

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA BUDYNKU SZATNI PRZY BOISKU SPORTOWYM W OSIEKU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

BRANŻA SANITARNA INSTALACJE WEWNĘTRZNE

ADRES: **DZIAŁKI NR EW. 1231, 1232, 1010/3
OBRĘB EWIDENCYJNY: SUCHOWOLA
JEDN. EWIDENCYJNA: OSIEK
GMINA OSIEK**

INWESTOR: **GMINA OSIEK
UL. RYNEK 1, 28-221 OSIEK
WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE**

BIURO
PROJEKTOWE: **BUDOWNICTWO FIRMA DORADCZO-INWESTYCYJNA
JAN PLUTA
39-340 PADEW NARODOWA, WOJKÓW 63
SIEDZIBA BIURA: UL. PISARKA 3A/8, 39-300 MIELEC
REGON 180043834
NIP 867-148-38-34**

Opracował:	
mgr inż. Magdalena Kaczmarczyk	
Projektował:	
mgr inż. Bartosz Kaczmarczyk nr upr. PDK/0121/PWOS/14	
Sprawdził:	
mgr inż. Leszek Kaczmarczyk nr upr. S-256/87, S-104/94	

MAJ 2018 R.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I DANE OGÓLNE	
II INSTALACJA GAZOWA	
III KOTŁOWNIA GAZOWA	
IV INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I CYRKULACJI	
V INSTALACJA SOLARNA	
VI INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
VII INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	
VIII INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ MECHANICZNIE	
IX CZĘŚĆ RYSUNKOWA	

IDANE OGÓLNE

1. Cel, zakres i podstawa opracowania

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlanego w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych. Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kotłowni gazowej wraz z instalacją gazową, instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji, instalacji solarnej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji c.o. i instalacji wentylacji.

Zakres opracowania obejmuje część opisową, obliczeniową i rysunkową projektu.

Podstawą opracowanie było:

- 1) Zlecenie inwestora,
- 2) Mapa do celów projektowych,
- 3) Warunki techniczne dostawy mediów,
- 4) Wizja lokalna,
- 5) Aktualne normy i przepisy.

2. Charakterystyka obiektu

Inwestycja obejmuje swoim zakresem budowę szatni przy boisku sportowym w Osieku. Budynek wyposażony zostanie w pomieszczenia szatni, łazienek, WC, pokoje trenerskich, pomieszczenia socjalne, magazynowe i porządkowe oraz salę konferencyjną.

Bryła budynku zwarta. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej, posadowiony na fundamentach. Budynek jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym.

Dane budynku:

Powierzchnia zabudowy – 454,73 m²

Powierzchnia użytkowa – 373,95 m²

Kąt nachylenia dachu hali sportowej - 22°

Szerokość budynku – 11,63 m

Długość budynku – 39,10 m

Liczba kondygnacji - 1

II INSTALACJA GAZOWA

1. Rozwiązania projektowe

Projektowana instalacja gazowa zasilana będzie z nowego przyłącza gazowego zasilanego z zewnętrznego naziemnego zbiornika na propan. Niniejszy projekt obejmuje jedynie instalację gazową wewnętrzną od skrzynki gazowej do urządzeń gazowych zamontowanych w projektowanym budynku.

Projektowany budynek wyposażony jest w następujące odbiorniki gazu:

- ✓ Kocioł gazowy kondensacyjny - 0,30 / 1,42 [m³/h],
- ✓ Kuchenkę gazową - 1,3 [m³/h].

Skrzynka gazowa zlokalizowana zostanie na ścianie zewnętrznej budynku i wyposażona zostanie w kurek odcinający i reduktor ciśnienia.

2. Instalacja gazowa

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnych z PN-EN 10208-1:2000. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić pod stropem w odległości 2 cm od tynku i mocować do sufitu i ścian za pomocą haków lub uchwytów (co 1,5 – 2,0 m). Przewody instalacji nie mogą być mocowane do innych przewodów ani stanowić dla nich wsporników.

Przewodów gazowych nie wolno prowadzić przez kanały wentylacyjne, dymowe i spalinowe. Przejścia instalacji przez przegrody konstrukcyjne (ściany, strop) należy wykonać w odporności ogniowej zgodnej z klasą odporności danej przegrody.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (c.o., wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej) należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami należy zachować minimalną odległość 2 cm. Prowadzenie i mocowanie przewodów powinno umożliwić samokompensację.

Malowanie instalacji należy wykonać po odbiorze próby szczelności przez przedstawiciela dostawcy gazu.

Zgodnie z warunkami gazowymi wykonanie punktu redukcyjno – gazowego (skrzynka gazowa z osprzętem) leży po stronie dostawcy gazu. Po stronie wykonawcy jest wykonanie wewnętrznej instalacji gazowej wraz z montażem zaworu elektromagnetycznego umieszczonego na zewnątrz budynku.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. /Dz. UST. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002.

3. Odbiór instalacji

Instalacja gazowa, przed oddaniem do użytku podlega protokolarnemu sprawdzeniu (odbiorowi) przez wykonawcę w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Sprawdzenie – odbiór polega na:

- 1) Kontroli zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem:
 - ✓ czy instalację wykonano z rur o właściwych średnicach,
 - ✓ czy z pomieszczenia, gdzie zainstalowano przybory gazowe właściwie odprowadzono spaliny i jest wykonana wentylacja (przedłożenie opinii kominiarskiej),
- 2) Kontroli jakości wykonania:
 - ✓ zgodności wykonania instalacji z przepisami,
 - ✓ drożności instalacji,
- 3) Sprawdzeniu szczelności instalacji:

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzenia głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Zakres pomiarowy manometru powinno wynosić 0 – 0,06 MPa (w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa) lub 0,16 MPa (w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa). Wynik głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano – montażowych, oraz Warunkami Technicznymi dostawy gazu.

Malowanie instalacji należy wykonać po odbiorze próby szczelności przez przedstawiciela dostawcy gazu.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

III KOTŁOWNIA GAZOWA

1. Rozwiązania projektowe

Budynek objęty opracowaniem zasilany będzie w ciepło na cele c.o. i c.w.u. z nowoprojektowanej kotłowni gazowej. Kotłownia zasilana będzie ze zbiornika na propan. Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku wynosi:

- strata ciepła na cele c.o. – 10,203 kW
- strata ciepła na cele wentylacji– 8,958 kW
- zapotrzebowanie na c.w.u. (zapotrzebowanie na moc podgrzewacza)

Kotłownia zlokalizowana zostanie na parterze budynku. Będzie posiadała doświetlenie światłem dziennym. Kotłownia wyposażona zostanie w sprzęt i armaturę niezbędną do prawidłowego działania systemu. Kocioł działać będą na parametrach wody 70/50°C.

