



Instal-Sanit

Biuro Usługowo - Doradcze

„INSTAL-SANIT”

ul. Młodzieżowa 2, 83-000 Pruszcz Gdański

NIP: 849-150-69-24

fax. 58 727 92 96, tel. kom. 608 358 635 , biuro@instalsanit.com.pl

Inwestor: GMINA CHMIELNO
ul. Gryfa Pomorskiego 22, 83-333 Chmielno

Inwestycja: Budowa sali gimnastycznej wraz z zapleczem,
łącznikiem oraz przebudową części skrzydła szkoły
istniejącej

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Wyszczególnienie	Imię i nazwisko	Podpis
Projektował	Rafał Malinowski upr. nr POM/0244/PWOS/12	
Sprawdziła	Anna Nosarzewska upr. nr POM/0038/POOS/13	
Opracował	Krzysztof Głodowski	

Gdańsk



II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	Strona tytułowa	
II.	Spis zawartości opracowania	
III.	Opis techniczny	
1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Cel opracowania	3
4.	Zakres opracowania	3
5.	Instalacja centralnego ogrzewania i c.t.	4
5.1	Instalacja c.o. charakterystyka ogólna	4
5.2	Regulacja hydrauliczna instalacji	4
5.3	Układanie przewodów	5
5.4	Przejścia przez przegrody budowlane	5
5.5	Izolacja cieplna przewodów	6
5.6	Obliczenia strat ciepła	6
5.7	Próba szczelności, znakowanie rurociągów	7
6.	Instalacja wody	7
6.1	Charakterystyka ogólna	7
6.2	Instalacja wody cele socjalno-bytowe	8
6.3	Bilans zimnej wody	8
6.4	Bilans ciepłej wody	9
6.5	Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa	9
6.6	Prowadzenie przewodów instalacji wody	10
6.7	Próba szczelności	11
6.8	Izolacja rur	11
6.9	Znakowanie rur	12
7.	Instalacja wewnętrzna kanalizacji	12
7.1	Instalacja kanalizacji sanitarnej	12
7.2	Instalacja kanalizacji deszczowej	12
7.3	Wykonanie i materiały	13
8.	Instalacja wentylacji mechanicznej	14
8.1	Praca instalacji wentylacyjnej	16
8.2	Materiały i wykonanie	16
8.3	Izolacja kanałów wentylacyjnych	17
8.4	Regulacja instalacji	17
8.5	Zabezpieczenie przeciwpożarowe	17
8.6	Eksploatacja i serwis instalacji wentylacyjnej	17
9.	Uwagi	18
IV.	Część rysunkowa	



III. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy dotyczy instalacji sanitarnych: ogrzewania, ciepła technologicznego, z.w., c.w.u., kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz wentylacji mechanicznej dla potrzeb dobudowywanej sali gimnastycznej wraz z zapleczem, łącznikiem oraz przebudowywaną częścią skrzydła szkoły istniejącej w Borzestowie, działka nr 259/1.

2. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno- budowlany
- Plan sytuacyjno-wysokościowy
- Inwentaryzacja
- Obowiązujące normy i przepisy
- Ustalenia z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe

3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji ogrzewania, ciepła technologicznego, wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej oraz wentylacji mechanicznej dla potrzeb dobudowywanej sali gimnastycznej wraz z zapleczem, łącznikiem oraz przebudowywaną częścią skrzydła szkoły istniejącej w Borzestowie, działka nr 259/1.

4. Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania są objęte:

- Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
 - Określenie strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń
 - Rozmieszczenie i dobór grzejników
 - Zaprojektowanie tras przewodów
 - Dobór średnic przewodów
- Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - Zaprojektowanie tras kanalizacji sanitarnej
 - Dobór średnic przewodów
- Instalacja z.w., c.w.u., cyrkulacji
 - Zaprojektowanie tras rur wodociągowych
 - Dobór średnic przewodów
- Instalacja wentylacji mechanicznej
 - Zaprojektowanie tras rur
 - Dobór ilości powietrza wentylacyjnego



5. Instalacja centralnego ogrzewania i c.t.

5.1 Instalacja c.o. charakterystyka ogólna

Źródłem ciepła dla projektowanego obiektu będzie istniejąca, rozbudowywana kotłownia na paliwo stałe usytuowana w piwnicy budynku istniejącej szkoły podstawowej. Przebudowa/rozbudowa kotłowni nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Z kotłowni przewody centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego prowadzone będą w kanale instalacyjnym wraz z pozostałymi instalacjami zasilającymi rozbudowywany obiekt. Kanał instalacyjny przebiega wzdłuż całej długości korytarzy i łączników w budynku szkoły podstawowej. Szczegóły dotyczące przewodów prowadzonych w kanale zawarto w opracowaniu dotyczącym rozbudowy kotłowni oraz instalacji w budynku istniejącej szkoły. Zgodnie z powyższym przewiduje się doprowadzenie kanałem instalacji c.o. 2xDn25 oraz instalacji c.t. 2xDn40 (czynnikiem glikol) do szachtu instalacyjnego w pom. 01. Z szachtu przewody grzewcze prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego do rozdzielaczy, a stąd w posadzce do grzejników. Przewody ciepła technologicznego prowadzić do centrali podwieszonych, w tym do jednej zlokalizowanej na dachu. Przewody ciepła technologicznego prowadzone na zewnątrz budynku do centrali dachowej wyposażać oprócz izolacji w płaszcz ze stali ocynkowanej.

