

PROJEKT BUDOWLANY- INSTALACJE SANITARNE

DZIAŁ I

OPIS TECHNICZNY ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE - WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ

Charakterystyka terenu inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Gniezno przy ul. Sobieskiego 20 działka 7/53 . Teren jest lekko pofałdowany z różnicą wysokości dochodzącą do 0,20m.

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlany budowy instalacji sanitarnych, zasilających projektowany obiekt sali sportowej. W skład instalacji zewnętrznych wchodzi

- Instalacja wodociągowa wykonana z rur PE PN 10 PE 100 wg odrębnego opracowania
- Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur PVC klasy „S” SN 8 wg odrębnego opracowania
- Instalacja kanalizacji deszczowej wykonana z rur PVC klasy „S” SN 8

Istniejące uzbrojenie terenu.

Na terenie objętym niniejszą dokumentacją techniczną znajduje się uzbrojenie: sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji deszczowej, sieć energetyczna napowietrzna i podziemne. Na trasie przewodów mogą znajdować się również rurociągi drenarskie, które w razie przerwania należy bezwzględnie połączyć.

I INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacje należy podłączyć do projektowanej instalacji wodociągowej wg odrębnego opracowania rurą PE z których:

- instalacja na cele bytowe PE dz. 40mm
- instalacja na cele p-poż. PE dz. 63mm

Podejście wodomierzowe należy zamontować w budynku na instalacji na cele bytowe wodomierzem JS DN 20mm. Zastosowane rury muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Zaprojektowane głębokości i spadki rurociągów dostosować do istniejącego ukształtowania terenu, głębokości posadowienia istniejących urządzeń podziemnych oraz głębokości wodociągu w punktach włączenia. Głębokość posadowienia rurociągu wynosi średnio 1,50m i należy je bezwzględnie przestrzegać, ze względu na granice przemarzania gruntu. Szczegóły dotyczące podłączenia do istniejącej instalacji wodociągowej zostały przedstawione na załączonym do niniejszego opracowania planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500, (**rys S-1**) . Instalacja wodociągowa po ułożeniu, w stanie odkrytym należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

II INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

KANALIZACJA SANITARNA

Ścieki sanitarne będą odprowadzane projektowanym kanałem PVC-U ϕ 160 do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej , ze spadkiem 1,50% w kierunku istniejącej instalacji wg odrębnego opracowania

Do obliczeń przyjęto wskaźniki ilości zapotrzebowania wody i zrzutu ścieków z ustawy „O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zrzutu ścieków”

Studzienki kanalizacji sanitarnej

Studzienki przepływowe wykonać z BASIC 400 PVC dz. 400mm firmy Wavin.

Zalecenia firmy Wavin przy montażu studzien:

- Wyposażając system kanalizacyjny w studzienki w węzłach kanalizacyjnych, stosować zarówno studzienki włazowe, jak

i studzienki niewłazowe

Średnicę studzienek niewłazowych dostosować do możliwości sprzętu eksploatacyjnego, przy czym za studzienki dostępne dla sprzętu uważa się najczęściej studzienki o średnicy w świetle na całej wysokości > 400 mm.

- Studzienki włazowe stosować przede wszystkim w głównych węzłach sieci, ale nie częściej niż co 100–150 m. W pozostałych punktach uzupełniać system o mniejsze studzienki niewłazowe (np. DN 400 mm), a w miejscach o dużych zagęszczeniach przyłączy kanalizacyjnych część studzienek połączeniowych zastępować odgałęzieniami nasadowymi.
- Przy włączeniu przykanalików do studzienek stosować wkładki in situ. Przyłącza DN 160 możliwe są do włączenia za pomocą wkładki in situ. Do mniejszych studzienek wkładki in situ występują dla rur o średnicy maksymalnej DN 160. Większe wloty można wykonać fabrycznie, na zamontowanie

KANALIZACJA DESZCZOWA

Z powierzchni dachu ścieki deszczowe odprowadzane będą na teren nieruchomości. Do montażu kanałów biegnących w gruncie należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PP-U klasy "S" koloru pomarańczowego SN 8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych. Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice pokazano w części graficznej niniejszego projektu.

