

ROBERT SMRECZYŃSKI F.U.H.

34-400 NOWY TARG UL. SZAFLARSKA 72/6 tel. 508-125-209

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE

- OBIEKT:** BUDOWA PRZEDSZKOŁA
PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ
IM. LECHA I MARII KACZYŃSKICH
W PODSARNIU
- POŁOŻENIE:** PODSARNIE
dz. nr 2199/2, 2201/3, 2200, 2201/2, 2217/1,
2217/2
- INWESTOR:** WÓJT GMINY RABA WYŻNA
34-721 RABA WYŻNA 41
- BRANŻA:** INSTALACJE SANITARNE –
WOD-KAN, C.O.,
WENTYLACJA MECHANICZNA,
PRZYŁĄCZA WODNO-KANALIZACYJNE
- PROJEKTANT:**
mgr inż. Robert Smreczyński
upr. nr MAP/237/PWOS/11
- SPRAWDZAJĄCY:**
mgr inż. Jacek Zientara
upr. nr MAP/0491/POOS/11

Spis treści

I Część ogólna	<i>str.3</i>
II Opis techniczny projektowanych instalacji sanitarnych wod-kan	<i>str.4</i>
2.1 Instalacja wodociągowa	<i>str.4</i>
2.2 Instalacja wody zimnej	<i>str.5</i>
2.3 Instalacja ciepłej wody użytkowej	<i>str.6</i>
2.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej	<i>str.6</i>
2.5 Przyłącze kanalizacji sanitarnej	<i>str.6</i>
2.6 Przyłącze kanalizacji sanitarnej	<i>str.8</i>
2.7 Wytyczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano – instalacyjnych ...	<i>str.10</i>
2.8 Uwagi końcowe	<i>str.10</i>
III Opis techniczny projektowanych instalacji sanitarnych c.o.	<i>str.11</i>
3.1 Techniczne rozwiązanie zadania	<i>str.11</i>
3.2 Zabezpieczenie instalacji c.o.	<i>str.11</i>
3.3 Izolacja termiczna.....	<i>str.11</i>
3.4 Uwagi ogólne	<i>str.12</i>
IV Opis techniczny instalacji wentylacji mechanicznej	<i>str.13</i>
4.1 Techniczne rozwiązanie zadania.....	<i>str.13</i>
4.2 Materiały i urządzenia	<i>str.13</i>
4.3 Opis przyjętych rozwiązań	<i>str.14</i>
4.4 Automatyka i sterowanie	<i>str.16</i>
4.5 Wytyczne branżowe.....	<i>str.16</i>
4.6 Opis projektowanych instalacji klimatyzacji.....	<i>str.16</i>
4.7 Uwagi ogólne	<i>str.17</i>
V Część obliczeniowa	<i>str.19</i>
VI Spis rysunków	<i>str.20</i>
Oświadczenie i zaświadczenia z izby	<i>str.21-25</i>
Część rysunkowa	<i>IS-1÷29</i>

I Część ogólna

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wod.-kan., c.o. oraz wentylacji mechanicznej dla budowy Przedszkola przy Szkole Podstawowej im. Lecha i Marii Kaczyńskich w Podsarniu; położonego w m. Podsarnie - dz. nr 2199/2, 2201/3, 2200, 2201/2, 2217/1, 2217/2.

1.2 Zakres opracowania dokumentacji technicznej

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- a) projekt techniczny instalacji wody zimnej wraz z instalacją zewnętrzną,
- b) projekt techniczny instalacji ciepłej wody użytkowej,
- c) projekt techniczny instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączem,
- d) projekt techniczny przyłącza kanalizacji deszczowej,
- e) projekt techniczny instalacji c.o.,
- f) projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji

1.3 Podstawa opracowania

- podkład geodezyjny w skali 1:500,
- projekt architektoniczno-budowlany budynku mieszkalnego w skali 1:100,
- aktualne normy, rozporządzenia, katalogi oraz wytyczne projektowe,
- uzgodnienia międzybranżowe.

1.4 Wytyczne do projektu technicznego

Teren, na którym został zaprojektowany budynek znajduje się w III strefie przemarzania gruntu, wynoszącej $h_z = 1,2$ m.

II Opis techniczny projektowanych instalacji wod.-kan.

2.1 Instalacja wodociągowa

Woda zimna doprowadzona zostanie do projektowanego budynku z istniejącej kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej (docelowo ze studni głębinowej).

Przewód zasilający instalacji zewnętrznej wykonać z rur PE-HD 100 (SDR11 PN16) o średnicy $\varnothing 50$ mm ułożonych na podsypce (piasku, żwiru nie zawierającego cząstek o wymiarach większych niż 20 mm) o grubości 0,10 do 0,15 m. Poziom podsypki powinien być tak wykonany, aby przewód był posadowiony bezpośrednio na nim oraz podparcie rury było jednolite na całej długości. Do obsypywania rury należy przystąpić bezpośrednio po odbiorze częściowym. Obsypkę wykonywać z piasku, żwiru lub tłucznia o wielkości ziaren nie przekraczających 16 mm, równocześnie z obu stron przewodu, warstwami aż do uzyskania grubości warstwy 0,30 m nad przewodem (po zagęszczeniu). Nad obsypką, równoległe do przewodu powinna być ułożona taśma identyfikacyjno - ostrzegawcza koloru niebieskiego. Proces obsypywania rur powinien być wykonywany ręcznie lub przy użyciu wibratora płaszczyznowego. Zasyпка wykopu może być wykonywana gruntem rodzimym. Struktura zasyпки i stopień jej zagęszczenia powinien być dostosowany do przewidywanego obciążenia. Przejście przewodu wodociągowego pod stopą fundamentową i przez podłogę należy prowadzić w rurach stalowych ochronnych o średnicy 65 mm.

