

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA OBIEKTU : **SZPITAL MIEJSKI W RABCE ZDROJU – ZGŁOSZENIE REMONTU
DWÓCH BUDYNKÓW POMOCNICZYCH OPIEKI ZDROWOTNEJ PRZY SZPITALU MIEJSKIM W RABCE
ZDROJU.**

ADRES OBIEKTU : **RABKA ZDRÓJ, UL. SŁONECZNA 3**

NR EWIDENCYJNE DZIAŁEK : **679/1, 679/2**

INWESTOR : **„SZPITAL MIEJSKI W RABCE ZDROJU” SP. Z O.O.
UL. SŁONECZNA 3
34 - 700 RABKA ZDRÓJ**

STADIUM; **PROJEKT WYKONAWCZY**

- ☐ **INSTALACJE SANITARNE WEWN. WOD.- KAN.,
INSTALACJA GRZEWCZA C.O.,
WENTYLACJA MECHANICZNA.**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : **PROJEKTOWANIE I NADZORY
STANISŁAW BAKALARZ
34-400 NOWY TARG, UL. GORCZAŃSKA 25**

PROJEKTANCI		nr uprawnień	izba – nr ewid.	podpis
INST. SANITARNE, PROJEKTANT	mgr inż. Stanisław Bakalarz	UAN-7342-46/92	MAP/IS/3715/01	

DATA : **GRUDZIEŃ 2021**

SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa	Strona S-1
Spis zawartości	Strona S-2
<u>1. Część opisowa projektu.</u>	
1.1 Opis do projektu instalacji wod.-kan. budynek duży	Strony S-3 do S-14
1.2 Opis do projektu instalacji grzewczej c.o. budynek duży	Strony S-15
1.3 Opis do projektu wentylacji mechanicznej budynek duży.	Strony S-16 do S-20
1.4 Opis do projektu instalacji wod-kan budynek mały	Strony S-21 do S-31
1.5 Opis do projektu instalacji c.o. budynek mały	Strony S-32 do S-33
1.6 Uwagi ogólne do prawidłowego wykonania instalacji wewnętrznych.	S-34 do S-41
<u>3. Zaświadczenia izb i uprawnienia projektanta</u>	
<u>4. Część rysunkowa</u>	

1.1 OPIS TECHNICZNY INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNEJ

1. Cel i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest instalacja wody zimnej i ciepłej w budynku laboratorium.

2. Podstawa opracowania.

- a / Zlecenie Inwestora
- b / Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- c / P.B. architektury budynku
- d / Plan sytuacyjny -zagospodarowanie terenu inwestycji
- e / Wytyczne projektowania i montażu rur PE i PEX
- f / Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych .
- g / Obowiązujące przepisy i Polskie Normy.

3.Opis ogólny.

Budynek posiadał będzie instalacje:

- wodno – kanalizacyjną
- ciepłej wody
- centralnego ogrzewania

Ciepła woda otrzymywana jest w elektrycznym pojemnościowym podgrzewaczu wody zlokalizowanym w pom. WC personelu przy słuzie sanitarnej. Jest to podgrzewacz płaski który należy zamontować nad stelażem miski ustępowej.

Woda zimna dostarczana jest z istn. instalacji wewnętrznej.

Ścieki odprowadzane będą do istn. instalacji kanalizacji sanitarnej.

4.Instalacja wodociągowa wody zimnej.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PE z szeregu PN 16 w systemie wybranej firmy.

Całą instalację ciepłej wody i cyrkulacji wykonano z rur szeregów PN 16 systemu PE i zaizolowano termicznie.

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji wody ciepłej wykonać z rur zespolonych PP Glass łączonych przez zgrzewanie. Są to rury PP-R stabilizowane mechanicznie przez włókno szklane wtopione w środkową warstwę rury. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w przegrodach – posadzkach i ścianach wykonać należy z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE-RT. Łączenie rurociągów wykonać wyłącznie za pomocą kształtek i złączek systemowych. Przewody należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur i mocować przy użyciu podwieszek systemowych. Wszystkie rury i kształtki zastosowanego systemu muszą posiadać wymagane atesty PZH i świadectwa sanitarne.

Na instalacji wodociągowej należy projektować następującą armaturę:

- na rozgałęzieniach od przewodów rozdzielczych do grupy przyborów zawory odcinające kulowe min. 1,0MPa,
- przy splączkach ustępowych zawór kulowy kątowy chromowany,
- na każdym podłączeniu wody zimnej i ciepłej do baterii umywalkowej, zmywakowej zaprojektowano zawór kulowy, kątowy, chromowany z filtrem siatkowym. Połączenia między tymi zaworami, a baterią elastyczne.
- bezdotykowe baterie umywalkowe stojące, zasilane sieciowo lub baterią,
- czasowe baterie natryskowe ściennie z ruchomą wylewką.
- baterie zmywakowe stojące,
- zawory czerpalne ze złączką do węża kulowe z kielichami gwintowanymi,

Standard – baterie produkcji Grohe, Hansgrohe, Hansa, Ideal Standard lub równoważne, w uzgodnieniu z Inwestorem.

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano wyposażenie:

- wszystkich punktów czerpalnych ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych typ HA,
- na przewodach doprowadzających wodę zimną do podgrzewaczy ciepłej wody - zawory zwrotne antyskażeniowe typ EA,
- na przewodzie zasilającym budynek w wodę - zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

W sanitariatach i pomieszczeniach porządkowych zaprojektowano zawory czerpalne DN15 ze złączką do węża.

Izolacja instalacji

Rurociągi zaizolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000. Przewody instalacji wody zimnej oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej zaizolować przy zastosowaniu izolacji kauczukowej. Przewody instalacji wody ciepłej zaizolować przy zastosowaniu otulin z pianki polietylenowej. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przyjęto grubość izolacji termicznej dla wody zimnej jak dla wody lodowej. Izolacje cieplne odcinków instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku, rurociągi narażone na uszkodzenia mechaniczne oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny być zabezpieczone płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej lub blachy aluminiowej. Izolować należy odcinki proste, kształtki i armaturę.

Do izolacji cieplnych należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny spełniać wymagania ochrony p.poż., tzn. być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996).

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Na płaszczech ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać należy jako strzałki długości 10cm i szerokości 3cm. Kolory strzałek odpowiadać powinny wymaganiom normy PN-70/M-01270.

Próba szczelności instalacji

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 1,5 x robocze ciśnienie panujące w instalacji lecz nie mniej niż 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Instalację wody ciepłej po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniom na szczelność przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temp. 60°C.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą i przeprowadzić dezynfekcję.

Płukanie instalacji

Wszystkie elementy składowe instalacji należy transportować i przechowywać w ten sposób, aby można było uniknąć zabrudzenia wnętrza. Przed montażem należy usunąć z rur, uszczelek i pozostałych części składowych pozostałości i osady. Koniecznie trzeba zwrócić uwagę czy na elementach montażowych nie pozostały elementy zaślepiające lub luźne części oznaczeń handlowych. Sprawą ekstremalnie ważną (na bazie doświadczeń i praktyki bardzo uzasadnioną) jest sprawdzenie czy w elementach rur lub armatury, która nie była fabrycznie zabezpieczona, nie znajdują się siedliska małych zwierząt. Zanieczyszczenia, które przedostały się do wnętrza układu, mimo wszelkich podjętych środków ostrożności, należy usunąć poprzez płukanie przefiltrowaną wodą.

Płukanie wodą należy przeprowadzić możliwie krótko przed uruchomieniem instalacji. Woda pitna użyta do płukania winna być przefiltrowana (zastosowane filtry powinny być zgodne z PN EN 134431:2005) i posiadać aktualne atesty PZH. Aby móc chronić specjalistyczną armaturę (zawory magnetyczne, spłuczki ciśnieniowe, zawory termostatyczne itp.) i urządzenia (podgrzewacze wody) przed uszkodzeniem płukanymi ciałami stałymi, elementy te powinny być zamontowane dopiero po przeprowadzeniu płukania a na ich miejsce założone rury łączące. Przy armaturach, które nie mogą być wymontowane lub zmostkowane należy przed dokonaniem płukania zamontować odpowiednie filtry. Tryskacze napowietrzające, regulatory strumienia, ograniczniki przepływu, głowice prysznicowe lub prysznice ręczne powinny być na czas płukania zdemonstrowane wraz z przynależną armaturą. W przypadku podtynkowych zaworów termostatycznych, które na czas płukania instalacji nie mogą być wymontowane, należy zwrócić szczególną uwagę na instrukcje montażowe dostarczone przez producentów. Zaleca się, aby przed wykonaniem pierwszego płukania instalacji, sporządzić listę urządzeń, które mogą ulec ewentualnemu uszkodzeniu podczas procesu czyszczenia układu. Ich położenie powinno być naniesione na projekcie po to, by po zakończeniu procesu płukania można było skontrolować ich poprawne działanie. Wyposażenie instalacji służącej jej konserwacji, zawory odcinające, zawory etażowe powinny zostać całkowicie otwarte. Ewentualnie zamontowane reduktory ciśnienia muszą zostać ustawione w pozycji całkowitego otwarcia i będą mogły być ustawione na właściwą wartość ciśnienia dopiero po dokonaniu płukania. W zależności od wielkości instalacji i sposobu prowadzenia przewodów należy dokonywać płukania odcinkami. Należy przy tym przestrzegać kierunku płukania, rozpoczynając od armatury zaworu głównego do najdalej odległego pionu.

