = 4,5$ bar) utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieszczelności i poddać układ ponownej próbie.

Po próbie ciśnieniowej instalację dokładnie przepłukać (podczas płukania instalacji nastawę na zaworach termostatycznych ustawić w położeniu N).

4 INSTALACJA WOD.-KAN.

4.1 Zakres opracowania instalacji wod.-kan.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja wody zimnej na potrzeby higieniczno – sanitarne
- instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacje przeciwpożarową

4.2 Przyłącze do budynku wody zimnej.

Instalacja wody zimnej będzie zasilana z projektowanego przyłącza

4.3 Instalacja wody zimnej.

Główne rozprowadzenie instalacji wody zimnej projektuje się pod stropem parteru.

Główne przewody instalacji wody zimnej projektuje się z rur stalowych, podejścia do odbiorników oraz przewody prowadzone w posadzce projektuje się z rur polietylenowych PEXa. Podejścia do odbiorników należy prowadzić w brzdach ściennych lub w posadzce. Przewody prowadzone pod stropem zaizolować pianką polietylenową np. Thermaflex FRZ gr. 9mm. Przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować pianką polietylenową przeznaczoną do instalacji w brzdach ściennych np. Thermaflex S gr. 6mm. Przewody prowadzone w posadzce prowadzić w peszlu ochronnym.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia roboczego.

W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne z rur PVC. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

4.4 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Główne rozprowadzenia instalacje (pion i poziomy) instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji projektuje się z rur stalowych podejścia ora prowadzone w posadzce z rur polietylenowych PN10 systemu instalacyjnego np. Rehau.

Dla potrzeb łazienek dla dzieci zaprojektowano zawory mieszające ciepłej wody w celu zapewnienia bezpieczeństwa temperaturowego.

Przewody do odbiorników prowadzić w brzdach ściennych lub posadzce. Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować pianką gr. 13 mm np. Thermaflex FRZ.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia roboczego.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

4.5 Armatura i biały montaż.

Typy urządzeń i producenta należy ustalić na etapie realizacji, w uzgodnieniu z Inwestorem.

4.6 Próba szczelności instalacji wodociągowej.

Instalacje wodociągowe poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napęlnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5 – krotnej wielkości ciśnienia roboczego, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

4.7 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odbiera ścieki sanitarne z przyborów.

Zaprojektowano kanalizację z rur kielichowych PVC prod. np. Wavin Buk o średnicach $\Phi 50$ - $\Phi 160$ łączonych na uszczelki gumowe. Przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką parteru.

Przewody kanalizacyjne biegnące nad posadzką, ze względów estetycznych umieścić w zakrytych brzdach ściennych. Piony główne wentylowane będą wywiewkami ponad dachem. Zastosować wywiewki producenta rur. W miejscach wskazanych w części rysunkowej należy zamontować zawory napowietrzające. W miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować wpusty podłogowe z PVC. Zastosowane wpusty podłogowe muszą posiadać kratkę ze stali nierdzewnej oraz syfon. Średnica wpustów dn 50. Na przewodach odpływowych oraz na pionach, w miejscach wskazanych w części rysunkowej, należy zamontować rewizje.

Projektowana kanalizacja sanitarna zostanie włączona do projektowanych przykanalików kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania sieci zewnętrznej.

4.8 Obliczenia instalacji wodociągowej.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze:

Miarodajne sekundowe zużycie wody na podstawie ilości odbiorników zgodnie z PN-92/B-01706.

| Lp. | nazwa urządzenia | ilość urządzeń | Wpływ normatywny q_n [l/s] | |
|-----|---------------------|----------------|------------------------------|--------------------|
| | | | Woda zimna | Woda ciepła |
| | | szt. | dm ³ /s | dm ³ /s |
| 1 | Umywalka | 12 | 0,07 | 0,07 |
| 2 | Zlewozmywak | 8 | 0,07 | 0,07 |
| 3 | Płuczka zbiornikowa | 9 | 0,13 | |
| 4 | Zawór czepalny | 2 | 0,15 | |
| 5 | Natrysk | 2 | 0,15 | 0,15 |
| | | | ΣZW+CW | 4,33 |

5 INSTALACJA P.POŻ.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, należy budynek zabezpieczyć hydrantami wewnętrznymi 25 z węzłem o długości $l=30$ m (plus zasięg strumienia 10m). Hydranty zlokalizować tak, aby obejmowały swoim zasięgiem całą powierzchnię hal. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągłego. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m ($\pm 0,05$ m) od posadzki. Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 wynosi 1.0 l/s.

