



PROJEKT WYKONAWCZY

Remont sanitariatów szkolnych oraz
sanitariatów i szatni przy zapleczu sportowym
w Szkole Podstawowej Nr 12 w Bełchatowie.

Kategoria IX

CZĘŚĆ SANITARNA

- INWESTOR :** Miasto Bełchatów
ul. Kościuszki 1
97-400 Bełchatów
- LOKALIZACJA :** Działka nr 355
Obręb – 14
Miasto Bełchatów
- PROJEKTANT:** mgr inż. Dorota Będowska 
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
upr. nr LOD/2672/POOS/15 
- SPRAWDZAJĄCY:** mgr inż. Mariusz Kościelny
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
upr. nr OPL/0546/POOS/09

Żelów, kwiecień 2018 r.

Spis treści

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	3
4.	INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA	5
5.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	6
6.	INSTALACJA OGRZEWCZA	8
7.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	10
8.	BILANS WENTYLACJI POMIESZCZEŃ	12
9.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	13
10.	UWAGI KOŃCOWE	13
11.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	15

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- RYS. S1A RZUT PIWNIC – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I PPOŻ.
- RYS. S1B RZUT PIWNIC – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I PPOŻ
- RYS. S2 RZUT PARTERU I PIĘTRA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I PPOŻ.
- RYS. S3A RZUT PIWNIC – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
- RYS. S3B RZUT PIWNIC – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
- RYS. S4 RZUT PARTERU I PIĘTRA – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ
- RYS. S5A RZUT PIWNIC – INSTALACJA OGRZEWCZA
- RYS. S5B RZUT PIWNIC – INSTALACJA OGRZEWCZA
- RYS. S6 RZUT PARTERU I PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWCZA
- RYS. S7 RZUT PIWNIC – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
- RYS. S8 RZUT PARTERU I PIĘTRA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Uwaga!

Niniejszy projekt nie jest samodzielnym opracowaniem i należy go rozpatrywać łącznie z projektami branży architektoniczno-konstrukcyjnej oraz elektrycznej.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i normatywy
- Projekt architektoniczny

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w ramach zadania: „Remont sanitariatów i szatni przy zapleczu sportowym w Szkole Podstawowej Nr 12 w Belchatowie:.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- Instalację wodociągową (wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz instalacji ppoż.)
- Instalację kanalizacji sanitarnej
- Instalację ogrzewczą
- Instalację wentylacji mechanicznej

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zaprojektowano instalację z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al./PE łączonych za pomocą systemowych kształtek wybranego producenta, która zasilać będzie w wodę urządzenia sanitarne. Źródłem zimnej wody na cele bytowe i ppoż. jest istniejące przyłącze wodociągowe. Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy połączyć z istniejącą instalacją w budynku na poziomie piwnic.

Instalację bytową należy oddzielić od instalacji ppoż. za pomocą elektromagnetycznego zaworu ppoż. z serwerosterowaniem bez napięciowo zamknięty z modułem ręcznego otwarcia.

Wszystkie elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Zawory odcinające i spustowe muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej 5°C. Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem technicznym, warunkami technicznymi, polskimi normami, instrukcjami producentów i warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL Zeszyt nr 7. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,5 krotnie większe od ciśnienia roboczego. Następnie instalację zdezynfekować i przepłukać.

Uwaga!

W przypadku niewystarczającego ciśnienia wody w instalacji wody zimnej na cele bytowe oraz ppoż., należy zainstalować zestaw hydroforowy.

Rurociągi

Całość instalacji wykonać z z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al./PE. Po wykonaniu prób szczelności zaizolować otuliną PE. Prowadzenie instalacji zgodnie z częścią rysunkową w suficie podwieszanym i brzdach ściennych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej wypełnionej materiałem elastycznym.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej 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.

Średnice oraz trasy przewodów wg cz. rysunkowej. Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe.

Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana. Po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich

punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe oraz umywalki. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzonych w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

Baterie umywalkowe

W WC przeznaczonych do korzystania przez dzieci w wieku przedszkolnym zainstalować baterie umywalkowe z mieszaczami termostatycznymi zapobiegającymi poparzeniu. Baterie powinny posiadać możliwość regulacji przepływu i ciśnienia wody, korpus wykonany z mosiądzu pokrytego chromem, wylewkę wyposażoną w perlator. W pozostałych pomieszczeniach zainstalować baterie stojące, jednouchwytowe, chromowane. W skład zestawu wchodzić powinny po dwa wężyki i śrubunki wyposażone w zawory zwrotne oraz uszczelki.

Baterie do zlewu

Zainstalować baterie ścienne chromowane z wylewką obrotową i głowicą ceramiczną.

Baterie natryskowe

Zainstalować czasowy, termostatyczny, podtynkowy zestaw natryskowy o parametrach:

Wodoszczelna skrzynka podtynkowa.

Wandaloodporna płyta Inox satynowy 195 x 220 mm.

Regulacja od 16 do 30 mm w zależności od grubości wykończenia ściany.

Bateria termostatyczna $\frac{3}{4}$ ".

Automatyczna Ochrona antyoparzeniowa: natychmiastowe zatrzymanie wypływu wody ciepłej w przypadku braku wody zimnej.

Regulacja temperatury: od 32°C do 40°C, nastawiona na 38°C.

Delikatne uruchamianie.

Czas wypływu ~30 sekund.

Wypływ 6 l/min przy 3 barach.

Wylewka natryskowa chromowana, odporna na wandalizm, z antyosadowym dyfuzorem i automatyczną regulacją wypływu.

Niewidoczne mocowania, zawory odcinające Z $\frac{1}{2}$ ".

Zintegrowane zawory zwrotne i filtry.

Chromowany przycisk-pokrętło.

Zawory do WC kompakt

Spluczki w WC typu kompakt podłączyć za pomocą wężyków pólstywnych oraz chromowanych zaworów ćwierć obrotowych.

Zawory ze złączką do węża

Zainstalować zawory czerpalne ze złączką do węża wykonane z mosiądzu chromowanego wyposażone w zawór antyskażeniowy HA216, zapewniający opróżnienie przewodu za zaworem zwrotnym, gdy przepływ zostaje zatrzymany.

Termostatyczne zawory cyrkulacyjne c.w.u.

Na instalacji c.w.u. zainstalować termostatyczne zawory cyrkulacyjne DN15 w miejscach pokazanych na rysunkach z możliwością automatycznej dezynfekcji instalacji. Zawory zainstalować w skrzynkach podtynkowych.

Okresowo w celu zabezpieczenia instalacji przed bakteriami Legionella, należy przeprowadzić dezynfekcję termiczną w temperaturze powyżej 75 st. C. Przed przeprowadzeniem dezynfekcji należy upewnić się czy nikt nie korzysta z punktów poboru wody!

Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności i zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia.

Badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed pomalowaniem elementów instalacji. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej 4 godzin od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 5 barów.

Izolacja cieplna

Przewody poziome, rozprowadzające instalacji wodociągowej prowadzone w bruzdach oraz po powierzchni ścian izolować otuliną z pianki PE. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Grubość izolacji oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi aktualizacjami. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

4. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA

W budynku zaprojektowano przebudowę wewnętrznej instalacji na cele przeciwpożarowe w celu dostosowania do aktualnych przepisów ppoż. w technologii rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie malowanych proszkowo na kolor czerwony. Instalację wykonać w formie pierścienia. Zasilanie w wodę za pomocą istniejącej instalacji. W piwnicy w pom. wodomierza wykonać oddzielenie instalacji ppoż. od bytowej. W tym celu należy zainstalować elektromagnetyczny zawór ppoż. beznapięciowo zamknięty zgodnie ze schematem 1 Rys S1A. W obiekcie zaprojektowano 12 szafek hydrantowych.