Wykonując płukanie poszczególnych pionów należy płukać instalację kolejnymi kondygnacjami budynku, licząc od podstawy pionu do najdalszego poziomu budynku.

W obrębie jednej kondygnacji należy otworzyć w pełni punkty poboru, poczynając od miejsca najbardziej odległego od przewodu pionowego. Po okresie płukania wynoszącego 5 minut od momentu otwarcia ostatniego punktu poboru, punkty te należy zamykać w odwrotnej kolejności. Woda do płukania powinna być czysta, bez zanieczyszczeń mechanicznych. Płukać z prędkością 1 m/s wypuszczając brudną wodę przez zawór aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie czysta /ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu. Protokolarnie odnotować wynik płukania.

Dezynfekcja instalacji

Dezynfekcja chemiczna może być zastosowana w przewodach wody zimnej i wody ciepłej jak również do dezynfekcji dużych powierzchni np. podgrzewaczy wody pitnej. Przed dokonaniem dezynfekcji należy jednak sprawdzić wzajemne oddziaływanie środka dezynfekującego z zastosowanymi materiałami w instalacji. Środki dezynfekcyjne powinny dotrzeć do wszystkich miejsc w instalacji. Dlatego należy otwierać po kolei wszystkie punkty poboru wody i tak długo upuszczać wodę, aż osiągnie się wymagane stężenie środka dezynfekującego.

Czas kontaktu środka dezynfekującego z powierzchnią instalacji wynosi z reguły 12 godzin Zgodnie z instrukcją do oczyszczenia okładów przewodów zanieczyszczonych bakteriami powodującymi chorobę legionistów czas trwania procesu 1 2 godzin uważany jest jako wystarczający.

Podczas czyszczenia instalacji zanieczyszczonych bakteriami powodującymi chorobę legionistów przed przeprowadzeniem dezynfekcji zaleca się płukanie instalacji mieszaniną wody i powietrza. Kontrolę zastosowanego stężenia należy przeprowadzić za pomocą pasków kontrolnych lub kolorymetrycznie. Na końcu przewidzianego czasu oddziaływania dezynfekcji w instalacji powinien być jeszcze obecny środek dezynfekcyjny.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy podczas transportu, przechowywania, napełniania, mieszania, stosowania i utylizacji środków dezynfekcyjnych. Należy przestrzegać odpowiednich przepisów zapobiegania wypadkom przy pracy odpowiednich stowarzyszeń branżowych oraz stosować się do wskazówek zawartych w kartach charakterystyk poszczególnych chemikaliów.

Bezwzględnie podczas przeprowadzania dezynfekcji należy zapewnić, aby nie było możliwości pobierania wody pitnej.

Przy wprowadzaniu środków dezynfekcyjnych do publicznej sieci kanalizacji należy przestrzegać wymagań użytkownika sieci kanalizacyjnej. Na miejscu odprowadzenia popłuczyn do kanalizacji maksymalne stężenie chloru może wynosić 1 mg/l. W razie przekroczenia tego stężenia konieczna jest neutralizacja za pomocą roztworu tiosiarczanu sodu, nadtlenu wodoru lub alkoholi aktywnych. Z uwagi na szybki rozkład utylizacja nadtlenu wodoru, jego usunięcie do kanalizacji nie stanowi problemu.

Po zakończeniu dezynfekcji chemicznej cały system instalacji wody pitnej, we wszystkich punktach poboru, należy poddać procesowi płukania wodą użytkową. Zabieg ten musi trwać tak długo, aż osiągnie się wartości graniczne składu wody, zawarte w rozporządzeniu określającym jakość wody pitnej.

Pomocne może być również poniższe zestawienie dopuszczalnych wartości granicznych:

- Nadtlenek wodoru 0,1 mg/l
- Wolny chlor z podchlorynu sodowego 0,3 mg/l
- Dwutlenek chloru 0,2 mg/l

Wybór zastosowanego środka dezynfekcyjnego musi uwzględniać miejscowe uwarunkowania takie, jak:

- migracja w instalacji i skuteczność środka dezynfekcyjnego
- materiały elementów składowych dezynfekowanej instalacji
- usuwanie wzgl. utylizacja środka dezynfekcyjnego
- potencjał zagrożenia dla ludzi i środowiska

Środki dezynfekcyjne i ich produkty reakcji mogą być zawarte w wodzie pitnej tylko przy przestrzeganiu rygorów rozporządzenia o wodzie pitnej. W żadnym przypadku środki dezynfekcyjne pochodzące z dezynfekcji instalacji nie mogą przedostać się do innych części instalacji (np. sąsiednich części instalacji).

Podczas przeprowadzania dezynfekcji chemicznej zalecane jest następujące postępowanie:

- operacje należy przeprowadzić możliwie poza normalnymi godzinami eksploatacji;
- należy sprawdzić czy zastosowane materiały, elementy składowe, przyrządy i uszczelki nie mogą zostać uszkodzone przez wybrany środek dezynfekujący. Ewentualne wątpliwości należy skonsultować z producentem;

- w razie potrzeby należy poinformować użytkownika sieci kanalizacyjnej o odprowadzeniu ścieków zawierających środki dezynfekujące, aby móc dokonać ich bezpiecznego odprowadzenia;
- dezynfekcję należy przeprowadzić przy użyciu ciepłej wody;
- w mniejszych instalacjach punkt włączenia pompy dozującej winien być wybrany za wodomierzem, równocześnie napełniać oraz dezynfekować układ wody zimnej i wody ciepłej, łącznie z podgrzewaczem wody pitnej;
- w dużych instalacjach napełnienie środkiem dezynfekcyjnym należy dokonywać odcinkami, od wodomierza, przy którym założony został punkt wtłaczania, do rozdzielacza lub do najbliższych urządzeń odcinających;
- następnie należy napełniać odcinkami i pionami najpierw system wody zimnej od najbliższego do najbardziej odległego pionu;
- kolejno należy napełniać układ wody ciepłej przez podgrzewacze wody ciepłej;
- poczynając od końcowego punktu pionu, należy otwierać pojedyncze lub zbiorcze punkty poboru wody, i utrzymywać w nich przepływ wody tak długo, aż zostanie osiągnięte konieczne stężenie środka dezynfekującego;
- sprawdzić czy osiągnięte zostało konieczne stężenie na wszystkich punktach poboru i na wyjściu wody cyrkulacyjnej przed podgrzewaczem wody ciepłej;
- do kontroli stężenia w obrębie systemu spuścić wodę również na zaworach spustowych armatury odcinającej;
- w momencie, gdy w całym układzie osiągnięte zostanie potrzebne stężenie, zaczyna się czas działania trwający 12 godzin, wzgl. 12 godzin w przypadku czyszczenia okładów wody ciepłej z zanieczyszczeń bakterii powodujących chorobę legionistów zgodnie z Instrukcją DVGW W 551;
- sprawdzić stężenie zgodnie z tabelą 3, pod koniec czasu dezynfekcji stężenie wolnego chloru powinno wynosić 10 mg/l;
- po zakończeniu dezynfekcji należy przepłukać cały system, otworzyć wszystkie punkty poboru wody i kontynuować płukanie, aż do momentu osiągnięcia wartości granicznych parametrów wody zawartych w rozporządzeniu o wodzie pitnej;
- sporządzić protokół pomiarowy ze stwierdzonych stężeń podczas dezynfekcji i po dokonaniu płukania ze wszystkich punktów poboru wody;
- przywrócić instalację z powrotem do stanu używalności;
- sporządzić protokół z dokonanych przedsięwzięć;
- liczba badań kontrolnych poprzez badania próbek winna być reprezentatywna dla wielkości i zakresu instalacji;
- układy wody ciepłej należy badać przez pobranie próbek i oceniać zgodnie z obowiązującymi zaleceniami.