Zasilanie instalacji z wewnątrzzakładowej sieci p.poż. Należy zapewnić zasilanie instalacji przynajmniej z dwóch stron, możliwie najbardziej odległych od siebie.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa w projektowanym budynku powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z 2 sąsiednich hydrantów wewnętrznych.

Zaprojektowano instalację ppoż z zaworem priorytetu VV300/VV100 DN40

6 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

6.1 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń, trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz ich wymiarowanie. W zakresie opracowania niniejszej branży ujęto:

- Wentylację mechaniczną kuchni

6.2 Wentylacja opis rozwiązań

6.2.1 Wentylacja kuchni

Dla potrzeb pomieszczeń kuchni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Instalacja jest przewidziana do pracy ciągłej w czasie funkcjonowania szatni. System rozdziału powietrza zaprojektowano jako góra-góra.

Powietrze dla potrzeb wentylacji mechanicznej jest czerpane za pomocą czerpni. Czerpane powietrze podlegać będzie obróbce cieplnej i filtracji w centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej z obrotowym wymiennikiem ciepła o wydajności $V_N=2020\text{m}^3/\text{h}$. Centrala zlokalizowana będzie na parterze w pomieszczeniu gospodarczym. Powietrze wentylacyjne dogrzewane będzie za pomocą nagrzewnicy wodnej. Powietrze zużyte zostaje usunięte z pomieszczenia przy pomocy sieci kanałów do centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowym, a następnie poza instalację poprzez wyrzutnie.

6.2.2 Wentylacja sal lekcyjnych

Dla potrzeb pomieszczeń sal lekcyjnych zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Instalacja jest przewidziana do pracy ciągłej w czasie funkcjonowania szatni. System rozdziału powietrza zaprojektowano jako góra-góra.

Powietrze dla potrzeb wentylacji mechanicznej jest czerpane za pomocą czerpni. Czerpane powietrze podlegać będzie obróbce cieplnej i filtracji w centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej z obrotowym wymiennikiem ciepła o wydajności $V_N=945\text{m}^3/\text{h}$. Centrale zlokalizowane będą na parterze pod stropem w pomieszczeniach łazienek dla sal lekcyjnych. Powietrze wentylacyjne dogrzewane będzie za pomocą nagrzewnicy wodnej. Powietrze zużyte zostaje usunięte z pomieszczenia przy pomocy sieci kanałów do centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowym, a następnie poza instalację poprzez wyrzutnie.

6.2.3 Wentylacja szatni

Dla potrzeb szatni zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Instalacja jest przewidziana do pracy ciągłej w czasie funkcjonowania szatni. System rozdziału powietrza zaprojektowano jako góra-góra.

Powietrze dla potrzeb wentylacji mechanicznej jest czerpane za pomocą czerpni. Czerpane powietrze podlegać będzie obróbce cieplnej i filtracji w centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej z obrotowym wymiennikiem ciepła o wydajności $V_N=680\text{m}^3/\text{h}$. Centrala zlokalizowana będzie na parterze pod stropem w pomieszczeniu archiwum. Powietrze wentylacyjne dogrzewane będzie za pomocą nagrzewnicy wodnej. Powietrze zużyte zostaje usunięte z pomieszczenia przy pomocy sieci kanałów do centrali wentylacyjnej z wymiennikiem obrotowym, a następnie poza instalację poprzez wyrzutnie.

6.2.4 Wentylacja wyciągowa.

Dla potrzeb wentylacji zaprojektowano indywidualne odciągi oparte na wentylatorach ściennych. Projektuje się zastosowanie odrębnych wentylatorów dla grup pomieszczeń do projektowanych kanałów prefabrykowanych.