W pomieszczeniu technicznym umieszczonym na poziomie parteru, należy zamontować zestaw wodomierzowy z zaworem zwrotnym antyskażeniowym zabezpieczającym przed wtórnym skażeniem wody do sieci (Dz. U. Nr 75, poz. 690 § 115 ust. 2). W pomieszczeniu tym należy umieścić również wpust podłogowy w posadzce.

W budynku, wodomierz powinien być tak wbudowany, aby jego liczydło (tarcza odczytowa) znajdowała się na poziomie ok. 0,5 m nad podłogą pomieszczenia, w którym będzie odczytywany stan jego liczydła. Wodomierz należy zamontować w poziomie, a liczydło w pionie.

Zestaw wodomierzowy należy umieścić na konsoli wodomierzowej i należy montować go w kolejności:

- zawór odcinający przelotowy do wody, gwintowany na ciśnienie 1,0 MPa, $\varnothing 40$ mm;
- wodomierz główny $\varnothing 32$ mm;
- zawór przelotowy do wody, gwintowany na ciśnienie 1,0 MPa, $\varnothing 40$ mm;
- zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA, $\varnothing 40$ mm;
- zawór przelotowy do wody, gwintowany na ciśnienie 1,0 MPa, $\varnothing 40$ mm;

Dodatkowo – ze względu na hydranty wewnętrzne – należy zastosować zawór pierwszeństwa VV100.

Dobór wodomierza:

Wymagana wydajność - przy jednocześnie pracujących dwóch hydrantach wewnętrznych o średnicy $\varnothing 25$ mm - wynosi $2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Potrzebny jest więc wodomierz o min. przepustowości $7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (dobrano wodomierz o średnicy $\varnothing 32$ mm, który ma przepustowość do $10,0 \text{ m}^3/\text{h}$).

2.2 Instalacja wody zimnej

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną z rozdziałem dolnym. Miejsce usytuowania pionów i trasowanie przewodów wodociągowych przyjęto z układu funkcjonalnego pomieszczeń i wymaganego wyposażenia w przybory sanitarne oraz dogodnej ich eksploatacji. Trasy prowadzenia przewodów wody zimnej pokazano na rys. 1-4. Instalację wody zimnej projektuje się z rur wielowarstwowych z tworzywa PE-X/Al/PE-RT (PE-X). Łączenie przewodów, zmiany kierunków prowadzenia przewodów, zmiany średnic wykonać poprzez kształtki systemowe.

W miejscach przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane i łąwy fundamentowe, powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego jest wykonana rura. Przewody na całej swej długości winny być izolowane termicznie poprzez zastosowanie gotowych otulin. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone po wierzchu przegrody lub na wspornikach powinny być zabezpieczone przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych uchwyty i podpór. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów winna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego. Wewnątrz budynku przewody układać w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych ścian, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji, a także możliwość jej odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej została zaprojektowana zgodnie z PN-81/B-10700.02. Podłączenie wody zimnej do płuczek zbiornikowych należy wykonać za pomocą wężyków elastycznych zbrojonych.

Przy każdym sanitariacie (lub kilku połączonych sanitariatach) należy zamontować zawór odcinający umożliwiający w razie potrzeby odcięcie dopływu wody.

W celu ochrony budynku - do wewnętrznego gaszenia pożaru - należy zapewnić instalację hydrantową o łącznej wydajności 2,0 dm³/s. Zaprojektowano 4 hydranty wewnętrzne wnekowe z węzłem półsztywnym o średnicy $\varnothing 25$ mm. Hydranty wykonane będą z blachy stalowej nierdzewnej lub kwasoodpornej. Instalację p. poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint. W celu zabezpieczenia przed zamarzaniem, hydranty oraz rury należy ocieplić otuliną. Wszystkie przejścia instalacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych, należy wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody. Zasięg hydrantów przyjmuje się jako sumę długości węża hydrantu (20 lub 30 m) i efektywnego zasięgu rzutu prądu gaśniczego (3 m – dla rozproszonego stożkowego). Zasięg będzie obejmował całą powierzchnię chronionego obiektu. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy, powinna wynosić dla hydrantu $\varnothing 25$ mm – 1,0 dm³/s. Określenie szczegółowego rozmieszczenia hydrantów w projekcie na rysunkach instalacji wodnej p. poż.. Zawory i hydranty należy zamontować na wysokości 1,35 m nad poziomem podłogi.

W związku z możliwością wystąpienia – na projektowanym przyłączy zasilanym z sąsiedniego budynku (docelowo studni głębinowej) - niewystarczającego ciśnienia oraz niezbędnej ilości wody dla potrzeb wewnętrznych p. poż., przewiduje się montaż beciśnieniowych zbiorników zapasów wody wraz z układem pompowym.