Niniejszy projekt obejmuje tylko odprowadzenie ścieków z przyborów i urządzeń sanitarnych wewnętrznych, które następnie są odprowadzone do kanalizacji sanitarnej.

Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru projektuje się z rur i kształtek PP lub PVC wg PN-74/C-89200 (rury do zastosowań wewnętrznych). Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje ze szczelnym korkiem wg PN-74/C-89203, wyprowadzić ponad połac dachową i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC wg PN-81/C-89203. Piony prowadzić w ściankach działowych lub obudować, w przegrodach i obudowach należy przewidzieć otwory umożliwiające dostęp do rewizji.

- dla średnicy przewodu do 110mm - 1,0m,
- dla średnicy przewodu powyżej 110mm - 1,25m.

Podjęcia do przyborów sanitarnych wykonać z rur o średnicach: dla umywalek - Ø40, zlewów, zlewozmywaków, natrysków, pisuarów - Ø50, misek ustępowych - Ø110. Spadki podejść min. 2 %.

str. 10

poziomem posadzki. Zlewozmywak dwukomorowy z ociekaczem, ze stali nierdzewnej, zlewy jednokomorowe ze stali nierdzewnej. Wpusty w pomieszczeniach sanitarnych min. Dn75 z tworzyw sztucznych z pokrywą ze stali nierdzewnej.

W pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych należy zastosować przybory sanitarne przeznaczone dla osób niepełnosprawnych, wyposażone w uchwyty umożliwiające korzystanie z nich. Należy zastosować umywalki płaskie, zamontowane na wysokości 70cm, co umożliwia podjazd wózka osoby niepełnosprawnej.

Zlewy zlokalizowane w pomieszczeniach porządkowych zamontować na wysokości 0,5m od poziomu podłogi do krawędzi przyboru.

Wszystkie wpusty podłogowe zainstalowane w pomieszczeniach technicznych oraz pomieszczeniach toalet ogólnodostępnych powinny zostać wyposażone w zamknięcia wodne (syfony) lub zabezpieczenie typu suchy syfon. W pomieszczeniach sanitarnych zastosować wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej z syfonem i koszem osadowym. W pomieszczeniach technicznych zastosować wpusty żeliwne lub odporne na wysoką temperaturę.

Typy przyborów sanitarnych i armatury należy uzgodnić z Inwestorem.

Wykonać odprowadzenia z zaworów bezpieczeństwa podgrzewaczy wody, podłączenia te należy zasyfonować. Skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów odprowadzane będą grawitacyjnie do projektowanych pionów kanalizacyjnych. Na pionie zabudować zasyfonowany króciec do odprowadzania skroplin, wyposażony w lejek. Skropliny odprowadzić nad lejek przy zachowaniu pustki powietrznej. Wysokość króćca do odprowadzenia skroplin dostosować do urządzenia klimatyzacyjnego. W przypadku, gdy niemożliwe będzie grawitacyjne odprowadzanie skroplin, należy zastosować pompki kondensatu. Przewody skroplin wykonać z rur PEHD łączonych przez zgrzewanie lub PP łączonych przez klejenie. Przewody układać ze spadkiem minimum 0,3% w kierunku pionu. Przewody mocować do konstrukcji systemowymi obejmami.

Ścieki z kotłowni odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą. Odpływ ze studzienki do instalacji kanalizacji sanitarnej należy zasyfonować. Przewody doprowadzające ścieki do studni schładzającej wykonać z rur żeliwnych. Minimalna głębokość ułożenia przewodów żeliwnych winna wynosić 30cm licząc od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu.

Podposadzkową instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych, kanałowych, gładkich, klasy S (SDR34, SN8), ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelek gumowych, wg PN-EN 1401-01:1999. Przewody odpływowe należy prowadzić równolegle bądź prostopadle do fundamentów i przegród budowlanych. Na przewodach odpływowych, w miejscach wskazanych w graficznej części opracowania, zamontować czyszczaki dla umożliwienia czyszczenia przewodów. Czyszczaki należy wyprowadzić do poziomu podłogi i zamknąć włazami gazoszczelnymi ze stali nierdzewnej. Przewody w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku o grubości min. 10cm. Po ułożeniu wykonać obsypkę na wysokość 30cm ponad wierzch rury. Przy wykonywaniu obsypki grunt zagęszczać warstwami nie grubszymi niż 30cm. Minimalna głębokość ułożenia poziomów kanalizacyjnych winna wynosić 50cm licząc od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane, w rejonie fundamentów, rury prowadzić w przewodach ochronnych z rur stalowych bez szwu (z płozami dystansowymi). Przestrzeń między rurą osłonową i przewodową należy zaślepić na obu końcach.

Wykonanie prac montażowych w kanalizacji podposadzkowej należy zapewnić zgodnie ze sztuką budowlaną uwzględniając następujące zalecenia:

- zastosowanie starannego montażu – zachowanie czystości połączeń (np. zabezpieczenie folią złączy kielichowych),
- na przerwach dylatacyjnych zabezpieczenie rurociągu przed skutkiem ewentualnego wzajemnego przemieszczania się tych płyt (np. przez zastosowanie tulei ochronnych),
- zastosowanie zabezpieczenia we wszystkich miejscach działania sił ścinających (np. na przejściu przez ściany fundamentowe, na wyjściu z obetonowania do ośrodka gruntowego itd),

W przypadku częściowego przebiegu rur w obetonowaniu należy dodatkowo pamiętać o ustabilizowaniu rury zgodnie z ustalonym spadkiem (np. poprzez jej częściowe zabezpieczenie wylanymi przekładkami betonowymi co 2-3 m) oraz stopniowym zalewaniu betonem rury, tak by można było zapewnić wypełnienie pustek w pachwinach rury oraz stabilizację posadowienia rury. Niedopuszczalne jest wylewanie betonu bezpośrednio na rurę z PVCU, podobnie jak nie można zrzucać gruntu bezpośrednio na rurę.

Do mocowania instalacji należy stosować systemowe obejmy z przekładkami elastomerowymi. Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego, a także przejścia o średnicy większej niż 4 cm przez inne ściany i stropy, dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowej EI60, wykonać w postaci przepustów o klasie odporności ogniowej przenikanego elementu – wg rozwiązań systemowych, zgodnie z obowiązującymi aprobatami i instrukcjami. Po wykonaniu zabezpieczenia odpowiednio je opisać podając typ zabezpieczenia, jego odporność ogniowa i datę wykonania.

Płukanie instalacji

Należy stanowczo zapobiegać zanieczyszczeniu instalacji podczas wykonywania robot montażowych poprzez stosowanie zatyczek i korków na rurach podczas składowania i transportu, a także na etapie montażu częściowego. Wpusty po zamontowaniu należy zabezpieczyć przed wnikaniem do nich wody opadowej i zanieczyszczeń. Przed uruchomieniem instalacji kanalizacji należy ją udrożnić i przepłukać. W celu prawidłowego wypłukania rurociągów należy zapewnić odpowiednie prędkości przepływu wody w instalacji.

Próby szczelności instalacji

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziome przewody odpływowe kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Probę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem wszelkich złączy, aby móc ocenić ich szczelność. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

Płukanie instalacji

Należy stanowczo zapobiegać zanieczyszczeniu instalacji podczas wykonywania robot montażowych poprzez stosowanie zatyczek i korków na rurach podczas składowania i transportu, a także na etapie montażu częściowego. Wpusty po zamontowaniu należy zabezpieczyć przed wnikaniem do nich wody opadowej i zanieczyszczeń. Przed uruchomieniem instalacji kanalizacji należy ją udrożnić i

przepłukać. W celu prawidłowego wypłukania rurociągów należy zapewnić odpowiednie prędkości przepływu wody w instalacji. Rurociągi przepłukać surową wodą o minimalnej prędkości 1,0 m/s. Czynność należy kontynuować, aż zaczną płynąć czysta woda. Protokolarnie odnotować wynik płukania instalacji. Po płukaniu instalacji wodą należy przeprowadzić test szczelności instalacji.

1.2 OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI C.O.

1 Zakres i cel opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji grzewczej c.o.

2 Podstawa opracowania

- a / Zlecenie Inwestora
- b / Podkłady architektoniczno – budowlane
- c / Normy państwowe i wytyczne projektowania

3. Dane ogólne

Ogrzewanie budynku zaprojektowano przy pomocy elektrycznych mat grzewczych układanych w warstwie kleju przy układaniu posadzki ceramicznej.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi : **6180 W**.