Na rurociągach wyprowadzonych z szachtu należy zastosować na zasilaniu zawór regulacyjny z nastawą, natomiast na powrocie zawór odcinający. Nastawy zaworów przedstawiono w części rysunkowej.

Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem dolnym np. typu KV z wbudowanymi zaworami termostaticznymi lub równoważne. Natomiast w łazienkach projektuje się grzejniki łazienkowe drabinkowe. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych należy zainstalować grzejniki w wersji ocynkowanej.

Na grzejnikach przewidzieć montaż głowic termostaticznych. Głowice termostaticzne z ograniczeniem temperatury minimalnej $+16^{\circ}\text{C}$ np. w technologii Dansfoss lub równoważny. Do każdego grzejnika należy przewidzieć także zestaw przyłączeniowy.

Grzejniki dostarczane są z zaworem termostaticznym z fabryczną nastawą kv, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem.

Rozmieszczenie grzejników przedstawiono w części rysunkowej. Grzejniki należy zabezpieczyć osłonami, chroniącymi przed poparzeniem. Osłony grzejnikowe- wg projektu branży architektonicznej.

Dyżurna temperatura w sali gimnastycznej będzie utrzymywana za pomocą grzejników, a centrala będzie służyła jako dogrzewanie / szybkie nagrzewanie. Dyżurną moc grzejników na sali gimnastycznej przyjęto na poziomie $Q=9,0\text{ kW}$.

Na przyłączach do centrali należy zainstalować blok zaworowy z pompą obiegową na małym obiegu centrali, a zawór trójdrogowy z siłownikiem. Dostawa siłownika wraz z kompletem automatyki urządzeń. Skład bloku zaworowego przedstawiono w części rysunkowej.

Poziomy instalacji c.o i c.t. prowadzone pod stropem oraz piony, należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-80/H-74244 łączonych przez spawanie.

Przewody rozprowadzające ciepło od szafek rozdzielaczowych do poszczególnych grzejników wykonać np. z rur i kształtek PEX-c/AL/PEX-c systemu SKINPress lub równoważny.

5.2 Regulacja hydrauliczna instalacji

Sterowanie i regulacja temperatury pracy grzejników odbywać się będzie za pomocą zaworów termostaticznych dostarczanych razem z grzejnikami. Regulacja przepływu dla poszczególnych grzejników i na zaworach regulacyjnych usytuowanych w szafkach rozdzielaczowych



współpracujących z automatyką kotłowni. Przed rozdzielaczami należy na zasilaniu zainstalować wielofunkcyjny zawór regulacyjny, nastawy zaworów podano w części rysunkowej.

Sterowanie i regulacja pracy pozostałych elementów grzewczych odbywać się będzie z wykorzystaniem automatyki dostarczanej przez producentów.

5.3 Układanie przewodów

Wewnątrz projektowanego budynku projektuje się przewody rozprowadzające, poziome prowadzone pod stropem parteru oraz w pionach wykonane ze stali czarnej, łączonej przez spawanie oraz przewody prowadzone w posadzkach wykonanych z rur np. PEX-c/AL/PEX-c, które będą prowadziły od szafek rozdzielaczowych do poszczególnych grzejników. Instalacja prowadzenia orurowania zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody poziome pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Należy stosować atestowane zawiesia euroklasy A2-S1, d0 np. wg technologii firmy Hilti lub równoważne.

Rozstaw podpór dla przewodów stalowych

Średnica rury [mm]	Przewód montowany pionowo [m]	Przewód montowany poziomo [m]
Do DN20	2	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3%. W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (kompensacja następować będzie na załamaniach tras przewodów oraz w miejscach odgałęzień). Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

5.4 Przejścia przez przegrody budowlane

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może się znajdować żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy wewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm



poniżej tynku na stropie. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przy przejściach przewodów przez wszystkie przegrody p-poz należy stosować zabezpieczenia p-poz klasy równej odporności ogniowej (EI) przegrody.

5.5 Izolacja cieplna przewodów

Rurociągi wody grzewczej prowadzone wewnątrz należy izolować otuliną z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką np. ThermaflexPur o klasyfikacji ogniowej NRO. Minimalne grubości warstw izolacji cieplnych przewodów prowadzonych wewnątrz budynków, zgodnie z Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, odniesione do współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[\text{W/mK}]$ to:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
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

5.6 Obliczenia strat ciepła

Założenia do obliczenia strat ciepła:

Parametry powietrza zewnętrznego dla I Strefy Klimatycznej.