6.3 Instalacja kanałowa i elementy rozdziału powietrza.

Powietrze dla celów wentylacyjnych jest rozprowadzane i zbierane za pomocą instalacji kanałowej, którą stanowią:

- kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kołnierzowo profilami P-20 i P-30,
- kanały i kształtki w systemie spiro, łączone mufowo lub nypłowo,
- do podłączeń anemostatów nawiewnych i wyciągowych – kanały elastyczne typu flex (izolowane akustycznie).

Kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej na odcinkach biegnących na zewnątrz należy izolować wełną mineralną o grubości 80mm na folii aluminiowej oraz dodatkowo zabezpieczyć płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej o grubości 0,5mm. Pozostałe kanały wentylacji mechanicznej układu nawiewnego i wywiewnego izolować wełną mineralną o grubości 40mm na zbrojonej folii aluminiowej.

Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnej mechanicznej prowadzone będą w dostępnej przestrzeni międzystropowej nad pomieszczeniami zgodnie z zamieszczonym rysunkiem.

Króćce przyłączeniowe central wentylacyjnych odseparować od projektowanych instalacji kanałowych za pomocą elastycznych połączeń brezentowych z połączeniami kołnierzowymi.

Elementy instalacji mocować na zawiesiach i podporach systemowych HILTI lub równoważnych nie powodujących uszkodzeń izolacji cieplnej i powodujących drgania lub przemieszczenia ciągów kanałów. Czerpnie i wyrzutnie dachowe należy montować na podstawach dachowych typu A-II.

Instalacje kanałowe odseparować od urządzeń drgających (wentylatory, centrale wentylacyjne) za pomocą brezentowych połączeń elastycznych z kołnierzami montażowymi.

Wentylatory kanałowe o przekroju okrągłym łączyć z instalacjami kanałowymi za pomocą klamer montażowych.

Na instalacjach kanałowych przewidzieć klapy rewizyjne o wielkości zalecanej do danego obwody kanału celem okresowej wizualnej kontroli czystości instalacji i okresowego czyszczenia instalacji za pomocą specjalistycznego sprzętu.

7 PRZYŁĄCZA WOD-KAN

7.1 Przyłącze wody

Zaprojektowano przyłącza z rur PE Ø 63 SDR 11, prod. np. Kaczmarek.

Rury o takim zakresie średnic produkowane są w zwojach o długości 200 m. Rury z PE należy łączyć za pomocą kształtek do zgrzewania elektrooporowego. Rurociągi należy układać w wykopie zgodnie z załączonymi rysunkami technicznymi oraz z poradnikiem technicznym wydanym przez producenta danego systemu rur. Przyłącze prowadzić ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej.

Włączenie do wodociągu wykonać za pomocą złączki do zgrzewania do istniejącego wodociągu. Za połączeniem zamontować zasuwę do przyłączy domowych kat. 2670 prod. HAWLE oraz złączkę ISO nr kat. 6221F z wyjściem na rurę PE Ø 63 prod. HAWLE. Trzpień zasuwy wyprowadzić do poziomu terenu stosując obudowę teleskopową nr kat. 9601 o wysokości 1,3 do 1,8 m. Skrzynka uliczna nr kat. 1850. Miejsce usytuowania skrzynki ulicznej zasuwy oznaczyć za pomocą tabliczki informacyjnej.

Do pomiaru ilości zużycia wody projektuje się wodomierz skrzydełkowy JS-2.5,

$$q_{\max} = 10 \text{ m}^3/\text{h DN32}$$

Za zestawem wodomierzowym od strony instalacji wewnętrznej należy zamontować zawór antyskażeniowy.