Zastosowane zbiorniki zapasu dobowego o poj. $3 \times 3,0 \text{ m}^3$ oraz $2 \times 0,75 \text{ m}^3$ wykonane są z tworzywa sztucznego z atestem higienicznym do magazynowania wody pitnej. Poziom wody w zbiornikach utrzymywany jest poprzez pływak, który w trakcie poboru wody ze zbiorników uzupełnia ich ilość. Woda ze zbiorników dostarczana jest do instalacji hydrantowej poprzez urządzenie do podwyższania ciśnienia z układem 2-pompowym, z zabezpieczeniem przed suchobiegiem o wydajności minimalnej $V = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

2.3 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Zgodnie z wytycznymi przyjętymi w projekcie, ciepła woda użytkowa dostarczana będzie z pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. o pojemności 500 dm^3 zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru. Trasa rozprowadzenia przewodów c.w.u. przebiega równolegle nad przewodami wody zimnej. Przewody c.w.u. wykonać z rur PE-X/Al/PE-RT. Łączenie przewodów, zmiany kierunków prowadzenia przewodów, zmiany średnic wykonać poprzez kształtki systemowe. Pozostałe wytyczne jak dla instalacji wody zimnej.

2.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zużyte wody z przyborów sanitarnych, wpustów podłogowych oraz urządzeń przekazywane będą poprzez armaturę odpływową do podejść kanalizacyjnych, a następnie do pionów spustowych. Sposób rozmieszczenia przyborów oraz urządzeń sanitarnych narzucił konieczność zaprojektowania 9-u pionów kanalizacyjnych. Piony kanalizacyjne prowadzone będą w bruździe instalacyjnej. Piony spustowe zakończyć rurą wywiewną o średnicy $\varnothing 160(\varnothing 110)$; natomiast przed przejściem w przewód odpływowy w rewizję o średnicy $\varnothing 160(\varnothing 110)$. Pomiędzy obejmą a przewodem zainstalować podkładki elastyczne. Na wysokości jednej kondygnacji przyjąć jedno mocowanie stałe. Uzbrojenia występujące na pionie winny posiadać dodatkowe mocowania. Obejmy te należy umieszczać pod kielichem rury i przytwierdzić do ściany za pomocą zestawu mocującego (kołek rozporowy, wkręt i podkładka). Podejścia kanalizacyjne winny być wykonane jako podtynkowe i mocowane do przegród budowlanych przy użyciu obejm o rozstawie maksymalnym 1,0 m (dla średnic od 50 do 110 mm) i ze spadkiem wynikającym z zastosowanych trójników na pionie i zasady osiowego montażu przewodów. Spadek podejścia nie może być mniejszy niż 2%. Średnice podejść zostały określone w oparciu o PN-92/B-01707 (tabl. 3). Całość instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać należy z rur i kształtek PVC. Lokalizacja przyborów w pomieszczeniach sanitarnych - zgodnie z PN-88/B-01058 spełnia wymogi dotyczące: powierzchni funkcjonalnej jak i normatywnych odległości od ścian bocznych i odległości między przyborami. Przyjęte w projekcie wysokości montażu przyborów sanitarnych są zgodne zarówno z wymogami producentów, jak też z normą PN-81/B-01700-01.

2.5 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku; należy wykonać z rur litych PVC SN8 o średnicy $\varnothing 160$ mm i włączyć do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej po wcześniejszym oczyszczeniu w projektowanej oczyszczalni ścieków o wydajności $3,38 \text{ m}^3/\text{d}$. Uzbrojenie przyłącza stanowić będą studzienki PP o średnicy $\varnothing 425$ mm oraz studzienka poboru próbek $\varnothing 600$ mm, z przykryciem włazami żeliwnymi kl. C-250.

Ścieki z pomieszczeń technologicznych (przygotowania posiłków i zmywalni) będą podczyszczone za pomocą separatora tłuszczów o wydajności $4 \text{ dm}^3/\text{s}$, który zostanie umieszczony na zewnątrz budynku przed studzienką poboru próbek.

2.5.1 Oczyszczalnia ścieków – charakterystyka

W celu oczyszczenia ścieków, należy umieścić przed zbiornikiem retencyjnym i studzienką poboru próbek, mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków - rurami i kształtkami kanalizacyjnymi $\varnothing 160$ PVC.

Projektowana biologiczna oczyszczalnia ścieków o wydajności $3,38 \text{ m}^3/\text{d}$ jest obiektem zblokowanym podziemnym. Wszystkie elementy oczyszczalni wykonane są z tworzyw sztucznych, przez co są całkowicie odporne na korozję. Zbiornik oczyszczalni produkowany jest z PP. Do napowietrzania w bioreaktorze zastosowano drobnopęcherzykowe dyfuzory zasilane dmuchawą membranową. Usuwanie nadmiaru osadów z bioreaktora realizowane jest okresowo przez podnośnik powietrzny (tzw. pompa mamutowa). Przewody powietrzne i układ recyrkulacji wykonane są z rur PVC. Dmuchawa membranowa instalowana jest w pomieszczeniu gospodarczym obiektu, który obsługuje.

Oczyszczalnia składa się z trzech zasadniczych elementów technologicznych:

- a) osadnika wstępnego,
- b) bioreaktora,
- c) osadnika wtórnego.