Okres obliczeniowy	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Entalpia [kJ/kg]	Ilość wilgoci [g/kg]
zima	-16	100	-13,4	1,1

Parametry powietrza wewnątrz pomieszczeń

Okres obliczeniowy	Temperatura [°C]	
	lato	zima
Łazienki, szatnia	Wynikowo	+24°C
Pomieszczenia użytkowe, WC	Wynikowo	+20°C
Pomieszczenia techniczne	Wynikowo	+16°C



5.7 Próba szczelności, znakowanie rurociągów

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 70°C, temperatura powrotu 50°C.
- Ciśnienie robocze 3,0 bar.
- Ciśnienie próbne 6,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych.

6. Instalacja wody

6.1 Charakterystyka ogólna

Źródłem wody zimnej dla projektowanego budynku będzie istniejący wodociąg w80. Z uwagi na projektowany nowy hydrant zewnętrzny HP80, w miejsce istniejącego wodociągu wA50 projektuje się nowy przewód 90PE, który oprócz hydrantu będzie zasilał dobudowywany obiekt. Do przewodu tego podłączyć również aktualnie funkcjonujące przyłącze do istniejącej szkoły oraz budynek na działce 260/4, 260/5 (aktualnie zasilane z wA50). Proponuje się wykonać włączenie przewodu 90PE do wodociągu w80 w miejscu aktualnego włączenia przewodu wA50 i prowadzić go po tej samej trasie, zachowując włączenia do istniejących budynków w aktualnych miejscach.

Rozbudowywana część budynku zasilana będzie w wodę ciepłą, zimną, cyrkulację, a także wodę do celów p.poż. z przewodów prowadzonych w kanale instalacyjnym – wg opracowania rozbudowy kotłowni w istniejącym budynku. Opomiarowanie wody zimnej pozostawia się bez zmian – w pomieszczeniu wodomierza w piwnicy szkoły istniejącej. Za zestawem wodomierzowym przewidziano rozdział instalacji wody zimnej na wodę do celów bytowych i wodę do celów p.poż. Na przewodzie wody bytowej zainstalowany zostanie zawór pierwszeństwa na spadek ciśnienia. Na instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA.

Zarówno instalację wody bytowej jak i hydrantową prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego do odbiorników. Na wyprowadzeniu instalacji wody zimnej i ciepłej z szachtu instalacyjnego należy zastosować zawory kulowe odcinające. Natomiast na przewodzie instalacji cyrkulacji c.w.u. należy przewidzieć zawór termoregulacyjny.

Źródłem ciepłej wody dla projektowanego obiektu będzie istniejąca kotłownia na paliwo stałe usytuowana na parterze budynku istniejącej szkoły podstawowej. Przebudowa/rozbudowa kotłowni nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Z kotłowni przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji prowadzone będą w kanale instalacyjnym wraz z przewodami centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego do nowoprojektowanego budynku, gdzie wydzielono szacht na prowadzenie instalacji sanitarnych. Z szachtu przewody prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego do odbiorników.

Na każdym większym odgałęzieniu wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory kulowe z obustronnym gwintem wewnętrznym.



6.2 Instalacja wody cele socjalno-bytowe

Instalacja wody socjalno-bytowej zasilać będzie pomieszczenia sanitarne i socjalne w budynku biurowym.

Rozprowadzenie poziomów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji projektuje się pod stropem w przestrzeni między sufitowej. Zejścia do przyborów w bruzdach ściennych.

Podejścia do armatury prowadzić w bruzdach ściennych i podłodze. Poziomy i pionowy instalacji wody zimnej projektuje się z rur stalowych ocynkowanych ze szwem w/g PN/H-74200 dla wody zimnej. Poziomy i pionowy instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się z rur PP-R PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową lub włóknem szklanym. Przewody rozprowadzające w posadzce w warstwie styropianu i bruzdach ściennych z rur polietylenowych. Instalacje zaprojektowano z rur PEX-c/AL/PEX-c systemu SKINPress lub równoważny.

Baterie czerpalne w sanitariatach przewidzieć z mieszaczami termostatycznymi oraz zaworami zwrotnymi.