W każdym pomieszczeniu ogrzewanym należy zamontować regulator temperatury z możliwością sterowania przez WiFi. W pom. Laboratorium należy zamontować dwa regulatory z uwagi na dużą moc elektryczną mat grzewczych. Dobór mat i elementów ogrzewania załączono do opracowania.

1.3 OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WENTYLACJA MECHANICZNA.

1 Zakres i cel opracowania

Tematem niniejszego opisu jest wentylacja mechaniczna obiektu.

2 Podstawa opracowania

- a / Zlecenie Inwestora
- b / Podkłady architektoniczno – budowlane
- c / Normy państwowe i wytyczne projektowania

3. Dane ogólne

Wentylacji mechanicznej podlegają wszystkie pomieszczenia piwnic i parteru.

4. Techniczne rozwiązanie zadania

Dla całego budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła. Przyjęto centralę wentylacyjną z pompą ciepła i nagrzewnicą elektryczną – wykonanie zewnętrzne. Centralę należy zamontować na konstrukcji przy ścianie budynku od strony najkrótszego boku. Kanały na zewnątrz budynku należy prowadzić w izolacji termicznej z wełny mineralnej o grubości 30 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Prędkość przepływu powietrza z kratki wentylacyjnych wynosi $0,3 \pm 0,4$ m/s.

Nawiew i wywiew realizowany będzie poprzez kanały wentylacyjne i centralę nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła. Wywiew prowadzony będzie przez kanały wentylacyjne. Wymagana krotność wymian podano na rysunku wentylacji.

Powietrze do aranżowanych pomieszczeń nawiewane będzie kanałami prowadzonymi pod stropem budynku z odejściami do poszczególnych pomieszczeń.

W pomieszczeniu laboratorium nad stanowiskiem do badań kału i moczy zaprojektowano okap który należy podłączyć do wentylatora dachowego. Na kanale wywiewnym z tego pomieszczenia należy zamontować przepustnicę sterowaną elektrycznie która przymknie wywiew do 40% wydajności w momencie uruchomienia wentylatora z okapu. Zapewni to utrzymanie ciśnienia w pomieszczeniu na tym samym poziomie i nie spowoduje podciśnienia.

Powietrze świeże dostarczane do projektowanej aranżacji, będzie odpowiednio uzdatnione (obrobione) w budynkowej centrali wentylacyjnej.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie się odbywał siecią kanałów okrągłych lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej, ocynkowanej w osłonie z wełny mineralnej gr. 30mm na folii aluminiowej poprzez nawiewniki wirowe oraz zawory wentylacyjne, zlokalizowane w suficie podwieszonym. Przed każdym nawiewnikiem zastosowane będą kanały elastyczne tłumiące o długości maksymalnej 1,2 m.

Wszystkie anemostaty sufitowe należy wyposażyć w izolowane puszki rozprężne.

Dla pozostałych pomieszczeń regulacja poprzez ręczne przepustnice regulacyjne.

Zyski oraz straty ciepła w pomieszczeniach, będą pokrywane przy pomocy klimakonwektorów kanałowych grzewczo-chłodzących, co umożliwi utrzymanie w pomieszczeniach temperatur obliczeniowych.

Ostatecznie lokalizację sterowników należy uzgodnić z Klientem i architektem.

Wyciąg powietrza realizowany jest za pomocą kanałów wyciągowych zlokalizowanych w szachtach instalacyjnych. Kanały wyciągowe prowadzone wewnątrz budynku, należy izolować wełny mineralnej o gr. 30mm na folii aluminiowej.

Dokładną lokalizację elementów nawiewnych i wyciągowych, sposób montażu w suficie podwieszonym oraz kolor należy uzgodnić z architektem.

Kanały wentylacyjne z uzbrojeniem

Przewiduje się zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątnych i o przekroju okrągłym. Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie.

Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe:

- Ø100÷ Ø125 – 0,50 mm
- Ø160÷ Ø250 – 0,60 mm
- Ø280÷ Ø710 – 0,75 mm
- Powyżej Ø710 – 1,00 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- powyżej 750 do 1400 mm – 0,90 mm
- powyżej 1400 mm – 1,10 mm

Kanały wywiewne z nad okapów kuchennych wykonane z blachy ze stali nierdzewnej i wyposażone w otwory rewizyjne o odpowiedniej odporności ogniowej i

rozmieszczone w miejscach umożliwiającym bezproblemowe oczyszczenie z zalegającego w kanałach tłuszczu.

Całe wyposażenie dodatkowe kanałów (kątowniki, płaskowniki, podwieszenia, elementy mocowania) wykonać jako ocynkowane. Łączenie odcinków kanałów prostokątnych wykonywać przy użyciu połączeń kołnierzowych, natomiast łączenie kanałów okrągłych przez połączenia kielichowe. Kanały wentylacyjne należy zaopatrzyć w otwory rewizyjne umożliwiające okresowe czyszczenie i dezynfekcję instalacji, rozmieszczenie, wymiary i konstrukcja otworów rewizyjnych na kanałach wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097:2007.

Przejścia kanałami wentylacyjnymi przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać przy zastosowaniu klap p.poż. o odporności ogniowej równej odporności przegrody, w której są zamontowane.

Elementy nawiewne i wywiewne

Elementami wentylacyjnymi nawiewnymi i wywiewnymi będą kratki nawiewne i wywiewne, nawiewniki wirowe, dysze dalekiego zasięgu, anemostaty, zawory nawiewne i wywiewne itp. Nawiewniki i wywiewniki służą do rozdziału powietrza w pomieszczeniach obsługiwanych przez system klimatyzacji lub wentylacji. Zastosowane elementy muszą zapewniać właściwy rozdział powietrza w pomieszczeniach z uwzględnieniem różnicy temperatur powietrza nawiewanego i powietrza w pomieszczeniu. Zasadą doboru nawiewników jest zachowanie prędkości przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi na poziomie poniżej 0,20 m/s. Jest to zgodne z wymaganiami normy EN ISO 7730:2005 dla budynku w kategorii B, która musi być respektowana.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. W przypadku wymaganej regulacji wielkości strumienia powietrza nawiewniki / wywiewniki należy wyposażyć w odpowiednie elementy regulacyjne.

Nawiewniki powinny być połączone z instalacją nawiewną kanałami zapewniającymi napływ niezaburzonego strumienia powietrza. Powierzchnie obudowy oraz kierownic nie mogą wykazywać wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych. Wykończone powierzchnie elementów nawiewnych/wywiewnych powinny być gładkie, bez pęcherzy, odprysków i złuszczeń oraz zacieków. Wszystkie elementy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi.

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych należy przewidzieć montaż klap rewizyjnych na kanałach zgodnie z PN-EN 12097. Zgodnie z wymienioną normą, sieć przewodów musi być wyposażona w taką liczbę pokryw, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

Dodatkowo rewizje należy przewidzieć przed i za przepustnicami regulacyjnymi, jeśli nie istnieje możliwość ich demontażu na okres czyszczenia.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji wentylacji

1. Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
2. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 KN na elementy budowlane, a także przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
3. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej
4. W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji
5. Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząsteczek.
6. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia pożarowego
7. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

8. W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego.
9. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wykonane z materiałów niepalnych.

W pomieszczeniu banku krwi należy zamontować klimatyzator typu split o mocy chłodniczej 3,5 kW przystosowany też do pracy w ziemi.

W pomieszczeniu laboratorium zamontować klimatyzator typu split o mocy chłodniczej 4,50 kW. Można wykorzystać istniejący po sprawdzeniu jego stanu technicznego.

UWAGI.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych ” tom II, przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.

1.4 OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI WOD - KAN BUDYNEK MAŁY.

Instalacja wodociągowa wody zimnej.

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PE z szeregu PN 16 zgodnie z wybranym systemem danego producenta.

Całą instalację ciepłej wody i cyrkulacji wykonano z rur szeregów PN 16 systemu PE i zaizolowano termicznie.

Główne rurociągi rozprowadzające instalacji wody ciepłej wykonać z rur zespolonych PP Glass, łączonych przez zgrzewanie. Są to rury PP-R stabilizowane mechanicznie przez włókno szklane wtopione w środkową warstwę rury. Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w przegrodach – posadzkach i ścianach wykonać należy z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/PE-RT. Łączenie rurociągów wykonać wyłącznie za pomocą kształtek i złączek systemowych. Przewody należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur i mocować przy użyciu podwieszek systemowych. Wszystkie rury i kształtki zastosowanego systemu muszą posiadać wymagane atesty PZH i świadectwa sanitarne.