Ścieki surowe kierowane są do osadnika wstępnego. W nim następuje usunięcie zawieszin łatwo sedymentujących. Przegroda dzieli osadnik na dwie nierówne komory tak, aby uwzględnić większościowe opadanie w pierwszej części. Sklarowane w osadniku ścieki kierowane są zasyfonowanym przelewem do komory napowietrzania, gdzie wraz z osadem czynnym poddawane są okresowo intensywnemu napowietrzaniu sprężonym powietrzem z dmuchawy poprzez dyfuzor. W wyniku zachodzących procesów biologicznych osad czynny rozkłada zanieczyszczenia występujące w ściekach na proste substancje. Oczyszczone w ten sposób ścieki dostają się poprzez dolną szczelinę do osadnika wtórnego, gdzie następuje oddzielenie ścieków od zawiesiny osadu czynnego. Oczyszczone i sklarowane ścieki wypływają z oczyszczalni specjalnym przelewem i kanałem odprowadzającym kierowane są do studzienki poboru próbek, a następnie do odbiornika.

Oczyszczone w projektowanej oczyszczalni ścieki bytowo-gospodarcze z budynku nie będą miały ujemnego wpływu na stan wód powierzchniowych, ponieważ spełniać będą wymogi

określone w rozporządzeniu Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r., 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. z dnia 15.07.2019 r. poz. 1311).

Producent urządzenia gwarantuje, że zostaną spełnione wymagania określone w rozporządzeniu dotyczące wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800).

BZT	<	40,0 mgO ₂ /l,
CHZT	<	150,0 mgO ₂ /l,
Zawiesina	<	50,0 mgO ₂ /l,

Podsumowując: wpływ inwestycji na poszczególne elementy środowiska naturalnego, tj. powietrze, hałas, wody powierzchniowe i podziemne, jak również florę i faunę będzie znikomy i nie przekroczy granic własności inwestora.

Oczyszczalnia ścieków nie wymaga strefy ochronnej. Zbiornik oczyszczalni ścieków to element podziemny, szczelny i nie uciążliwy dla środowiska. Układ wentylacyjny gwarantuje także brak powstawania zapachów w otoczeniu oczyszczalni.

Ułożenie przewodów kanalizacyjnych należy poprzedzić wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu, dostosowanego do warunków wymaganych dla rur kanałowych z PVC. W budowie kanałów kanalizacyjnych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne rur z PVC, układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. Ułożenie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej dla rury kanałowej. *Rury należy układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.* Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych, powinno być wykonane z dokładnością 2÷5 cm w zależności od sposobów głębinienia – w stosunku do projektowanych rzędnych. W wypadku wystąpienia tzw. przekopu, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. *Dla wszystkich rodzajów podłoża, wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanałowej.* Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

2.6 Przyłącze kanalizacji deszczowej

Ilość odprowadzanych wód opadowych:

- z połączeń dachowych

$$Q_1 = q * F * y \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad \text{wg EN-858:2000}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s/ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

y- współczynnik spływu powierzchniowego

$$q = 150 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$$

$$F = 0,03 \text{ ha}$$

$$Y = 0,9$$

$$Q_1 = 0,03 * 150 * 0,9 = 4,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- z terenów utwardzonych

$$Q_1 = q * F * y \quad [\text{dm}^3/\text{s}] \quad \text{wg EN-858:2000}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s/ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

y- współczynnik spływu powierzchniowego

$$q = 150 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$$

$$F = 0,11 \text{ ha}$$

$$Y = 0,8$$

$$Q_2 = 0,11 * 150 * 0,8 = 13,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 4,05 + 13,2 \text{ dm}^3/\text{s} = \underline{17,25} \text{ dm}^3/\text{s}$$

- Obliczenie średniej rocznej ilości wód deszczowych

Średnioroczny opad deszczu (H) wynosi na omawianym terenie:

$$H = 800 \text{ mm} = 800 \text{ litrów} / 1 \text{ m}^2 = 800 \text{ dm}^3 / 1 \text{ m}^2 = 0,8 \text{ m}^3 / 0,0001 \text{ ha} = 8000 \text{ [m}^3/\text{ha}/\text{rok}]$$

$$Q_{\text{sr}} = 8000 \text{ [m}^3/\text{ha}/\text{rok}] * 0,014 * 0,83 = \underline{92,96} \text{ m}^3/\text{rok}$$

- Maksymalna godzinowa ilość odprowadzanych wód opadowych wyniesie:

$$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{maxS}} * 3600 \text{ s} * 0,5 = 17,25 * 3600 * 0,5 = \underline{31,05} \text{ [m}^3/\text{h}]$$

- Średnia dobowa ilość odprowadzanych wód opadowych wyniesie:

$$Q_{\text{dśr}} = Q_{\text{sr}} / 365 = 92,96 / 365 = \underline{0,25} \text{ [m}^3/\text{d}]$$

Celem odwodnienia połaci dachowych oraz terenów utwardzonych, proponuje się wykonać wewnętrzną kanalizację deszczową składającą się ze studzienek zbierających wody opadowo-roztopowe oraz rurociągów odprowadzających wody opadowe do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej. Kanalizacja musi być uzbrojona w studzienki wodno-ściekowe. Uzbrojenie stanowić będą studzienki wpustowe z osadnikiem umożliwiające im okresowe czyszczenie (typu L-70 315x160 PP) o średnicy $\varnothing 315$ mm, z włączami żeliwnymi kl. C-250. Przyłącze należy wykonać z rur PVC o średnicy $\varnothing 160 \div 200$ mm.