7.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z budynku projektuje się :

Do projektowanych studni rewizyjnych K1-K4 Ø1000, posadowionej na kanale sanitarnym PVC Ø160 . Włączenie do odpowiednich studni i dalej do sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z rysunkiem

Zaprojektowano przyłącze z rur PVC-U Ø 160 klasa N, prod. np. Wavin Metalplast-Buk. Rury o takim zakresie średnic produkowane są w sztangach o długości 6,0 m. Rury z PVC łączone są kielichowo z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej. Uszczelkę i bosy koniec wsuwanej rury należy nasmarować smarem silikonowym, poślizgowym. Koniec bosy wciskać do kielicha, aż do osiągnięcia oznaczenia. Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem. Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadłe do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

7.3 Roboty ziemne

Prace ziemne należy wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego. W miejscach skrzyżowań z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym, wykopy należy prowadzić ręcznie przy zachowaniu szczególnej ostrożności. Istniejące uzbrojenie podziemne w obszarze wykopu należy zabezpieczyć przed zniszczeniem lub uszkodzeniem, na czas wykonywania robót.

Projektowane przyłącze należy układać w wykopie o wymiarach zgodnych z niniejszą dokumentacją techniczną i Poradnikiem Technicznym wydanym przez producenta systemu.

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm, którą przed ułożeniem rurociągów należy zagęścić mechanicznie. Podsypka nie może zawierać kamieni i innych ostrych materiałów, które mogłyby uszkodzić powierzchnię rury ciśnieniowej w trakcie montażu i późniejszej eksploatacji.

Stosować piasek o frakcji uziarnienia z przedziału 0 - 8 mm. Nie należy stosować piasku zawierającego ziarna o ostrych krawędziach. Piasek przeznaczony na zasyпки nie powinien zawierać domieszek gliniastych. Ten sam materiał musi być użyty do wykonania obsypki do poziomu $10 \div 25$ cm powyżej górnej powierzchni rury. Piasek przeznaczony na zasyпки nie powinien zawierać domieszek gliniastych. Obsypka jest ubijana warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Po wykonaniu obsypki nad rurociągiem (30 cm nad rurą) przyłącza wodociągowego ułożyć taśmę ostrzegawczą (kolor niebieski). Na rurociągu lub bezpośrednio obok układać drut sygnalizacyjny. Drut podłączyć do skrzynki ulicznej od nawiertki lub zasuw.

Następnie można przejść do wypełniania wykopu. Metodę wypełniania, materiał wypełniający itp. należy dobrać w zależności od typu zabudowy terenu ponad rurociągiem.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Zasyпку prowadzić warstwami po ok. 30 cm każda, z równoczesnym zagęszczaniem mechanicznym każdej z nich. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпку należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zagęszczenie materiału zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

Rury należy układać ze spadkami jak na załączonych profilach podłużnych.

Teren po zasypaniu wykopu doprowadzić do stanu pierwotnego.

7.4 Zabezpieczenie wykopów otwartych

Zabezpieczenie wykopów, o ścianach pionowych i głębokości powyżej 1,0 m, należy dokonywać przy użyciu deskowania drewnianego, metalowego lub kombinacji tych dwóch rodzajów deskowań. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

W przypadku deskowania ścian wykopów powinno ono wystawać ponad krawędź wykopu o ok. 10 – 15 cm. Zabezpieczy to wykop przed wpadaniem do niego odspojonego urobku, spływami wód, itp.

Należy przewidzieć wykonanie wyjścia awaryjnego z wykopów. Dla wykopów o głębokości ponad 1,0 m należy zapewnić właściwą ilość drabin włazowych. Wchodzenie i wychodzenie z wykopów po konstrukcji deskowania nie jest dozwolone.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość odpompowania wody w obrębie wykopów. Do usuwania wody stosować pompy elektryczne zasilane z rozdzielnic budowlanej RB umieszczonej na placu budowy na czas prowadzenia robót. Odpompowaną wodę kierować do istniejącej kanalizacji deszczowej.

7.5 Próba ciśnieniowa

- przyłącze wody

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być wykonana zgodnie z normą PN-81/B-10725 przy udziale przedstawicieli dostawcy wody.

Przygotowane do próby ciśnieniowej przyłączy należy napełnić wodą wodociągową rozpoczynając od najniższego punktu z jednoczesnym odpowietrzeniem w punktach najwyższych. W trakcie próby ciśnienia rury między złączami należy przysypać do wysokości min. 0,5 m ponad wierzch rury. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 1,0 MPa. Minimalny czas trwania próby wynosi 30 minut. Podczas przeprowadzania próby ciśnienia wszystkie elementy takie jak; łuki, kolana, zwężki, zawory itp. powinny być odkryte.