Hydranty wewnętrzne o średnicy DN25 wykonać w skrzynkach natynkowych i podtynkowych, zlokalizowanych zgodnie z częścią rysunkową. Zawory zainstalować na wysokości 1,35 m nad posadzką. Szafki powinny posiadać następujące wyposażenie:

- zwijadło węża w kolorze RAL 3000 wychylne o 180° z osią wodną mosiężną i regulatorem siły rozwijania
- wąż tłoczny półsztywny $\varnothing 25\text{mm}$ o długości 30m zgodny z normą PN-EN 694
- prądownicę hydrantowa PWh-25 zgodną z normą PN-EN-671-1, na stałe podłączoną do węża na zwijadle poprzez zakucie
- zamek typ Euro
- oznakowanie: znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-1

Przy przejściu projektowanych instalacji przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy stosować przejścia ppoż. o odpowiedniej dla danej przegrody odporności ogniowej.

5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

W sanitariatach budynku D projektuje się wymianę istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej do poziomu piwnic. Wszelkie odcinki wykonane z rur żeliwnych również w piwnicy podlegają wymianie. Całość instalacji kanalizacji sanitarnej podłączyć do istniejących odpływów z budynku. Podejścia do przyborów oraz piony kanalizacyjne i wentylację kanalizacji zaprojektowano z rur i kształtek PP niskoszumowych. Wszystkie piony instalacji wyposażać w czyszczaki a zaznaczone na rysunku zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzanymi ponad połac dachu. Do pozostałych wykonać instalację wentylacji w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wpusty podłogowe zaprojektowano z klapą zwrotną zapobiegającą wydostawaniu się zapachów. Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytyw stalowych z okładziną tłumiącą dźwięk.

W sanitariatach 28 i 29 zamontować umywalki, toalety przystosowane do korzystania przez dzieci do 6 roku życia. Wysokość montażu umywalki nie powinna przekraczać 60 cm licząc od górnej krawędzi. W WC typu kompakt zainstalować miski ustępowe o wysokości 32 cm.

W części H zaplecza hali sportowej projektuje się wymianę istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w całości. Całość instalacji kanalizacji sanitarnej podłączyć do istniejących odpływów z budynku. Podejścia do przyborów oraz piony kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek PP niskoszumowych. Odcinki poziome w posadzce wykonać z rur PVC SN8 LITE. Wszystkie piony instalacji wyposażać w czyszczaki oraz zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzanymi ponad połac dachu. Wpusty podłogowe zaprojektowano z klapą zwrotną zapobiegającą wydostawaniu się zapachów. Przewody mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytyw stalowych z okładziną tłumiącą dźwięk. W pom. natrysków wykonać odwodnienie liniowe z kołnierzem do posadzki PVC.

Rurociągi sanitariatów

Podejścia do przyborów sanitarnych i piony kanalizacyjne instalacji sanitarnej wykonać z rur PP niskoszumowych odpornych na temperaturę do 75°C w przepływie ciągłym i 95°C w przepływie chwilowym. Przewody odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów, co piony spustowe. Przewody poziome prowadzone w posadzce wykonać z rur PVC SN8 Lite.

Rurociągi w części zaplecza hali sportowej

Podejścia do przyborów sanitarnych i piony kanalizacyjne instalacji sanitarnej wykonać z rur PP niskoszumowych odpornych na temperaturę do 75°C w przepływie ciągłym i 95°C w przepływie chwilowym. Przewody odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów, co piony spustowe. Przewody poziome prowadzone w posadzce wykonać z rur PVC SN8 Lite.