Zimna woda doprowadzana będzie do:

- baterii umywalkowych
- baterii natryskowych
- płuczek WC
- zaworu pisuarowego
- zaworu ze złączką do węża

Ciepła woda – do następującej armatury:

- baterii umywalkowych
- baterii natryskowych

6.3 Bilans zimnej wody

Obliczenia zapotrzebowania na wodę przeprowadzono przy następujących założeniach:

- Przyjęta ilość osób 200 osób,
- średnie dobowe zapotrzebowanie wody na 1 osobę $40 \text{ dm}^3/\text{db} \cdot \text{os}$,
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,3$
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 9,32 \cdot 200^{-0,244} = 1,46$
- czas użytkowania instalacji w ciągu doby $\tau = 8 \text{ h/db}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla budynku na cele socjalno-bytowe wynosi:

- średnie dobowe $Q_{d\text{sr}} = 200 \times 40 = 8000 \text{ l/db} = 8 \text{ m}^3/\text{db}$
- maksymalne dobowe $Q_{d\text{max}} = 8 \times 1,3 = 10,4 \text{ m}^3/\text{db}$
- średnie godzinowe $Q_{h\text{sr}} = 10,4/8 = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalne godzinowe $Q_{h\text{max}} = 1,3 \times 1,46 = 1,90 \text{ m}^3/\text{h}$

a) Przepływ dla celów bytowo – gospodarczych wg PN-92/B-01706

urządzenie	ilość	wypływ normatywny	przepływ	jednostka
1	2	3	4	5
miska ustępowa	9	0,13	1,17	dm^3/s
umywalka	15	0,07	1,05	dm^3/s



natrysk	7	0,15	1,05	dm ³ /s
pisuar	1	0,3	0,3	dm ³ /s
zawór ze złączką do węża	1	0,3	0,3	dm ³ /s
zlew	1	0,3	0,3	dm ³ /s
RAZEM	-		4,17	dm³/s

$$q_{obl} = 0,4 \cdot S_{qn}^{0.54} + 0,48 = 1,34 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Przepływ dla celów przeciwpożarowych

Zakłada się równocześnie działanie dwóch hydrantów HP-25:

$$q_{poz} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \times q_{obl} = 2,20 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.4 Bilans ciepłej wody

Obliczenia zapotrzebowania na wodę przeprowadzono przy następujących założeniach:

- Przyjęta ilość osób 200 osób,
- średnie dobowe zapotrzebowanie wody na 1 osobę 20 dm³/db·os,
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,3$
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 9,32 \cdot 200^{-0,244} = 1,46$
- czas użytkowania instalacji w ciągu doby $\tau = 8 \text{ h/db}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla budynku na cele socjalno-bytowe wynosi:

- średnie dobowe $Q_{d\text{sr}} = 200 \times 20 = 4000 \text{ l/db} = 4 \text{ m}^3/\text{db}$
- maksymalne dobowe $Q_{d\text{max}} = 4 \times 1,3 = 5,2 \text{ m}^3/\text{db}$
- średnie godzinowe $Q_{h\text{sr}} = 5,24/8 = 0,65 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalne godzinowe $Q_{h\text{max}} = 0,65 \times 1,46 = 0,95 \text{ m}^3/\text{h}$

a) Przepływ dla celów bytowo – gospodarczych wg PN-92/B-01706

urządzenie	ilość	wyptyw normatywny	przepływ	jednostka
1	2	3	4	5
umywalka	15	0,07	1,05	dm ³ /s
natrysk	7	0,15	1,05	dm ³ /s
RAZEM	-		2,1	dm³/s

$$q_{obl} = 0,4 \cdot S_{qn}^{0.54} + 0,48 = 1,08 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,88 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.5 Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa

Na parterze projektowanego budynku znajdować się będą 2 hydranty HP-25 z węzłem pólsztynowym (długość węża 30 m – zasięg 33 m). Dokładny model hydrantu w projekcie architektury.



Wysokość zamontowania hydrantów: 1,35m (+/- 0,1m) licząc od poziomu wykończonej posadzki do osi zaworu hydrantowego. Instalację hydrantów wewnętrznych należy wykonywać z rur niepalnych (stal ocynkowana). Zakłada się jednoczesność poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów, tj. $Q_{ppoż.} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ według Rozporządzenia Ministra Administracji i Spraw Wewnętrznych z dn. 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do wytycznych ochrony przeciwpożarowej.

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego HP25, z uwzględnieniem zastosowanej dyszy prądownicy powinno być nie niższe niż 0,2MPa i nie wyższe niż 1,2MPa.

Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych zgodnie z Polską normą. Rozmieszczenie hydrantów przedstawiono w części rysunkowej.

Jeśli ciśnienie na instalacji hydrantowej w trakcie trwania prac realizacyjnych zmierzone zostanie i stwierdzi się że jest mniejsze niż 4,0 Bar należy zastosować zestaw podnoszący ciśnienie.

Instalacja hydrantów wewnętrznych jako urządzenia p.poż powinna być poddawana przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach PN-EN 671-3 dotyczących urządzeń p.poż, w odniesieniu do dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcji obsługi.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne urządzeń p.poż powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną poprzez producenta, hydranty wewnętrzne nie rzadziej jak raz w roku zgodnie z Dz. U. z 2010r. Nr 109 poz. 719. Natomiast węże stanowiące wyposażeniu hydrantów wewnętrzne zgodnie z Dz. U. z 2010r. Nr 109 poz. 719 powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z Polską normą dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych PN—EN 671-3.