2. Technologia kotłowni

W celu pokrycia zapotrzebowania na moc cieplną budynku szatni zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny wiszący o mocy znamionowej 35 kW przystosowane do pracy na propan. Kocioł współpracować będzie z dwuwężownicowym podgrzewaczem pojemnościowym ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l. Zbiornik c.w.u. zasilany będzie dodatkowo instalacją solarną. Kotłownia wraz z instalacją pracować będą w układzie zamkniętym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym. Zabezpieczenie kotłowni przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zrealizować należy za pomocą zaworów bezpieczeństwa. Kotłownia będzie pracować w sposób automatyczny. Obiegi grzewcze zasilać będą rozdzielacze.

3. Dobór kotła

Dla pokrycia potrzeb cieplnych budynku zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny wiszący o mocy znamionowej 35 kW przystosowany do propanu. Kocioł musi posiadać parametry nie gorsze niż podane w tabeli nr 1.

Tab. 1. Parametr kotła

Lp.	Parametr	Jedn.	Kocioł 95kW
1.	Nominalna moc grzewcza – max. 80/60°C	kW	34,8
2.	Nominalna moc grzewcza – min. 80/60°C	kW	6,3
3.	Nominalna moc grzewcza – max. 50/30°C	kW	35,9
4.	Nominalna moc grzewcza – min. 50/30°C	kW	7,0
5.	Sprawność użytkowa dla c.o. dla obc. pełnego i średniej temp. kotła 70 °C	%	99,1
6.	Sprawność użytkowa dla c.o. dla obc. częściowego i średniej temp. powrotu 30 °C	%	110,6
7.	Sezonowa efektywność energ. Ogrzewania pomieszczeń	%	95
8.	Straty ciepła w trybie czuwania Pstby	kW	0,054

9.	Maks. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby własne	kW	0,05
10.	Zużycie gazu płynnego PB	m ³ /h	0,3-1,42
11.	Indeks ochrony elektrycznej	IP	IPX5D
12.	Ciężar montażowy	kg	39
13.	Pojemność wodna	l	2,3

Projektowany kocioł gazowy wyposażony jest w:

- wymiennik ze stopu aluminiowo – krzemowego odpornego na osadzanie się kamienia kotłowego,
- palnik gazowy ze stali nierdzewnej z całkowitym wstępnym mieszaniem,
- wentylator wyposażony w zawór zwrotny klapowy dla pracy z systemem odprowadzania spalin pod ciśnieniem,
- zapłon elektroniczny i jonizacyjną kontrolą płomienia,
- ramę montażową z zamontowanym fabrycznie zespołem zaworów wodnych i gazowych, pompę modulującą, zawór przełączający c.o./c.w.u., odpowietrznik automatyczny,
- wewnętrzne oświetlenie kotła,
- konsolę sterowniczą z czujnikiem zewnętrznym,
- moduł hydrauliczny wyposażony w zespół do zdalnego automatycznego napełniania instalacji.

4. Instalacja c.w.u.

Budynek objęty opracowaniem wyposażony zostanie w instalacje c.w.u. zasilaną z projektowanej kotłowni gazowej oraz instalacji solarnej. Budynek wyposażony zostanie w następujące punkty poboru c.w.u.:

- bateria umywalkowa: 17szt.
- bateria natryskowa: 16 szt.
- bateria zlewozmywakowa: 1 szt.

Instalacja c.w.u. zasilana będzie wodą wodociągową o temp. 10°C. temp. pracy inst. c.w.u.: 55°C.

Instalacja c.w.u. przygotowywana będzie w podgrzewaczu c.w.u. umożliwiającym podłączenie dwóch źródeł ciepła: obieg grzewczy kotła i obieg grzewczy instalacji solarnej. Projektuje się zasobnik stalowy, emaliowany z izolacją ze spienionej bezfreonowej pianki poliuretanowej o grubości 50mm, chroniony antykorozyjnie anodą magnezową. Zbiornik jest fabrycznie okablowany i wyposażony we wszystkie elementy wymagane do podłączenia i sterowania instalacji solarnej: stację solarną z modulowaną pompą klasy A o wskaźniku efektywności energetycznej EEI < 0,23 zawory odcinające z zaworami zwrotnymi, termometry, odpowietrznik ręczny, naczynie wzbiorcze 25l, solarną grupę bezpieczeństwa, manometr, zespół do napełniania i opróżniania, zawór antyoparzeniowy.

W celu pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. dobrano zbiornik o pojemności c.w.u. 300 l. Parametry zbiornika podano w tabeli nr 2.

Tab. 2. Parametry podgrzewacza c.w.u.

Lp.	Parametr	Jedn.	Zbiornik c.w.u.
1.	Pojemność całkowita	litr	301
2.	Pojemność obiegu c.o.	litr	109
3.	Pojemność zasobnika c.w.	litr	185
4.	Pojemność wężownicy (sol/kocioł)	litr	8/5
5.	Powierzchnia wymiany (sol/kocioł)	m ²	1,15/0,75
6.	Natężenie przepływu w obiegu pierwotnym	m ³ /h	2
7.	Podłączenie c.o.	mm	25
8.	Podłączenie c.w.	mm	25
9.	Podłączenie cyrkulacji	mm	20
10.	Podłączenie inst. solarnej	mm	Cu 18
11.	Podłączenie wody zimnej	mm	25

5. Instalacja wod. – kan.

W kotłowni należy wykonać wpust podłogowy i podłączyć go do kanalizacji sanitarnej. Odpływ kondensatu z kotła podłączyć do neutralizatora kondensatu a następnie do kanalizacji sanitarnej przewodem PVC 32 mm.

W kotłowni należy zapewnić napełnienie zładu wodą. Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić instalację wody zimnej. Przed włączeniem instalacji wody zimnej do instalacji kotłowni należy zastosować: wodomierz skrzydełkowy, zawór antyskażeniowy BA, zawór odcinający, zmiękczaczy wody o wydajności 0,5m³/h, filtr z płukaniem wstecznym i reduktorem ciśnienia, zawór napełniania instalacji - zgodnie z częścią rysunkową projektu.

6. Przewody wentylacyjne i spalinowe

1) Czynna powierzchnia przekroju kanału wentylacji nawiewnej

Doprowadzenie powietrza do spalania doprowadzane będzie kanałem powietrzno – spalinowym bezpośrednio do kotła. Pomieszczenie kotłowni wyposażać należy w wentylację grawitacyjną. Zakłada się 1 wymianę powietrza na godzinę.

$$F_c = 1 \text{ wymiana} * \text{kubatura} = 1 \text{ wym./h} * 20,28 \text{ m}^3 = 20,28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjmując prędkość przepływu powietrza 1 m/s powierzchnia kanału nawiewnego wynosi 56,33 cm².