Na instalacji wodociągowej należy projektować następującą armaturę:

- na rozgałęzieniach od przewodów rozdzielczych do grupy przyborów zawory odcinające kulowe min. 1,0MPa,
- przy spluczkach ustępowych zawór kulowy kątowy chromowany,
- na każdym podłączeniu wody zimnej i ciepłej do baterii umywalkowej, zmywakowej zaprojektowano zawór kulowy, kątowy, chromowany z filtrem siatkowym. Połączenia między tymi zaworami, a baterią elastyczne.
- bezdotykowe baterie umywalkowe stojące, zasilane sieciowo lub baterią,
- czasowe baterie natryskowe ściennie z ruchomą wylewką.
- baterie zmywakowe stojące,
- zawory czepalne ze złączką do węży kulowe z kielichami gwintowanymi,

Standard – baterie produkcji Grohe, Hansgrohe, Hansa, Ideal Standard lub równoważne, w uzgodnieniu z Inwestorem.

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem zaprojektowano wyposażenie:

- wszystkich punktów czerpalnych ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych typ HA,
- na przewodach doprowadzających wodę zimną do podgrzewaczy ciepłej wody - zawory zwrotne antyskażeniowe typ EA,
- na przewodzie zasilającym budynek w wodę - zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA.

W sanitariatach i pomieszczeniach porządkowych zaprojektowano zawory czerpalne DN15 ze złączką do węża.

Izolacja instalacji

Rurociągi zaizolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421:2000. Przewody instalacji wody zimnej oraz instalacji wodociągowej przeciwpożarowej zaizolować przy zastosowaniu izolacji kauczukowej. Przewody instalacji wody ciepłej zaizolować przy zastosowaniu otulin z pianki polietylenowej. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przyjęto grubość izolacji termicznej dla wody zimnej jak dla wody lodowej. Izolacje cieplne odcinków instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku, rurociągi narażone na uszkodzenia mechaniczne oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny być zabezpieczone płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej lub blachy aluminiowej. Izolować należy odcinki proste, kształtki i armaturę.

Do izolacji cieplnych należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny spełniać wymagania ochrony p.poż., tzn. być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996).

Roboty izolacyjne wykonać należy po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Na płaszczach ochronnych rurociągów umieścić należy znaki identyfikacyjne wg PN-70/M-01270. Znaki wykonać należy jako strzałki długości 10cm i szerokości 3cm. Kolory strzałek odpowiadać powinny wymaganiom normy PN-70/M-01270.

Próba szczelności instalacji

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 1,5 x robocze ciśnienie panujące w instalacji lecz nie mniej niż 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Instalację wody ciepłej po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniom na szczelność przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temp. 60°C.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą i przeprowadzić dezynfekcję.

Płukanie instalacji

Wszystkie elementy składowe instalacji należy transportować i przechowywać w ten sposób, aby można było uniknąć zabrudzenia wnętrza. Przed montażem należy usunąć z rur, uszczelki i pozostałych części składowych pozostałości i osady. Koniecznie trzeba zwrócić uwagę czy na elementach montażowych nie pozostały elementy zaślepiające lub luźne części oznaczeń handlowych. Sprawą ekstremalnie ważną (na bazie doświadczeń i praktyki bardzo uzasadnioną) jest sprawdzenie czy w elementach rur lub armatury, która nie była fabrycznie zabezpieczona, nie znajdują się siedliska małych zwierząt. Zanieczyszczenia, które przedostały się do wnętrza układu, mimo wszelkich podjętych środków ostrożności, należy usunąć poprzez płukanie przefiltrowaną wodą.

Płukanie wodą należy przeprowadzić możliwie krótko przed uruchomieniem instalacji. Woda pitna użyta do płukania winna być przefiltrowana (zastosowane filtry powinny być zgodne z PN EN 134431:2005) i posiadać aktualne atesty PZH. Aby móc chronić specjalistyczną armaturę (zawory magnetyczne, spłuczki ciśnieniowe, zawory termostatyczne itp.) i urządzenia (podgrzewacze wody) przed uszkodzeniem płukanymi ciałami stałymi, elementy te powinny być zamontowane dopiero po przeprowadzeniu płukania a na ich miejsce założone rury łączące. Przy armaturach, które nie mogą być wymontowane lub zmostkowane należy przed dokonaniem płukania zamontować odpowiednie filtry. Tryskacze napowietrzające, regulatory strumienia, ograniczniki przepływu, głowice prysznicowe lub prysznice ręczne powinny być na czas płukania zdemontowane wraz z przynależną armaturą. W przypadku podtynkowych zaworów termostatycznych, które na czas płukania instalacji nie mogą być wymontowane, należy zwrócić szczególną uwagę na instrukcje montażowe dostarczone przez producentów. Zaleca się, aby przed wykonaniem pierwszego płukania instalacji, sporządzić listę

urządzeń, które mogą ulec ewentualnemu uszkodzeniu podczas procesu czyszczenia układu. Ich położenie powinno być naniesione na projekcie po to, by po zakończeniu procesu płukania można było skontrolować ich poprawne działanie. Wyposażenie instalacji służącej jej konserwacji, zawory odcinające, zawory etażowe powinny zostać całkowicie otwarte. Ewentualnie zamontowane reduktory ciśnienia muszą zostać ustawione w pozycji całkowitego otwarcia i będą mogły być ustawione na właściwą wartość ciśnienia dopiero po dokonaniu płukania. W zależności od wielkości instalacji i sposobu prowadzenia przewodów należy dokonywać płukania odcinkami. Należy przy tym przestrzegać kierunku płukania, rozpoczynając od armatury zaworu głównego do najdalej odległego pionu.

Wykonując płukanie poszczególnych pionów należy płukać instalację kolejnymi kondygnacjami budynku, licząc od podstawy pionu do najdalszego poziomu budynku.

W obrębie jednej kondygnacji należy otworzyć w pełni punkty poboru, poczynając od miejsca najbardziej odległego od przewodu pionowego. Po okresie płukania wynoszącego 5 minut od momentu otwarcia ostatniego punktu poboru, punkty te należy zamykać w odwrotnej kolejności. Woda do płukania powinna być czysta, bez zanieczyszczeń mechanicznych. Płukać z prędkością 1 m/s wypuszczając brudną wodę przez zawór aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie czysta /ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu. Protokolarnie odnotować wynik płukania.

Dezynfekcja instalacji

Dezynfekcja chemiczna może być zastosowana w przewodach wody zimnej i wody cieplej jak również do dezynfekcji dużych powierzchni np. podgrzewaczy wody pitnej. Przed dokonaniem dezynfekcji należy jednak sprawdzić wzajemne oddziaływanie środka dezynfekującego z zastosowanymi materiałami w instalacji. Środki dezynfekcyjne powinny dotrzeć do wszystkich miejsc w instalacji. Dlatego należy otwierać po kolei wszystkie punkty poboru wody i tak długo upuszczać wodę, aż osiągnie się wymagane stężenie środka dezynfekującego.

Czas kontaktu środka dezynfekującego z powierzchnią instalacji wynosi z reguły 12 godzin). Zgodnie z instrukcją do oczyszczenia okładów przewodów zanieczyszczonych bakteriami powodującymi chorobę legionistów czas trwania procesu 1 2 godzin uważany jest jako wystarczający.

Podczas czyszczenia instalacji zanieczyszczonych bakteriami powodującymi chorobę legionistów przed przeprowadzeniem dezynfekcji zaleca się płukanie instalacji mieszaniną wody i powietrza. Kontrolę zastosowanego stężenia należy przeprowadzić za pomocą pasków kontrolnych lub kolorymetrycznie. Na końcu przewidzianego czasu oddziaływania dezynfekcji w instalacji powinien być jeszcze obecny środek dezynfekcyjny.

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy podczas transportu, przechowywania, napełniania, mieszania, stosowania i utylizacji środków dezynfekcyjnych. Należy przestrzegać odpowiednich przepisów zapobiegania wypadkom przy pracy odpowiednich stowarzyszeń branżowych oraz stosować się do wskazówek zawartych w kartach charakterystyk poszczególnych chemikaliów.

Bezwzględnie podczas przeprowadzania dezynfekcji należy zapewnić, aby nie było możliwości pobierania wody pitnej.

Przy wprowadzaniu środków dezynfekcyjnych do publicznej sieci kanalizacji należy przestrzegać wymagań użytkownika sieci kanalizacyjnej. Na miejscu odprowadzenia popłuczyn do kanalizacji maksymalne stężenie chloru może wynosić 1 mg/l. W razie przekroczenia tego stężenia konieczna jest neutralizacja za pomocą roztworu tiosiarczanu sodu, nadtlenu wodoru lub alkoholi aktywnych. Z uwagi na szybki rozkład utylizacja nadtlenu wodoru, jego usunięcie do kanalizacji nie stanowi problemu.