ODWODNIENIE BUDYNKU SALI SPORTOWEJ

Ilość wód deszczowych spływających z istniejącego terenu (dachu) określono wg wzoru

$$Q = F \times s \times q \quad (l^*/s \cdot ha)$$

gdzie:

F - powierzchnia spływu w ha

s współczynnik spływu

Odwodnienie obiektu:

ze zlewni - dachy o powierzchni **1.550,00 m²** (0,1550 ha); w ilości:

współczynnik spływu – 1,00

$$Q_{\max s} = 132 \text{ l/s /ha} \times 0,1550 \text{ ha} = \mathbf{20,46 \text{ l/s}}$$

$$Q_{\max h} = \mathbf{18,41 \text{ m}^3/h} \quad (20,46 \text{ l/s} \times 900 \text{ s}) \quad (15 \text{ min} = 900 \text{ sek})$$

$$Q_{\text{śr.d.}} = \mathbf{12,05 \text{ m}^3/d} \quad (\text{opad roczny } 1085,00 \text{ m}^3: 90 \text{ dni opadów w roku})$$

$$Q_{\max r} = \mathbf{1085,00 \text{ m}^3/rok} \quad (0,7 \text{ m} \times 1550,00 \text{ m}^2)$$

Całość wód opadowych i roztopowych zagospodarowana będzie na terenie nieruchomości

DZIAŁ II

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE – WOD – KAN

1. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

1.1. Woda.

Obiekt zasilany zostanie:

1. w wodę zimną, ciepłą, cyrkulacyjną na cele bytowe – z projektowanej instalacji wodociągowej rurą PE dz. 40mm PN 10 wg odrębnego opracowania. W budynku należy wykonać podejście wodomierzowe z wodomierzem JS DN 20mm wraz z zaworem antyskażeniowym DN 25mm typu BA
2. w wodę na cele p-poż- z projektowanej instalacji wodociągowej PE dz. 63mm PN 10 wg odrębnego opracowania wraz z zaworem antyskażeniowym DN 40mm typu EA

Przyjmuje się, iż wewnętrzna instalacja wodociągowa zapewniła będzie dostawę wody na cele bytowe oraz p-poż

1.2. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzane zostaną poprzez instalację kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania do istniejącej studni betonowej o rzędnych 119,30/ 117,80.

2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacja wodociągowa, projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie:

- urządzeń socjalno-bytowych
- instalacja hydrantowa z hydrantami DN 25mm

Wszystkie urządzenia (ubikacje, umywalki, prysznice, zawory czepalne) pobierać będą wodę z tej samej instalacji wewnętrznej.

Rozprowadzenie wody zimnej od przyłącza wodociągowego do poszczególnych przyborów przewidziano wykonać z rur PE-X/Al/PE-RT łączonych pod posadzką przy pomocy złączek zaciskowych. Połączenie rur PE-X/Al/PE-RT z zaworami lub innymi elementami gwintowanymi wykonać za pomocą złączek zaciskowych z gwintem zewnętrznym. Wszystkie zawory do przyborów łazienkowych i odcinające muszą mieć odpowiedni atest dopuszczający do stosowania. Podejścia do przyborów należy wykonać rurą PE-X/Al/PE-RT 16x2,25 z zastosowaniem podejść pod baterie ustalonych w ścianie przy pomocy płytek pojedynczych lub podwójnych. W przypadku zaworów czerpalnych ze złączkami do węży elastycznych stosować podejścia przewodem PE-X/Al/PE-RT 16x2,25. Przewody prowadzić w warstwach izolacyjnych posadzki i bruzdach ściennych (piony i podejścia do przyborów). Przewody należy izolować termicznie otuliną termaflex grubości zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem. To standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. Przeznaczona jest do izolowania ciepło i zimnochronnych rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją dokładnie dwukrotnie przepłukać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Przyłącze oraz instalacje podposadzkowe w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur z polichlorku winylu PCV-U typu zewnętrznego SN4 (sztywność obwodowa 4 kN/m²)

2.1 Armatura

UMYWALKA:

zawór umywalkowy- zawór umywalkowy stojący na wodę z regulacją dostarczania wody zimnej i ciepłej tzw wylewką czasową

Zawór natryskowy- zawór natryskowym wiszący na wodę z regulacją dostarczania wody zimnej i ciepłej tzw wylewką czasową

2.2 Wytyczne ogólne

- Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach – zawory spustowe.
- Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.
- Wszystkie elementy instalacji wody zimnej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.
- Odpowietrzenie przewiduje się przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Zawory odcinające zamontować przy posadzce

2.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej.