Projektuje się kratkę w drzwiach zewnętrznych o wymiarach 10x20 cm. Kratka w drzwiach powinna być wykonana w postaci żaluzji umożliwiającej regulację nawiewu (ograniczenie przekroju przepływowego), nie więcej jednak niż 50%.

2) Czynna powierzchnia przekroju kanału wentylacji wywiewnej

$$F_w = 0,5 * F_c = 0,5 * 200 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

Projektuje się systemowy komin wentylacyjny o przekroju 17x12cm.

3) Komin spalinowy

Odprowadzenie spalin z kotła będzie odbywało się kominem koncentrycznym (powietrzno-spalinowym) o średnicy 60/100 mm. Wkład kominowy umieścić w kominie murowanym (systemowym). Projektuje się kanał spalinowy ze stali kwasoodpornej przeznaczony dla kotłów kondensacyjnych. Przewód spalinowy zakończyć ustnikiem, wyposażyć w rewizję. Na kominie murowanym zamontować pokrywę zabezpieczającą przed opadami.

7. Obliczenia projektowe

Podstawowe dane dotyczące pomieszczenia kotłowni:

Wysokość: $H_k = 3,0$ m

Powierzchnia: $P_k = 6,76$ m²

Kubatura: $V_k = 20,28$ m³

7.1. Obliczenie minimalnej kubatury pomieszczenia kotłowni

Maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia wynosi:

$$V_{min} = \frac{Q}{4,65}$$

gdzie:

Q – moc kotłowni (źródła ciepła), kW

$$V_{min} = \frac{35}{4,65} = 7,53 \text{ m}^3$$

$V_k > V_{min}$ – warunek został spełniony

7.2. Minimalna wysokość kotłowni

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni gazowej wg PN-B-02431-1 wynosi 2,5 m. Przy rzeczywistej wysokości kotłowni 3,0 m warunek ten jest spełniony.

7.3. Sprawdzenie doświetlenia kotłowni światłem dziennym

Wymagana minimalna powierzchnia okien wynosi 1/15 powierzchni podłogi kotłowni.

$$P_{ok\ min} = \frac{1}{15} * P_k = \frac{1}{15} * 6,76 \text{ m}^2 = 0,45 \text{ m}^2$$

Drzwi do pomieszczenia kotłowni wyposażyć w okno o powierzchni min. 0,45 m² oraz dźwignię antypaniczną.

8. Rurarz i armatura

Rurociągi technologiczne kotłowni wykonać z rur stalowych przewodowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie o średnicach zgodnych z częścią rysunkową projektu. Połączenia rurarzu z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez złącza gwintowane lub kołnierzone. Należy zastosować armaturę i urządzenia do średnicy DN50 włącznie jako gwintowane, powyżej o połączeniach kołnierzowych. Po przeprowadzeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, rurociągi należy oczyścić, odtłuścić, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie.

Instalacje kanalizacyjną wykonać z rur PVC.

Instalację wodociągową w obrębie kotłowni z rur stalowych ocynkowanych.

Rurociągi instalacji technologicznej kotłowni i c.w.u. należy izolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o grubościach izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przejścia instalacyjne przez przegrody wewnętrzne pomieszczenia kotłowni gazowej należy doprowadzić do stopnia ochrony ppoż. zgodnego ze stopniem danej przegrody – EI60 (dla przewodów wentylacyjnych EIS60).

Tab. 4. Zestawienie minimalnych grubości izolacji w zależności od średnicy wewnętrznej przewodu

Lp.	Wewnętrzna średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji
1	do 22 mm	20 mm
2	od 22 do 35 mm	30 mm
3	od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	powyżej 100 mm	100

9. Roboty budowlane

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać następujące roboty towarzyszące – budowlane:

- 1) Ułożenie płytek na posadzce – płytki gresowe,
- 2) Ułożenie płytek na ścianie do 2 m wysokości – płytki szkliwione,
- 3) Dwukrotne malowanie powierzchni sufitu i ścian ponad płytkami,
- 4) Wykonanie otworów instalacyjnych wraz z późniejszą obróbką,
- 5) Wykonanie przejść instalacyjnych w odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

10. Uwagi końcowe

Przed podłączeniem kotła do instalacji grzewczej należy ją dokładnie przepłukać w celu usunięcia brudu i osadu. Całość instalacji wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwo Gazowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. Ust. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002.

Montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR dostarczonymi przez producentów. W kotłowni w widocznym miejscu umieścić należy instrukcję obsługi, niezbędne schematy instalacyjne oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

IV INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U. I CYRKULACJI

1. Rozwiązanie projektowe

Źródłem wody dla przedmiotowego budynku będzie nowoprojektowany przyłącz wodociągowy (wg odrębnego opracowania) o średnicy PE100RC SDR11 DN125x11,4. Przyłącz wodociągowy będzie również zasilał instalację hydrantową zewnętrzną. Główny zestaw wodomierzowy zlokalizować w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z częścią rysunkową projektu. Zestaw wodomierzowy należy wyposażyć w: zawory odcinające, zawór antyskażeniowy, wodomierz sprzężony, filtr siatkowy.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu c.w.u. z dwoma węzownikami zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni gazowej. Przegrzewacz będzie zasilany z kotłowni gazowej oraz z instalacji solarnej. Podgrzewacz zostanie zabezpieczony naczyniem wzbiorczym i zaworem bezpieczeństwa.

Rurociągi instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji prowadzić podtynkowo w bruzdach ściennych.

2. Opis instalacji

2.1. Przewody i armatura

Instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych oraz kształtek z tworzywa PPSU lub mosiężnych. System przeznaczony do instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej. Technika łączenia polega na zaprasowaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki. Króciec wyposażony jest w uszczelnienia, zapewniające szczelność połączenia i bezawaryjną pracę instalacji. Przewody rozprowadzające wodę zimną, c.w.u. i cyrkulacyjną układać zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Podjęcia do przyborów wykonać przy pomocy trójników ustalonych w bruzdzie ściennej i owinać otuliną termoizolacyjną pozostawiając miejsce na ruchy wynikłe z wydłużeń termicznych. Na podejściach przed przyborami na przewodach wody zimnej zamontować zawory odcinające. Jako zawory odcinające przyjęto zawory kulowe wodociągowe. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Instalacje montować zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Instalację ciepłej i zimnej wody należy wykonać zgodnie z Instrukcją montażu rur wybranego na drodze postępowania przetargowego producenta rur. Przejścia przez przegrody ppoż. zabezpieczyć odpowiednio do wymaganej klasy odporności ogniowej.