Ścieki deszczowe z placów i dróg dojazdowych, odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej po oczyszczeniu poprzez separator koalescencyjny z osadnikiem. Dobrano separator o przepustowości 15,0 dm³/s i zintegrowany z osadnikiem o pojemności 1500 dm³. Jest to separator z filtrem koalescencyjnym, osadnikiem i auto-zamknięciem. Nadbudowa separatora składa się z kolumny rewizyjnej ML600 o średnicy wewnętrznej

ø600 mm, teleskopowego adaptera (z uszczelką) pod włącz żeliwny oraz włączu żeliwnego ø600 mm klasy C-250 wg PN-EN 124:2000.

Uwaga: W celu uniemożliwienia niekontrolowanego odprowadzania wód - na wypadek ulewnego deszczu - do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej; należy przed odprowadzaniem wód opadowych oraz ścieków oczyszczonych, zamontować na działce inwestora zbiornik retencyjny z by-passem o poj. 8,0 m³ wyposażony w pompkę do podlewania zieleni.

2.7 Wytyczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano - instalacyjnych

Pomieszczenia sanitarne winny posiadać wentylację nawiewno-wywiewną. Dopływ powietrza wewnętrznego do łazienek, wydzielonych ustępów winno być zapewnione przez otwory w dolnych częściach drzwi o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022m². Odpływ powietrza z kuchni, łazienek i wc powinny zapewnić otwory wywiewne, usytuowane w górnej części ściany i przyłączone do pionowych kanałów wentylacji grawitacyjnej. Ściany tych pomieszczeń powinny mieć co najmniej do wysokości 2,0 m powierzchnie zmywalne i odporne na działanie wilgoci. Przed nałożeniem fliz trzeba na surowej ścianie wykonać narzut cementowy z dodatkiem wodouszczelniającym.

Posadzka łazienek i ustępów powinna być zmywalna, nienasiąkliwa i antypoślizgowa, z odpowiednim spadkiem w kierunku wpustu podłogowego (od 0,5 - 1,0 % w zależności od powierzchni). Drzwi do łazienek i wydzielonych ustępów powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia, mieć szerokość co najmniej 90 cm w świetle ościeżnicy. Pomieszczenie łazienki powinno posiadać odpowiednie wymiary powierzchni użytkowej przed przyborami, gwarantujące niezbędną przestrzeń ruchową użytkownika oraz dostateczne oświetlenie elektryczne, zaprojektowane zgodnie z przepisami.

2.8 Uwagi końcowe

- całą instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych", Tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- w trakcie układania rurociągów należy sprawdzać zgodność z projektem oraz zachowanie odległości od instalacji elektrycznej,
- wszystkie otwory w ścianach fundamentowych i konstrukcyjnych należy wykonać w trakcie ich wznoszenia,
- po zakończeniu robót montażowych instalacji sanitarnych należy je poddać próbom szczelności,
- po zakończeniu prób należy dokonać odbioru końcowego w obecności przedstawicieli wykonawcy, inwestora i użytkownika,
- przed zasypaniem wykopów należy zlecić uprawnionym jednostkom geodezyjnym wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przyłączy.

Część opisowa i rysunki stanowią integralną całość i wzajemnie się uzupełniają.

Wykonawca instalacji sanitarnych wod-kan zobowiązany jest do uzupełnienia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym projekcie elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej funkcjonowania.

III Opis techniczny projektowanych instalacji sanitarnych c.o.

3.1 Techniczne rozwiązanie zadania

Obiekt zasilany będzie w ciepło za pomocą dwóch powietrznych pomp ciepła typu split połączonych kaskadowo (znajdujących się na zewnątrz przy ścianie zewnętrznej budynku, które jako źródło ciepła pobierają energię zawartą w powietrzu atmosferycznym i wykorzystują ją do ogrzewania pomieszczeń oraz do podgrzewania wody użytkowej). Układ składa się z dwóch jednostek zewnętrznych o mocy 2*23,0 kW oraz dwóch jednostek wewnętrznych Hydrobox Split o mocy grzałki el. 3+6 kW. W celu stabilizacji układu należy w pomieszczeniu technicznym zamontować również bufor ciepła o poj. 500 dm³.

Ogrzewanie podłogowe będzie się odbywało za pośrednictwem rozdzielaczy umieszczonych w szafkach rozdzielaczowych. Rozdzielacze należy wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki i zawory odcinające na króćcach przyłączeniowych. Ogrzewanie podłogowe zastosowano we wszystkich pomieszczeniach budynku. Zaprojektowano system ogrzewania podłogowego wykonanego z rur PE-Xc. Uzyskanie założonych parametrów w układzie ogrzewania podłogowego umożliwi zastosowanie na zakończeniu każdej spirali grzewczej ogranicznika temperatury powrotu. Wkładki zaworowe na króćcach rozdzielacza zasilających pętle ogrzewania podłogowego, można wyposażyć w głowice termostatyczne z czujnikiem wyniesionym do pomieszczeń. Grzejniki podłogowe układane będą na izolacji cieplnej w warstwach posadzki.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur stalowych. Łączenie przewodów, zmiany kierunków prowadzenia przewodów, zmiany średnic wykonać poprzez kształtki systemowe. Pozostałe wytyczne jak dla instalacji wody zimnej i c.w.u.. Instalacja c.o. została zaprojektowana na parametry pracy 45/35°C - ze względu na pompy ciepła. Instalacja ta zabezpieczona będzie naczyniem przeponowym typ NG80. Zapotrzebowanie budynku na ciepło wynosi 31,6 kW + ok. 12,0 kW na ogrzewanie zasobnika c.w.u.. Do ogrzania budynku przyjęto dwie powietrzne pompy ciepła o łącznej mocy 46,0 kW. Całością sterować będzie sterownik automatycznej pracy instalacji.