Po zamontowaniu i przepłukaniu instalację poddać próbie szczelności. Próbę szczelności wykonać przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Próbę wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Zeszyt nr 7 – Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „CORBTI INSTAL”.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

6.6 Prowadzenie przewodów instalacji wody

Główne rurociągi rozprowadzające w.z., w.c. i cyrkulacji do poszczególnych odbiorników prowadzić pod stropem parteru nad sufitem podwieszanym. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Należy stosować atestowane zawiesia euroklasy A2-S1, d0 wg technologii firmy Hilti lub równoważne. Odstęp mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Kompensacja przewodów następować będzie na załamaniach tras przewodów oraz w miejscach odgałęzień.

Przy przejściach przewodów przez wszystkie przegrody p-poż należy stosować zabezpieczenia p-poż klasy równej odporności ogniowej przegrody.



Rozstaw podpór dla przewodów stalowych

Średnica rury [mm]	Przewód montowany pionowo [m]	Przewód montowany poziomo [m]
Do DN20	2	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5
DN65	4,9	3,8

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Na odgałęzieniach do poszczególnych pionów, odgałęzień stosować zawory odcinające, zgodne ze średnicą rury.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.
- przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe o odporności ogniowej przegrody, posiadające atesty p-poż. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego nie należy stosować stalowych rur osłonowych, przejścia ppoż. wykonać jako przepust + wypełnienie ppoż.

Rurociągi z rur typu PEX-c/AL/PEX-c prowadzić od pionów do poszczególnych odbiorników w brzdach ściennych, zgodnie z częścią rysunkową.

6.7 Próba szczelności

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 60 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

6.8 Izolacja rur

Do izolacji rur wodociągowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem. Do izolacji stosować otuliny z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką np. ThermaflexPur o klasyfikacji ogniowej NRO.

Dla rurociągów wody ciepłej należy stosować izolację o współczynniku przewodności nie większym niż 0,035W/mK i grubość spełniającą wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690) wraz ze zmianami:

Dla przewodów c.w.u. i cyrkulacji stosować grubości otuliny:

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

Dla przewodów wody zimnej i hydrantowej stosować otulinę grubości 20mm.

6.9 Znakowanie rur

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w przestrzeni stropu podwieszonego.

7. Instalacja wewnętrzna kanalizacji

7.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odbiornikiem ścieków z projektowanego budynku będzie istniejąca zewnętrzna kanalizacja sanitarna Ø160. Planuje się jeden przykanalik wyprowadzający ścieki z budynku.

Ścieki z urządzeń sanitarnych będą odprowadzane instalacją umieszczoną w posadzce lub na ścianie do projektowanych pionów kanalizacyjnych, a następnie poziomami ułożonymi pod budynkiem do studzienki zewnętrznej. W budynku projektuje się piony zakończone wywiewkami na dachu. Część pionów jest odpowietrzana za pomocą wentylacji zbiorczej.

W budynku stosować rury i kształtki kielichowe PP o średnicach Ø50- Ø110 łączonych na uszczelki gumowe. Mocowanie przewodów ks do ścian i sufitów obejmami wg rozwiązań systemowych producenta rur.

Przewody podposadzkowej wykonać z rur PVC-U SN8 lite o średnicach Ø110- Ø160.

Na każdym pionie ks w kondygnacji parteru zamontować rewizję. W miejscach lokalizacji rewizji na pionach kanalizacyjnych, trzeba przewidzieć montaż drzwiczek rewizyjnych wym. 15x15cm.

Piony kanalizacji sanitarnej zebrane zostaną kanalizacją grawitacyjną, prowadzoną pod posadzką parteru i wyprowadzone z budynku, do studzienki instalacji zewnętrznej. W przejściu głównego przewodu odprowadzającego ścieki przez ścianę fundamentową należy przewidzieć rurę stalową ochronną o śr. 250 mm.

Przy przejściach przewodów przez wszystkie przegrody p-poż należy stosować zabezpieczenia p-poż., przyjsia ppoż. wykonać jako przepust + wypełnienie ppoż.

Na poziomach, co 15m zamontować czyszczaki.

7.2 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z dachu zebrane będą za pomocą 2 wpustów dachowych oraz układu rynien i pionów spustowych. Z części dachu przewody wprowadzone zostaną do budynku i poziomami ułożonymi w przestrzeni stropu podwieszonego wyprowadzone zostaną na zewnątrz budynku jednym przewodem. Część dachu odwadniana będzie za pomocą rur spustowych prowadzonych na zewnątrz budynku i wprowadzanych w grunt do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Całość wód opadowych z dachu kierowana będzie do zespołu 3 studni chłonnych o średnicach Ø3000.



W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przewody kanalizacji deszczowej w budynku wykonać z rur i kształtek kielichowych PP o średnicach Ø110- Ø160 łączonych na uszczelki gumowe. Mocowanie przewodów do ścian i sufitów obejmami wg rozwiązań systemowych producenta rur.

Przewody prowadzone w gruncie wykonać z rur PVC-U SN8. Na pionach stosować rewizje.

