

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	2
1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	2
2.	KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH PROJEKTANTA	3
3.	KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA	5
II.	CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO	6
1.	PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	6
2.	RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
3.	OPINIA GEOTECHNICZNA - WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	6
4.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
5.	DANE OGÓLNE.....	6
6.	ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANEYCH ORAZ SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANEYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ, ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	7
6.1.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ	7
6.1.1.	Przewody	8
6.1.2.	Armatura	8
6.1.3.	Baterie	8
6.1.4.	Izolacja.....	9
6.2.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI	9
6.2.1.	Przewody	9
6.2.2.	Izolacja.....	9
6.3.	INSTALACJA PRZECIWOŻAROWA - HYDRANTOWA	10
6.4.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	12
6.4.1.	Przybory.....	13
6.4.2.	Podejścia odpływowe.....	13
6.5.	INSTALACJA C.O. I C.T.	13
6.5.1.	Przewody	16
6.5.2.	Izolacja.....	16
6.6.	INSTALACJA KLIMATYZACJI	17
6.7.	INSTALACJA WENTYLACJI.....	19
6.7.1.	Założenia do projektu wentylacji mechanicznej.....	19
6.7.2.	Opis instalacji wentylacji.....	20
	Uwagi końcowe.	22
	WYTYCZNE DO PROJEKTÓW BRANŻOWYCH	22
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	24
	Plan sytuacyjny	Skala 1:500 IS-0124
	Rzut przyziemia – wew. instalacja wod-kan i ppoż.	Skala 1:100 IS-0225
	Rozwinięcie instalacji wodnej	Skala B/S IS-0326
	Rzut przyziemia – wew. instalacja c.o. i c.t.	Skala 1:100 IS-0427
	Rzut dachu – wew. instalacja c.t.	Skala 1:100 IS-0528
	Rozwinięcie instalacji c.o.	Skala B/S IS-0629
	Rozdzielacz instalacji c.o. i c.t. – sala gimnastyczna i zaplecze	Skala B/S IS-0730
	Rzut przyziemia – wew. instalacja wentylacji i klimatyzacji	Skala 1:100 IS-0831
	Rzut dachu – wew. instalacja wentylacji i klimatyzacji	Skala 1:100 IS-0932
	Jednostka wentylacyjna z odzyskiem ciepła Oxen	Skala B/S IS-1033
	Montaż ścienny Oxen – przekrój pionowy	Skala B/S IS-1134
IV.	KARTY DOBOROWE I KATALOGOWE	35

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z Art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że **PROJEKT TECHNICZNY** dla zamierzenia budowlanego pod nazwą:

**REMONT SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W MAŁEJ WSI
INSTALACJE SANITARNE
JEDN. EWID. 141908_2 – MAŁA WIEŚ, OBRĘB: 0014 – MAŁA WIEŚ
DZIAŁKI NR EWID. 309/3**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT **MGR INŻ. SYLWIA PASZKIEWICZ**
UPR. NR MAZ/0470/POOS/10
SPECJALNOŚĆ: INSTALACYJNA W ZAKRESIE
SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH,
WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Data

Podpis

II. CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zamierzenie budowlane obejmuje remont sali gimnastycznej z zapleczem przy Szkole Podstawowej w Małej Wsi. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie obejmującym działkę nr ewidencyjny **309/3** położoną w miejscowości Mała Wieś, obręb 0014, gmina Mała Wieś, powiat płocki.

2. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Rodzaj obiektu budowlanego: budynki kultury, nauki i oświaty

Kategoria obiektu budowlanego: **IX**

3. OPINIA GEOTECHNICZNA - WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Nie dotyczy.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje rozwiązania techniczne wewnętrznych instalacji sanitarnych w sali gimnastycznej wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym. Zakres robót budowlanych branży sanitarnej w przedmiotowym obiekcie obejmuje następujące instalacje:

1. Instalację wody zimnej na cele bytowe,
2. Instalację wody zimnej na cele ppoż. (hydranty),
3. Instalację wody ciepłej i cyrkulacji,
4. Instalację kanalizacji sanitarnej,
5. Instalację centralnego ogrzewania,
6. Instalację ciepła technologicznego,
7. Instalację wentylacji,
8. Instalację klimatyzacji wraz z odprowadzeniem skroplin.

5. DANE OGÓLNE

Budynek objęty opracowaniem posiada 1 kondygnację nadziemną, nie jest podpiwniczony.

Podstawowe parametry kubaturowe obiektu:

Powierzchnia zabudowy	1440,76 m ²
Powierzchnia użytkowa – sala gimnastyczna	739,11 m ²
Powierzchnia użytkowa - zaplecze socjalne	528,75 m ²
Powierzchnia użytkowa - całość	1267,86 m ²
Kubatura	9201,73 m ³
Szerokość elewacji	42,02 m
Długość	36,65 m
Wysokość	10,12 m

Kategoria zagrożenia ludzi – rozumie się przez to kwalifikację budynku, jego części lub pomieszczenia ze względu na funkcję do grupy użyteczności publicznej.

Szkołę podstawową wraz z salą gimnastyczną i zapleczem zakwalifikowano do obiektów użyteczności publicznej. Ze względu na ochronę przeciwpożarową szkołę podstawową zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III**, a salę gimnastyczną do **ZLI**.

Strefa pożarowa - rozumie się przez to przestrzeń wydzieloną w taki sposób, aby w określonym czasie pożar nie przeniósł się na zewnątrz lub do wewnątrz wydzielonej przestrzeni. Strefę pożarową może stanowić budynek albo jego część oddzielona od innych budynków lub innych części budynku elementami oddzielenia przeciwpożarowego, bądź też pasami wolnego terenu o szerokości nie mniejszej niż dopuszczalne odległości od innych budynków określone przepisami techniczno-budowlanymi. Powierzchnia strefy pożarowej jest obliczana jako powierzchnia wewnętrzna budynku lub jego części, przy czym wlicza się do niej także powierzchnię antresoli.

Obiekt (budynek szkoły podstawowej wraz z salą gimnastyczną i zapleczem socjalno-sanitarnych) stanowi **jedną strefę pożarową**.