Instalacja C.W.U. doprowadzającą wodę do pozostałych przyborów zasilana będzie z wymiennika wody GALMET 500 o pojemności V=500L z dodatkową grzałką elektryczną o mocy 9,0kW

Dobrano wymiennik GALMET SGW 500 o pojemności V=500L :

- Pojemność nominalna V=480L
- Pojemność rzeczywista V=462L
- Maksymalne ciśnienie pracy zbiornika 1,0Mpa
- Powierzchnia wymiennika do C.O. 2,00m²
- Maksymalna moc wymiennika 80/60°C 48,00kW
- Wydajność 1530L
- Waga (netto- bez wody) 195kg

- Wężownica elektryczna o mocy 9,0kW

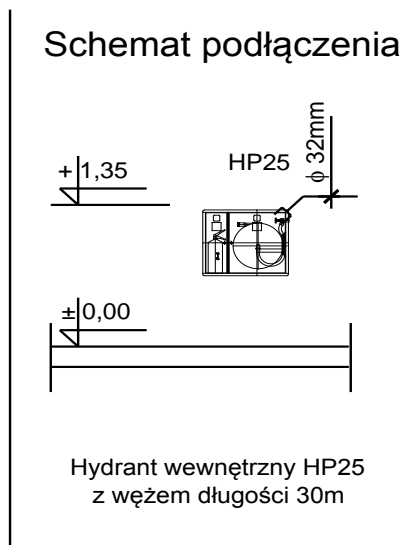
W sezonie zimowym zasobnik podgrzewany będzie z instalacji C.O. zaś w sezonie letnim z grzałki elektrycznej.

Przewody należy układać jako wspólne dla wszystkich urządzeń zamontowanych w budynku. Wszystkie odejścia wody użytkowej zaopatrzone zostały w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Wykaz elementów instalacji obiegu C.W.U

- Zawór kulowy DN 32mm
- Zawór zwrotny DN 32mm
- Pompa cyrkulacyjna
- Filtr siatkowy DN 32mm

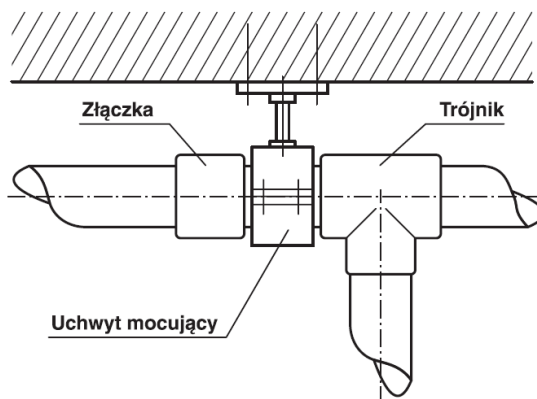
2.4. INSTALACJA P-POŻ



Przewody należy doprowadzić trasami, jak na rysunkach, do hydrantów wewnętrznych DN 25mm pod stropem w przestrzeni sufitu lub w posadzce budynku. Przewody te należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi grubości $h=0,9\text{cm}$

Podpora stała – ciasno-pasowany układ dwóch złączek blokujących uchwyt mocujący, ograniczający ruchy osiowe przewodu – służy odpowiedniemu podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom (wydłużenie termiczne nie przenosi się poza podporę stałą). Rozstaw podpar stałych (część rysunkowa) wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów. Ponadto montaż podpar stałych jest obowiązkowy w następujących wypadkach:

- przy punktach czerpalnych.
- przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem



Hydranty umieszczone zostaną w na ścianach. Zawory hydrantowe instalować w szafkach hydrantowych podtynkowych, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. W przypadku rur stalowych wszystkie przejścia rurociągów instalacji przez przegrody między strefami pożarowymi wypełnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą, a. typu CP601S lub zaprawy ognioochronnej CP636 (do przepustów o średniej i dużej wielkości). Ponieważ rury stalowe są doskonałymi przewodnikami ciepła, dlatego zabezpieczenia takich przejść powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do samozapłonu materiałów znajdujących się po drugiej stronie przejścia/ognia. W tym celu rury poza przejściem powinny być zaizolowane wełną mineralną (z obydwu stron przejścia). Zabezpieczenia należy montować

zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia instalacyjne z wykorzystaniem CP 636 należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania aprobaty technicznej oraz wytyczne podane w instrukcji stosowania. Uszczelnione przejście instalacyjne powinno być trwale oznaczone tabliczką znamionową zawierającą odpowiednie dane, zamocowaną obok tego przejścia.