Odwodnienie dachu zaplecza realizowane będzie przy pomocy dwóch wpustów deszczowych z podgrzewaczami. Wpusty powinny być wyposażone w kosze oraz podwójny system uszczelnienia.

Przy przejściach przewodów przez ściany zewnętrzne wykonać w rurach ochronnych natomiast przy przejściach przez wszystkie przegrody p-poż należy stosować zabezpieczenia p-poż zgodne z technologią np. firmy Hilti.

Zaprojektowano odwodnienie parkingu przed budynkiem – za pomocą 3 wpustów deszczowych wyposażonych w osadniki. Wody z wpustów kierować poprzez studnię z osadnikiem i poduszką sorbcyjną do szczelnego zbiornika (zakres odrębnego opracowania).

7.3 Wykonanie i materiały

Do budowy kanalizacji deszczowej wewnątrz w obrębie budynku, należy użyć rur i kształtek grawitacyjnych kielichowych PP łączonych na uszczelki gumowe. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Producent systemu musi posiadać aktualny certyfikat ISO. Spadek przewodów kanalizacji w kierunku studzienek.

Przewody prowadzone w gruncie wykonać z rur PVC-U SN8. Rury układać w wykopach otwartych. Przy układaniu przewodów stosować się ściśle do wytycznych producenta przewodów, w szczególności zaś dotyczących składu oraz zagęszczenia podsypki i obsypki przewodów. Materiał na obsypkę i podsypkę dla sieci kanalizacyjnej nie powinien zawierać cząstek o średnicy większej niż 20mm jak również zawierać ostrych kamieni oraz innych łamanych materiałów. Winien być wolny od cząstek organicznych, nie może być zmrożony. Dopuszcza się wykorzystanie gruntu z wykopu, o ile spełnia on wymagania. Zasypkę z gruntu rodzimego należy zagęścić warstwami 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym:

- dla elementów pod nawierzchniami drogowymi zgodnie z wytycznymi branży drogowej (jednak nie mniej niż 0,98 wg normalnej skali Proctora),
- dla terenów zielonych – nie mniej niż 0,94 wg skali jw.

Na trasie projektowanych kanałów zaprojektowano studzienki rewizyjne typowe Ø1000 – przelotowe bez zwężeń i kominów włączowych. Studzienki należy wykonać z kręgów żelbetowych - pierwszy krąg monolityczny. Wszystkie studzienki rewizyjne winny być przykryte płytą nastudzienną z wbetonowanym włazem ciężkim D400kN z zamkiem.

Zastosować studnie wodoszczelne, mało nasiąkliwe, ze szczelnymi połączeniami na uszczelki i odporne na niszczące działanie gruntu.

Studzienki kanalizacyjne betonowe należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom:

–Włazy kanałowe:

Na studzienkach należy stosować okrągłe włazy kanałowe żeliwne 600 mm w klasie obciążeń D-400 wg PN-EN-124:2000.

–Stopnie złazowe:

Zejścia do studzienek winny być wykonane przy pomocy stopni złazowych żeliwnych wg PN-64/H-74086

–Beton hydrotechniczny B-40:

Beton do budowy studzienek i wylotów powinien odpowiadać wymaganiom norm BN-62/6738-03, BN-62/6738-04, BN-62/6738-07



8. Instalacja wentylacji mechanicznej

POMIESZCZENIA UŻYTKOWE

Dla pomieszczeń użytkowych projektuje się nawiew i wywiew ogólny powietrza, który będzie realizowany z pomocą zaprojektowanej centrali wentylacyjnej podwieszanej w przestrzeni sufitu w komunikacji budynku. Centrala zostanie wyposażona w komplet automatyki dostarczanej przez producenta. Od centrali należy odprowadzić skropliny do kanalizacji sanitarnej stosując blokadę antyzapachową. Przewody okrągłe spiro oraz prostokątne wykonać wg technologii Alnor lub równoważnej. Przewody do czerpni oraz do wyrzutni należy izolować wełną mineralną grubości 30mm (np. Rockwool Klimafix).

Dla kanałów wentylacji projektuje się wyczystki umieszczone co 7 mb kanału.

Projektuje się minimum 30m³/h / osobę. Projektuje się centralę o wydajności zgodnej z częścią rysunkową wyposażoną w wymiennik ciepła krzyżowy.

Dobór nawiewników przeprowadzono tak aby prędkość powietrza w strefach przebywania ludzi nie była większa niż 0,15m/s. Akustyka nie będzie przekraczać 35dB(A).