3.2 Zabezpieczenie instalacji c.o .

Z uwagi na zastosowanie pomp ciepła przyjęto instalację pracującą w układzie zamkniętym z pompami obiegowymi. Instalacja ta zabezpieczona będzie naczyniem wzbiórczym przeponowym typ NG80.

3.3 Izolacja termiczna

Zgodnie z warunkami technicznymi (załącznik nr2 – p.1.5), izolacja termiczna powinna wynosić odpowiednio:

	<i>Rodzaj przewodu</i>	<i>min. grubość izolacji cieplnej</i>
1	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

6	przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewn. izolacji cieplnej budynku)	80 mm
7	przewody instalacji wody lodowej	50% wymagań z poz. 1-4

3.4 Uwagi ogólne

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i Przemysłowe” oraz przepisami BHP i p.poż. Kotłownia winna być zabezpieczona przed dostępem osób przypadkowych przez zamknięcie oraz wyraźne oznakowanie napisami.

Część opisowa i rysunki stanowią integralną całość i wzajemnie się uzupełniają.

Wykonawca instalacji sanitarnych c.o. zobowiązany jest do uzupełnienia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym projekcie elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej funkcjonowania.

IV Opis techniczny instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

4.1 Techniczne rozwiązanie zadania

Dla pomieszczeń budynku zaprojektowano system nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła. Strumienie powietrza nawiewanego oraz wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń zostały zawarte na rysunkach. System obsługiwać będą trzy centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła oraz jedna nawiewna o wydajnościach jak pokazano na rysunkach wentylacji mechanicznej, umiejscowione na poziomie strychu. Centrale są wyposażone w: filtry klasy G4, przepustnicę, krzyżowy wymiennik ciepła, wentylatory, przepustnice, króćce przyłączeniowe oraz kompletną automatykę.

Powietrze z czerpni poprzez wentylatory kanałowe oraz nagrzewnice elektryczne prowadzone będą kanałami wentylacyjnymi wyposażonymi w tłumiki akustyczne. Kanały należy prowadzić w izolacji termicznej z wełny mineralnej o grubości 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Prędkość wypływu powietrza z kratki wentylacyjnych wynosi $0,3 \div 0,5$ m/s. Zużyte powietrze usuwane będzie za pomocą kanałów wyrzutowych - prowadzonych w szachtach instalacyjnych - wyprowadzonych nad dach i zakończonych wyrzutnią dachową. Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

Nawiew powietrza wentylacyjnego realizowany jest do pomieszczeń za pośrednictwem sieci kanałów nawiewnych wyposażonych w tłumiki, klapy p. poż., przepustnice i kratki. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany jest również przez centrale i sieć kanałów wentylacyjnych wywiewnych wyposażonych w tłumiki, klapy ppoż, przepustnice i wywiewniki znajdujące się pod sufitem.

4.2 Materiały i urządzenia

Kanały i kształtki instalacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej jako okrągłe i prostokątne. Połączenia kołnierzone o przekroju prostokątnym wykonać z ocynkowanych kołnierzy profilowanych i naroży tłoczonych (skręcane za pomocą śrub z nakrętkami i podkładkami). Połączenia przewodów okrągłych, należy montować za pomocą złączki nypłowej z uszczelką. Złączka nypłowa z uszczelką służy do wewnętrznego łączenia ze sobą kanałów okrągłych – SPIRAL lub gładkich. Wsuwamy ją bezpośrednio do obu części łączonych przewodów aż do dotknięcia ogranicznika na środku złączki. Potem nypel z kanałem skręcamy wkrętami samowiercącymi lub nitami. Dzięki dwuwargowej uszczelce z gumy EPDM złączka spełnia wymagania klasy szczelności D wg normy PN-EN 12237.

Przewiduje się izolowanie termiczne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej. Izolacje termiczne na instalacjach wentylacyjnych, należy zastosować na kanałach :

- instalacji nawiewnych i wywiewnych, prowadzonych na poziomie strychu - wełna mineralna na folii aluminiowej gr. 40 mm,
- instalacji wyrzutowej ze strychu - wełna mineralna na folii aluminiowej gr. 40 mm,
- instalacji czerpnych - wełna mineralna na folii aluminiowej gr. 80 mm.

Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standardowe, z wykorzystaniem prętów gwintowanych ocynkowanych, ocynkowanych łączników i typowych wentylacyjnych

akcesoriów podwieszonych. Ewentualne inne stosowane rozwiązania, urządzenia, elementy instalacji i materiały powinny być równoważne technicznie w stosunku do w/w.