Po zakończeniu dezynfekcji chemicznej cały system instalacji wody pitnej, we wszystkich punktach poboru, należy poddać procesowi płukania wodą użytkową. Zabieg ten musi trwać tak długo, aż osiągnie się wartości graniczne składu wody, zawarte w rozporządzeniu określającym jakość wody pitnej.

Pomocne może być również poniższe zestawienie dopuszczalnych wartości granicznych:

- Nadtlenek wodoru 0,1 mg/l
- Wolny chlor z podchlorynu sodowego 0,3 mg/l
- Dwutlenek chloru 0,2 mg/l

Wybór zastosowanego środka dezynfekcyjnego musi uwzględniać miejscowe uwarunkowania takie, jak:

- migracja w instalacji i skuteczność środka dezynfekcyjnego
- materiały elementów składowych dezynfekowanej instalacji
- usuwanie wzgl. utylizacja środka dezynfekcyjnego
- potencjał zagrożenia dla ludzi i środowiska

Środki dezynfekcyjne i ich produkty reakcji mogą być zawarte w wodzie pitnej tylko przy przestrzeganiu rygorów rozporządzenia o wodzie pitnej. W żadnym przypadku środki dezynfekcyjne pochodzące z dezynfekcji instalacji nie mogą przedostać się do innych części instalacji (np. sąsiednich części instalacji).

Podczas przeprowadzania dezynfekcji chemicznej zalecane jest następujące postępowanie:

- operacje należy przeprowadzić możliwie poza normalnymi godzinami eksploatacji;
- należy sprawdzić czy zastosowane materiały, elementy składowe, przyrządy i uszczelki nie mogą zostać uszkodzone przez wybrany środek dezynfekujący. Ewentualne wątpliwości należy skonsultować z producentem;
- w razie potrzeby należy poinformować użytkownika sieci kanalizacyjnej o odprowadzeniu ścieków zawierających środki dezynfekujące, aby móc dokonać ich bezpiecznego odprowadzenia;
- dezynfekcję należy przeprowadzić przy użyciu ciepłej wody;
- w mniejszych instalacjach punkt włączenia pompy dozującej winien być wybrany za wodomierzem, równocześnie napełniać oraz dezynfekować układ wody zimnej i wody ciepłej, łącznie z podgrzewaczem wody pitnej;
- w dużych instalacjach napełnienie środkiem dezynfekcyjnym należy dokonywać odcinkami, od wodomierza, przy którym założony został punkt wtłaczania, do rozdzielacza lub do najbliższych urządzeń odcinających;
- następnie należy napełniać odcinkami i pionami najpierw system wody zimnej od najbliższego do najbardziej odległego pionu;
- kolejno należy napełniać układ wody ciepłej przez podgrzewacze wody ciepłej;
- poczynając od końcowego punktu pionu, należy otwierać pojedyncze lub zbiorcze punkty poboru wody, i utrzymywać w nich przepływ wody tak długo, aż zostanie osiągnięte konieczne stężenie środka dezynfekującego;
- sprawdzić czy osiągnięte zostało konieczne stężenie na wszystkich punktach poboru i na wyjściu wody cyrkulacyjnej przed podgrzewaczem wody ciepłej;
- do kontroli stężenia w obrębie systemu spuścić wodę również na zaworach spustowych armatury odcinającej;
- w momencie, gdy w całym układzie osiągnięte zostanie potrzebne stężenie, zaczyna się czas działania trwający 12 godzin, wzgl. 12 godzin w przypadku czyszczenia okładów wody ciepłej z zanieczyszczeń bakterii powodujących chorobę legionistów zgodnie z Instrukcją producenta.
- sprawdzić stężenie zgodnie z tabelą 3, pod koniec czasu dezynfekcji stężenie wolnego chloru powinno wynosić 10 mg/l;

- po zakończeniu dezynfekcji należy przepłukać cały system, otworzyć wszystkie punkty poboru wody i kontynuować płukanie, aż do momentu osiągnięcia wartości granicznych parametrów wody zawartych w rozporządzeniu o wodzie pitnej;
- sporządzić protokół pomiarowy ze stwierdzonych stężeń podczas dezynfekcji i po dokonaniu płukania ze wszystkich punktów poboru wody;
- przywrócić instalację z powrotem do stanu używalności;
- sporządzić protokół z dokonanych przedsięwzięć;
- liczba badań kontrolnych poprzez badania próbek winna być reprezentatywna dla wielkości i zakresu instalacji;
- układy wody ciepłej należy badać przez pobranie próbek i oceniać zgodnie z obowiązującymi zaleceniami.

Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Niniejszy projekt obejmuje tylko odprowadzenie ścieków z przyborów i urządzeń sanitarnych wewnętrznych, które następnie są odprowadzone do kanalizacji sanitarnej.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w bruzdach i zakończone wywiewkami ponad połaciami dachu. Piony nie wyprowadzone nad dach zakończyć zaworami napowietrzającymi .

Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru projektuje się z rur i kształtek PP lub PVC wg PN-74/C-89200 (rury do zastosowań wewnętrznych). Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje ze szczelnym korkiem wg PN-74/C-89203, wyprowadzić ponad połać dachową i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC wg PN-81/C-89203. Piony prowadzić w ściankach działowych lub obudować, w przegrodach i obudowach należy przewidzieć otwory umożliwiające dostęp do rewizji.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych w zależności od średnicy wynoszą:

- dla średnicy przewodu do 110mm - 1,0m,
- dla średnicy przewodu powyżej 110mm - 1,25m.

Na przewodach pionowych należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur o średnicach: dla umywalek - Ø40, zlewów, zlewozmywaków, natrysków, pisuarów - Ø50, misek ustępowych - Ø110. Spadki podejść min. 2 %.

Typy przyborów sanitarnych i armatury – typowe, w uzgodnieniu z Inwestorem. Umywalki w sanitariatach białe blatowe, wyposażone w syfon chromowany z otworem na baterię i półpostumentem, sitka ze stali nierdzewnej. Zastosować baterie umywalkowe stojące o wypływie czasowym, uruchamiane fotokomórką, na wodę zmieszaną. Miski ustępowe białe szkliwione wiszące, z deskami sedesowymi, spłuczki podtynkowe z mechanizmem na przycisk podwójny, przyciski spłukujące ze stali nierdzewnej matowej z deską twardą z duroplastu. Pisuary białe, szkliwione, z syfonem chromowanym, spłukiwane automatycznie za pomocą fotokomórki z dopływem i odpływem podtynkowym. Jeden pisuar w każdej toalecie obniżony, zamontowany na wysokości 450-500mm nad poziomem posadzki. Zlewozmywak dwukomorowy z ociekaczem, ze stali nierdzewnej, zlewy jednokomorowe ze stali nierdzewnej. Wpusty w pomieszczeniach sanitarnych min. Dn75 z tworzyw sztucznych z pokrywą ze stali nierdzewnej.

W pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych należy zastosować przybory sanitarne przeznaczone dla osób niepełnosprawnych, wyposażone w uchwyty umożliwiające korzystanie z nich. Należy zastosować umywalki płaskie, zamontowane na wysokości 70cm, co umożliwia podjazd wózka osoby niepełnosprawnej.

Zlewy zlokalizowane w pomieszczeniach porządkowych zamontować na wysokości 0,5m od poziomu podłogi do krawędzi przyboru.

Wszystkie wpusty podłogowe zainstalowane w pomieszczeniach technicznych oraz pomieszczeniach toalet ogólnodostępnych powinny zostać wyposażone w zamknięcia wodne (syfony) lub zabezpieczenie typu suchy syfon. W pomieszczeniach sanitarnych zastosować wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej z syfonem i koszem osadowym. W pomieszczeniach technicznych zastosować wpusty żeliwne lub odporne na wysoką temperaturę.

Typy przyborów sanitarnych i armatury należy uzgodnić z Inwestorem.

Wykonać odprowadzenia z zaworów bezpieczeństwa podgrzewaczy wody, połączenia te należy zasyfonować. Skropliny z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów odprowadzane będą grawitacyjnie do projektowanych pionów kanalizacyjnych. Na pionie zabudować zasyfonowany króciec do odprowadzania skroplin, wyposażony w lejek.

Skropliny odprowadzić nad lejek przy zachowaniu pustki powietrznej. Wysokość króćca do odprowadzenia skroplin dostosować do urządzenia klimatyzacyjnego. W przypadku, gdy niemożliwe będzie grawitacyjne odprowadzanie skroplin, należy zastosować pompki kondensatu. Przewody skroplin wykonać z rur PEHD łączonych przez zgrzewanie lub PP łączonych przez klejenie. Przewody układać ze spadkiem minimum 0,3% w kierunku pionu. Przewody mocować do konstrukcji systemowymi obejmami.