POMIESZCZENIE SALI SPORTOWEJ

Dla pomieszczenia sali sportowej projektuje się indywidualną centralę wentylacji nawiewno-wyciągową, umieszczoną na dachu budynku. Projektuje się 100m³/h / osobę ćwiczącą. Centrala zostanie wyposażona w komplet automatyki dostarczanej przez producenta. Centrala posiadać będzie komorę mieszania pracującą z czujnikiem CO₂ (montaż na powrocie) która puszczać będzie minimum 30% powietrz świeżego a resztę w ilości 30%-100% w zależności od stężenia CO₂ w powietrzu. Czerpnie i wyrzutnie powietrza central będą wykonane jako zintegrowane na urządzeniu. Do centrali należy doprowadzić ciepło technologiczne ze źródła ciepła do nagrzewnicy (odcinek przewodów prowadzony na zewnątrz budynku zabezpieczyć kablem grzewczym o mocy 15W/1mb). Od centrali należy odprowadzić skropliny do kanalizacji sanitarnej stosując blokadę antyzapachową.

Przewody okrągłe spiro oraz prostokątne wykonać wg technologii Alnor lub równoważnej. Przewody nawiewne i wyciągowe należy izolować wełną mineralną grubości 30mm (np. Rockwool Klimafix). Projektuje się centralę o wydajności $V_n=V_w=6\ 000\text{m}^3/\text{h}$ wyposażoną w wymiennik ciepła obrotowy. Dla kanałów wentylacji projektuje się wyczystki umieszczone co 7 mb kanału. Projektuje się nawiewniki zapewniające dokładne rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniu.

Wymagany standard wykonania automatyki:

- metalowa rozdzielnica z pełnym kompletem zacisków i numerycznym opisem połączeń w rozdzielnicy z sygnalizacją pracy, awarii, zabrudzenia filtrów, wyłącznikiem głównym prądu
- falowniki zabudowane w rozdzielnicy z kratkami wentylacyjnymi i wentylatorem, termostatem sterującym wentylatorem,
- modułowa budowa falownika (w razie awarii wymiana tylko modułu mocy)
- podwójne zabezpieczenie nagrzewnicy przed przemarzaniem.
- sterownik swobodnie programowalny z możliwością rozszerzania np. o dowolny BMS silniki w klasie IE2 z zabezpieczeniem PTC



Centrala standard:

Centrala szkieletowa oparta na profilach aluminiowych bezmostkowych izolacja min 63 mm z wełny mineralnej, blacha wewnętrzna ocynkowana, blacha zewnętrzna ocynkowana a następnie pokryta warstwą poliestru. Centrala na ramie pod całą konstrukcją centrali (wyklucza się stosowanie podpór miejscowych).

POMIESZCZENIA WĘZŁÓW SZATNIOWO - UMYWALNIOWYCH

Dla pomieszczeń szatni oraz umywalni projektuje się indywidualną centralę umieszczoną w przestrzeni sufitu podwieszanego w komunikacji. Czerpnie i wyrzutnie powietrza centrali będą wykonane jako dachowe. Projektuje się 4 wymiany powietrza w pomieszczeniach szatni oraz 5 wymian w pomieszczeniach umywalni. Centrala zostanie wyposażona w komplet automatyki dostarczanej przez producenta. Od centrali należy odprowadzić skropliny do kanalizacji sanitarnej stosując blokadę antyzapachową. Przewody okrągłe spiro oraz prostokątne wykonać wg technologii Alnor lub równoważnej. Przewody nawiewne i wyciągowe należy izolować wełną mineralną grubości 30mm (np. Rockwool Klimafix). Projektuje się centralę o wydajności zgodnej z częścią rysunkową wyposażoną w wymiennik ciepła krzyżowy.

Obliczone ilości powietrza wentylacyjnego:

L.p.	Pomieszczenie	Pow. [m ²]	Kub. [m ³]	Ilość powietrza nawiew [m ³ /h]	Ilość powietrza wywiew [m ³ /h]	Krotność nawiew 1/h	Krotność wywiew 1/h	
1	Komunikacja + łącznik	36,72	110,2	115	115	1,0	1,0	
2	Korytarz	62,15	186,5	185	105	1,0	0,6	
3	Pokój trenera	8,35	25,1	50	-	2,0	-	
4	Łazienka	2,66	8,0	-	50	-	6,3	
5	Pomieszczenie gospodarcze	2,11	6,3	-	30	-	4,7	
6	WC	11,63	34,9	80	80	2,3	2,3	nawiew przez klapę zwrotną
7	WC NPS	5,43	16,3	-	50	-	3,1	
8	WC	11,93	35,8	100	100	2,8	2,8	nawiew przez klapę zwrotną
9	Szatnia dziewcząt	13,54	40,6	165	165	4,1	4,1	
10	Umywalnia	10,37	31,1	205	155	6,6	5,0	
11	WC	5,49	16,5	-	50	-	3,0	
12	Szatnia chłopców	13,89	41,7	165	165	4,0	4,0	
13	Umywalnia	10,37	31,1	205	155	6,6	5,0	
14	WC	5,49	16,5	-	50	-	3,0	
15	Sala gimnastyczna	341,67	1708,4	6000	6000	3,0	3,0	
16	Magazyn sprzętu	15,53	46,6	45	45	1,0	1,0	



8.1 Praca instalacji wentylacyjnej

W czasie pracy budynku dla instalacji wentylacyjnej przewiduje się ciągłe działanie w wartościach nominalnych (100% ilości powietrza projektowanego). Poza okresem użytkowania (tylko dla części zapleczerwowej) dopuszcza się zmniejszenie wydatku do 30% wartości nominalnych (dla central podwieszanych).