4.3 Opis przyjętych rozwiązań

4.3.1 Centrale wentylacyjne

Wyposażenie centrali w automatykę dostarczone jest przez producenta central. Centrala wyposażona jest w wentylatory o regulowanej wydajności wyposażone w nagrzewnicę elektryczną. Centrala zaprojektowana jest do pracy w trybie kalendarza. Centralę należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując sprężynowe wibroizolatory oraz króćce elastyczne na kanałach.

4.3.2 Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie. Tłumiki należy dobierać tak, aby ograniczyć hałas do dopuszczalnych poziomów. Przy doborze tłumików należy sprawdzać szумы własne, aby nie przekroczyć założonych poziomów hałasu.

4.3.3 Nawiewniki i wywiewniki

W zależności od strefy budynku, nawiewniki i wywiewniki muszą mieć odpowiedni standard wykonania. Dokładną specyfikację należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji. W celu regulacji instalacji, każdy nawiewnik i wywiewnik należy wyposażyć w przepustnicę.

4.3.4 Kanały oraz kształtki wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny mieć wymiary takie, aby nie przekraczać prędkości:

- przewody czerpne i wyrzutowe – 6 m/s
- główne pionowe szachty – 6 m/s
- poziome główne kanały – 5 m/s
- kanały rozprowadzające – 4 m/s
- podejścia do nawiewników – do 4 m/s

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności wg PN-EN 1507:2006E, PN-EN 12220:2001P, PN-B-03434:1999 z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonano z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjęto tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia są zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające wspawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałężenia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażono w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek wynosi, co najmniej 100 [mm] Przewody i kształtki mają powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej są zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych

podłączono do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych tłumiących o długości nieprzekraczającej 1,5 m. Kanały o dużych przekrojach powinny posiadać dodatkowe wzmocnienia wewnętrzne. Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować otwory rewizyjne. Odległości i wielkości zgodnie z polską Normą i wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

4.3.5 Izolacje termiczne kanałów

Należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej lub płytami kauczukowymi (materiał 0,035 W/m·K):

- wszystkie kanały zewnętrzne – matami z wełny mineralnej zabezpieczonej folią aluminiową o grubości 80 mm z fartuchem z blachy ocynkowanej lub matą aluminiową odporną na warunki zewnętrzne,
- wszystkie kanały nawiewne i wywiewne – matami z wełny mineralnej zabezpieczonej folią aluminiową o grubości 40 mm,

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Nie jest wymagane izolowanie termiczne kanałów wywiewnych w instalacjach bez odzysku (np. do wentylatorów wyciągowych).

4.3.6 Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropów. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensacje wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

4.3.7 Czerpnie i wyrzutnie

Czerpnie powietrza w instalacjach wentylacji powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Dodatkowo czerpnie i wyrzutnie należy zabezpieczyć siatką przeciwko gryzoniom.

4.3.8 Klapy p. poż.

W celu zapewnienia kryterium szczelności i izolacyjności ogniowej, przy przejściach przez stropy i przegrody sztywne, należy zastosować klapy p. poż. (EIS 60 oraz 120) zapobiegające rozprzestrzenianiu się ognia i dymu. Zastosować klapy w których układem napędowym jest siłownik elektryczny (dla siłowników napięcie zasilania wynosi 24V lub 230V). Po podłączeniu zasilania do przewodów siłownika następuje otwarcie klapy.

Zdalne zamknięcie kłapy odbywa się poprzez odłączenie zasilania. Wtedy znajdująca się w siłowniku sprężyna powrotna powoduje zamknięcie kłapy. Należy zapewnić dostęp do kłap p. poż. poprzez zamontowanie na kanale wentylacyjnym drzwiczek rewizyjnych.

4.4 Automatyka i sterowanie

4.4.1 Układ automatyki dla central

Automatyka fabryczna dołączona do central ma za zadanie utrzymywać zadane parametry powietrza nawiewnego w funkcji kalendarza. Automatyka po zaprogramowaniu automatycznie będzie uruchamiała system w momencie otwarcia obiektu i zatrzymywała go po zamknięciu. Centrala zostanie wyposażona w moduł umożliwiający zarządzanie nim online tak, aby administrator budynku w razie potrzeby mógł w potrzebnym zakresie dostosować parametry pracy oraz miał dostęp do informacji takich jak potrzeba wymiany filtrów przed przewidzianym standardowym okresem serwisu.

4.5 Wytyczne branżowe

4.5.1 Branża budowlano-konstrukcyjna

- należy umożliwić montaż instalacji wentylacyjnych, pod stropem pomieszczeń.

4.5.2 Branża elektryczna

- należy wykonać instalację elektryczną dla zasilania urządzeń wentylacyjnych (część rysunkowa), szczegółowe parametry zasilania należy uzgodnić z dostawcami (producentami) urządzeń,
- urządzenia podłączone do instalacji elektrycznych należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (wyłączniki bezpieczeństwa),
- instalacje dla urządzeń i podłączenia powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi producentów tych urządzeń,
- instalacje wentylacyjne i urządzenia należy uziemić, a na króćcach elastycznych zamontować elektryczne przewody wyrównawcze,
- parametry elektryczne urządzeń, znajdują się w załączonej do opracowania karcie doboru.

4.6 Opis projektowanej instalacji klimatyzacji

W pomieszczeniu technicznym 0.10 (dla potrzeb ew. serwerowni) zostanie zamontowany system klimatyzacji typu split.