2.2. Izolacja rurociągów

Przewody instalacji wodociągowej należy izolować izolacją z wysokiej jakości pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek, laminowanej z zewnątrz folią polietylenową. Otulina musi posiadać dopuszczenie do izolacji ciepło i zimnochronnych rurociągów usytuowanych w bruzdach ściennych. Temperatura stosowania otuliny: -80°C do +95°C. Gęstość min 30 kg/m³. Dla instalacji wody zimnej należy zastosować izolację o grubości 6mm, natomiast dla instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji izolację o grubości 13mm.

3. Obliczenia i dobór urządzeń

3.1. Obliczenie przepływu normatywnego wody zimnej użytkowej

Przepływ obliczeniowy wyliczono na podstawie podanych w PN-92/B-01706 przepływów normatywnych niżej wymienionych przyborów sanitarnych:

Przybory	Ilość	Jedn.	Przepływ normatywny jednostkowy	Łączny przepływ normatywny
Umywalka	18	szt.	0,14	2,52
Miska ustępowa	13	szt.	0,13	1,69
Natrysk	16	szt.	0,20	3,20
Pisuar	7	szt.	0,30	2,10
Zlewozmywak	2	szt.	0,14	0,28
Złączka do węża	1	szt.	0,30	0,30
Pralka	1	szt.	0,25	0,25
			Σ	10,34

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,81 \frac{dm^3}{s} = 6,516 \frac{m^3}{h}$$

3.2. Dobór wodomierza

Projektuje się wodomierz skrzydełkowy o DN32, $Q_{max} = 10m^3/h$. Wodomierz wyposażać w osłonę liczydła nadajnikami kontaktronowymi umożliwiającymi zdalne przesyłanie wskazań, które można zliczać za pomocą miernika bądź przetwornika impulsów stanowiących wyposażenie dodatkowe.

4. Próba instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy wykonać próbę szczelności.

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Po napełnieniu instalacji wodą należy ją dokładnie odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne wody zimnej i ciepłej powinno wynosić 1,5x najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. W czasie trwania próby (0,5 h) ciśnienie na manometrze nie może spaść o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. W przypadku wystąpienia nieszczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po dokonaniu próby ciśnienia należy wszystkie instalacje dokładnie przepłukać.

V INSTALACJA SOLARNA

1. Rozwiązania projektowe

Projektuje się instalację solarną wspomagającą przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Kolektory słoneczne zlokalizowane zostaną na dachu budynku. Kolektory słoneczne w liczbie 4 szt. ustawione zostaną na fabrycznych stelażach montażowych. Stelaże montażowe przystosowane powinny być do montażu na dach o nachyleniu 22°. Kolektory wraz z osprzętem stanowią zestaw z zbiornikiem c.w.u.

Parametry kolektorów słonecznych:

- kolektor płaski do montażu pionowego,
- absorber aluminiowy z powłoką selektywną z wymiennikiem miedzianym typu harfa,
- grubość kolektora 46 mm,
- izolacja tylna i boczna z wełny mineralnej o grubości 20 mm,
- obudwa wykonana z profilu aluminiowego, z rowkiem mocującym na obwodzie i aluminiową tylną pokrywą zamykającą,
- przezroczysta szyba ze szkła solarnego o grubości 3,2 mm, przezroczystość >91%,
- powierzchnia brutto: 2,02m²,
- powierzchnia apertury: 1,92m²,
- powierzchnia absorbera: 1,88m²,
- objętość czynnika: 1,4 l,
- sprawność optyczna: 0,732
- współ. Przenikania ciepła 1-go rzędu (a1): 3,86 W/m²K,
- współ. Przenikania ciepła 2-go rzędu (a2): 0,017 W/m²K.

Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na nośnik ciepła znajdujący się w absorberze kolektora. Zabrania się stosowania innego nośnika niż ujętego w opracowaniu. Jako nośnik ciepła zastosowano 50% roztwór glikolu propylenowego.

Do odbioru ciepła projektuje się dwuwężownicowy zbiornik c.w.u. o parametrach podanych w tabelach nr 2 niniejszego opracowania. Zasobnik w pierwszej kolejności zasilany będzie z instalacji solarnej, w przypadku braku energii słonecznej dodatkowo zasilany będzie z kotłów gazowych kondensacyjnych.

Zestaw solarny wyposażony jest w:

- 1) zasobnik c.w.u. o pojemności 300 l,
- 2) kolektor słoneczny (4 szt.) wraz z zestawem montażowym do montażu na dach pochyły,
- 3) regulator solarny o koncepcji „matchew flow” zamontowany na stacji solarnej z kompletem czujników, panel LCD podświetlany z ekspozycją o monitoringiem schematu instalacji, piktogramy do przedstawiania temperatur oraz parametrów kontrolnych, precyzyjna obsługa i nastawa parametrów regulacyjnych dla optymalnej pracy instalacji, kanał serowania grzałką elektryczną.

2. Warunki montażowe kolektorów słonecznych

Kolektory zostaną zainstalowane na dachu o kącie nachylenia 22° na zestawie montażowym. Montaż kolektorów słonecznych wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

3. Zasada działania instalacji solarnej

Po uzyskaniu odpowiedniej różnicy temperatur pomiędzy kolektorem a zbiornikiem, regulator uruchamia pompę solarną. Przekazywanie ciepła do zbiornika odbywa się za pomocą węzownicy. Pompa solarna działa aż do zrównania temperatury pomiędzy zbiornikiem, a kolektorem słonecznym lub do momentu osiągnięcia zadanej temperatury na zbiorniku.

W celu okresowej dezynfekcji bakteryjnej stosuje się obieg wygrzewu higienicznego mający na celu podwyższenie temperatury w zbiornikach c.w.u. instalacji solarnej. Pompa ładująca zasobnik od strony kotłowej zostaje uruchomiona w danym czasie lub w momencie osiągnięcia temp. wygrzewu w zbiornikach części kotłowej i działa do momentu osiągnięcia temp. min. 70°C w zbiorniku solarnym.