Ścieki z kotłowni odprowadzane będą poprzez studzienkę schładzającą. Odpływ ze studzienki do instalacji kanalizacji sanitarnej należy zasyfonować. Przewody doprowadzające ścieki do studni schładzającej wykonać z rur żeliwnych. Minimalna głębokość ułożenia przewodów żeliwnych winna wynosić 30cm licząc od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu.

Podposadzkową instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych, kanałowych, gładkich, klasy S (SDR34, SN8), ze ścianką litą, łączonych przy pomocy systemowych uszczelek gumowych, wg PN-EN 1401-01:1999. Przewody odpływowe należy prowadzić równolegle bądź prostopadle do fundamentów i przegród budowlanych. Na przewodach odpływowych, w miejscach wskazanych w graficznej części opracowania, zamontować czyszczaki dla umożliwienia czyszczenia przewodów. Czyszczaki należy wyprowadzić do poziomu podłogi i zamknąć włazami gazoszczelnymi ze stali nierdzewnej. Przewody w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku o grubości min. 10cm. Po ułożeniu wykonać obsypkę na wysokość 30cm ponad wierzch rury. Przy wykonywaniu obsypki grunt zagęszczać warstwami nie grubszymi niż 30cm. Minimalna głębokość ułożenia poziomów kanalizacyjnych winna wynosić 50cm licząc od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane, w rejonie fundamentów, rury prowadzić w przewodach ochronnych z rur stalowych bez szwu (z płozami dystansowymi). Przestrzeń między rurą osłonową i przewodową należy zaślepić na obu końcach.

Wykonanie prac montażowych w kanalizacji podposadzkowej należy zapewnić zgodnie ze sztuką budowlaną uwzględniając następujące zalecenia:

- zastosowanie starannego montażu – zachowanie czystości połączeń (np. zabezpieczenie folią złączy kielichowych),

- na przerwach dylatacyjnych zabezpieczenie rurociągu przed skutkiem ewentualnego wzajemnego przemieszczania się tych płyt (np. przez zastosowanie tulei ochronnych),
- zastosowanie zabezpieczenia we wszystkich miejscach działania sił ścinających (np. na przejściu przez ściany fundamentowe, na wyjściu z obetonowania do ośrodka gruntowego itd),

W przypadku częściowego przebiegu rur w obetonowaniu należy dodatkowo pamiętać o ustabilizowaniu rury zgodnie z ustalonym spadkiem (np. poprzez jej częściowe zabezpieczenie wylanymi przekładkami betonowymi co 2-3 m) oraz stopniowym zalewaniu betonem rury, tak by można było zapewnić wypełnienie pustek w pachwinach rury oraz stabilizację posadowienia rury. Niedopuszczalne jest wylewanie betonu bezpośrednio na rurę z PVCU, podobnie jak nie można zrzucać gruntu bezpośrednio na rurę.

Do mocowania instalacji należy stosować systemowe obejmy z przekładkami elastomerowymi. Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego, a także przejścia o średnicy większej niż 4 cm przez inne ściany i stropy, dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowej EI60, wykonać w postaci przepustów o klasie odporności ogniowej przenikającego elementu – wg rozwiązań systemowych, zgodnie z obowiązującymi aprobatami i instrukcjami. Po wykonaniu zabezpieczenia odpowiednio je opisać podając typ zabezpieczenia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Płukanie instalacji

Należy stanowczo zapobiegać zanieczyszczeniu instalacji podczas wykonywania robot montażowych poprzez stosowanie zatyczek i korków na rurach podczas składowania i transportu, a także na etapie montażu częściowego. Wpusty po zamontowaniu należy zabezpieczyć przed wnikaniem do nich wody opadowej i zanieczyszczeń. Przed uruchomieniem instalacji kanalizacji należy ją udrożnić i przepłukać. W celu prawidłowego wypłukania rurociągów należy zapewnić odpowiednie prędkości przepływu wody w instalacji.

Próby szczelności instalacji

Próba szczelności instalacji kanalizacji powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,

- podejścia kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziome przewody odpływowe kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Probę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem wszelkich złączy, aby móc ocenić ich szczelność. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

Płukanie instalacji

Należy stanowczo zapobiegać zanieczyszczeniu instalacji podczas wykonywania robót montażowych poprzez stosowanie zatyczek i korków na rurach podczas składowania i transportu, a także na etapie montażu częściowego. Wpusty po zamontowaniu należy zabezpieczyć przed wnikaniem do nich wody opadowej i zanieczyszczeń. Przed uruchomieniem instalacji kanalizacji należy ją udrożnić i przepłukać. W celu prawidłowego wypłukania rurociągów należy zapewnić odpowiednie prędkości przepływu wody w instalacji. Rurociągi przepłukać surową wodą o minimalnej prędkości 1,0 m/s. Czynność należy kontynuować, aż zacznie płynąć czysta woda. Protokolarnie odnotować wynik płukania instalacji. Po płukaniu instalacji wodą należy przeprowadzić test szczelności instalacji.

1.5 OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI C.O. BUDYNEK MAŁY.

1 Zakres i cel opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji grzewczej c.o.

2 Podstawa opracowania

- a / Zlecenie Inwestora
- b / Podkłady architektoniczno – budowlane
- c / Normy państwowe i wytyczne projektowania

3. Dane ogólne

Ogrzewanie budynku zaprojektowano przy pomocy paneli na podczerwień - grzejniki elektryczne.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi : **6180 W**.

Panel grzewczy na podczerwień

Płaskie grzejniki elektryczne do komfortowego i energooszczędnego ogrzewania domów, mieszkań, biur i sklepów. Za elegancką, białą metalową powierzchnią paneli na podczerwień znajduje się wysokiej jakości, niemiecka, wysoko wydajna mata grzewcza zapewniająca równomierne ciepło podobne do promieni słonecznych. Przez co komfortowe ciepło odczuwalne jest już po paru minutach od włączenia panelu grzewczego, a wydajność jest średnio 50% wyższa niż przy zwykłych grzejnikach elektrycznych. W domach energooszczędnych oszczędności mogą wynieść nawet 70%. Standardowe grzejniki elektryczne tzw. konwektorowe ogrzewają powietrze, dzięki temu odczuwamy ciepło. Ogrzane powietrze unosi się do góry pod sufit, zimne powietrze natomiast utrzymuje się nisko przy podłodze. Musimy zatem dostarczyć więcej ciepła, aby odczuwać komfortową temperaturę bliżej podłogi. Takie zjawisko powoduje ruch cząsteczek kurzu w powietrzu i przyczynia się do wysuszenia powietrza. Ogrzewanie podczerwienią nie ogrzewa powietrza a bezpośrednio osoby, przedmioty i ściany, dlatego jest bardziej efektywne niż konwektorowe.

Panele grzewczy nie powodują cyrkulacji powietrza ani wysuszania powietrza.

Zalety paneli grzewczych

- Energooszczędne i zdrowe ogrzewanie na podczerwień
- Do 70% mniej zużytej energii
- Stalowa obudowa ze specjalnego stopu zapewniająca optymalne rozpraszanie ciepła
- Wysoko wydajna mata grzewcza
- Bardzo dobrze zaizolowany tył panelu w celu jak najmniejszych strat ciepła
- 6 poziomów mocy do wybotu: 300 / 450 / 550 / 700 / 900 / 1100 W
- Elegancka, płaska obudowa – tylko 2,5cm grubości
- Ochrona przed przegrzaniem
- Łatwy montaż na ścianie lub suficie (również na skosach), w pionie lub poziomie
- Niewidoczny włącznik na tylnej obudowie
- Wodoodporny – klasa ochrony IP44
- 5 lat gwarancji

Wady

- Nie można zastawiać meblami
- Nie można zakrywać ani nic wieszać na urządzeniu
- Dostępny tylko w kolorze białym
- Do zastosowań wewnętrznych

Zastosowanie Panela na podczerwień 900

Panel grzewczy na podczerwień to doskonały wybór do stałego ogrzewania mieszkań, domów, biur i sklepów. Nadaje się do pomieszczeń o powierzchni ok 18 m², również łazienek. Sprawdza się również w mieszkaniach wakacyjnych, gdzie ogrzewanie włączane jest sporadycznie, a pokoje muszą się szybko nagrzać. Dużą zaletą panelu na podczerwień jest możliwość montażu również na suficie, dzięki czemu wszystkie ściany "są wolne" i można łatwo aranżować pomieszczenie.