UWAGA: NIE WOLNO MONTOWAĆ ŻADNYCH ZAWORÓW ODCINAJĄCYCH NA INSTALACJI HYDRANTOWEJ

2.5 Dezynfekcja przewodów

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą oraz dokonać dezynfekcji. Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka

2.6 WARUNKI WYKONANIA

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

3. KANALIZACJA SANITARNA

3.1 Przewody kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano instalację w systemie grawitacyjnym wykonaną z rur PP. Główne przewody zbiorcze prowadzone są pod posadzką do istniejącej instalacji sanitarnej. Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC można znaleźć a. w „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ – Układanie w gruncie rurociągów z PVC. Zasady te winny być ściśle przestrzegane.

3.2. Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, między ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Piony kanalizacyjne, piony odpowietrzające oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PP o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm. Wszystkie przejścia pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w rurach osłonowych. Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnym spadkiem dla Ø160-1,5%, dla Ø110- 2,5%. Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Odwodnienie pomieszczeń WC wpust DN 100mm. Piony i podejścia do przyborów wykonać należy z rur PP i je obudować.

3.3 Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe należy łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 70, 100mm. Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 70 lub 100 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

3.4 Wentylowanie instalacji kanalizacji sanitarnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

3.5 Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów.

3.6 Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacja winna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

4. BILANS WODY I ŚCIEKÓW

NA PODSTAWIE DANYCH WG ROZPORZĄDZENIA M.I. Z DNIA 14.01.2002 (DZ. U. Z DN. 31 STYCZNIA 2002R.))

4.1. Zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

W obiekcie na każdej ze zmian, wynoszącej 8 godzin, zatrudnionych będzie 40,0 osób pracujących w systemie jedno lub dwuzmianowym. Pracownicy korzystać będą z umywalk, ubikacji (normatyw 15 l/db na pracownika).

Współczynnik nierównomierności rozbioru: dobowy $N_d=1,5$; godzinowy $N_h=1,8$. Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Rodzaj przyboru	Ilość	q_i	q_c
Umywalka, zlewozmywak	25	0,14	3,50
Miska ustępowa	12	0,30	3,60
Zlewozmywak	1	0,30	0,30
Prysznic	11	0,30	3,30
pisuar	2	0,15	0,30
Razem			11,00

$$q_{goss} = 0,682 \cdot (\sum q_c)^{0,45} - 0,14 = \text{l/s}$$

$$q_{goss} = 0,682 \cdot (\sum 11,00)^{0,45} - 0,14 = 1,86 \text{ l/s}$$

4.2. Kanalizacja sanitarna

Sekundowy odpływ ścieków sanitarnych podaje się z ilości zainstalowanych przyborów:

$$q = 0,5 \sqrt{11,00} = 1,66 \text{ l/s}$$

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stałe plastycznym nie ropopochodnym.
2. Instalacja winna być poddana próbie ciśnieniowej (wstępnej, głównej i końcowej) przed zakryciem.
3. Przewody kanalizacyjne podposadzkowe układać należy na 15 cm podsypce piaskowej, a następnie do wys.30 cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.
4. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych wod.- kan.
5. **Każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych przez uprawnionego projektanta.**

DZIAŁ III

OPIS TECHNICZNY
INSTALACJE SANITARNE – CENTRALNE OGRZEWANIE

I INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**1. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło**

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej (-18°C).

Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat ciepła statycznych oraz wentylację :

Całkowite zapotrzebowanie ciepła:

<i>Instalacja grzejnikowa</i>	<i>32,32kW</i>
<i>nagrzewnic wodnych</i>	<i>100kW</i>
<i>Zapotrzebowanie C.W.U.</i>	<i>50,00kW</i>
<i>Razem</i>	<i>182,32kW</i>

2. Instalacja centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic wodnych

Pomieszczenia zaplecza szatniowego ogrzewana będzie poprzez system niskotemperaturowy grzejnikowy 70/55°C. Instalacja C.O.

Medium grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach obliczeniowych odpowiednio.

Sala sportowa będzie ogrzewana nagrzewnicami wodnymi 80/60°C o mocy 50kW- 2szt

Instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- źródło ciepła –projektowany węzeł cieplny (wg odrębnego opracowania)
- rozdzielacz C.O..(2 obiegi C.O.) DN 100mm grubość ścianki 3mm długości L=1,50m
- aparat grzewczy- wodna nagrzewnica powietrza moc 50,00kW- 2szt
- grzejniki płytowe profilowane,
- armatura (pompy, zawory termostaticzne, zawory spustowe, zawory odcinające, odpowietrzenia) PN 10,
- rury rozprowadzające.