4. Montaż instalacji

- Kolektor słoneczny należy połączyć z uprzednio zamontowanym w dachu zestawem montażowym. Montaż należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta kolektorów słonecznych.
- Kolektor słoneczny należy ustawić w kierunku południowym lub z ewentualnym odchyleniem od tego kierunku o max. 45°. Inne ustawienie jest dopuszczalne jedynie za zgodą producenta.
- Po uprzednim zamontowaniu kolektora słonecznego na dachu, należy zabezpieczyć szkło materiałem uniemożliwiającym przedostanie się promieni słonecznych do płyty absorbera. Niezastosowanie się do tego punktu naraża osobę montującą kolektor na poparzenie.
- Na króćcach kolektora należy umieścić zestaw połączeniowy zgodnie z odrębną instrukcją dołączoną do zestawu połączeniowego.
- Zestaw połączeniowy należy połączyć z zaizolowanymi termicznie przewodami zasilania i powrotu z zasobnika. Sposób przeprowadzenia przewodów przez konstrukcję budynku należy każdorazowo rozpatrywać indywidualnie. Należy jednak pamiętać, że im większe narażenie przewodów na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, tym niższa sprawność instalacji. Średnica przewodu zależy od jego długości. Im większa średnica tym niższa sprawność instalacji. Średnicę przewodu należy ustalić przed doбором wielkości grupy pompowej. Przewody należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją termiczną na bazie kauczuku odporną na temperatury powyżej 120°C i na działanie promieni UV. Izolacja na bazie kauczuku na zewnątrz budynku powinna dodatkowo zabezpieczona być blachą (materiałem) odpornym na działania mechaniczne.
- Nie wolno izolacją termiczną zatamować otworów wentylacyjnych kolektora.
- W tulei zanurzeniowej czujnika temperatury kolektora należy umieścić czujnik po czym połączyć go z zaizolowanymi przewodami rurowymi.
- Należy dokonać montażu pozostałych elementów instalacji, tj: grupy pompowej z grupą bezpieczeństwa, regulatora, zasobnika, naczynia przeponowego.

- W celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji, należy stosować jedynie urządzenia do tego celu przeznaczone i posiadające parametry zapewniające poprawną pracę instalacji.
- Napełnienie instalacji najlepiej wykonać przy użyciu specjalistycznego urządzenia napełniającego.
- Napełnienie instalacji może się odbyć jedynie w momencie gdy kolektory nie są nagrzane i nie są poddane działaniu promieni słonecznych. Próba napełnienia kolektora przy pełnym nasłonecznieniu może spowodować zniszczenie urządzenia.
- Po napełnieniu instalacji należy dokonać odpowiedniego ustawienia przepływu na regulatorze znajdującym się w grupie pompowej. W tym celu należy najpierw ustawić na regulatorze pracę pompy na sposób ręczny po czym ustawić najniższy bieg na pompie. Następnie dokonać próby ustawienia przepływu na grupie pompowej.
- W przypadku pojawienia się szumu podczas pracy pompy, należy dokonać odpowietrzenia separatora powietrza znajdującego się w grupie pompowej.
- Należy tak zamontować regulator i grupę pompowa aby ewentualne odbezpieczenie zaworu bezpieczeństwa nie spowodowało zalania regulatora

5. Eksploatacja instalacji solarnej

PRZEGLĄDY COROCZNE PO OKRESIE ZIMOWYM

- Kontrola stanu płyty kolektora pod względem ewentualnych zaparowań

Wyróżnia się 2 przyczyny zaparowania kolektora:

- Pierwsza wynikająca typowo ze specyfiki pracy urządzenia.
- Druga będąca następstwem źle wykonanej instalacji.

Pierwszy przypadek jest wywołany dużym narażeniem urządzenia na działanie wilgoci w okresie zimowym. Tego typu zaparowań nie należy traktować jako usterkę gdyż poddanie instalacji kilkudniowym przegrzewom prowadzi do całkowitego pozbycia się pary z urządzenia.

Druga przyczyna to brak odpowiedniego zabezpieczenia w postaci hamulca hydraulicznego uniemożliwiającego odprowadzenie ciepła ze zbiornika do kolektora w okresie zimowym. Tego typu zaparowanie może doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia urządzenia. W tym przypadku należy niezwłocznie wykonać hamulec, po czym dokonać próby pozbycia się pary wodnej poprzez kilkudniowy przegrzew instalacji. Należy jednak liczyć się z tym iż w tym przypadku przegrzew może być niewystarczający i konieczne będzie zgłoszenie usterki u producenta. Tego typu usterka nie jest uznawana przez producenta kolektora jako reklamacja i usługa serwisowa jest odpłatna.

- Kontrola obudowy kolektora pod względem uszkodzeń mechanicznych
Należy sprawdzić stan szyby, obudowy oraz króćców przyłączeniowych. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek uszkodzenia należy wykonać dokumentację zdjęciową i powiadomić producenta.
- Kontrola szczelności połączeń hydraulicznych
Należy sprawdzić wszelkie połączenia pod względem szczelności. Brak szczelności wiąże się w pojawieniem zielonych pozostałości glikolu w miejscu wycieku. Wszelkie

nieszczelności należy niezwłocznie usunąć, po czym należy instalację poddać próbie ciśnieniowej i ponownemu napełnieniu nośnikiem ciepła.

- Kontrola stanu izolacji termicznej przewodów
W przypadku widocznych uszkodzeń izolacji termicznej, należy dokonać wymiany uszkodzonych części. Zaleca się, aby w przypadku częstych uszkodzeń izolacji wykonać dodatkowe zabezpieczenie w postaci samoprzylepnej folii aluminiowej.
- Kontrola zestawów montażowych
Każdorazowo podczas corocznego przeglądu należy zwrócić uwagę na stan zestawów montażowych. W przypadku pojawienia jakichkolwiek wątpliwości co do stanu wytrzymałości całej konstrukcji, należy niezwłocznie poinformować producenta.
- Kontrola czujników temperatury
Należy sprawdzić poprawność zanurzenia czujników temperatury w tulejach. Złe umieszczenie lub poluznienie czujnika może w znacznym stopniu zakłócić poprawną pracę instalacji.
- Kontrola stanu nośnika ciepła
Należy dokonać nieznacznego upuszczenia płynu z instalacji, po czym poddać go badaniu wytrzymałości na niskie temperatury oraz oględzinom ogólnym.
Badanie odporności należy wykonać jedynie profesjonalnym sprzętem w postaci refraktometru itp.
W przypadku gdy temperatura zamarzania różni się od temperatury pierwotnej ujętej w projekcie, a w płynie nie ma jakichkolwiek zanieczyszczeń czy zawiesin, należy jedynie zmieszać używany dotąd płyn z koncentratem tak, aby osiągnąć wymagane zabezpieczenie na działanie mrozu.
W przypadku gdy w płynie znajdują się zanieczyszczenia i zawiesiny, należy każdorazowo go wymienić na nowy.