Pomieszczenia techniczne i gospodarcze kwalifikują się do zagrożonych pożarem o obciążeniu ogniowym nie przekraczającym 500 MJ/ m².

Pomieszczeniem wydzielonym pożarowo jest istniejące pomieszczenie kotłowni gazowej.

6. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANEYCH ORAZ SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANEYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBÓREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ, ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej urządzeń, materiałów i technologii wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca zastosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

6.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

W obiekcie istnieje instalacja wody zimnej, zasilana poprzez istniejące przyłącze wodociągowe Ø75 wprowadzone do wydzielonego pomieszczenia i zakończone zestawem wodomierzowym. Z uwagi na fakt, że przyłącze wody zasilające budynek służy również do celów ppoż., rura musi być wykonana jako stalowa lub po wejściu do budynku obudowana w klasie EI60.

Podczas wizji lokalnej stwierdzono, iż istniejąca wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa (hydrantowa), zasilana jest z tego samego rurociągu co instalacja wodna przeznaczona na cele bytowe, która nie jest wyposażona w zawory pierwszeństwa, odcinające wodę na cele bytowe w przypadku spadku ciśnienia wody na tej instalacji.

Przewidziano rozdział instalacji wodociągowej na cele bytowe i na cele ppoż..

Dostosowując obiekt do obowiązujących przepisów ppoż.. na odejściu instalacji wody bytowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa VV300/VV100 DN50 firmy Honeywell. W przypadku pożaru i ewentualnego uszkodzenia instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej zawór automatycznie się zamyka zapewniając wymaganą ilość wody w instalacji przeciwpożarowej. Zawór VV300/VV100 dodatkowo reguluje i stabilizuje ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowej. Odcinek instalacji wodociągowej do zaworu pierwszeństwa musi być wykonany z rur i kształtek stalowych.

Z uwagi na zły stan techniczny rur zaprojektowano wymianę i montaż nowej instalacji wody zimnej bytowej. Istniejące orurowanie wraz z bateriami i armaturą odcinającą należy całkowicie zdemontować.

Projektuje się zasilac w wodę zimną wszystkie przybory sanitarne. Poziome odcinki instalacji wody zimnej do przyborów sanitarnych należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, natomiast pionowe podejścia do poszczególnych urządzeń sanitarnych należy wykonać podtynkowo w bruzdach.

Po zmontowaniu instalacji, przed jej zakryciem, należy wykonać płukanie wodą tak, aby prędkość przepływu na wylocie nie była większa niż 1,5m/s. Płukanie należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty. Po wykonaniu płukania należy instalację napętnić wodą i dokonać przeglądu technicznego w celu wykrycia ewentualnych przecieków. Po pozytywnym wyniku przeglądu należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa przez czas 30 minut. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie trwania próby ciśnienie na manometrze nie spadnie o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy przeprowadzić badania jakości.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.pož. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

6.1.1. Przewody

Instalację zimnej wody wykonać z rur i kształtek PP PN16 o połączeniach zgrzewanych. Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większej niż rura. Przestrzeń wolną wypełnić pianką. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

6.1.2. Armatura

W instalacji wody bytowej przewidziano następującą armaturę:

- zawory kulowe odcinające na poziomych odcinkach instalacji wody;
- zawór czerpakowy ze złączką do węża,
- zaworki odcinające z filtrem do spłuczki i pisuaru,
- zaworki odcinające z wężykami na podłączeniach baterii.

Na podłączeniach umywalek należy zamontować zaworki odcinające z filtrem.

6.1.3. Baterie

Przewidziano zastosowanie następujących baterii:

- baterie umywalkowe stojące, jednouchwytowe,
- baterie ściennie z zestawem natryskowym.

6.1.4. Izolacja

Przewody zasilające izolować otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia zabezpieczoną przeciwwilgociowo z zewnątrz powłoką z folii polietylenowej. Minimalna grubość izolacji 9mm.

6.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI

W obiekcie istnieje instalacja wody ciepłej. Woda ciepła przygotowywana będzie w istniejącej kotłowni gazowej na gaz płynny znajdującej się w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Z uwagi na zły stan techniczny rur zaprojektowano wymianę i montaż nowej instalacji wody ciepłej. Istniejące orurowanie wraz z armaturą odcinającą należy całkowicie zdemontować.

Projektuje się zasilać w wodę ciepłą wszystkie przybory sanitarne. W instalacji ciepłej wody zaprojektowano stały obieg wody poprzez zaprojektowaną instalację cyrkulacji.

Poziome odcinki instalacji wody ciepłej i cyrkulacji do przyborów sanitarnych prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, po wierzchu przegród budowlanych, natomiast podejścia pionowe do poszczególnych urządzeń sanitarnych należy wykonać podtynkowo w bruzdach.

W celu regulacji, we wskazanych miejscach, na instalacji cyrkulacji ciepłej wody zaprojektowano zawory termostatyczne regulacyjne MTCV-B Danfoss odpowiedniej średnicy. Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej.

Po zmontowaniu instalacji, przed jej zakryciem, należy wykonać płukanie wodą tak, aby prędkość przepływu na wylocie nie była większa niż 1,5m/s. Płukanie należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty. Po wykonaniu płukania należy instalację napętnić wodą i dokonać przeglądu technicznego w celu wykrycia ewentualnych przecieków. Po pozytywnym wyniku przeglądu należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa przez czas 30 minut. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie trwania próby ciśnienie na manometrze nie spadnie o więcej niż 2% ciśnienia próbnego. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności należy przeprowadzić badania jakości.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

6.2.1. Przewody

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur i kształtek PP PN20 Stabi o połączeniach zgrzewanych.

Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większej niż rura. Przestrzeń wolną wypełnić pianką. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

Szczególne uwagi zwrócić na prawidłową kompensację wydłużeń poprzez :

- właściwy montaż podpór statycznych i prowadzących,
- zachowanie wolnych odległości przy zbliżeniu kolan do ścian,
- założeniu izolacji na przejściach przez przegrody budowlane.