2.1. Grzejniki i aparaty grzewcze

Do ogrzewania zaplecza szatniowego zastosowane będą w każdym pomieszczeniu stalowe grzejniki płytowe zintegrowane z zaworami grzejnikowymi, lub inne o podobnych parametrach na których zamontowane głowice termostaticzne z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy. Grzejniki dobrano dla parametrów obliczeniowych 75/50°C. Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostaticznego przy grzejnikach. Sterowanie ogrzewaniem grzejnikowym wykonywane będzie za zaworów termostaticznych zamontowanych przy każdym grzejniku.

2.2. Rurociągi rozprowadzające

Instalację c.o. grzejnikową wykonać w systemie zamkniętym z pompą c.o. na zasilaniu.

Zasilanie do głównego rozdzielacza wykonać za pomocą rury stalowej DN 50mm.

Instalację pomiędzy głównym rozdzielaczem a poszczególnymi odbiornikami (wodna nagrzewnica powietrza) należy wykonać z rur stalowych czarnych wg PN – /H – 74219 łączonych przez spawanie system ze szwem. Rury te należy zamontować na zawieszinach typu Hilti. Wysokość prowadzenia dostosować do istniejących warunków. Rurociągi te muszą być przed montażem oczyszczone do II stopnia czystości, a następnie pokryte farbą podkładową antykorozyjną i dwukrotnie farbą emalią kreodurową zgodnie z instrukcją KOR – 3A. Przewody należy izolować termicznie otuliną grubości wg rozporządzenia. To standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. Przeznaczony jest do izolowania ciepło i zimnochronnych rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C.. Izolację kształtek i kolan należy również wykonać. Przy montażu izolacji należy stosować taśmę klejącą z folii PCW.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Instalację pomiędzy rozdzielaczem a poszczególnymi grzejnikami wykonać należy z rur polietylenowych p. PE- RT / Al. / PE prowadzone w posadzce w ochronnej izolacji. Na rurociągach muszą być opisane nazwy mediów, które tam płyną i oznaczone to musi być odpowiedniego koloru strzałkami (trwale umieszczonymi). Zaprojektowana instalacja c.o. zasila grzejniki płytowe typu V o wysokości h=60cm i h=90cm. Wszystkie przewody poziome z rur stalowych należy prowadzić ze spadkiem 0,2% umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie instalacji oraz jej opróżnienie z wody. Przejścia przez przegrody budowlane należy dokonać w tulejach stalowych. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowe tuleje muszą być wypełnione masą pęczniącą w przypadku pożaru. Po wykonaniu instalacji należy ją 3 – krotnie przepłukać wodą do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz przeprowadzić próbę szczelności na zimno (w temperaturze powyżej 10 °C) na ciśnienie 0,6 Mpa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na ciepło z regulacją nastaw na zaworach termostatycznych. Rozdzielacz dn 100mm długości 1,50m rozprowadzi medium dla 4 obiegów grzewczych C.O i 1 C.W.U.

Pojemność wodna całej instalacji wynosi V=573 L

3 Dobór naczynia przeponowe systemu zamkniętego C.O.

Naczynie przeponowe systemu zamkniętego wyliczono

Obliczenie zamkniętego naczynia wzbiórczego wg PN-B-02414:1999		
pojemność instalacji ogrzewania wodnego	$V = 0,57$	m ³
maksymalna wysokość instalacji	$p_{stat} = 1,00$	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji	$p_{max} = 3,0$	bar
temperatura zasilania	$t_{zasilania} = 80,0$	°C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej dla temperatur 10°C/tz°C	$\Delta v = 0,0287$	dm ³ /kg
gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t1=10°C wg PN-B-02414:1999	$\rho_1 = 999,7$	kg/ m ³
pojemności użytkowa naczynia wzbiórczego	$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$ $V_u = 18,1$	dm ³
ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami	$E = 1$	%
pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego z rezerwą na ubytki	$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10$ $V_{uR} = 23,8$	dm ³
ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym (ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)	$p = 1,20$	bar
ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiórczego (ciśnienie napełniania)	$p_R = \frac{\{(p_{max}+1)/[1+V_u/(V_{uR} \cdot ((p_{max}+1)/(p_{max}-p)-1))]\}-1}$	

instalacji zimnej)		
	$p_R = 1,47$	bar
objętość całkowita naczynia wzbiorniczego	$V_{nR} = V_{uR} \times (p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p_R)$	
	$V_{nR} = 62,1$	dm^3
minimalna średnica rury wzbiorniczej	$d = 0,7 \times V_u^{0,5}$	
	$d = 3,42$	mm