PRZEGLĄDY COTYGODNIOWE

- Kontrola ciśnienia w instalacji
Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić ciśnienie panujące w instalacji nie poddanej działaniu promieniowania słonecznego. W przypadku znaczącego wzrostu bądź też spadku ciśnienia należy sprawdzić dodatkowo:
 - szczelność połączeń hydraulicznych,
 - szczelność urządzeń składowych instalacji (kolektora, zasobnika, grupy pompowe, naczynia przeponowego itp.),
 - poprawność działania zaworu bezpieczeństwa.Każdorazowe znaczące obniżenie ciśnienia w instalacji i usunięcie usterki z tym związanej należy łączyć z przeprowadzeniem próby ciśnieniowej.
- Kontrola poprawności pracy pomp
Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić poprawność pracy pompy poprzez odczyt na regulatorze oraz przyłożenie ręki do urządzenia. Brak pracy pompy może być wywołany poprzez uszkodzenie samego urządzenia lub poprzez uszkodzenie regulatora. Usterka tego typu wymaga zgłoszenia producentowi urządzeń. Pozostawienie instalacji

na dłuższy czas bez sprawnej pompy może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

- **Kontrola poprawności pracy regulatora**

Przynajmniej raz w tygodniu należy dokonać poprawność pracy regulatora poprzez odczyt danych oraz sprawdzenie raportu ewentualnych błędów. Pozostawienie instalacji na dłuższy czas bez sprawnej regulacji może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

VI INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Rozwiązania projektowe

Niniejszy projekt obejmuje budowę instalacji c.o. W zakresie technologicznym zakres obejmuje wykonanie kompletnej instalacji c.o. – montaż grzejników i instalacji dwururowej.

W celu rozprowadzenia czynnika grzewczego do projektowanych odbiorników ciepła w przedmiotowym budynku zaprojektowano trzy obiegi grzewcze. Poziomy rozprowadzające do poszczególnych odbiorników prowadzić głównie w posadzce. Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia p.poż. należy wykonać w systemowych zabezpieczeniach stosując uszczelnienia z mas, silikonów kaset itp. Przewody prowadzić jak na załączonych rysunkach.

Układ przewodów rozprowadzających wymaga wyrównania wydłużeń poprzez zastosowanie kompensatorów, wykorzystując przy tym naturalną kompensację (załamania przewodów). Przewody c.o. do 5,0 m nie wymagają kompensacji, powyżej stosować kompensatory U – kształtowe, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przewody rozprowadzające (poziomy) prowadzić głównie w posadzkach a także, w ścianach i suficie podwieszanym. Przewody instalacji c.o. należy izolować w posadzce i ścianach izolacją z wysokiej jakości pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek, laminowanej z zewnątrz folią polietylenową. Otulina musi posiadać dopuszczenie do izolacji ciepło i zimnochronnych rurociągów usytuowanych w bruzdach ściennych i podłogowych. Temperatura stosowania otuliny: -80°C do $+95^{\circ}\text{C}$. Gęstość min 30 kg/m^3 . Należy zastosować grubość izolacji równą 6 mm w kolorach niebieski i czerwony (powrót/zasilanie).

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych i podłogowych należy zabezpieczyć otuliną termoizolacyjną z płaszczem ochronnym odpornym na działanie zapraw budowlanych. W izolacji wykonać otwory w miejscach armatury. Otwory przykryć izolacją termiczną.

Do obliczeń cieplnych przyjęto III strefę klimatyczną, temperatura zewnętrzna -20°C , działanie ogrzewania bez przerwy z osłabieniem w nocy. Obciążenie cieplne budynku wynosi: 19,16 kW. Parametry pracy instalacji c.o.: $70/50^{\circ}\text{C}$.

2. Przewody instalacji c.o.

Instalację wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych oraz kształtek z tworzywa PPSU lub mosiężnych. System przeznaczony do instalacji centralnego ogrzewania. Technika łączenia polega na zaprasowaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki. Króciec wyposażony jest w uszczelnienia, zapewniające szczelność połączenia i bezawaryjną pracę instalacji. Instalację prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Przejścia rurociągów przez ściany wykonywać w rurach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większe od średnicy rurociągów.

Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach, na rozdzielaczu hydraulicznym w kotłowni oraz trzech rozdzielaczach systemowych na instalacji.

W najniższych punktach instalacji zastosować zawory spustowe.

3. Grzejniki

Jako odbiorniki ciepła zastosowano grzejniki jedno, dwu i trzy-płytowe dolno zasilane.

Charakterystyka grzejników:

- wykonane z blachy zimnowalcowanej zgodnej z normami PN-EN 10130 i PN-EN 10131 oraz PN-EN 442,
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,
- maksymalna temperatura robocza 110°C,
- ukryte podłączenie grzejnika do instalacji (standardowo z prawej strony)
- dopasowana kratka (pokrywa) górna oraz osłony boczne,
- fabrycznie zamontowana wkładka zaworowa z nastawą wstępną, odpowietrznik i korek spustowy,
- króćce podłączeniowe: 2xGZ 3/4" od dołu (rozstaw 50mm), 4x GW 1/2" boczne,
- kolor: RAL 9016 ,
- uchwyty na tylnej ścianie.

4. Rozdzielacze systemowe

Projektuje się trzy rozdzielacze hydrauliczne z rury okrągłej 1 1/4" do centralnego ogrzewania z nyplami do śrubunków. Dwa rozdzielacze wyposażone w 12 wyjść, jeden w 5.

5. Armatura

Grzejniki dolno zasilane wyposażone są fabrycznie w wkładkę zaworową z nastawą wstępną, odpowietrznik i korek spustowy. Zawór termostatyczny wyposażony w głowicę termostatyczną o parametrach nie gorszych niż podane poniżej:

- Specjalna konstrukcja wzmocniona, antywandalowa,
- Specjalne narzędzia do zdejmowania głowicy bez uszkodzenia,
- Duża odporność na zginanie,
- Nakrętka mocująca oraz zespół montażowy zabezpieczające przed odkręceniem,
- Zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą,
- Czujnik woskowy z osłoną.
- Kolor biały,
- Czujnik temp. woskowy.

Głowica musi posiadać możliwość zdjęcia bez uszkodzenia i ponownie użyta tylko przy zastosowaniu specjalnego klucza.

Na przewodach zasilającym i powrotnym zamontować zestaw przyłączeniowy przeznaczony do grzejników dolno zasilanych z funkcją odcięcia. Zestaw umożliwi łatwy montaż oraz możliwość odcięcia grzejnika w razie awarii.

6. Regulacja instalacji c.o.

Regulację instalacji c.o. należy wykonać przy pomocy:

- nastaw wstępnych na termostatycznych zaworach grzejnikowych,
- nastaw wstępnych zaworów regulacyjnych.