6.2.2. Izolacja

Przewody prowadzone w budynku będą izolowane otuliną z wełny mineralnej przeznaczoną do izolacji termicznej rurociągów, laminowanej z zewnątrz zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną o grubości:

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	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

WYTTCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE - INST. WODY BYTOWEJ

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia rur przez przegrody będące oddzieleniami przeciwpożarowymi – zwane również przepustami – podobnie jak przegrody, w których występują, spełniać muszą kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć kompletnym wyrobem budowlanym lub zestawem wyrobów zastosowanych zgodnie z dokumentacją odniesienia. (rury palne – np.: kotłownia ogniochronny z taśmy pęczniącej na rurę z tworzywa sztucznego, odporność ogniowa EI120).

6.3. INSTALACJA PRZECIWOŻAROWA - HYDRANTOWA

W chwili obecnej w budynku w części, gdzie zlokalizowana jest sala sportowa wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym, istnieje instalacja hydrantowa wewnętrzna, wyposażona w hydranty wewnętrzne Ø25 z węzłem płaskoskładanym o długości 20m w ilości 2 szt., które nie spełniają obowiązujących przepisów ppoż.. W przylegającej części budynku z przeznaczeniem na szkołę podstawową, dokonano wcześniej wymiany hydrantów, dostosowując tę część obiektu do obowiązujących przepisów ppoż. szkoły podstawowej.

Ponadto stwierdzono, iż istniejąca wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zasilana jest z tego samego rurociągu co instalacja wodna przeznaczona na cele bytowe, która nie jest wyposażona w zawory pierwszeństwa, odcinające wodę na cele bytowe w przypadku spadku ciśnienia wody na tej instalacji.

Zasilanie instalacji wody zimnej na cele ppoż. w budynku z istniejącego przyłącza wodociągowego Ø75, wprowadzonego do wydzielonego pomieszczenia w budynku. Przewidziano rozdział instalacji wodociągowej na cele bytowe i na cele ppoż..

W przedmiotowym obiekcie zaprojektowano instalację hydrantową napętnioną. Instalację hydrantową projektuje się z rur i kształtek stalowych obustronnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

Na odcinku instalacji wody bytowej zaprojektowano zawór pierwszeństwa VV300/VV100 DN50 firmy Honeywell. W przypadku pożaru i ewentualnego uszkodzenia instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej zawór automatycznie się zamyka zapewniając wymaganą ilość wody w instalacji przeciwpożarowej. Zawór VV300/VV100 dodatkowo reguluje i stabilizuje ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowej.

Odcinek instalacji wodociągowej do zaworu pierwszeństwa musi być wykonany z rur i kształtek stalowych.

Wszystkie istniejące hydranty dn25 z węzem płaskoskładanym należy zdemontować.

Dla ochrony ppoż. sali sportowej wraz z zapleczem socjalno-sanitarnym projektuje się hydranty wewnętrzne Ø25 wężkowe z węzem półsztywnym Ø25mm o długości 30m. Szafki hydrantowe z miejscem na gaśnicę.

Lokalizacja hydrantów zapewnia pokrycie całej chronionej strefy pożarowej.

Dla hydrantów obowiązuje norma PN-EN671-1 (2012).

Średnice przewodnicy dla HP25 - Ø10.

Hydrant musi posiadać atesty dopuszczenia oraz być zgodny z PN.

Zawór hydrantowy umieszczony osiowo 1,35 m ($\pm 0,1$ m) nad podłogą.

Hydrant należy oznakować zgodnie z normą PN EN ISO 7010.

Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia, z uwzględnieniem:

- 1) długości odcinka węża hydrantu wewnętrznego;
- 2) efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych:
 - a) 3m - w strefach pożarowych zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL, znajdujących się w budynkach o więcej niż jednej kondygnacji nadziemnej - przyjmowanego dla prądów rozproszonych stożkowych,
 - b) 10m - w pozostałych budynkach.

Hydranty wewnętrzne oraz zawory 52 powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, w szczególności:

- 1) przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku, przy czym w budynkach wysokich i wysokościowych zaleca się lokalizację zaworów hydrantowych w przedsionkach przeciwpożarowych, a dopuszcza na klatkach schodowych;
- 2) w przejściach i na korytarzach, w tym w holach i na korytarzach poszczególnych kondygnacji budynków wysokich i wysokościowych;
- 3) przy wejściach na poddasza;
- 4) przy wyjściach na przestrzeń otwartą lub przy wyjściach ewakuacyjnych z pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych, w szczególności zagrożonych wybuchem.

Instalacja przeciwpożarowa musi zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów wewnętrznych, które zlokalizowane są w strefie pożarowej (2dm³/s).

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz obowiązującymi normami i przepisami krajowymi.

Po zmontowaniu instalacji ppoż. hydrantowej, przed jej zakryciem, należy wykonać płukanie wodą tak, aby prędkość przepływu na wylocie nie była większa niż 1,5m/s. Płukanie należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty. Po wykonaniu płukania należy instalację napełnić wodą i dokonać przeglądu technicznego w celu wykrycia ewentualnych przecieków. Po pozytywnym wyniku przeglądu należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa przez czas 30 minut. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli w czasie trwania próby ciśnienie na manometrze nie spadnie o więcej niż 2% ciśnienia próbnego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719 z 2010 r.) urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w odnośnej dokumentacji techniczno-ruchowej oraz instrukcjach obsługi. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz roku.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

- dla hydrantu wewnętrznego dn25 – 1,0 dm³/s,

Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie niższe niż 0,2 MPa.

Zgodnie z Normą PN-EN 671-3 Stałe urządzenia gaśnicze – Hydranty wewnętrzne, przeglądy i konserwacje muszą być przeprowadzane przez osobę kompetentną tj. osobę z niezbędnym przeszkoleniem i doświadczeniem, która ma dostęp do wymaganych narzędzi, wyposażenia i informacji, instrukcji i wiedzy o specjalnych procedurach zalecanych przez producentów, zdolna do wykonania konserwacji i napraw zgodnie z normą PN-EN 671-3.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE - INST. WODY PPOŻ.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia rur przez przegrody będące oddzieleniami przeciwpożarowymi – zwane również przepustami – podobnie jak przegrody, w których występują, spełniać muszą kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć kompletnym wyrobem budowlanym lub zestawem wyrobów zastosowanych zgodnie z dokumentacją odniesienia.