Dobrano naczynie przeponowe do C.O. o poj. $V = 80 dm^3$

4 Dobór naczynia przeponowe systemu zamkniętego C.W.U.

Naczynie przeponowe systemu zamkniętego wyliczono

Obliczenie zamkniętego naczynia wzbiorniczego wg PN-B-02414:1999		
pojemność instalacji ogrzewania wodnego	$V = 0,35$	m^3
maksymalna wysokość instalacji	$p_{stat} = 1,00$	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji	$p_{max} = 3,0$	bar
temperatura zasilania	$t \text{ zasilania} = 80,0$	$^{\circ}C$
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej dla temperatur $10^{\circ}C/tz^{\circ}C$	$\Delta v = 0,0287$	dm^3/kg
gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10^{\circ}C$ wg PN-B-02414:1999	$\rho_1 = 999,7$	kg/m^3
pojemności użytkowa naczynia wzbiorniczego	$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v$	
	$V_u = 11,0$	dm^3
ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między między uzupełnieniami	$E = 1$	%
pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego z rezerwą na ubytki	$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10$	
	$V_{uR} = 14,5$	dm^3
ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorniczym (ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)	$p = 1,20$	bar
ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorniczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej)	$p_R = \{((p_{max} + 1) / [1 + V_u / (V_{uR} \times ((p_{max} + 1) / (p_{max} - p) - 1))]) - 1\}$	
	$p_R = 1,47$	bar
objętość całkowita naczynia wzbiorniczego	$V_{nR} = V_{uR} \times (p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p_R)$	
	$V_{nR} = 38,0$	dm^3
minimalna średnica rury wzbiorniczej	$d = 0,7 \times V_u^{0,5}$	
	$d = 2,67$	mm

Dobrano naczynie przeponowe do C.W.U. o poj. $V = 50 dm^3$

Dobrano naczynie przeponowe do instalacji C.O. o pojemności $V = 80L$

Dobrano naczynie przeponowe do instalacji C.W.U. o pojemności $V = 50L$

Ciśnieniowe naczynie przeponowe, do zamkniętych instalacji grzewczych. Konstrukcja zgodnie z DIN EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywa UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

5. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- wytycznymi producentów urządzeń.
- przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ogniochronną o odporności równej odporności przegrody.
- zbiór napęlić wodą uzdatnioną o zawartości związków chemicznych zgodnej z instrukcją producenta

DZIAŁ IV

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – WENTYLACJA

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia,
- wytyczne technologiczne
- obowiązujące przepisy i normatywy

2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej zaplecza szatniowego (wentylacja mechaniczna)
- projekt instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej sali sportowej (wentylacja mechaniczna)
- projekt instalacji wentylacji wywiewnej pomieszczeń WC (wentylacja mechaniczna)

3. Opis

CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WENTYLACJI

Budynek został podzielony docelowo na kilka strefy wentylacyjne. Podziału dokonano ze względu na różny charakter higieniczno – sanitarny użytkowanych pomieszczeń oraz czas wykorzystania, a także różne wymagania od strony wentylacji. Wszystkie układy pracować będą w sposób ciągły. Taki charakter pracy wynika z:

- Wymagań użytkowych, zabezpieczenia konstrukcji budynku przed wykraplaniem wilgoci;
- Konieczności zapewnienia większej intensywności wymian powietrza;
- Ograniczonej wentylacji grawitacyjnej oraz zakazowi jej jednoczesnego stosowania z wentylacją mechaniczną w obrębie jednego pomieszczenia;

3.1 Wentylacja budynku

- Bilans powietrza

	Lp	Nr	Pomieszczenie	Pow	Kub	1/n	WYDATEK	WENTYLATOR
				[m2]	[m3]		[m3/h]	WYCIĄGOWY
PARTER		0,03	szatnia	10,62	44,073	4	176,29	250
	1	0,04	umywalnia	8,55	35,4825	5,0	177,41	250
	2	0,05	szatnia	10,62	44,073	4,0	176,29	250
	3	0,06	umywalnia	10,31	42,7865	5,0	213,93	250
	4	0,08	szatnia	20,94	86,901	4,0	347,60	2*250
	5	0,09	umywalnia	14,06	58,349	5,0	291,75	300
	6	0,10	szatnia	12,08	50,132	4,0	200,53	250
	7	0,11	umywalnia	9,63	39,9645	5,0	199,82	250
	8	0,12	szatnia	12,83	53,2445	4,0	212,98	250
	9	0,13	umywalnia	6,08	25,232	5,0	126,16	175
	10	0,14	szatnia	11,33	47,0195	4,0	188,08	250
	11	0,15	umywalnia	9,44	39,176	5,0	195,88	250