Wielkości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych oraz regulacyjnych przedstawiono na rozwinięciu instalacji c.o.

7. Wykonanie i odbiór instalacji

Wykonanie, próby i odbiór instalacji powinny się odbyć zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji:

- badanie odbiorcze szczelności należy wykonać po zakończeniu montażu, a przed wykonaniem izolacji cieplnej,
- podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła,
- nie należy podnosić ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego,
- przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację dokładnie wypłukać zimną wodą,
- podczas płukania wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte,
- bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą,
- napełniając instalację wodą należy tego dokonać przez filtr siatkowy,
- należy przeprowadzić badanie szczelności za pomocą prób ciśnieniowych na zimno przy otwartych zaworach na przewodach i gałęzkach,
- pierwsza część próby szczelności instalacji c.o. to tzn. badanie szczelności na zimno. W ciągu 30 minut ciśnienie w wypełnionej wodą i odpowietrzonej instalacji c.o. należy dwukrotnie podnieść do wartości 1,5 razy wyższej od ciśnienia roboczego, min 0,4 MPa. Po 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,06 MPa, a po kolejnych 120 min. – 0,02 MPa. Należy obejrzeć wszystkie połączenia i sprawdzić, czy nie wydostaje się przez nie woda,
- czasie przeprowadzania próby wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia,
- po przeprowadzeniu próby szczelności należy dokonać nastaw wstępnych zaworów, nastawy oraz montaż głowic należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta,
- należy przeprowadzić kontrolę prawidłowości odpowietrzania zładu,
- należy przeprowadzić próby ciśnieniowe na gorąco, podczas których wyregulować przepływy przez wykonanie odpowiednich nastaw na zaworach termostatycznych i uzyskać założone temperatury wewnętrzne,
- próbę na gorąco wykonać po napełnieniu instalacji wodą i podniesieniu ciśnienia do 0,25 MPa.,
- po przeprowadzeniu prób należy uruchomić węzeł cieplny, ustawić temperaturę zasilania 70°C, czas rozruchu próbnego na gorąco - 72 godziny.

8. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać:

- zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym,
- pod nadzorem inwestorskim,
- zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami,
- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 6, wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL - Warszawa, maj 2003 r.,
- zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwa dopuszczające do pracy w instalacji c.o.

VII INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Rozwiązanie projektowe

Ścieki z budynku odprowadzane będą wewnętrzną instalacją sanitarną, a następnie przyłączem sanitarnym do kanalizacji sanitarnej. Przyłącz kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek z PVC, przykanalik z rur PVC przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Podejścia pod przybory układać ze spadkiem 3% w kierunku pionów. Poziomy kanalizacyjne należy układać w posadzkach z zachowaniem spadku 3% w kierunku studzienki kanalizacyjnej. Poziomy kanalizacyjne przy przejściach przez ściany fundamentowe należy zabezpieczyć rurami ochronnymi o średnicy o dwie dymensje większej od średnicy przewodu. Piony kanalizacyjne prowadzić w obudowach ściennych. Na pionach, na wysokości 0,5 m nad posadzką zamontować rewizję i zapewnić do niej odpowiedni dostęp. Piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć je wywiewkami kanalizacyjnymi z PVC Ø110 – w celu odpowietrzenia kanalizacji.

2. Obliczenia kanalizacji sanitarnej

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej :

$q_s = k \times \sqrt{(\sum A_w s)}$, gdzie :

$A_w s$ – równoważnik odpływu zależny od przyboru - przyjęto na podstawie projektowanych przyborów $A_w s = 74,0$ l/s

k – odpływ charakterystyczny – przyjęto $k = 1,0$ l/s

$q_s = 1,0 \times 74,0^{0,5} = 8,60$ l/s.

Przybory	Ilość	Jedn.	Aws	Suma
Umywalka	18	szt.	0,5	9,5
Miska ustępowa	13	szt.	2,5	32,5
Natrysk	16	szt.	1,0	16,0
Pisuar	7	szt.	0,5	3,5
Zlewozmywak	2	szt.	1,0	2,0
Pralka	1	szt.	1,5	1,5
Wpust podłogowy	9	szt.	1,0	9,0
			Σ	74,0

Na podstawie $\Sigma A_w s$ – dobrano przykanalik zbiorczy DN 200 [mm].

3. Próba szczelności

Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez obserwację w czasie swobodnego przepływu wody. Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

4. Uwagi końcowe

Montaż kanalizacji z rur PVC należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur. Należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych. Całość prac wykonać zgodnie z Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Po zakończeniu robót montażowych i sprawdzeniu prawidłowości ich wykonania, należy przeprowadzić próby szczelności instalacji i odbioru robót zgodnie z normą PN-92/B-10735. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.

VIII INSTALACJA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ MECHANICZNIE

Projekt budowlany obejmuje wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie dla wyodrębnionych pomieszczeń w zależności od ich funkcji i przeznaczenia.

Założenia:

- Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń,
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 20 m³/h na osobę,
- z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego:
 - 50 m³/h na miskę ustępową
 - min 70 m³/h na łazienkę.

WENTYLATORY EDM WSPOMAGAJĄCE WENTYLACJE GRAWITACYJNĄ W POMIESZCZENIACH

Charakterystyka projektowanych wentylatorów:

- niski poziom ciśnienia akustycznego,
- wentylatory wyposażone w klapę zwrotną i lamkę kontrolną,
- silnik elektryczny 230V 50Hz z łożyskami kulowymi,
- wentylator wyposażony w zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II,
- stopień ochrony IP45 i termiczny wyłącznik bezpieczeństwa,
- przystosowane do pracy w temp. do +40°C.

Pomieszczenie 1 przedsionek

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=4,73*3,00 = 14,19 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 1,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 1,0*4,73 = 4,73 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 2 magazyn

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=9,6*3,00 = 28,80 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 2,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 2,0 \cdot 28,80 = 57,60 \text{ m}^3/\text{h.} \quad \text{przyjęto } 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 3 korytarz

$$\text{Kubatura całkowita pomieszczenia: } V_k = 53,52 \cdot 3,00 = 160,56 \text{ m}^3$$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 1,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 1,0 \cdot 160,56 = 160,56 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o 2 kanały wywiewne okrągłe ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 5 szatnia

$$\text{Kubatura całkowita pomieszczenia: } V_k = 12,0 \cdot 3,00 = 36,0 \text{ m}^3$$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 2,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 2,0 \cdot 36,0 = 72,0 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 6 łazienka / - prysznic

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 80 m³/h na jeden prysznic

$$V = 2 \times 80 = 160,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową i 25 m³/h na jeden pisuar

$$V = 1 \times 50 + 1 \times 25 = 75,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $V_k = 3,58 \cdot 3,00 = 10,74 \text{ m}^3$,