6.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

W budynku istnieje instalacja kanalizacji sanitarnej. Z uwagi na zły stan rur kanalizacyjnych zaprojektowano wymianę i montaż nowej instalacji kanalizacji sanitarnej. Istniejące rury wraz z przyborami sanitarnymi należy całkowicie zdemontować.

W przypadku materiałów pochodzących z demontażu, których stan techniczny pozwala na ponowne wykorzystanie, sposób postępowania należy uzgodnić z przedstawicielem Zamawiającego.

Ścieki sanitarne bytowe odprowadzić do istniejącej na terenie działki kanalizacji sanitarnej, poprzez istniejącą studnię kanalizacyjną o rzędnych 119,08/115,98, zgodnie ze wskazaniem na planie sytuacyjnym.

Wykonanie instalacji kanalizacji ściekowej bytowej w ziemi projektuje się z rur i kształtek PVC-U litych kielichowych o sztywności obwodowej SN8 KN/m², z uszczelką elastomerową zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009.

Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku projektuje się z rur i kształtek PVC-U (HT), z uszczelką elastomerową zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009.

Piony wykonać z rur PVC kanalizacyjnych Ø110 i Ø75 kielichowych, łączonych na uszczelki. Wentylację instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z PN-92/B-01707. Piony Ø110 zakończyć wywiewką Ø160, natomiast pion Ø75 wywiewką Ø125 i wyprowadzić ponad dach budynku (0,5m). U podstawy pionu należy zamontować rewizję PVC Ø110 i Ø75.

Rury kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Rurociągi mocować do ścian przy każdym trójniku oraz przy odsadzkach. Konstrukcja mocowań zapewniać powinna odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą stosować podkładki

elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwytów 1,0 m. Kompensację wydłużeń termicznych zapewnić przez pozostawienie luzu kompensacyjnego w kielichach w czasie montażu.

Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory układać ze spadkiem min. 2,5% w kierunku pionu. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem.

Przewody należy układać ze spadkiem, min. spadki dla instalacji kanalizacji wynoszą:

- 2,5% dla rur o średnicy Ø110 i Ø75 ,

- 1,5% dla rur o średnic Ø160.

W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wpusty posadzkowe ze stali nierdzewnej z odpływem Ø75.

Wszystkie zmiany kierunków oraz włączenia należy wykonywać za pomocą kształtek o kącie załamania nie większym, niż 45°.

Na odcinkach poziomych instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano montaż rewizji. Rewizje wykonać w postaci przewodów kanalizacyjnych Ø160 zakończonych korkiem w skrzynce żeliwnej na poziomie podłogi.

Przybory i urządzenia podłączone do kanalizacji winny być wyposażone w indywidualne syfony. Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

Usytuowanie przyborów i poprowadzenie instalacji kanalizacyjnej przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

6.4.1. Przybory

Przewidziano montaż przyborów:

- miska ustępowa ze spłuczką z oszczędnym zużyciem wody (z podwójnym przyciskiem) typu Kompakt,
- Umywalka zwykła,
- Umywalka dla niepełnosprawnych,
- Natrysk,
- Natrysk dla niepełnosprawnych,
- Pisuar.

Dobór przyborów – wg projektu architektury.

6.4.2. Podejścia odpływowe

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych wykonane będą z rur PVC kielichowych, z uszczelką gumową. Wszystkie odpływy z przyborów sanitarnych wykonać wkute w ściany.

6.5. INSTALACJA C.O. I C.T.

Źródłem ciepła dla obu instalacji grzewczych będzie istniejąca kotłownia gazowa na gaz płynny znajdująca się w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

W przedmiotowej części budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Z uwagi na przestarzałe rozwiązanie techniczne instalacji grzewczej, brak izolacji na rurach grzejnych, problem niedogrzanego pomieszczenia, zły stan techniczny rur oraz niezadawalający stan techniczny istniejących grzejników (skorodowane, w wielu przypadkach brak głowic termostatycznych), zaprojektowano nową instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Demontażowi podlegają wszystkie istniejące grzejniki, rury, nagrzewnice wodne, zawory odcinające oraz uchwyty montażowe.

Nie dopuszcza się ponownego wykorzystania elementów starej instalacji na potrzeby remontu przedmiotowego obiektu.

W przypadku materiałów pochodzących z demontażu, których stan techniczny pozwala na ponowne wykorzystanie, sposób postępowania należy uzgodnić z przedstawicielem Zamawiającego.

Woda grzejna przygotowana będzie na potrzeby:

- instalacji centralnego ogrzewania zasilającej grzejniki w części zaplecza socjalno-sanitarnego,
- instalacji ciepła technologicznego zasilającej:
 - ✓ promienniki na sali sportowej (3 strefy grzewcze),
 - ✓ nagrzewnice wodne w urządzeniach wentylacyjnych na sali sportowej,
 - ✓ nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej obsługującej część zaplecza socjalno-sanitarnego.

Projektuje się instalacje pompowe dwururowe z rozdziałem dolnym. Parametry wody w instalacji centralnego ogrzewania: (ogrzewanie grzejnikowe 75/55°C, w instalacji ciepła technologicznego: promienniki 75/55°C i nagrzewnice w Oxen 75/55°C, nagrzewnica w centrali 70/50°C. Instalacje pracują na oddzielnych obiegach zgodnie ze schematem projektowanego dodatkowego rozdzielacza instalacji grzewczych, który należy zamontować w istniejącej kotłowni.

Uwaga: Istniejący zawór trójdrogowy na istniejącym rozdzielaczu w kotłowni gazowej, na odejściu na salę gimnastyczną należy zdemontować.

Poziome odcinki instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, po wierzchu przegród budowlanych, natomiast podejścia do poszczególnych rozdzielaczy należy wykonać podtynkowo w brzdach. Od rozdzielaczy do grzejników instalację prowadzić w warstwach posadzkowych. Główne przewody zasilające instalacji c.o. prowadzić równolegle do rurociągów wodnych.