12	0,16	pom. porządkowe	1,95	8,0925	2,0	16,19	80
13	0,18	umywalnia	3,39	14,0685	5,0	70,34	175
14	0,19	magazyn	6,13	25,4395	1,0	25,44	80
15	0,20	WC	4,55	18,8825	4,0	75,53	175
16	0,21	sala sportowa 30 osób	62,07	257,591	0,5	900,00	5400
17	0,22	WC	10,92	45,318	4,0	181,27	250
18	0,23	WC	10,95	45,4425	4,0	181,77	250
19	0,24	magazyn	56,09	232,774	0,5	116,39	175
20	0,25	sala sportowa 50osób	1064	4413,65	0,5	1 500,00	9000
21	0,26	węzeł co	11,43	47,4345	1,0	47,43	80
						5 444,79	

3.1 Wentylacja pomieszczenia zaplecza szatniowego

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez nawiewniki w drzwiach i szczelinach podokiennych.

Wywiew powietrza obędzie się odbywał przez osiowe wentylatory wyciągowe SILENT DESIGN, 300, 300plus

Parametr:

- wydajność $Q=250,300\text{m}^3/\text{h}$
- średnica otworu 100mm
- front wentylatora szyba w kolorze białym

Podłączone będą po stronie elektrycznej do instalacji oświetleniowej wyłączenie odbywać się będzie z 5 min czasem zwłoki.

Sala sportowa nr 0.21 obsługiwać będzie 30osób. Wydajność dla tej Sali wynosi $Q=30 \text{ osób} \times 30\text{m}^3/\text{h}=900\text{m}^3/\text{h}$. Wentylatory pracować będą przez 10 minut w ciągu godziny. Ich wydajność wynosi $Q_{\text{wen}}=900 \times 6=5400\text{m}^3/\text{h}$. Zaprojektowano dwa wentylatory dachowe wyciągowe o wydajności $Q=2700\text{m}^3/\text{h}$ każdy. Włączanie wentylatorów odbywać się będzie poprzez regulator REB 1 firmy Wenture Industries

3.2 Wentylacja pomieszczenia sali sportowej nr 0.25

Sala sportowa nr 0.25 obsługiwać będzie 50osób. Wydajność dla tej sali wynosi $Q=50 \text{ osób} \times 30\text{m}^3/\text{h}=1500\text{m}^3/\text{h}$. Wentylatory pracować będą przez 10 minut w ciągu godziny. Ich wydajność wynosi $Q_{\text{wen}}=1500\text{m}^3/\text{h} \times 6=9000\text{m}^3/\text{h}$.

Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą wentylatorów osiowych nawiewnych HXM 400 o wydajności $Q=3600\text{m}^3/\text{h}$ 3szt

-średnica DN 400mm

Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą wentylatorów osiowych nawiewnych HXM 400 $Q=3600\text{m}^3/\text{h}$ 3szt

o średnicy DN 400mm

Wentylatory nawiewne i wywiewne pracować będą przez 10 minut w ciągu godziny. Załączanie i wyłączanie wentylatorów odbywać się będzie ręcznie poprzez włączniki regulatora REB 1 firmy Wenture Industries

Wszystkie wentylatory HXM muszą posiadać żaluzję z siłownikiem. Standartowo będą one w pozycji zamkniętej zaś przy pracy wentylatorów zostaną otwarte

Zastosowanie wentylatorów

Wentylatory osiowe przystosowane do pracy w dowolnej pozycji montażowej i przeznaczone do wentylacji pomieszczeń o niskim stopniu zanieczyszczenia powietrza np. garaży, piwnic, poddaszy, magazynów

Konstrukcja

Obudowa tłoczona z blachy stalowej, pokryta farbą epoksydową w kolorze białym. Siatka ochronna od strony wlotu. Wirnik stalowy, malowany farbą epoksydowo-poliestrową. Kierunek przepływu powietrza silnik - wirnik.

Silnik elektryczny

Jednofazowy 230V, 50Hz silnik klatkowy o stopniu ochrony IP44 i klasie izolacji B (model 400 klasa izolacji F). Silnik posiada termiczne zabezpieczenie uzwojenia przed przeciążeniem (modele 200- 350). Wszystkie modele są przystosowane do regulacji napięciowej za pomocą regulatorów REB-1

Dodatkowo w celu wentylacji sali sportowej poza okresem użytkowania zaprojektowano cztery wywiewki grawitacyjne na dachu o średnicy DN 400mm.