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanały wywiewne ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- jeden wentylator o wydajności 180 m³/h ciśnienie statyczne 80 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 16,00 W.
- jeden wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 7 łazienka / - prysznic

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 80 m³/h na jeden prysznic
 $V = 2 \times 80 = 160,00 \text{ m}^3/\text{h}$
- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową i 25 m³/h na jeden pisuar

$V = 1 \times 50 + 1 \times 25 = 75,00 \text{ m}^3/\text{h}$

- $V_k = 3,58 \times 3,00 = 10,74 \text{ m}^3$,

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanały wywiewne ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- jeden wentylator o wydajności 180 m³/h ciśnienie statyczne 80 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 16,00 W.
- jeden wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 8 szatnia

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k = 12,0 \times 3,00 = 36,0 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 2,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$V_w = 2,0 \times 36,0 = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 9 pom. porządkowe/ pralnia

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k = 11,84 \times 3,00 = 35,52 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 2,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$V_w = 2,0 \times 35,52 = 71,04 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak $0,022\text{ m}^2$.

Pomieszczenie 10 szatnia

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=28,69*3,00 = 86,07\text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 2,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 2,0*86,07 = 172,14\text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o 2 kanały wywiewne okrągłe ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanych oknach zewnętrznych w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 11 łazienka / - prysznic

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 80 m³/h na jeden prysznic
 $V = 5 \times 80 = 400,00\text{ m}^3/\text{h}$
- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową i 25 m³/h na jeden pisuar
 $V = 2 \times 50 + 25 = 125,00\text{ m}^3/\text{h}$
- $V_k=4*3,00 = 12\text{ m}^3$,

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanały wywiewne ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- dwa wentylatory o wydajności 180 i 280 m³/h ciśnienie statyczne 80-85 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 16,00-29,00 W,
- jeden wentylator o wydajności 180 m³/h ciśnienie statyczne 80 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 16,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak $0,022\text{ m}^2$ oraz poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanych oknach zewnętrznych.

Pomieszczenie 12 łazienka / - prysznic

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 80 m³/h na jeden prysznic
 $V = 5 \times 80 = 400,00\text{ m}^3/\text{h}$
- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową i 25 m³/h na jeden pisuar
 $V = 2 \times 50 + 25 = 125,00\text{ m}^3/\text{h}$

- $V_k=4*3,00 = 12 \text{ m}^3$,

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanały wywiewne ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- dwa wentylatory o wydajności 180 i 280 m³/h ciśnienie statyczne 80-85 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 16,00-29,00 W,
- jeden wentylator o wydajności 180 m³/h ciśnienie statyczne 80 Pa, z czujnikiem ruchu, maksymalny pobór mocy 16,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m² oraz poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanych oknach zewnętrznych.

Pomieszczenie 13 szatnia

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=28,69*3,00 = 86,07 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 2,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 2,0*86,07 = 172,14 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o 2 kanały wywiewne okrągłe ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanych oknach zewnętrznych w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 14 pomieszczenie socjalne / kuchenka gazowa

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 70 m³/h na jedną kuchenkę gazową,

$$V = 1 \times 70 = 70,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez nawiewniki okienne oraz kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 15 sala konferencyjna

Zgodnie z normą PN-B-03430_1983P przyjęto 20 m³/h powietrza na osobę

Założono ilość 10 osób w Sali konferencyjnej.

$$V_k=20*10 = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o 2 kanały wywiewne okrągłe ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanych oknach zewnętrznych w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 16 pom. zarządu

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k = 10,0 \cdot 3,00 = 30,0 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 3,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 3,0 \cdot 30,0 = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 17 łazienka / - prysznic

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 80 m³/h na jeden prysznic,

$$V = 1 \times 80 = 80,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanały wywiewne ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu,
- maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 18 łazienka / - prysznic

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 80 m³/h na jeden prysznic,

$$V = 1 \times 80 = 80,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanały wywiewne ze stali ocynkowanej o wymiarach $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu,
- maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 19 pom. sędziów

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=10,0*3,00 = 30,0 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 3,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 3,0*30,0 = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 20 pom. sędziów

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=8,0*3,00 = 24,0 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 3,0 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 3,0*24,0 = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 21 magazyn

Kubatura całkowita pomieszczenia: $V_k=19,10*3,00 = 57,30 \text{ m}^3$

Przyjmując, wg wytycznych normatywnych wymianę powietrza w granicy 1,5 w/h dla tego typu pomieszczeń zaprojektowano wentylację o wydajności:

$$V_w = 1,5*57,30 = 85,95 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny okrągły ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie.

Nawiew zrealizować przy pomocy transferu powietrza poprzez nawiewniki systemowe o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane w projektowanym oknie zewnętrznym w pomieszczeniu.

Pomieszczenie 22 WC Damskie / - muszle ustępowe

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową,

$$V=1*50 = 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomaga:

- wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu
- maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 23 WC dla niepełnosprawnych / - muszle ustępowe

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową,
 $V=1*50 = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu
- maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

Pomieszczenie 24 WC męskie / - muszle ustępowe i pisuar

Przyjmując wg wymagań normatywnych wymianę powietrza:

- 50 m³/h na jedną muszlę ustępową i 25 m³/h na jeden pisuar,
 $V=3*50+3*25= 225 \text{ m}^3/\text{h}$
- $V_k=9,42*3,00 = 28,26 \text{ m}^3$

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną w oparciu o kanał wywiewny ze stali ocynkowanej o wymiarze $\varnothing 160\text{mm}$ okresowo wspomagane mechanicznie. Wlot kanału wywiewnego zrealizować poprzez kratkę zlokalizowaną w suficie. Wentylację wywiewną pomieszczenia wspomogą:

- wentylator o wydajności 280 m³/h ciśnienie statyczne 85 Pa, z czujnikiem ruchu
- maksymalny pobór mocy 29,00 W.
- wentylator o wydajności 95 m³/h ciśnienie statyczne 40 Pa, z czujnikiem ruchu
- maksymalny pobór mocy 8,00 W.

Niezbędną ilość nawiewanego powietrza zrealizowano poprzez kratkę ażurową w drzwiach o przekroju nie mniejszym jak 0,022 m².

IX CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	Rzut parteru – instalacja gazowa	1:100
2	Schemat technologiczny kotłowni gazowej	-
3	Rzut parteru – kotłownia gazowa	1:50
4	Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100
5	Rzut parteru – kanalizacja sanitarna	1:100
6	Rzut parteru – instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji	1:100
7	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:100