Do obliczeń mocy cieplnej w budynku przyjęto temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. poz. 1065).

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe stalowe np.: Purmo Ventil Compact CV22 o wysokości 600mm i 900mm zasilane od dołu lub inne równoważne. Grzejniki te mają wbudowane zawory termostatyczne oraz odpowietrzniki. Dodatkowo należy zamontować głowice termostatyczne typ Thera-6 Honeywell Home z ogranicznikiem temperatury +16°C.

W sanitariatach zamontować grzejniki łazienkowe np.: Purmo Santorini (SAN), które należy wyposażać w zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną Honeywell Home V2020ESX kątowy z głowicą Thera-6 z ograniczeniem temperatury +16°C oraz zawór kątowy odcinający V2420E Honeywell Home .

Grzejniki montować pod oknami lub na ścianach z zachowaniem 10cm nad podłogą.

Podłączenie grzejników przy pomocy kątowych elementów przyłącznych ze ściany.

Wszystkie grzejniki powinny mieć możliwość odcięcia za pomocą zaworów.

Na sali sportowej zaprojektowano trzystrefowy układ ogrzewania oparty na ocynkowanych-stalowych panelach promiennikowych zasilanych wodą Infra Aqua ECO typ 1/1b GLW oraz typ 2/2b GLW produkowanych według normy EN14037.

Instalacja wyposażona w kompletną automatykę zdolną do współpracy dwustronnej z systemem BMS/Modbus/BACnet zapewniającym pełną regulację z elektronicznym zegarem tygodniowym w języku polskim, wyborem trybu pracy, zmianą temperatur oraz ochroną

danych przez kod PIN. Każda z trzech stref grzewczych obsługiwana indywidualnie przez sterownik Pintherm Connect + czarną kulę. Opcje/funkcje:

- termostat programowalny tygodniowy,
- zegar 24h z automatycznym przełączaniem lato/zima,
- styk sygnałowy obiegu grzanie/chłodzenie 0-10V,
- styk on/off obiegu pompy grzewczej - BMS (Modbus lub Ethernet) + aplikacja mobilna oraz PC,
- zachowanie danych przy braku napięcia - ochrona kodem pin.

Instalacje c.t. należy zrównoważyć hydraulicznie.

Na przewodzie powrotnym każdego promiennika należy przewidzieć montaż regulatora przepływu 1" wraz z zaworami kulowymi odcinającymi na zasilaniu i powrocie 1".

Należy doprowadzić czynnik grzewczy do nagrzewnic wodnych zamontowanych w jednostkach wentylacyjnych na sali sportowej oraz w centrali wentylacyjnej, zlokalizowanej na dachu zaplecza.

W celu zabezpieczenia nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej, zlokalizowanej na dachu, zasilanie centrali należy zrealizować poprzez wymiennik płytowy woda-glikol Wymiennik ciepła typu XB 37H-1-26 umieszczony w kotłowni. W obiegu nagrzewnicy zastosować należy niezamarzający 35% glikol.

Na przewodzie powrotnym z nagrzewnic aparatów wentylacyjnych na sali gimnastycznej, zaprojektowano montaż regulatora przepływu 3/4" wraz z zaworami kulowymi odcinającymi na zasilaniu i powrocie 3/4".

Na podejściu do nagrzewnicy w centrali zaprojektowano węzeł pompowy (zespoły regulacji mocy nagrzewnicy wodnej). Typ podano w części graficznej oraz w karcie doborowej centrali wentylacyjnej.

Aby zapobiec unoszeniu się ciepłego powietrza ku górze w kierunku dachu i zredukowaniu strat ciepła przez dach zaprojektowano na sali sportowej destratyfikator powietrza. Destratyfikator przeciwdziała gromadzeniu się ciepłego powietrza w górnych partiach pomieszczenia. Wentylator zasysa ciepłe powietrze i wymusza jego przepływ ku dołowi, w strefę przebywania ludzi. Destratyfikator jest wyposażony w termostat pomieszczeniowy o odwróconym działaniu, załączający wentylator, gdy w obszarze pod sufitem robi się gorąco.

Po zmontowaniu instalacji, przed jej zakryciem, należy wykonać jej płukanie w taki sposób, aby prędkość przepływu na wylocie instalacji nie była mniejsza niż 1,5 m/s. Płukanie należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny pozostawać w pozycji całkowicie otwartej. Po wypłukaniu instalacji, napełnieniu wodą oraz całkowitym odpowietrzeniu należy dokonać przeglądu przy ciśnieniu statycznym słupa wody. Po pozytywnym wyniku przeglądu należy wykonać próbę szczelności całości instalacji (lub jej części) kontrolując wartość ciśnienia w najniższym punkcie instalacji. Do kontroli ciśnienia należy używać manometru tarczowego o średnicy tarczy nie mniejszej, niż 150 mm i zakresie skali większym o co najmniej 50% od ciśnienia próbnego. Wartość ciśnienia próbnego nie może być mniejsza niż 0,45 MPa przy czasie obserwacji 30 minut. Dopuszcza się przeprowadzenie próby szczelności sprężonym powietrzem. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności wodą zimną należy przeprowadzić próbę na gorąco przez okres 72 godzin. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w czasie jej trwania nie wystąpią ubytki wody większe, niż 0,1% pojemności zładu.

Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, „Warunkami technicznymi „Wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (zeszyt 6)” oraz

z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

6.5.1. Przewody

Instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur i kształtek PP PN20 Stabi o połączeniach zgrzewanych. Od rozdzielaczy do grzejników instalację wykonać z rur i kształtek UltraPress w osłonie izolacyjnej o grubości 6mm. Rury polietylenowe PERTAL z warstwą aluminium, dostępne w zakresie średnic Ø16-63 mm. Technika łączenia "Press" polega na zaprasowaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki. Króciec wyposażony jest w uszczelnienia O-Ringowe, zapewniające szczelność połączenia i bezawaryjną pracę instalacji.

Instalację ciepła technologicznego projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większej niż rura. Przestrzeń wolną wypełnić pianką. W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur.