Odwodnienia liniowe

Kanał prysznicowy wykonany ze stali nierdzewnej w gatunku AISI304. Spawana stalowa konstrukcja bez ryzyka przecieku. Wykonanie rusztów kanału z wykorzystaniem technologii umożliwiającej wykonanie środkowej części rusztu poniżej brzegów. Ruszt i kanał w całości bez ostrych krawędzi dzięki czemu nie występuje niebezpieczeństwo skaleczenia bosej stopy. Kanał z odpływem DN50x3 szt., pasujący do wszystkich systemów rur wciskowych. Odpływy zasyfonowane. Szerokość kanału 70mm. Długość kanałów 2440mm. Kołnierz kanału dostosowany do mocowania wykładziny PVC lub winylowej. Łatwo wyjmowany syfon wykonany z polipropylenu. Ruszt szczotkowany na wysoki połysk, wzór standardowy. Badania typu i certyfikacja całego produktu zgodnie z normą PN-EN 1253. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami producenta.

Odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej

Zaprojektowano instalację z rur PVC-C do odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej. Instalację podłączyć do proj. pionu KS13 zakończonego zaworem napowietrzającym. Przy podłączeniu do pionu przed trójnikiem wykonać zasyfonowanie.

Ogólne warunki montażu przewodów

- przewody kanalizacyjne powinny być prowadzone przy ścianach wewnętrznych w bruzdach
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie tych przewodów przy ścianach

zewnątrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i skraplaniem się pary wodnej;

- przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym powinien być zapewniony dostęp do wszystkich odgałęzień
- w przypadku prowadzenia kilku przewodów – jeden nad drugim – należy je montować zachowując następującą kolejność, poczynając od najwyższej położonych:
 - przewody gazowe,
 - przewody c.o.,
 - przewody c.w.,
 - przewody wodociągowe,
 - przewody kanalizacyjne.
- nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
 - 100 mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach i łazienkach,
 - 150 mm – od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, pionów deszczowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
- Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
 - 50 mm – od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego itp.,
 - 75 mm – ok. kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalk, wpustów podłogowych itp.,
 - 100 mm – od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.
- Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą dla przewodu średnicy:
 - 100 mm – 2,5%
 - 150 mm – 1,5%
 - 200 mm – 1,0%

Spadki mniejsze od podanych powyżej mogą być stosowane tylko w wyjątkowych przypadkach, pod warunkiem zwiększenia średnicy przewodów i zabezpieczenia właściwego płukania i czyszczenia trasy. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

- Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich czyszczenie:
 - pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
 - czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację,
 - przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażać w rewizje lub czyszczaki, przy czym minimalne odległości między czyszczakami podaje poniższa tablica:

Średnica przewodu	Ścieki sanitarne
100 – 150 mm	15 m
200 mm	25m

- Dopuszcza się wprowadzenie rewizji do wierzchu twardej podłogi, pod warunkiem stosowania odpowiednio szczelnego zamknięcia.
- Piony spustowe należy zakończyć wywiewkami, których średnice powinny być większe o 50mm od średnic pionów lub o 75 mm od średnic przewodów odpowietrzających. Wywiewka kanalizacyjna powinna być umieszczona w zakresie 0,7 – 1,0 m. ponad płaszczyznę dachu. Wprowadzenie przewodów odpowietrzających pionów spustowych do kanałów dymowych lub wentylacji pomieszczeń jest niedopuszczalne.

Montaż przyborów i urządzeń

Wszystkie przybory sanitarne należy wykonać w wersji dostosowanej do potrzeb użytkowników. Zlewy, zlewozmywaki i umywalki powinny być ustawione na trwale osadzonych wspornikach, na specjalnych konstrukcjach podtrzymujących lub na typowych szafkach.

Miski ustępowe, należy mocować wkrętami do kołków, uprzednio trwale osadzonych w podłodze.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Próby

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- spustowe przewody kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziome przewody kanalizacji prowadzone nad podłogą podziemi należy poddać próbie ciśnieniowej przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody.