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach kielichowych.

Próby muszą być przeprowadzane przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

- przyłączy kanalizacji

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być wykonana zgodnie z normą PN-EN 1610 przy udziale przedstawicieli odbiorcy ścieków.

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Czas badania powinien wynosić 30 min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Wymagania są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych

Próby muszą być przeprowadzane przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

7.6 Płukanie i dezynfekcja przewodu wodociągowego

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności przyłączy wodociągowe należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Ilość wody użytej do płukania powinna zapewnić min. 10 - krotną wymianę wody w przewodzie.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl₂/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać wodą wodociągową.

7.7 Kanalizacja deszczowa

W projektowanej drodze dojazdowej do przedszkola zaprojektowano kanalizację deszczową z odprowadzeniem wód do zbiornika odparowującego.

Tereny utwardzone odwadniane będą za pomocą wpustów deszczowych ø500. Ciąg technologiczny kanalizacji deszczowej składa się z następujących elementów :

- studni rewizyjnych kontrolnych i połączeniowych bet. $\varnothing 1,0$ m połączonych systemem rur PVC o średnicach $\varnothing 200$, przyłącza od wpustów $\varnothing 160$
- urządzenia oczyszczające ścieki – separator piasku i ropopochodnych ESL-H 3/30/600 ECOL-UNICON
- zbiornik odparowujący o pojemności 60 m^3

Do budowy kanalizacji deszczowej projektuje się następujące materiały:

- rury kanalizacyjne zewnętrzne klasy SN8 $\varnothing 160 - 200$, z rdzeniem litym.

Połączenia kielichowe rur uszczelnić elastycznymi uszczelkami gumowymi. Rurociągi prowadzić zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji zachowując podane na profilu spadki i zagłębienia.

- studzienki kanalizacyjne połączeniowe $\varnothing 1,00 \text{ m}$ - dna, kręgi pośrednie, pierścienie dystansowe przyjęto z prefabrykowanych (monolitycznych) elementów betonowych i żelbetowych o wytrzymałości klasy nie mniejszej niż B-45, wodoszczelności (W-8), nasiąkliwości poniżej 4% i mrozoodporności (F-50). Studzienki rewizyjne kanałach deszczowych wyposażać we włazy żeliwne $\varnothing 600$ oraz w żeliwne stopnie włazowe, zabezpieczone przed korozją.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości należy osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla podłączenia projektowanych rur o odpowiednich średnicach.

- wpusty deszczowe betonowe $\varnothing 0,5 \text{ m}$

Roboty ziemne

Roboty przygotowawcze :

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą plików, tzw. kołków osiowych

z gwoźdźmi kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m.

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Wykopy wykonywać z odkładem urobku wzdłuż wykopu jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z odeskowaniem. Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywać ręcznie z umocowaniem pionowych ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne wykonywać tak żeby po jednej stronie wykopu istniała możliwość montażu rurociągów. Przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz wykonać dołki montażowe w miejscach połączeń rur. Nadmiar ziemi z wykopów pozostawić przy budowie i modernizacji ulicy lub wywieźć na wysypisko wskazane przez Inwestora. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych zwracać uwagę na istniejące wykonane uzbrojenie podziemne i istniejące a nie naniesione na planie sytuacyjnym oraz wykonać zabezpieczenia zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz warunkami użytkownika sieci.

Po wykonaniu robót ziemnych należy w wykopie ułożyć podłoże piaskowe grubości 10 cm. Kanały i przykanaliki zasypywać warstwami po uprzednim wykonaniu obsypki z piasku zgodnie z Warunkami Technicznymi

Podczas prac montażowych należy zwrócić szczególną uwagę aby rury spełniały następujące warunki:

- rury nie powinny mieć widocznych uszkodzeń na powierzchni zewnętrznej - bosc końce powinny mieć właściwy sposób ukosowanych krawędzi
- na bosych końcach powinny być zaznaczone miejsca, oznaczające głębokość wcisku w kielich

Badania odbiorcze

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania

zasyпки i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nie przewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych,

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Program badań podłoża winien obejmować:

badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki, badanie zagęszczenia podłoża, kontrolę rzędnych, projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu, odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

Badania przewodu i studzienek :

Badania te winny obejmować: ułożenie przewodu na podłożu, odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu, różnice rzędnych w profilu podłużnym, prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów, szczelność odcinka przewodu wraz z połączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi.

Badania robót ziemnych :

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypek wykonywanych wokół rury oraz zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża, badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych,
- kontrola pochylenia podłoża.

Próba szczelności

Próbę ciśnieniową rurociągu tłocznego wykonać zgodnie z PN-EN 805 przy udziale przedstawicieli odbiorcy ścieków. Rurociąg poddać próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Próba szczelności jest pozytywna, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia powyżej 0,1 kG/cm².

Po wykonaniu przyłącza grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić kontrolę szczelności systemu przy pomocy sprężonego powietrza. Próbę ciśnieniową rurociągów grawitacyjnych wykonać zgodnie z PN-EN 1610. Przed przystąpieniem do próby, przewody i studzienki powinny być szczelnie zamknięte, a następnie należy wytworzyć nadciśnienie równe 10 kPa. Jeżeli w ciągu czasu podanego przez producenta ciśnienie nie spadnie mniej niż o 3 kPa, to przyłącze można uważać za szczelne.

Bilans ścieków deszczowych i dobór urządzeń oczyszczających

Ściekami deszczowymi nazywamy wody, które powstają w wyniku opadu mżawki, deszczu, śniegu gradu oraz wody z mycia nawierzchni komunikacyjnych.

Ścieki te są zbierane są i odprowadzane do kanalizacji deszczowej.

Ścieki deszczowe zawierają różnego rodzaju zanieczyszczenia.

Część zanieczyszczeń dostaje się do ścieków z atmosfery, podstawowe jednak część zanieczyszczeń dostaje się do ścieków deszczowych w czasie spływu z powierzchni odwodnieniowego terenu.

Skład ścieków deszczowych to funkcja czynników atmosferycznych, urbanistycznych i eksploatacyjnych.

Ilość zanieczyszczeń w ściekach deszczowych zależy od:

- rodzaju i intensywności ruchu kołowego i pieszego
- rodzaju nawierzchni

- rodzaju nawierzchni i sposobu ich oczyszczania i eksploatacji w okresie zimowym
- intensywności opadów
- częstotliwości opadów
- czasu i okresu spływu wód
- długości okresu bezdeszczowego
- zanieczyszczeń atmosfery w obrębie inwestycji

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu 20% (C=5)

Współczynniki spływu:

- dla pow. utwardzonych $\Psi = 0,80$

BILANS TERENU

Pow. utwardzona - 1420 m²

OBLICZENIA

Obliczanie maksymalnego natężenia deszczu

Dla kanałów deszczowych natężenie deszczu oblicza się wg wzoru:

$$q = A / t^{0,661}$$

gdzie:

t – czas trwania deszczu w min,

A – współczynnik.

Powyższy wzór po przyjęciu dla warunków polskich średniego normalnego opadu rocznego H = 600 mm przybiera postać:

$$q = (470^3 C) / (t^{0,667}) \text{ [dm}^3\text{/(s * ha)]}$$

gdzie:

C – liczba lat przypadających na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q lub większym

W związku z tym natężenie deszczu miarodajnego wynosi :

$$q_m = 131 \text{ [dm}^3\text{/(s * ha)]}$$

Spływ z działki do kanalizacji deszczowej :

$$Q_{\text{utwardzone}} = (1420 \times 0,80 \times 131) / 10000 = 14,9 \text{ dm}^3\text{/s}$$

Odływ z działki podlegający oczyszczeniu:

$$Q_{\text{oczyszczane}} = (1420 \times 0,80 \times 15) / 10000 = 1,70 \text{ dm}^3\text{/s}$$

Dla powyższych parametrów dobrano separator lamelowy z osadnikiem typu ESL-H

Wymagana minimalna pojemność zbiornika odparowującego:

Pojemność zbiorników odparowujących obliczono przy założeniu, że deszcz nawalny o

natężeniu $130\text{dm}^3/\text{s}$ x ha będzie trwał 15min.

Całkowity spływ z terenu dla powyższych parametrów wynosi $90,53\text{ dm}^3/\text{s}$.

$V_{\text{min zb.}} = 14,9 \times 15 \times 60 = 77220\text{ l} = 13,4\text{ m}^3$.

Przyjęto zbiornik o pojemności ok. 60 m^3 uszczelniony folią HDPE lub matami betonitowymi z przykryciem płytami żelbetowymi ażurowymi JAMBO.

7.8 Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia podziemnego i nadziemnego o terminie rozpoczęcia robót.

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociagowych”, zeszyt 3, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9, przy zachowaniu odnośnych przepisów w zakresie BHP.

Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Prace prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia wykonawcze.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” z dnia 6 lutego 2003 roku Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z uwagami i zaleceniami ZUD.

Wszystkie prace podlegają odbiorowi technicznemu.

Wykonany odcinek sieci i przyłącze podlega inwentaryzacji geodezyjnej.

Na czas realizacji robót zabezpieczyć przejścia dla pieszych.

W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu jako dane miarodajne obowiązują:

- Katalogi i poradniki producentów.

- Polskie Normy, przepisy BHP.

Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 wraz z późniejszymi zmianami)

Wszelkie zmiany w niniejszej dokumentacji wymagają akceptacji Projektanta.

8 Wytyczne branżowe.

— Budowlane:

W planowanych miejscach przejść instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać przekucia budowlane a następnie je doszczelnić do klasy odporności poszczególnych przegród.

Miejsca przejść instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przez połąc dachową należy szczelnie opierzyć. W pobliżu elementów regulacyjnych na instalacjach kanałowych oraz w pobliżu elementów rozdziału powietrza wentylacyjnego należy przewidzieć klapy rewizyjne i serwisowe.

- Konstrukcje pod urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne zabezpieczyć antykorozyjnie. Pod urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonać odpowiednie konstrukcje wsporcze / wzmocnienia

— Eksploatacyjne:

Po uruchomieniu układów wentylacyjnych należy przeprowadzić regulację aerodynamiczną i hydrauliczną poszczególnych układów. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny być pod systematyczną stałą obsługą konserwacyjną i serwisową wykwalifikowanej firmy na zasadzie umowy. Wszyscy pracownicy Inwestora upoważnieni do załączania i wyłączania oraz wszelkich nastaw pracy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinni zostać w tym zakresie przeszkoleni oraz powinni posiadać wykształcenie techniczne oraz bieżące systematyczne kursy BHP i p.poz.

9 Uwagi końcowe.

9.1 Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

9.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.

9.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

9.4 P.poż.

- Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić do klasy przegrody np. technologią HILTI.
- Na przejściach kanałów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zamontować klapy przeciwpożarowe z siłownikiem.

UWAGA!

Projekty budowlane opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów (np. typoszereg grzejników, nastawy zaworów regulacyjnych). Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. z 2004r., nr 19, poz. 177), możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż użyte w dokumentacji.

10 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Inwestor:

Urząd Miasta i Gminy Stawiszyn

2. Obiekt:

Budynek publicznego przedszkola obręb Miasto Stawiszyn działki nr 93/17,93/18,93/19,93/20.

3. Zakres opracowania projektu:

Instalacje sanitarne

4. Podstawa opracowania informacji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 poz. 1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

5. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4.1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

(skala, zagrożenie, miejsce i czas wystąpienia):

roboty ziemne:

- zawalenie się ścian wykopu
- wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu
- zagrożenia wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia

roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości
- upadek przedmiotów z wysokości
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- pochwycenie pracownika przez części obracające się przy używaniu elektronarzędzi
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie :

- przysypania ziemią przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m
- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 5,0m
- spawanie instalacji,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy należy wygrodzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

7. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

1. zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
2. zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
3. poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami
4. dostarczyć środki ochrony indywidualnej
5. określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych

6. wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

8. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem.

Sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- rusztowania montować zgodnie z DTR,
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

10. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga :

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia

Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opracowanie:

mgr inż. Tadeusz Ogorzałek