Szczególną uwagę zwrócić na prawidłową kompensację wydłużeń poprzez :

- właściwy montaż podpór stałych i prowadzących,
- zachowanie wolnych odległości przy zbliżeniu kolan do ścian,
- założeniu izolacji na przejściach przez przegrody budowlane.

Podpory mogą być realizowane jako:

- ✓ punkty przesuwne PP – ślizgowe powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę punktów przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką.
- ✓ punkty stałe PS – do wykonywania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

6.5.2. Izolacja

Instalacje c.o. i c.t. będą izolowane otuliną z wełny mineralnej przeznaczoną do izolacji termicznej rurociągów, laminowanej z zewnątrz zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną o grubości:

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	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w podłodze	6 mm

WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE – INSTALACJA C.O. I C.T.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (strop lub ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia rur przez przegrody będące oddzieleniami przeciwpożarowymi – zwane

również przepustami – podobnie jak przegrody, w których występują, spełniać muszą kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzielić ogniowych zabezpieczyć kompletnym wyrobem budowlanym lub zestawem wyrobów zastosowanych zgodnie z dokumentacją odniesienia.

6.6. INSTALACJA KLIMATYZACJI

• Założenia do projektu klimatyzacji

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna	$t_z = 32^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\varphi = 50 \%$
- wilgotność bezwzględna	$X = 11,9 \text{ g/kg}$

ZIMA

- temperatura wewnętrzna	$t_w = 24^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- wilgotność	φ - wynikowa

Dobór na chłodzenie $t_{wewn}=24^{\circ}\text{C}$

Współczynniki przenikania ciepła zgodne z WT 2021

$U_{\text{śc}}=0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$; absorpcja 70%

$U_{\text{ok}}= 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$; transmitancja $g=60\%$

$U_{\text{dachu}} = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$; absorpcja 70%

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła, które pochodzi głównie od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone oraz od osób przebywających w pomieszczeniu.

W siłowni w celu uzyskania komfortu cieplnego zaprojektowano system klimatyzacyjny Multisplit Innova oparty na agregacie zewnętrznym typ IGZM428NO-1 oraz dwóch jednostkach wewnętrznych naściennych typ IGZL18NI-1 o mocy chłodniczej $Q=5,2\text{kW}$ każda.

Agregaty zewnętrzne zlokalizowane na dachu, zgodnie ze wskazaniem na rysunku.

Karty katalogowe klimatyzatorów w załączeniu do opracowania.

Czynnikiem chłodniczym jest freon R32. Nazwą chemiczną R32 jest difluorometan. Jest to czynnik chłodniczy, który był używany jako składnik mieszaniny czynnika chłodniczego R410A, składającego się w 50% z czynnika R32 oraz 50% czynnika R125. Jest czynnikiem ekologicznym nowej generacji o wysokim poziomie efektywności energetycznej. Agregat zewnętrzny zlokalizowany na dachu części socjalno-sanitarnej budynku, zgodnie ze wskazaniem na rysunku.

Jednostki wewnętrzne będą zasysały powietrze z pomieszczenia i nawiewały do pomieszczeń po schłodzeniu do wymaganej temperatury 24°C .

Zaprojektowano jednostki wewnętrzne z opcjonalnym wyposażeniem w zestaw zaworów regulacyjnych, kompletem automatyki.

Klimatyzator należy montować zgodnie z instrukcją montażu i obsługi dostarczoną wraz z urządzeniem.

Instalację klimatyzacji wykonać z rur miedzianych łączonych lutem twardym, przeznaczonych do czynnika chłodniczego R32 wg PN EN 12735-1 o średnicach wskazanych na rysunku.

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub

podłogi powinna wynosić, co najmniej 3cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

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

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Rury prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3 ‰, gazowy 3%).

Po zmontowaniu instalację należy przedmuchać w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności całego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym.

Próbie ciśnieniową przeprowadzić w oparciu o postanowienia zawarte w polskiej normie PN-EN 378-2 oraz wytyczne producenta. Próbę wykonujemy poprzez napełnienie instalacji azotem. Ciśnienie próby dla czynnika R32 wynosi 4,15 MPa.

Podczas wykonywania próby ciśnieniowej należy:

1. Zapewnić otwarcie wszystkich zaworów rozprężnych urządzeń wewnętrznych. Podczas próby ciśnieniowej nie należy podłączać zasilania, ponieważ zawory zamykają się po jego załączeniu.
2. Należy zastosować manometr o odpowiedniej skali (od 1,25 do 2 krotności ciśnienia próby). W tym przypadku manometr do 7 MPa.
3. Azot napełniamy przez przyłącze serwisowe strony cieczowej lub gazowej.
4. Próbie ciśnieniową należy przeprowadzać etapowo:

- 1 ETAP – podniesienie ciśnienia do 0,5 MPa – obserwacja przez około 5 min. czy nie ma spadku.
- 2 ETAP – podniesienie ciśnienia do 1,5 MPa – obserwacja przez około 5 min. czy nie ma spadku.
- 3 ETAP – podniesienie ciśnienia do 4,15 MPa – zasadnicza próba trwająca 24 godziny.

Obniżenie poziomu ciśnienia nie powinno być większe, niż 2%. Jeśli po upływie 24 godzin zanotujemy wynik mieszczący się w normach, to próbę można uznać za pozytywną.

Dodatkowo należy oczyścić przewody z wilgoci poprzez wykonanie próżni w układzie chłodzenia. Aby usunąć wilgoć z instalacji konieczne jest wytworzenie podciśnienia co najmniej -0,1 MPa.

Rurociągi chłodnicze (freonowe) wew. budynku izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej AF/Armaflex Armacell o grubość 9mm.

W celu odprowadzenia skroplin zastosować przewody z rur PP łączone przez zgrzewanie lub rur PVC klejonych. Skropliny z jednostki odprowadzić grawitacyjnie do najbliższego pionu kanalizacyjnego poprzez syfon o wysokości min. 30 cm. Min. spadek przewodów skroplin 1%.

Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, „Warunkami technicznymi „Wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (zeszyt 5)” oraz z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż..Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

6.7. INSTALACJA WENTYLACJI

6.7.1. Założenia do projektu wentylacji mechanicznej

Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Zima : strefa klimatyczna III	$t_z = -20^\circ\text{C}$, $\varphi_z = 100\%$, $x_z = 0,8\text{ g/kg}$, $i_z = -4,4\text{ kcal/kg}$ (-18,4 kJ/kg)
Lato : strefa klimatyczna II	$t_z = 30^\circ\text{C}$, $\varphi_z = 45\%$, $x_z = 11,9\text{ g/kg}$, $i_z = 14,5$ kcal/kg (60,8 kJ/kg)

Z uwagi na występujące wyższe parametry powietrza zewnętrznego niż podaje norma do obliczeń w niniejszym projekcie przyjęto: $t_z = 32^\circ\text{C}$, $\varphi_z = 45\%$.

Parametry powietrza w pomieszczeniach

a) zimą

Szatnie	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Sala sportowa, siłownia	$t_p = 18^\circ\text{C}$
Gabinet odnowy biologicznej	$t_p = 24^\circ\text{C}$
WC	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Natryski	$t_p = 24^\circ\text{C}$
Komunikacja	$t_p = 20^\circ\text{C}$

b) Latem

Szatnie	$t_p = \text{wynikowa}$
Sala sportowa	$t_p = \text{wynikowa}$
Siłownia	$t_p = 24-26^\circ\text{C}$
Gabinet odnowy biologicznej	$t_p = \text{wynikowa}$
WC	$t_p = \text{wynikowa}$
Natryski	$t_p = \text{wynikowa}$
Komunikacja	$t_p = \text{wynikowa}$

Doprowadzenie powietrza zewnętrznego do pomieszczeń

Osoba dorosła	$V_{os} = 30\text{ m}^3/\text{h/osobę}$
Sala gimnastyczna	1w/h
Siłownia	$V_{os} = 50\text{ m}^3/\text{h/osobę}$
Komunikacja	1w/h
Gabinet odnowy biologicznej	3w/h
Magazyn	2w/h
Miska ustępowa	50 m ³ /h
Natrysk	80 m ³ /h
Pisuar	25 m ³ /h

6.7.2. Opis instalacji wentylacji

- Sala sportowa

Wszystkie istniejące na sali sportowej kanały wentylacyjne oraz wentylatory dachowe należy zdemonstrować.

W celu zapewnienia wentylacji na sali gimnastycznej zaproponowano bezkanałowe jednostki wentylacyjne nawiewno - wywiewne z odzyskiem ciepła typu bezkanałowego OXEN X2-W-1.2-V. Urządzenia OXEN dostarczają świeże powietrze oraz usuwają powietrze z pomieszczenia w ilości maks. 1200 m³/h każdy (urządzenia kompaktowe).

Urządzenia przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń, wyposażone są w dwa krzyżowe wymienniki ciepła, dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, wodny wymiennik ciepła dogrzewający powietrze nawiewane do pomieszczenia oraz zawór trójdrogowy z siłownikiem 3-punktowym. Obudowa wykonana z lekkiego, wytrzymałego EPP. Urządzenie w standardzie wyposażone jest w kompletny system sterujący - zabezpieczający. Zaawansowana automatyka OXEN oparta na sterowniku T-box pozwala na:

- uzyskanie efektu free-cooling lub free-heating. Zmiana trybu pracy następuje automatycznie, w zależności od mierzonej temperatury, strumień powietrza nawiewanego kierowany jest by-pass'em.
- zwiększenie wydajności wentylacji w funkcji współpracy z szafką detekcji zagrożenia (np. gazu CO, CO₂),
- ochronę przeciwmroźniową wymiennika odzysku ciepła, nagrzewnicy wodnej oraz kontrolę stanu zabrudzenia filtra.

Urządzenie spełnia aktualne wymagania dotyczące minimalnej sprawności odzysku ciepła oraz ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych zawarte w Rozporządzeniu Komisji UE Nr 1253/2014 z dnia 7 lipca 2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE.

ZAŁOŻENIA:

- Temperatura zewnętrzna: -20°C,
- Temperatura wewnętrzna: +18°C,
- Parametry czynnika grzewczego: 75/55°C,
- Rozpatrywane pomieszczenie:
 - Sala: 741,8 m²,
- Wentylacja mechaniczna, strata wentylacyjna Q_w obliczona zgodnie z PN-EN-12831:
 - Sala: $V_{naw/wyw\ \dot{m}} = 2970\text{ m}^3/\text{h}$, tj. ok. 1,0 W/h (do wys. 4,0 m), $Q_w = 38,4\text{ kW}$

Zaprojektowano 3 jednostki wentylacyjne z odzyskiem ciepła typ OXEN X2-W-1.2-V, montaż naścienny.

Moc odzysku OXEN: $Q_{odz} = 3 \times 11,1 = \mathbf{33,3\text{ kW}}$; to odzysk energii – oszczędność z 3 szt. OXEN z powietrza wentylacyjnego,

Moc grzewcza OXEN: $Q_{grz} = 3 \times 6,8 = \mathbf{20,4\text{ kW}}$ ($Q_w = 3 \times 298\text{ l/h}$, $dp = 3 \times 36\text{ kPa}$),

$t_{zew}/t_p/t_{odz}/t_{naw} = -20,0/18,0/13,5/34,0^\circ\text{C}$,

$V_{naw/wyw\ \dot{m}} = 3 \times 990 = \mathbf{2970\text{ m}^3/\text{h}}$, strumień powietrza wentylacyjnego (nawiew i wywiew zapewniany jednostkami OXEN),

Sprawność odzysku ciepła ErP: 81,8%,

gdzie:

Q_{grz} - moc grzewcza, [kW],

$V_{naw/wyw}$ – strumień powietrza nawiewanego/wywiewanego, [m³/h],

t_{p1} – temperatura powietrza na wlocie do aparatu, [°C],

t_{p2} – temperatura powietrza na wylocie z aparatu, [°C],

Qw – strumień przepływu wody grzewczej, [l/h],

dp – spadek ciśnienia czynnika w wymienniku urządzenia, [kPa],

Dla każdej z jednostek wentylacyjnych zaprojektowano po 2 szt. przedłużenia OxC w celu odsunięcia wyrzutni od czerpni powietrza o wymaganej z warunkami technicznymi odległość 1,5 m.