Zadaniem instalacji jest utrzymanie wewnątrz klimatyzowanego pomieszczenia odpowiednich warunków klimatycznych i sanitarno-higienicznych. System klimatyzacji wspomaga wentylację obiektu i zapewni chłodzenie pomieszczenia do zadanych parametrów temperaturowych. Projektuje się jednostkę wewnętrzną ścienną typu split.

Proponowany system – system 2 rurowy realizuje funkcję chłodzenia oraz grzania. Urządzenie zewnętrzne połączone jest z urządzeniem wewnętrznym instalacją chłodniczą z rur miedzianych.

System klimatyzacyjny umożliwi precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego jednostki wewnętrznej.

4.7 Uwagi ogólne

- Wszystkie przewody należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40 mm wewnątrz budynku oraz 80 mm na zewnątrz budynku,
- Należy doprowadzić zasilanie do urządzeń,
- Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi,
- Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia stref ppoż. zastosować tuleje ochronne oraz przejścia p. poż. o wytrzymałości równej co najmniej wytrzymałości ogniowej przegrody,
- Przebiegi przez ściany i stropy, bruzdy oraz przejścia instalacji przez fundamenty wykonywać bezwzględnie w porozumieniu z branżą konstrukcyjną,
- Lokalizację mocowań przewodów do elementów konstrukcyjnych budynku bezwzględnie ustalić z branżą konstrukcyjną,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy,
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą,
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur,
- Urządzenia o dużej częstotliwości drgań należy sytuować na matach antywibracyjnych,
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania i funkcjonowania obiektu,
- Wszystkie wymiary kanałów oraz urządzeń należy sprawdzić na budowie przed ich zamówieniem,
- Wszystkie systemy wyposażyć w przepustnice do regulacji strumieni powietrza.

Wykonanie i montaż instalacji powinny być realizowane zgodnie z niniejszym projektem, w oparciu o aktualne normy, normatywy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i p-poż.), oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”.

Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wytycznymi ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, itp.).

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL.

Po zmontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy.

Część opisowa i rysunki stanowią integralną całość i wzajemnie się uzupełniają.

Wykonawca instalacji sanitarnych wentylacji mechanicznej zobowiązany jest do uzupełnienia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym projekcie elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej funkcjonowania.

V CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

5.1 Obliczenie bilansu zużycia wody na cele bytowo-gospodarcze

Ilość wody obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. (Dz. U. Nr 8, poz.70) „w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody”.

- liczba dzieci (przedszkole)	n = 50	
dobowe zapotrzebowanie wody:	q = 40 l/d,	Q ₁ = 50*40 = 2000 l/d
- liczba pracowników	n = 10	
dobowe zapotrzebowanie wody:	q = 40 l/d,	Q ₂ = 10*40 = 400 l/d

Współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody - Nd = 1,3

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody – Nh = 2,0

Obliczenia:

Średnie dobowe zapotrzebowanie wody	Q _{d.śr} = 2400 l/d = <u>2,4</u> m ³ /d
Max. dobowe zapotrzebowanie wody	Q _{d.max} = 2,4 x 1,2 = 2,88 m ³ /d
Średnie godzinowe zapotrzebowanie wody	Q _{h.śr} = 2,4/16 = 0,15 m ³ /h
Max. godzinowe zapotrzebowanie wody	Q _{h.max} = 0,15 x 2,0 = <u>0,3</u> m ³ /h
Średni dobowy zrzut ścieków	Q _{d.śr.śc.} = 2,4 x 1,0 = <u>2,4</u> m ³ /d

VI SPIS RYSUNKÓW

<i>Rys.1 Rzut parteru – wod-kan</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.2 Rzut piętra – wod-kan</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.3 Rzut poddasza – wod-kan</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.4 Rzut strychu – wod-kan</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.5 Rzut dachu – wod-kan</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.6 Rozwinięcie instalacji wodociągowej i hydrantowej</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.7 Poziome przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.8 Poziome przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.9 Poziome przewody odpływowe kanalizacji technologicznej</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.10 Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.11 Rozwinięcie instalacji kanalizacji technologicznej</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.12 Profil podłużny – instalacja wodociągowa.....</i>	<i>1:100/200</i>
<i>Rys.13 Profil podłużny – przyłącze kanalizacji sanitarnej.....</i>	<i>1:100/200</i>
<i>Rys.14 Profil podłużny – przyłącze kanalizacji deszczowej.....</i>	<i>1:100/500</i>
<i>Rys.15 Profil podłużny – przyłącze kanalizacji deszczowej.....</i>	<i>1:100/500</i>
<i>Rys.16 Rzut parteru – c.o.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.17 Rzut piętra – c.o.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.18 Rzut poddasza – c.o.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.19 Rzut strychu – c.o.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.20 Rozwinięcie instalacji c.o.</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.21 Schemat instalacji c.o.....</i>	<i>.....</i>
<i>Rys.22 Rzut parteru – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.23 Rzut piętra – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.24 Rzut poddasza – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.25 Rzut strychu – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.26 Rzut dachu – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.27 Przekrój A-A – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.27 Przekrój B-B – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>
<i>Rys.27 Przekrój C-C – wentylacja mechaniczna.....</i>	<i>1:100</i>