6. INSTALACJA OGRZEWCZA

Budynek znajduje się w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20 st. C. Dane klimatyczne do obliczenia zapotrzebowania ciepła przyjęto ze stacji meteo w Sulejowie. Obliczenia zapotrzebowania ciepła przeprowadzono zgodnie z normą obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego PN-EN-12831 przy pomocy programu Instal-therm.

W części D budynku projektuje się wymianę istniejących grzejników, na grzejniki płytowe kompaktowe wyposażone w zawór termostatyczny z głowicą oraz zawór powrotny. Istniejące piony w obrębie sanitariatów należy ukryć w brzdach ściennych. Grzejniki montować w istniejących wnękach. W pom 28 i 29 Grzejniki montować na ścianie w obudowach projektowanych zgodnie z częścią architektoniczną. Piony i podejścia do grzejników wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnątrz, łączonych przez zaprasowywanie. Piony wymienić do poziomu piwnicy oraz wyposażyć w zawory odcinające i zawór odpowietrzający umieszczony w skrzynce podtynkowej na najwyższej kondygnacji.

W części H budynku projektuje się instalację ogrzewania podłogowego oraz wymianę istniejących grzejników w miejscach pokazanych na rysunku. Istniejące piony ukryć w brzdach ściennych i zakończyć odpowietrznikami automatycznymi w skrzynkach podtynkowych.

W miejscach pokazanych na rysunku wykonać skrzynki podtynkowe pod rozdzielacze ogrzewania podłogowego. Skrzynki powinny mieć rozmiar pozwalający na umieszczenie zestawu pompow-mieszającego.

Grzejniki płytowe

Zaprojektowano płytowe grzejniki kompaktowe. Rozmieszczenie zgodnie z rysunkami. Wykonanie z wysokiej jakości walcowanej na zimno blachy stalowej zgodnej z EN 442-1 oraz estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co 40 mm. Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Grzejniki montować należy w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwytów.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność oraz sztywność konstrukcji montażowej z zachowaniem wymaganych minimalnych odstępów od elementów budowlanych. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń.

Opis instalacji ogrzewczej podłogowej

Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-RT typ 2 na warstwie 20mm styropianu oraz 30mm rolowanej Izolacji. Rury należy przytwierdzić do izolacji za pomocą klipsów montażowych. Rury podłączyć do

rozdzielaczy wyposażonych w przepływomierze. Rozdzielacze montować w podtynkowych skrzynkach z blachy stalowej malowanej proszkowo. Rozdzielacze wyposażać w układy pompowo mieszające oraz automatykę wybranego producenta systemu ogrzewania. Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz wytycznymi producenta wybranego systemu rur. Parametry instalacji ogrzewania podłogowego 40/35. Ułożenie pętli dopasować do wcześniej zamontowanych odpływów z odwodnieni liniowych. Instalację zasilającą rozdzielacze rozprowadzić w posadzce i podłączyć do istniejącej instalacji c.o. w budynku.

Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana:

- **Armatura termostatyczna:** Maks temp robocza = 120° i max. ciśnienie robocze 10 bar
- **Armatura rurowa:** Maks temp robocza = 120° i max. ciśnienie robocze 16 bar

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża.

Izolacja cieplna

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami. Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- na zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach – w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku.

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji

Regulacja instalacji c.o.

W pomieszczeniach z ogrzewaniem grzejnikowym regulację instalacji zapewnią zawory z głowicami termostatycznymi. **Głowice termostatyczne należy wyposażyć w zabezpieczenie przed próbami kradzieży.** Regulację instalacji o.p. zapewnią termostaty pomieszczeniowe umieszczone w pom. natrysków i szatniach połączone z zaworami wyposażonymi w siłowniki zamontowanymi w rozdzielaczach. Regulację temperatury zasilającej rozdzielacze zapewni układ ZPM. Nad całością pracy układów będą czuwać systemy automatyki dostarczone w komplecie do instalacji o.p.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności na „zimno” i na „gorąco”, odpowietrzania, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną, zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej

7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zaprojektowano układy wentylacji mechaniczne w części H opartej o pracę centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej podwieszanej z wymiennikiem przeciwprądowym i nagrzewnicą elektryczną oraz w części D wentylatory kanałowe. Centrala wentylacyjna będzie realizować wymianę powietrza w szataniach, natryskach i WC. Kanały wentylacyjne zamontować w obudowie g-k przy ścianach zgodnie z częścią rysunkową. Nawiew i wywiew realizowany będzie za pomocą zaworów nawiewnych i wyciągowych oraz kratki prostokątnej wyposażonych w kierownice poziome oraz przepustnice wielopłaszczyznowe. Zaczep świeżego powietrza za pomocą czepni ściennej. Wyrzut powietrza za pomocą wyrzutni dachowej. Centralę umieścić w pom. magazynowym i podwiesić do stropu. Transfer powietrza między pomieszczeniami za pomocą otworów w ścianach umieszczonych nad drzwiami i zamaskowanych kratkami ściennymi 325x225mm. W części D projektuje się układy wentylacji wywiewnej umieszczone w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wyciąg realizowany będzie za pomocą wentylatorów kanałowych uruchamianych czujnikiem ruchu. Wyrzut powietrza do istniejących murowanych kanałów wentylacyjnych. Transfer powietrza z korytarza za pomocą kratki ściennych 325x125 umieszczonych zgodnie z częścią architektoniczną. Elementy wywiewne wykonać jako zawory wyciągowe montowane w suficie podwieszanym. Przy lokalizacji czepni i wyrzutni należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z aktualnymi zmianami. Urządzenia muszą być zgodne z aktualnymi przepisami krajowymi i europejskimi dla systemów wentylacyjnych.

Centrala wentylacyjna

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno-wyciągową podwieszaną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła wykonanym z aluminium i nagrzewnicą elektryczną o parametrach $V_n=2490$ m³/h, $V_w=2490$ m³/h. Wykonanie lewe. Nagrzewnica 9kW. Dostęp do centrali, serwis i wymiana filtrów z boku urządzenia. Parametry elektryczne urządzenia oraz lokalizacja zgodnie z cz. rysunkową. Odprowadzenie skroplin za pomocą rur PVC-C fi 32.

Wentylatory

Zaprojektowano wentylatory kanałowe o obniżonym poziomie hałasu, parametry urządzeń i ich lokalizacja zgodnie z cz. rysunkową. Układy włączyć do istniejących kanałów grawitacyjnych.

Układy sterowania

Centralę wentylacyjną wyposażyć w fabryczną automatykę producenta, która będzie zapewniać płynne sterowanie wydajnością centrali oraz możliwość programowania czasu działania (opcja do potwierdzenia przez Inwestora). Wentylatory kanałowe wyposażyć w regulatory obrotów uruchamiane czujnikiem ruchu oraz moduły opóźnienia czasowego. Sterowniki urządzeń zlokalizować na ścianie w pomieszczeniach, które obsługują.

Zastosowanie materiały

a. Kanały prostokątne

Należy zastosować kanały i kształtki felcowane wykonane zgodnie z DIN EN 1505. Łączone poprzecznie za pomocą profili i skręcane ściskami śrubowymi, na połączeniach stosować uszczelki o szerokości 10 mm. W przypadku zmian kierunku stosować kierownice zgodnie z DIN 18379. Kanały i kształtki dla usztywnienia

powinny posiadać rowkowanie trapezowe. Wszystkie elementy prefabrykować z blachy stalowej ocynkowanej gatunek DX51D+Z275MA-C.

b. Kanały okrągłe

Należy stosować kanały okrągłe wykonane z ocynkowanej ogniowo blachy Z275 nazywane „SPIRO”. Dla średnic powyżej DN 250 są one dodatkowo karbowane co zwiększa odporność na podciśnienie. Łączenie elementów przy pomocy kształtek z uszczelkami EPDM, klasa szczelności instalacji B.

Minimalne grubości ścianek rur zwijanych jak niżej:

- DN 80-224 grubość 0,5mm
- DN 250-400 grubość 0,6 mm
- DN 450-560 grubość 0,7 mm
- DN 630-800 grubość 0,8 mm

c. Tłumiki hałasu

Tłumki okrągłe L=0,6m:

-Warstwa wewnętrzna: elastyczna perforowana rura aluminiowa.

-Warstwa środkowa: wełna mineralna grubości 25 mm.

-Warstwa zewnętrzna: trudno zapalna i odporna na ścieranie folia aluminiowa.

Tłumiki prostokątne:

Zainstalować tłumiki z kulisami absorpcyjnymi. Długość tłumika 1000mm.

d. Zawieszenia

Do montażu elementów instalacji wentylacji użyć jednorodny system zawiesznień jednego producenta. Elementy metalowe powinny być wykonane z ocynkowanej ogniowo stali, na styku elementów zawiesznień z instalacją np. obejmę należy stosować wykładziny dźwiękochłonne lub amortyzatory drgań. Przy doborze odległości zawiesznień przestrzegać zaleceń producenta oraz dopuszczalnych obciążeń miejscowych konstrukcji budynku.

e. Izolacja

Kanały instalacji wentylacji izolować wełną mineralną w płaszczu aluminiowym, w strefie ogrzewanej gr. 20 mm, przestrzeni nieogrzewanej 80 mm, a na zewnątrz budynku 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

f. Regulacja instalacji

Przy każdym anemostacie i zaworze wyciągowym zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe dla przewodów okrągłych, Przepustnice wielopłaszczyznowe na rozgałęzieniach przewodów prostokątnych.

g. Elementy nawiewne i wyciągowe

Jako elementy nawiewne i wyciągowe projektuje się zawory nawiewne, wyciągowe oraz kratki nawiewne i wyciągowe z poziomymi kierownicami oraz przepustnicami wielopłaszczyznowymi.

Warunki wykonania i odbioru instalacji wentylacji

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z:

- PN-EN-12599:2002- „Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”. Zeszyt 5

8. BILANS WENTYLACJI POMIESZCZEŃ

Zaplecze hali sportowej						nawiew	wyciąg
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia.	powierzchnia [m ²]	wysokość [m]	Kubatura pom. [m ³]	wymiany	Strumień powietrza naw. (m ³ /h)	Strumień powietrza wyw. (m ³ /h)
1a	Przedsiónek	1,71	2,7	4,62	2,17	10,00	
1b	Przebieralnia	1,06	2,7	2,86	5,24		15,00
1c	Przebieralnia	1,08	2,7	2,92	5,14		15,00
1d	Szatnia	16,01	2,7	43,23	13,30	575,00	
1e	Komunikacja + umywalnia	5,52	2,7	14,90		transfer	
1f	Pisuar	1,11	2,7	3,00	8,34		25,00
1g	WC	1,1	2,7	2,97	16,84		50,00
1h	Natryski	6,98	2,7	18,85	25,47		480,00
3a	Umywalnia	2,22	2,7	5,99	8,34	50,00	
3b	WC	1,38	2,7	3,73	13,42		50,00
2a	Przedsiónek	1,71	2,7	4,62	2,17	10,00	
2b	Szatnia	16,15	2,7	43,61	13,76	600,00	
2c	Komunikacja + umywalnia	5,61	2,7	15,15		transfer	
2d	WC	1,11	2,7	3,00	16,68		50,00
2e	WC	1,1	2,7	2,97	16,84		50,00
2f	Natryski	7,05	2,7	19,04	25,22		480,00
2g	Przebieralnia	1,08	2,7	2,92	5,14		15,00
2h	Przebieralnia	1,06	2,7	2,86	5,24		15,00
5a	Przedsiónek	1,71	2,7	4,62	2,17	10,00	
5b	Szatnia	16,73	2,7	45,17	13,28	600,00	
5c	Komunikacja + umywalnia	5,52	2,7	14,90		transfer	
5d	WC	1,11	2,7	3,00	16,68		50,00
5e	WC	1,1	2,7	2,97	16,84		50,00
5f	Natryski	6,98	2,7	18,85	25,47		480,00
5g	Przebieralnia	1,08	2,7	2,92	5,14		15,00
5h	Przebieralnia	1,06	2,7	2,86	5,24		15,00
6a	Przedsiónek	1,71	2,7	4,62	2,17	10,00	
6b	Szatnia	16,73	2,7	45,17	12,73	575,00	
6c	Komunikacja + umywalnia	5,52	2,7	14,90		transfer	
6d	Pisuar	1,11	2,7	3,00	8,34		25,00
6e	WC	1,1	2,7	2,97	16,84		50,00
6f	Natryski	6,98	2,7	18,85	25,47		480,00
6g	Przebieralnia	1,08	2,7	2,92	5,14		15,00
6h	Przebieralnia	1,06	2,7	2,86	5,24		15,00
7a	Umywalnia	2,22	2,7	5,99	8,34	50,00	
7b	WC	1,38	2,7	3,73	13,42		50,00
						2 490,00	2 490,00

Część D						nawiew	wyciąg
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia.	powierzchnia [m ²]	wysokość [m]	Kubatura pom. [m ³]	wymiany	Strumień powietrza naw. (m ³ /h)	Strumień powietrza wyw. (m ³ /h)
19	Sanitariaty dla nauczycieli	12,09	2,70	32,64	3,83	transfer	125
24	Sanitariat męski	8,12	2,70	21,92	9,12	transfer	200
25	Sanitariat damski	11,77	2,70	31,78	9,44	transfer	300
28	Sanitariat przedszkole męski	8,27	2,70	22,33	8,96	transfer	200
29	Sanitariat przedszkole damski	11,77	2,70	31,78	9,44	transfer	300
108	Sanitariat dla nauczycieli	5,85	2,70	15,80	6,33	transfer	100
109	Pralnia	4,62	2,70	12,47	1,60	transfer	20
113	Sanitariat męski	6,23	2,70	16,82	8,92	transfer	150
114	Sanitariat damski	9,16	2,70	24,73	8,09	transfer	200
119	Sanitariat męski	6,42	2,70	17,33	8,65	transfer	150
120	Sanitariat damski	9,33	2,70	25,19	7,94	transfer	200

9. WYTYCZNE BRANŻOWE

a) INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, OGRZEWCZA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ

- montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR i wytycznymi producentów
- wykonać zasilanie elektryczne oraz okablowanie automatyki urządzeń

b) INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- zasilić urządzenia elektryczne

c) WYTYCZNE BUDOWLANE

- Ewentualne wymagane otwory w przegrodach budowlanych uzgodnić z Inwestorem, właścicielem budynku oraz kierownikiem budowy.
- Przed montażem sprawdzić wszystkie wymiary zamawianych urządzeń oraz wymiary otworów montażowych.
- Zapewnić odpowiednie zawieszania instalacji oraz zaopatrzyć je w elementy tłumiące drgania.

d) WYTYCZNE P.POŻ.

- Przy prowadzeniu przewodów przez ściany stanowiące oddzielenie pożarowe przepusty należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi aprobaty technicznej dla danego typu przejścia p.poż.

10. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych (c.o., wody, kanalizacji, gazu, wentylacji)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. 2017 poz. 1332)
- ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. 2015 poz. 1442)

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)

 **Projektant:**
mgr inż. **Dorota Będkowska**
upr. proj. nr LOD/2672/POOS/15

Sprawdzający:
mgr inż. **Mariusz Kościelny**
upr. proj. nr OPL/0546/POOS/09


Asystent projektanta:
mgr inż. **Marta Borowiecka**
mgr inż. **Kamil Woszczyk**