Jako wyposażenie dodatkowe zaprojektowano dwie sztuki destratyfikatorów powietrza zwiększające efektywność systemu ogrzewania i wentylacji.

Parametry pracy jednostek wentylacyjnych Oxen w okresie otwarcia obiektu należy dostosować do indywidualnych potrzeb placówki.

- **Zaplecze socjalno-sanitarne**

Dla potrzeb wentylacji ogólnej zaplecza socjalno-biurowego zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Centralę wentylacyjną umieszczono na dachu budynku.

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną np.: typ VVS055c-R-FPVHS/VVS055c-L-SFPV_cd firmy VTS, z przeciwbieżnym wymiennikiem ciepła. Centrala składa się w części nawiewnej z filtra powietrza, wymiennika przeciwbieżnego (hexagonalnego), nagrzewnicy wodnej i wentylatora nawiewnego. W części wywiewnej centrala składa się z filtra powietrza, wentylatora wywiewnego. Dodatkowo centrala wyposażona będzie w tłumiki.

Nagrzewnica wodna w centrali wentylacyjnej zasilana będzie ciepłem technologicznym o parametrach 70/50°C. Temperatura nawiewu wynosi dla zimy $t_n=24^{\circ}\text{C}$, dla lata $t_n=\text{wynikowa}$. Założona temperatura w pomieszczeniach utrzymywana będzie w okresie zimowym za pomocą grzejników.

Silniki centrali są wyposażone w przetworniki częstotliwości. Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w kompletną automatykę oraz niezbędny osprzęt. Przewiduje się następujące stany pracy centrali: normalna praca w godzinach otwarcia oraz godzinę przed rozpoczęciem i godzinę po zakończeniu pracy obiektu – praca centrali na 100% wydajności, natomiast praca w porze zamknięcia - z 10% wydajnością. Docelową wydajność centrali w trakcie otwarcia obiektu dostosować do indywidualnych potrzeb obiektu, co przełoży się na rzeczywiste ilości powietrza świeżego dostarczanego przez centralę do pomieszczeń.

Elementami nawiewnymi i wywiewnymi będą kratki wentylacyjne, wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej, z indywidualnie regulowanymi, pionowymi kierownicami, do montażu w przewodach prostokątnych o wym. Wskazanych na załączniku graficznym.

Wywiew z natrysków i sanitariatów będzie się odbywał przy pomocy kanałów wentylacyjnych oraz wentylatorów dachowych wywiewnych, montowanych na podstawie dachowej tłumiącej. Typ wentylatorów podano na załączniku graficznym. Wentylatory wyposażone w regulatory obrotów. Praca wentylatorów zsynchronizowana z pracą centrali wentylacyjnej.

Elementami wywiewnymi we wszystkich tych pomieszczeniach sanitarnych będą zawory wywiewne. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń sanitarnych za pomocą kratek wentylacyjnych montowanych bezpośrednio na przewodach wentylacyjnych lub szczelność w drzwiach.

Przewody wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej okrągłe typu Spiro i prostokątne typ A/I. Łączenie przewodów Spiro na mufy, a przewodów prostokątnych na kołnierze. Kanały prowadzić w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem. Wszystkie przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne będą izolowane akustycznie i termicznie izolacją z wełny mineralnej z izolacją paroszczelną o grubości 40mm. Przewody wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować termicznie matami

z wełny mineralnej jw. lecz o grub. 100 mm oraz obłożyć blachą stalową ocynkowaną o grubości 0,5 mm.

W budynku kanały prowadzić w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem.

Ze względu na ochronę przed hałasem urządzenia wentylacyjne spełniać będą podane poniżej wymagania Polskiej Normy „Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach” PN-87/B-02151/02:

dla pomieszczeń wewnętrznych:

pomieszczenia biurowe 40 dB

WC 45 dB

dla przestrzeni nad dachem budynku:

w odległości 1m od wentylatora dachowego 65 dB

Dla spełnienia powyższych wymagań projektuje się:

- połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne,
- montaż przy centrali tłumików na nawiewie i wywiewie.
- montaż podstaw dachowych tłumiących pod wentylatory dachowe.

W instalacji zastosowano urządzenia (wentylatory) cichobieżne o niskim poziomie emitowanych dźwięków do otoczenia.

Urządzenia wywiewno-nawiewne wyposażone są w filtry służące stałemu zapewnieniu czystości powietrza. Instalacje wykonano z kanałów o przekroju okrągłym z rur Spiro (związane z taśmy stalowej ocynkowanej) i o przekroju prostokątnym. Połączenia przewodów wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Wszystkie kanały nawiewu i wywiewu należy zaizolować termicznie i paroszczelnie na całej trasie przewodów.

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

Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, Warunkami technicznymi „Wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (zeszyt 5)” oraz z obowiązującym przepisami technicznymi, przepisami BHP i p.poż..Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

Uwagi końcowe.

- Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty.
- Kanały wentylacyjne powinny być okresowo czyszczone. Czyszczenie kanałów będzie odbywało się poprzez demontaż kratki pomieszczeniu.
- Wszystkie roboty wykonać wg warunków technicznych wykonania i odbioru robót sanitarnych.
- Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcją montażu producenta.

WYTYCZNE DO PROJEKTÓW BRANŻOWYCH

Branża budowlano-konstrukcyjna

W miejscach przejść przewodów wentylacyjnych przez dach należy zapewnić przejścia dachowe, zabezpieczone przed przedostawaniem się opadów. Również dla wentylatorów

dachowych należy zapewnić przejścia dachowe, na których będą zamontowane podstawy dachowe oraz przejścia przez ściany zewnętrzne. Należy również zapewnić otwory w ścianach i stropach w miejscach przejść przewodów wentylacyjnych i chłodniczych.

Branża elektryczna

Należy doprowadzić energię elektryczną do centrali wentylacyjnej, wentylatorów, aparatów wentylacyjnych, destratyfikatorów, jednostek wew. i zew. klimatyzacyjnych ujętych w niniejszym opracowaniu.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO