

OPIS TECHNICZNY

Zawartość opracowania

CZĘŚĆ OPISOWA

A. PODSTAWA OPRACOWANIA – DANE OGÓLNE

B. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD-KAN

C. INSTALACJA GAZOWA

D. INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O. i C.T.

E. PRZYŁĄCZ WODY

F. PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ

G. PRZYŁĄCZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

H. ETAPOWANIE

A . PODSTAWA OPRACOWANIA – DANE OGÓLNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Obowiązujące normy przepisy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wytyczne technologiczne

2. DANE OGÓLNE

- Projektowany budynek jest budynkiem trzykondygnacyjnym, wolnostojącym.
- Zaopatrzenie budynku w wodę nastąpi z istniejącego przyłącza wody.
- Odprowadzenie ścieków sanitarnych nastąpi do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze.
- Wody opadowe odprowadzone zostaną do szczelnego zbiornika, a nadmiar odprowadzony do sieci kanalizacji deszczowej.
- Źródłem ciepła dla c.w.u., c.o. i c.t. będzie kotłownia gazowa.

3. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Plan zagospodarowania terenu	skala	1 : 500	rys. nr	S1
2. Rzut kondygnacji -1 wod-kan, gaz	"	1 : 100	rys. nr	S2
3. Rzut kondygnacji 0 wod-kan, gaz	"	1 : 100	rys. nr	S3
4. Rzut kondygnacji +1 wod-kan, gaz	"	1 : 100	rys. nr	S4
5. Rzut kondygnacji -1 c.o. i c.t.	"	1 : 100	rys. nr	S5
6. Rzut kondygnacji 0 c.o. i c.t.	"	1 : 100	rys. nr	S6
7. Rzut kondygnacji +1 c.o. i c.t.	"	1 : 100	rys. nr	S7
8. Schemat technologiczny kotłowni			rys. nr	S8
9. Budynek kas	"	1 : 100	rys. nr	S9

B . INSTALACJA WEWNĘTRZNA WOD-KAN

1. PROJEKTOWANA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

- Bilans wody

Ilość użytkowników– 200 osób

Zużycie wody na jedną osobę- 66 l/d w tym

50% stanowi woda ciepła.

Q dob. śr. = 200 x 66= 13,20 m³/dob

Suma $q_n = 10,84 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q = 0,682 \cdot (10,84)^{0,45} - 0,14 = 1,85 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,66 \text{ m}^3/\text{h}$

- Maksymalny przepływ w instalacji p.poż.(dwa równocześnie działające hydranty $\phi 25$) wyniesie **$q = 2,0 \text{ l/s}$**

- Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla inst. wodociągowej

- wysokość od terenu do najwyżej zlokalizowanego przyboru	11,00 m
- przewidywana straty ciśnienia w inst. wodociągowej	5,00m
- strata na wodomierzu	2,00m
- strata na zaworze antyskażeniowym	10,00m
- ciśnienie wypływu	<u>10,00m</u>
- Razem	38,00m

Wymagane ciśnienie dla instalacji bytowej to **0,38 MPa**

- Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla inst. p.poż.

- wysokość od terenu do najwyżej zlokalizowanego przyboru	11,00 m
- przewidywana straty ciśnienia w inst. wodociągowej	5,00m
- strata na wodomierzu	2,00m
- strata na zaworze antyskażeniowym	10,00m
- ciśnienie wypływu (hydrant na ostatniej kondygnacji)	<u>20,00m</u>
- Razem	48,00m

Wymagane ciśnienie dla instalacji to **0,48 MPa**

Ciśnieni w sieci miejskiej deklarowane przez dostawcę wynosi **0,42 MPa**

Z powyższego wynika że ciśnienie w sieci wodociągowej jest niewystarczające dla prawidłowego zasilania projektowanego budynku w wodę, przewiduje się zestaw hydroforowy dl celów p.poż.

- Pomiar wody

Przepływ obliczeniowy wody wyniesie: **$q = 6,66 \text{ m}^3/\text{h}$**

Dla hydrantów **$q = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$**

Dobrano wodomierz **JS 10,0 Dn 40**, dla którego maksymalny strumień objętości **$Q_3 = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$** .

- Woda ciepła

Zapotrzebowanie wody ciepłej (wg: Chybowskiego jak dla natrysków przy salach gimnastycznych)

Dane: ilość natrysków $n=17$

zużycie wody $q=22$ l/osobę o tem. 40°C

czas trwania jednej kąpieli $T=6\text{min}$

temperatura wody zmieszanej $t_{40}=40^{\circ}\text{C}$

temperatura wody w zasobniku $t_{60}=60^{\circ}\text{C}$

ilość użytkowników mogących umyć się w ciągu godziny

$N=40$ osób/h

Obliczenie ilości ciepłej wody użytkowej o temperaturze $t=40^{\circ}\text{C}$

$$V_{40} = 40 \times 22 = 880 \text{ l/h}$$

Obliczenie ilości ciepłej wody użytkowej o temperaturze $t=60^{\circ}\text{C}$

$$V_{60} = 880 \times 40 / 60 = 586 \text{ l/h}$$

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzania c.w.u.

$$Q = 1,2 \times 586 \times 3,8 \times 50 / 3600 = 37,1 \text{ kW}$$

- Rurociągi i armatura

- Rurociągi wody zimnej w zakresie głównych ciągów poziomych i pionów instalacji hydrantowej zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych.
- Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD.
- Przewiduje się izolację głównych poziomów i pionów wody zimnej i ciepłej.

- Ochrona p.poż.

Zgodnie z wytycznymi p.poż wewnętrzną ochronę przeciwpożarową budynku stanowić będą hydranty $\phi 25$.

Celem zapobiegania rozprzestrzenianiu się ognia przez przegrody budowlane **na granicy stref p-poż** oraz przez przegrody dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej EI w miejscu gdzie przechodzą rurociągi wykonane będą zabezpieczenie ogniochronne przy pomocy osłon oraz mas plastycznych:

1. Wszystkie przejścia przez przegrody /ściany, stropy/ rurociągów stalowych zabezpieczone będą zaprawą CP601S
2. Rury kanalizacyjne i wodociągowe polietylenowe dla średnic mniejszych niż $D_n=50\text{mm}$ przy przejściu przez ściany i stropy zabezpieczone będą ogniochronną masą pęczniejącą CP 611A.
3. Przejścia rur kanalizacyjnych i wodociągowych polietylenowych o średnicy od $D_n=50\text{mm}$ przez stropy i ściany zabezpieczone będą osłonami ognioochronnymi CP644 i opaskami ognioochronnymi CP648

Na zewnątrz budynku do ochrony p.poż. znajdują się dwa istniejące hydranty dn 80.

- Zabezpieczenie przed przepływem wstecznym wody

Zgodnie z PNB-01706/Az1 wewnętrzna instalacja wodociągowa jak również sieć wodociągowa winna być zabezpieczona przed przepływem wstecznym.

Spełniając warunki w/w normy, każdy punkt czerpalny wody musi spełniać jej wymogi.

Przewiduje się następujące zabezpieczenia instalacji wodociągowej :

- a. Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz zawory do spłuczek ustępowych – sposób ich montażu /swobodny wypływ/ spełnia warunki normy.
- b. Zawory ze złączką do węża D=15 mm – za zaworem montowany izolator przepływu HD 206
- c. Przyłącz wody - za zestawem wodomierzowym - zawór antyskażeniowy typu EA
- d. Instalacja p.poż.- zawór antyskażeniowy typu BA mm

- Zawór pierwszeństwa

W celu zabezpieczenia instalacji p.poż przed brakiem wymaganej ilości wody i ciśnienia w czasie pożaru , zaprojektowano na głównym rurociągu dostarczającym wodę do celów bytowo gospodarczych zawór pierwszeństwa działania. Zadaniem zaworu pierwszeństwa jest odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo-gospodarczej , jeżeli ciśnienie za zaworem spadnie poniżej wymaganego przez instalację p.poż .

2. WEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA

- Instalacja wewnętrzna

-Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur PVC klasy B-SN4.

-Piony kanalizacji sanitarnej i podejścia pod przybory powyżej posadzki projektuje się z rur polipropylenowych HT .

Całość instalacji kanalizacyjnej z rur HT i KG należy wykonać stosując się do zaleceń zawartych w instrukcjach projektowania i montażu opracowanych przez producenta rur.

- Odprowadzenie ścieków

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone zostaną do projektowanego przyłącza.

3. WEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA

Przewody należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości zgodnych z PN-EN 1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Rury powinny być poddawane procesowi odpuszczania, a materiał powinien być zabezpieczony przed starzeniem (wzrostem kruchości), np. poprzez 2% dodatek sadzy.

Proces odpuszczania likwiduje wewnętrzne naprężenia termiczne powstające zawsze przy produkcji rury HDPE, a tym samym zabezpiecza przed niepożądanym skurczem rury zwiększając bezpieczeństwo złącz.

4. UWAGI DLA WYKONAWCY ROBÓT.

- Odbiory i próbę szczelności instalacji wod-kan wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700.00/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- Montaż, próby i odbiór przeprowadzić zgodnie z :
- niniejszym projektem
 - obowiązującymi normami i " Warunkami Technicznymi wykonania i Odbioru Robót.
- Próby i odbiory wykonać w obecności Inwestora.

C. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

1. Bilans gazu

Gaz doprowadzony będzie do kotłowni gazowej o mocy **120,0kW** na parterze budynku.
Zapotrzebowanie gazu 14,1 Nm³/h.

2. Przewody instalacji gazowej

Przewody gazowe wykonane zostaną z rur stalowych bez szwu w.g.PN-80/H-74219 gat.R łączonych za pomocą spawania . Odcinki projektowanej instalacji winy być zabezpieczone przed korozją przez pomalowanie.

3. Urządzenia gazowe

Kotły gazowe należy podłączyć do instalacji na stałe, montując przed nimi dwuzłączkę. Kocioł musi być podłączony do przewodów spalinowych zgodnie z przepisami. Pomieszczenia kotłowni posiadać będzie wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną. O prawidłowości działania przewodów wentylacyjnych i spalinowych decyzję musi wydać Rejonowy Urząd Kominiarski.

4. Sprawdzenie instalacji

Instalacja gazowa po jej wykonaniu, a przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Sprawdzenie to polega na:

- a/ kontroli zgodności wykonania z projektem,
- b/ kontroli jakości wykonania
- c/ kontroli szczelności przewodów.

Szczelność sprawdza się przez napełnienie instalacji powietrzem o nadciśnieniu 500hPa. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia mierzonego przy pomocy manometru przez okres 30 minut.

5. Urządzenia sygnalizacyjno-odcinające dopływ gazu

W myśl przepisów dotyczących bezpieczeństwa instalacji gazowej w kotłowni i kuchni projektuje się zastosowanie Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej

Składa się on z :

- Elektrozaworu odcinający Dn=50mm
- Detektora gazu 1 szt.
- Moduł alarmowy

Lokalizację czujnika, jednostki centralnej w kotłowni, zawór odcinający w skrzynce naściennej na zewnątrz budynku.

System detekcji gazu ma za zadanie odciąć dopływ gazu do kotła oraz uruchomić sygnalizator optyczno-akustyczny w przypadku osiągnięcia 10% stężenia gazu DGW w pomieszczeniu. Zasady pracy Systemu detekcji gazu podane są w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej, która dostarczona jest wraz z urządzeniem.

D. INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O. i C.T.

1. ŹRÓDŁO CIEPŁA.

Bezpośrednim źródłem ciepła będzie projektowana kotłownia gazowa. Kotłownia ma dostarczyć ciepło dla potrzeb instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz centralnej ciepłej wody użytkowej.

2. STRATY CIEPŁA.

Straty ciepła obliczono według PN-EN 12831, a wartości współczynników przenikania ciepła „U” oraz temperatury pomieszczeń określono i obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Obliczenia strat ciepła dołączono do egzemplarza archiwalnego.

3. ELEMENTY GRZEJNE.

Przewiduje się następujące systemy:

- grzejniki
- c.w.u.
- Ponadto kotłownia gazowa wykorzystywana będzie na potrzeby podgrzewania powietrza w centralach wentylacyjnych

4. INSTALACJA ROZPROWADZAJĄCA I PIONY C.O.

Zapotrzebowanie ciepła na c.o. (grzejniki) $Q=57,0$ kW

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w systemie wodnym, dwururowym z rozdziałem dolnym na parametry 70/50°C.

Przewody rozprowadzające oraz piony c.o. będą wykonane z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-HD.

Regulację hydrauliczną instalacji rozprowadzającej zapewnią:

Grzejniki zaworowe są wyposażone w zawody termostatyczne z głowicami termostatycznymi na zasilaniu, oraz zawory odcinające na powrocie.

Nad rozdzielaczem na rurociągu zasilającym zawór różnicy ciśnień.

Wstępna nastawa zaworów pozwoli na regulację hydrauliczną instalacji c.o.

Celem zapobiegania rozprzestrzenianiu się ognia przez przegrody budowlane **na granicy stref p-poż** oraz przez przegrody dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej EI w miejscu gdzie przechodzą rurociągi wykonane będą zabezpieczenie ogniochronne przy pomocy osłon oraz mas plastycznych:

1. Wszystkie przejścia przez przegrody /ściany, stropy/ rurociągów stalowych zabezpieczone będą zaprawą ogniochronną
2. Rury z tworzywa dla średnic mniejszych niż $D_n=50\text{mm}$ przy przejściu przez ściany i stropy zabezpieczone będą ogniochronną masą pęczniejącą.
3. Przejścia rur z tworzywa o średnicy od $D_n=50\text{mm}$ przez stropy i ściany zabezpieczone będą osłonami ognioochronnymi i opaskami ognioochronnymi.

5. ZASILANIE NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH

Zapotrzebowanie ciepła do central i nagrzewnic wodnych $Q=21,0\text{ kW}$

Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych i wodnych będzie odbywać się rurami wielowarstwowymi PE-RT/AL./PE-HD. Czynnik grzewczy posiadał będzie parametry zmienne $70/50^\circ\text{C}$. Przed centralami zabudowane będą zestawy zaworowe odcinające zwrotne oraz regulacyjne, pompy obiegowe w dostawie z centralami wentylacyjnymi.

7. IZOLACJA CIEPLNA.

Wszystkie przewody rozprawdzające co. oraz piony c.o. należy zaizolować termicznie zgodnie z PN-B-02421: lipiec 2000 oraz z nowelą z dnia 6.11.2008 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Nr 75(z2002r). Grubości izolacji wykonać zgodnie z tabelą poniżej.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{ W/m}\cdot\text{K}$) ¹
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm.	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm.	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm.	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm.	100 mm
5	Przewody i armatura wg pozycji 1 ÷ 4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1 ÷ 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 ÷ 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników.	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1 ÷ 4
7	Przewody wg poz.6 ułożone w podłodze.	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku).	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku.	50% wymagań poz. 1 ÷ 4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku.	100% wymagań poz. 1 ÷ 4

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrzoszczelna

8. ODPOWIETRZENIE INSTALACJI CO.

Dla instalacji co. zaprojektowano odpowietrzenie indywidualne zgodnie z normą PN-91/B-02420.

Na pionach c.o. zaprojektowano odpowietrzacze automatyczne z samoczynnym zaworem odcinającym Dn 15

Grzejniki posiadają własne odpowietrzacze dostarczane w komplecie.

9. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

1. BILANS CIEPŁA KOTŁOWNI

Bilans kotłowni przedstawia się następująco :

- Zasilanie grzejników	$Q_{c.o} = 57,0 \text{ kW}$
- Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych	$Q_{c.w} = 21,0 \text{ kW}$
- <u>Zasilanie zasobnika cwu</u>	<u>$Q_{cwu} = 37,1 \text{ kW}$</u>

Razem **$Q_{cał.} = 115,1 \text{ kW}$**

2. ZAPOTRZEBOWANIE GAZU

2.1. Gaz do kotłowni.

Kotłownia wyposażona w 2 kotły gazowe

$B_{hK} = 32,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej $W_u = 34400 \text{ kJ/m}^3$.

3. KOTŁOWNIA

Zastosowano 2 gazowe kotły kondensacyjne o łącznej mocy

$Q_n = 120 \text{ kW}$.

Parametry zastosowanych kotłów :

- maksymalne ciśnienie pracy : 4 bar
- dopuszczalna temperatura pracy : 90°C

Kotłownia zasilą czynnikiem grzewczym o parametrach nominalnych 70/50°C instalację centralnego ogrzewania, instalację ciepła technologicznego oraz instalację podgrzewania cwu. Wszystkie instalacje grzewcze zabezpieczono ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym zgodnie PN-99/B-02414.

- KOMIN I WENTYLACJA KOTŁOWNI

Dla odprowadzenia spalin z projektowanych kotłów zastosowano typowy system odprowadzenia spalin dn 160/80 o wysokości 3,0 m.

Dla pomieszczenia kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną. Powietrze do spalania będzie napływać do pomieszczenia kotłowni przez kanał zetowy nawiewny w ścianie zewnętrznej o wymiarach 200 x 300 mm.

Powietrze z kotłowni będzie usuwane poprzez kanał wywiewny.

- CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano 1 pojemnościowy podgrzewacz o j pojemności 1000 litrów. Maksymalne ciśnienie pracy podgrzewaczy wynosi 10 barów. Podgrzewacze będą wyposażone w pompę ładującą zamontowaną na zasilaniu. Podgrzewacze wyposażono w termostat ciepłej wody. W podgrzewaczach woda zimna będzie podgrzewana do temperatury max. 60°C.

Okresowo należy przeprowadzać termiczną dezynfekcję instalacji ciepłej wody poprzez podniesienie temperatury wody ciepłej do 70°C.

E. PRZYŁĄCZ WODY

Zgodnie z warunkami wydanymi przez ZWiK należy przebudować istniejące przyłącze wody.

Nowe połączenie wodociągowe od sieci miejskiej do budynku zaprojektowano rurami PE 110x10,0 SDR11. Na przyłączy należy zamontować zasuwę równoprzelotową Dn=100mm, z teleskopową obudową trzpienia i skrzynką z podstawą stabilizującą.

Włączenie do miejskiej sieci wodociągowej ϕ 250 wykonać przez trójnik.

Rury należy ułożyć na podsypce piaskowej gr.15cm. Obsypka i zasyp wykopu winny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta rur.

- Wytyczne realizacyjne :

Rurociąg należy układać w wykopie wąsko przestrzennym o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym.

Wykopy pod rurociągi przewiduje się wykonać w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie.

Wykopy w rejonach istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być bezwzględnie wykonane ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności i bezpieczeństwa wykonania robót. Urobek ziemi planuje się składować wzdłuż wykopów.

Rurociąg należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Ułożony rurociąg należy obustronnie obsypać do wysokości 50 cm ponad wierzch rury z dokładnym równomiernym, obustronnym zagęszczaniem zasypki.

Trasę powykonawczą i niweletę rurociągów należy zwymiarować geodezyjnie przed zasypaniem wykopów.

Skrzynkę i zasuwę należy zabezpieczyć przed osiadaniem specjalnymi podkładkami stabilizującymi wykonanymi z tworzywa sztucznego.

F. PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ

Przewiduje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków ze wszystkich kondygnacji budynku .

Przyłącza kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC 200x5,9 Lite.

- Wytyczne realizacyjne :

Rurociąg należy układać w wykopie wąsko przestrzennym o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem pełnym.

Wykopy pod rurociągi przewiduje się wykonać w 80 % mechanicznie i w 20 % ręcznie.

Wykopy w rejonach istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być bezwzględnie wykonane ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności i bezpieczeństwa wykonania robót. Urobek ziemi planuje się składować wzdłuż wykopów.

Rury PVC należy ułożyć zgodnie z instrukcją producenta, na podsypce piaskowej grub.15cm,dobrze zagęszczonej, następnie zastosować obsypkę ochronną rury do wys.30cm ponad górne obrzeże rury z dokładnym równomiernym, obustronnym zagęszczaniem zasypki.

Włączenia rur PVC do studzienek wykonać stosując tuleje ochronne z uszczelką.

Studzienki kanalizacyjne wykonać szczelne z kręgów betonowych $\phi 1000\text{mm}$ łączonych na uszczelkę z prefabrykatów firmy „Kaprin” lub podobnych. Wszystkie studzienki zaopatrzyć we włazy żeliwne ,typu ciężkiego. Posadowienie studzienek wykonać zgodni z PN-84/B-03264.

Zasyp wykopów wykonać piaskiem rzecznym nie zawierającym części organicznych, z mechanicznym zagęszczaniem układanych warstw do wskaźnika $S=90\%$ zgodnie z zaleceniami instrukcji producenta według której wykonawca jest zobowiązany wykonać przyłącza.

Jakość odprowadzanych ścieków z budynku jest zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006 w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (DZ. U. Nr 136 poz.964)

G. PRZYŁĄCZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody z terenu inwestycji odprowadzane będą do szczelnego zbiornika retencyjnego o pojemności 300m³ , a następnie poprzez przepompownię do kanalizacji deszczowej w ul. T. Kościuszki. Zgodnie z warunkami wydanymi przez ZWiK z terenu inwestycji odprowadzane mogą być wody w ilości 15l/s.

Część wód zgromadzonych w zbiornikach retencyjnych wykorzystywana będzie do podlewania terenów zielonych w okresie bezdeszczowym, natomiast nadmiar przerzucana do sieci kanalizacji deszczowej.

OBLICZENIA

Powierzchnia dachów:	$F = 690 \text{ m}^2$, $\phi = 0,9$,	$q = 273 \text{ l / sha}$
Powierzchnia dróg:	$F = 2361 \text{ m}^2$, $\phi = 0,65$,	$q = 273 \text{ l / sha}$
$F_c = 3051 \text{ m}^2 = 0,30511 \text{ ha}$		

Średni współczynnik spływu dla projektowanej zlewni

$$\phi_{sr} = (690 \times 0,9 + 2361 \times 0,65) : 3051 = 0,70$$

$$Q = 273 \times 0,3051 \times 0,70 = 58,30 \text{ l/s - dopływ do zbiornika}$$

Ilość wód opadowych z części działki dopuszczona do zrzutu do istniejącej kanalizacji deszczowej.

$$Q = 15,0 \text{ l/s}$$

Zgodnie z warunkami technicznymi odbioru wód opadowych, z terenu przedmiotowej działki do istniejącej kanalizacji opadowej mogą zostać odprowadzone wody w 15l/s. Z tego względu zaprojektowano szczelny zbiornik retencyjny magazynujący wody opadowe, które zostaną odprowadzone po przez studzienkę z regulatorem przepływu.

Zbiornik retencyjny

Pojemność zbiornika retencyjnego została obliczona metodą Bogdanowisz, Stachy przy założeniu pojawienia się deszczu z prawdopodobieństwem $p = 10\%$, $c = 10$, czasu trwania deszczu $t_m = 15 \text{ min}$, $q_{odp} = 15 \text{ l/s}$, $F = 0,845231 \text{ ha}$, $\phi_{sr} = 0,70$.

Obliczeniowa objętość zbiornika wyniesie 42,0m³ dla czasu trwania deszczu 25min..

Przyjmuje się zbiornik retencyjny o pojemności 300m³, który zapewni nam przetrzymanie deszczu 120 minutowego jak również odebrniendmiru wody z drenażu ułożonego wokół płyty stadionu.

Drenaż

Studzienki drenażowe z PP Dn=315 mm z osadnikami piasku 35 l zwieńczone stożkiem betonowym z pokrywą żeliwną oraz rury drenarskie z PP Dz = 126mm z filtrem z włókna kokosowego. Obsybkę rur wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem . Rury układać ze spadkiem jak pokazano na profilach. Studzienkę zbiorczą podłączyć do zbiornika bezodpływowego rurą kanalizacyjną PVC Dn = 160 mm ułożoną na zagęszczonej podsypce piaskowej gr.20 cm

Separator

Dla zlewni zaprojektowano separator substancji ropopochodnych, żelbetowy DN 2500 o wysokości 1700mm, średnica podejść dn315, pojemność magazynowania oleju 1900l, o przepustowości $Q = 60 \text{ l/s}$.

Parametry pracy separatora charakteryzują się następująco:

$Q_{nom} (NS) = 35 \text{ dm}^3/\text{s}$ - przepływ nominalny

Efekt oczyszczania $< 2 \text{ mg}/\text{dm}^3$ substancji ropopochodnych na odpływie przy przepływie nominalnym. Maksymalny przepływ ścieków kierowany do urządzenia nie może przekraczać $Q_{nom} (NS)$. Korpus stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, C40/50 lub C45/55, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F-150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, bez powłok wewnętrznych. Separator wyposażony w właz żeliwny klasy B125.

H. ETAPOWANIE INWESTYCJI

Całość inwestycji w zakresie instalacji sanitarnych podzielona zostanie na dwa etapy.

W pierwszym wykonany zostanie drenaż wokół płyty boiska wraz z odprowadzeniem do szczelnego zbiornik na wody deszczowe, oraz projektowany zbiornik. W drugim etapie wykonana zostanie pozostała część instalacji i przyłącza.