8.2 Materiały i wykonanie

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane techniczne urządzeń w szczególności gabaryty, ciężar i parametry podłączeń.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać wg. PN-B-03434 w klasie N, klasa szczelności A z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Do połączeń przewodów prostokątnych zaleca się stosowanie ramek z profili blaszanych szerokości: 20 mm, 30 mm. Połączenia przewodów i kształtek okrągłych typu spiro wykonać jako nitowane. Przewody elastyczne typu Flex łączyć ze sztucernami za pomocą opasek zaciskowych i taśm samoprzylepnych. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej. Przewody podwieszać do stropów przy pomocy typowych zawiesi wentylacyjnych z możliwością regulacji.

Montaż izolacji termicznej wykonać przy pomocy szpilek mocujących (zgrzewanych, spawanych lub klejonych) oraz taśm lub obejm. Warstwę maty należy nałożyć na zamocowane uprzednio szpilki, następnie na szpilki nałożyć nakładki zaciskowe, a wystające odcinki szpilek odciąć. Krawędzie styków poszczególnych odcinków warstw nośnych mat należy ze sobą dokładnie skleić.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tyż; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski. M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
- PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.



Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tyrtz; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski, M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
- PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

8.3 Izolacja kanałów wentylacyjnych

Należy izolować kanały nawiewno - wyciągowe prowadzone na zewnątrz budynku wełną mineralną grubości 100mm w płaszczu z blachy stalowej. Zaleca się izolować przewody wentylacyjne samoprzylepną matą np. Rockwool Klimafix (lub wełną o analogicznych właściwościach). Kanały wewnątrz projektuje się izolować wełną mineralną grubości 30mm.

8.4 Regulacja instalacji

Regulacja wydajności instalacji wentylacji mechanicznej za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic oraz za pomocą zmiany stopnia otwarcia zaworów powietrznych.

8.5 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Przewody wentylacyjne przechodzące przez pomieszczenia wydzielone pożarowo należy obudować szczelnie z każdej strony materiałem niepalnym w postaci płyt ognioodpornych EI120 lub stosować kłapy p-poż o odporności ogniowej danej przegrody.

Należy stosować zawiesia do wentylacji euro klasy A2-S1, d0 (atestowane zawiesia HILTI).

Stosować przewody i galanterię wentylacyjną niepalną.

Należy stosować izolację przewodów NRO (nierozprzestrzeniające ognia).

8.6 Eksploatacja i serwis instalacji wentylacyjnej

- Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu.
- Opisywany powinien być stan sprawności technicznej urządzeń, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiana filtrów, czyszczenia wymienników ciepła układów klimatyzacyjnych.
- Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku), wentylatorów (raz w miesiącu), klimatyzatorów (dwa razy w roku tj. na początku okresu wiosennego oraz na końcu okresu jesienno).



9. Uwagi

- Instalacje prowadzone będą w obrębie jednej strefy pożarowej, w przejściach przez przegrody budowlane montować w tulejach o średnicy uwzględniających grubość izolacji rur.
- Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach odgródzenia pożarowego stosować o klasie odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego.
- Wszystkie instalacje wykonać należy zgodnie z polskimi normami, przepisami ogólnymi i BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- ” cz.II.
- Wykonanie robót winno być zgodne z obowiązującymi normami oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót - zeszyt nr 5, 6, 7 i 12.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- Po wykonaniu instalacji zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania wykonawca opracuje inwentaryzację powykonawczą tras przewodów w ścianach i podłodze - z dokładnymi pomiarami - i przekaze ją użytkownikowi i inwestorowi w celu łatwej lokalizacji rur (ochrona przed ewentualnym uszkodzeniem)
- Wszystkie wbudowane materiały powinny posiadać:
 - * Aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie wydane przez COBRTI INSTAL
 - * Deklaracje zgodności dla elementów zastosowanych systemów
 - * Atesty wymagane prawem
- Wykopy, w których podczas wykonywania robót pojawi się woda, należy odwodzić powierzchniowo.
- Podczas wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy prowadzić bieżącą koordynację międzybranżową.
- Projekt rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi z uwzględnieniem informacji zawartych w opisie technicznym .
- Otworowanie koordynować z projektem konstrukcyjnym i architektonicznym.
- Podłączenia urządzeń oraz montaż należy skoordynować z kartami DTR producenta urządzeń
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych
- Nagrzewnice gazowe, wentylatory, centrale montować na podkonstrukcjach stalowych
- Pionowe przewody z nad kontenerów mocować do podkonstrukcji stalowych.