Panele grzewcze to najzdrowszy system grzewczy polecany w dobrze ocieplonych budynkach, szpitalach i hotelach a szczególnie w miejscach, gdzie jest dużo kurzu.

Sterowanie Panelem grzewczym na Podczerwień

Panel grzewczy na podczerwień posiada ukryty za obudową włącznik. Aby w pełni wykorzystać energooszczędny potencjał technologii zalecamy sterowanie panelem grzewczym zewnętrznym termostatem (gniazdkowym, przewodowym lub bezprzewodowym). Dzięki temu uzyskamy odczyt temperatury w odpowiedniej odległości od urządzenia grzewczego.

W każdym pomieszczeniu ogrzewanym należy zamontować regulator temperatury z możliwością sterowania przez WiFi.

UWAGI OGÓLNE DO PRAWIDŁOWEGO WYKONANIA INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH.

Uwagi

1. Po zmontowaniu instalacji, obowiązkiem Wykonawcy jest wyregulowanie i pomiar instalacji tak, aby uzyskać założone w projekcie wydajności. Warunki brzegowe oraz wyniki należy przedstawić w protokole pomiarowym.
2. Wszystkie elementy instalacji należy montować zgodnie z wytycznymi producenta
3. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu (otwór w przegrodzie należy zamurować).
4. Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami z Dz. U. nr 33, poz. 270 z 2003r., Dz. U. nr 109, poz. 1156 z 2004r., z Dz. U. nr 201, poz. 1238 z 2008r., z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r).
5. Szczeliny pomiędzy przewodami stalowymi, a przegrodą pożarową, należy dokładnie wypełnić zaprawą ogniochronną oraz masą ogniochronną – zgodnie z wytycznymi producenta posiadającą atesty.
6. Przepusty instalacyjne o średnicy $>0,04$ m w ścianach i stropach, niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego (również w szachtach instalacyjnych), dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. W tym celu przejście należy uszczelnić kołnierzem ogniochronnym a przestrzeń między ścianą, a rurą uszczelnić zaprawą ogniochronną.
7. Przez cały czas prowadzenia prac króćce odbiorników powinny być zaślepione fabrycznymi zaślepkami. Przed napełnieniem instalacji płynem chłodniczym i podłączeniem wymienników odbiorników do instalacji instalację należy wypłukać szczególnie starannie. Następnie należy (bez podłączonych wymienników) dokonać rozruchu instalacji z magnesami w koszach filtrów siatkowych. Po stwierdzeniu zatrzymania zanieczyszczeń na filtrach należy oczyścić bądź wymienić (w zależności

od potrzeb) wkłady filtrów i magnesy, i dopiero po upewnieniu się, że odbiornikom nie zagrażają zanieczyszczenia, można je podłączyć.

8. Instalacje wodne należy poddać próbie ciśnieniowej.
9. Instalację należy napełniać bardzo powoli i dokładnie odpowietrzyć.
10. Przewody nie mogą przenosić żadnych drgań ani obciążeń na wymienniki odbiorników.
11. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.
12. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
13. Urządzenia pożarowe i materiały związane z ochroną pożarową zastosowane w budynku muszą posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.
14. Należy zastosować systemowe rozwiązania podwieszenia rurociągów np. typu Hilti.
15. Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH
16. Należy zapewnić otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097.
17. Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji.
18. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji”. zeszyty 5, 6, 7 i 12 wydanie COBRTI INSTAL 2003 r i 2006 r.”

ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSZTĘPSTWA OD PROJEKTU.

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

3. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
4. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wytyczne branżowe

Dla branży konstrukcyjno - budowlanej

1. Wykonać przejścia kanałów wentylacyjnych i rurociągów przez ściany i stropy.
2. Posadowienie urządzeń należy rozwiązać w sposób eliminujący przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku.
3. Należy zapewnić drogę transportu urządzeń na dach i do pomieszczeń technicznych.
4. W konstrukcji sufitów podwieszonych należy przewidzieć dostęp serwisowy do urządzeń i elementów regulacyjnych w nim usytuowanych.
5. Wykonać otworowanie dla przejść instalacji wodnej i kanalizacyjnej przez ściany i stropy zgodnie z projektem.
6. Należy obudować piony wodne i kanalizacyjne oraz zapewnić dostęp do wodomierzy i zaworów odcinających.

Dla branży elektrycznej

1. Należy przewidzieć zasilenie wszystkich urządzeń występujących w projekcie.
2. Wykonać zabezpieczenie przed wpływem prądów błędzących.

Dla branży automatycznej regulacji

1. Należy zapewnić automatyczną regulację i sterowanie układów przewidzianych w projekcie

2. Należy monitorować pracę wszystkich urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, poprzez podłączenie do budynkowego systemu BMS.
3. Do zakresu regulacji wchodzi następujące elementy:
 - sterowanie pracą i zasilania siłowników, zaworów regulacyjnych, przepustnic, klap p-poż.
 - sterowanie pracą klimakonwektorów (fan-coili), każdy klimakonwektor należy wyposażyć w sterownik współpracujący z magistralą LON
 - sygnalizacja stanów pracy i stanów awaryjnych urządzeń,

Wytyczne BHP

1. Podczas realizacji robót Wykonawca musi bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.
2. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.
3. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.
4. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.
5. Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.
6. Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.
7. Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny

pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).

8. Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP
9. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)
10. Montaż rurociągów, kabli i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

Wytyczne P.POŻ.

1. Przewody i izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych
2. Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
3. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach rurowych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
4. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
5. Oświadczenie dotyczące wykonania tych uszczelnień należy zawrzeć w projekcie powykonawczym.
6. Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm.
 - masa uszczelniająca pęczniejąca – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
 - poduszki ochronne pęczniejące – uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych

OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Do obowiązków wykonawcy należeć będą prace związane z wykuciem, wycięciem i poprawianiem obecnych otworów i tras przewodów. Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokładność ich usytuowania i jakość ich wykonania. Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego kucia ścian i wycinania otworów.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia łatwego dostępu do wszystkich urządzeń elektrycznych dla celów konserwacji i napraw.

Zwraca się uwagę, że wykonawca ma obowiązek identyfikacji wszystkich nieprzewidzianych trudności dotyczących koordynacji przestrzennej poszczególnych instalacji oraz przedstawienia propozycji ich rozwiązania bez powodowania dodatkowych kosztów.

Należy liczyć się z koniecznością wykonania prac demontażowych i ewentualnego przekładania istniejących instalacji, nie ujętych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie prace wykonywać po uzgodnieniu ze służbami technicznymi obiektu. Wyszpecyfikowanie materiały należy przed zamówieniem zweryfikować i ewentualnie skorygować.

Do obowiązków wykonawcy należy:

1. transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu,
2. uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu,
3. wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzeń, rurociągów i armatury,
4. wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
5. wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu,
6. posadowienie lub podwieszenia wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej w miejscach przewidzianych projektem,
7. wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji,
8. uruchomienie wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń,
9. uruchomienie instalacji,

10. regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji
11. opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji, instrukcji obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń,
12. właściwe oznakowanie wszystkich instalacji, armatury i urządzeń , zawierające wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji,
13. zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów instalacji i ich konstrukcji wsporczych

Wykonawca powinien dostarczyć zestaw kompletnych rysunków powykonawczych zawierających, jako minimum:

- Kopię rysunków powykonawczych wraz z ich spisem oraz ich zestaw w formacie dwg oraz pdf zapisane na CD.
- Nazwa, adres oraz numer telefonu producenta każdego elementu wyposażenia oraz urządzeń powinien być podany wraz z numerami katalogowymi.
- Materiały opublikowane przez producenta obejmujące szczegółowe rysunki, szczegóły obwodów elektrycznych oraz drukowane instrukcje obsługi i konserwacji dla każdego elementu wyposażenia oraz maszyn dostarczonych dla potrzeb wykonania instalacji.
- Kopie wszelkich wyników testów.
- Gwarancje i świadectwa wydane przez producenta lub dostawcę. Wszystkie wymagane dokumenty odbiorowe, w tym instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów
- Załączyć do dokumentacji powykonawczej możliwe scenariusze awarii

Całość robót wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 3)

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. -Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 -Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych
- Montaż rurociągów i urządzeń wykonać zgodnie z warunkami Producenta stosując jego wytyczne montażowe.
- Z przepisami BHP, sanepid oraz p. poż. oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.
- Instalację wody lodowej wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla instalacji ogrzewczych
- Podstawą do wykonania instalacji jest projekt wykonawczy uzgodniony z Architektem budynku.

Projektant; mgr inż. Stanisław Bakalarz
Upr. Nr UAN-7342-46/92