3.2 Wentylacja pomieszczeń WC

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez nawiewniki w drzwiach i szczelinach podokiennych.

Wywiew powietrza obędzie się odbywał przez osiowe wentylatory wyciągowe SILENT DESIGN 100, 200, 300, 300plus

Parametr:

- wydajność $Q=80,175,250,300\text{m}^3/\text{h}$

- średnica otworu 100mm

- front wentylatora szyba w kolorze białym

Podłączone będą po stronie elektrycznej do instalacji oświetleniowej wyłączenie odbywać się będzie z 5 min czasem zwłoki.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

przy robotach związanych z budową instalacji sanitarnych do budynku sali sportowej

1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- poparzenie.

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

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

- zaznaczyć pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
 - zaznaczyć pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

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

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

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

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 precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
- 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.

4. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.

5. Uwagi końcowe

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego nie pociąga za sobą wykonywania robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane dlatego też, zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, kierownik budowy nie jest zobowiązany do sporządzenia PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Budynek poddano analizie możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Lokalizacja budynku oraz istniejąca infrastruktura techniczna uniemożliwia podłączenie budynku do sieci gazowej GZ-50. W związku z dostępnymi technicznymi, środowiskowymi i ekonomicznymi możliwościami w analizie uwzględniono dwa systemy:

- Konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest kocioł gazowy
- PEC – zasilane z miejskiej sieci ciepłej

Dla przedmiotowego budynku zaopatrzenie na moc cieplną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono zgodnie z metodologią obliczenia charakterystyki energetycznej budynku wynosi **183,0kW**. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w odniesieniu do kubatury wynosi 20,00W/m³

Biorąc pod uwagę koszty wybudowania przyłącza gazowego (bardzo długa trasa do miejskiej sieci gazowej) oraz czas zwrotu inwestycji i zysków pochodzących ze zmniejszenia łącznego zapotrzebowania na ciepło przekraczającą średnią żywotność urządzeń zaleca się realizację systemu PEC– ogrzewanie z projektowanego węzła cieplnego

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących stałe wyposażenie instalacyjno-budowlane

Obliczenia

Obliczenia mocy szczytowej i energii

Bilans mocy dla RG

Obliczenia mocy zapotrzebowanej: z powyższych obliczeń dla projektowanego budynku przyjmuje się moc:

$$P_z = P_{obm} \times k_z = 50 \times 0.8 = 40 \text{ kW}$$

WSPÓŁCZYNNIK EP

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot VCW \cdot bt/a1; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

VCW - jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej [dm³/((j.o.) · doba)] należy przyjmować z założeń projektowych

$$VCW = 70 \cdot 30 \text{ dm}^3/\text{j} \cdot \text{doba}$$

a1 - udział powierzchni Af na jednostkę odniesienia (j.o.), najczęściej na osobę [m²/(j.o.)], należy przyjmować z założeń projektowych,

$$a1 = 1535 \cdot 50 / 2100 = 36,55$$

bt - bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu ciepłej wody użytkowej należy przyjmować z założeń projektowych.

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot 70 \cdot 0,8 / 36,55 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

$$\underline{EPW=45,65 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]}$$

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t0/1.000; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

gdzie:

PN - moc elektryczną referencyjną [W/m²] należy przyjmować z założeń projektowych,

t0 - czas użytkowania oświetlenia [h/rok] należy przyjmować z założeń projektowych.

W przypadku braku wartości w założeniach projektowych, należy je przyjmować według poniższej tabeli:

Lp.	Typ budynku	Czas użytkowania oświetlenia t0[h/rok]
1	Budynki mieszkalne	3.000
2	Szkoły	2.000
3	Szpitala	5.000
4	Restauracje, gastronomia	2.500
5	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	4.000
6	Handlowo-usługowe	5.000
7	Sportowo-rekreacyjne	2.500

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t0/1.000; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

Moc elektryczna urządzeń- 50,00kW

Powierzchnia użytkowa rozbudowanego budynku- $P_u = 1535\text{m}^2$

$P_N = 50\,000/1535,00 \text{ [W/m}^2\text{]}$

$P_N = 32,57 \text{ [W/m}^2\text{]}$

$E_{PL} = 2,7 \cdot 32,57 \cdot 2/1.000; \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)}$

$E_{PL} = 0,175 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)}$

$EP = EP_W + E_{PL}$

$EP = 45,65 + 0,175 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]}$

$EP = 45,82 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]}$