

OPIS TECHNICZNY
INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE
WOD-KAN-CO-KLIM.

PROJEKT ZAWIERA:

1. Opis techniczny
2. Część rysunkową
 - Rys. 1 Rzut kondygnacji parteru - instalacje
 - Rys. 2 Rzut kondygnacji piętra - instalacje
 - Rys. 3.1 Rozwinięcie instalacji cwu
 - Rys. 3.2 Przekrój instalacji ks
 - Rys. 3.3 Rozwinięcie instalacji co

SPIS TREŚCI – CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE.	3
1.1. NAZWA OPRACOWANIA.	3
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	3
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.	3
3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.	3
3.1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY.	3
3.2. BILANS ŚCIEKÓW.	4
3.3. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA.	4
3.4. OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.	4
3.5. OPIS INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.	4
3.6. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	5
3.7. OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI.	5
4. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI.	6
4.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA.	6
4.1.1. INSTALACJA WODNA – MATERIAŁY	6
4.1.2. INSTALACJA WODNA – ARMATURA	7
4.2. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA.	8
4.3. INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O.	9
4.3.1. INSTALACJA C.O. – MATERIAŁY	10
4.4. INSTALACJA KLIMATYZACJI, WENTYLACJA.	11
5. UWAGI KOŃCOWE.	13
6. INFORMACJA BIOZ	14

1. DANE OGÓLNE.

1.1. NAZWA OPRACOWANIA.

„PROJEKT BUDOWLANY ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ GOSPODARCZYCH NA BIUROWO-ADMINISTRACYJNY Z PRZEBUDOWĄ I MODERNIZACJĄ ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI ADMINISTRACYJNEJ W CZECHOWICACH-DZIEDZICACH PRZY UL. SZARYCH SZEREGÓW 2”.

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wewnętrznych wod-kan-c.o.-klim. dla zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń gospodarczych wraz z modernizacją części administracyjnej.

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie z inwestora
- dane uzyskane od inwestora
- obowiązujące przepisy i normy
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002) z późniejszymi zmianami (Dz.U.03.33.270 i 04.109.1156).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).
 - Wytyczne projektowania instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL.
 - W.T.W i O. Instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL.

1.4. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zawiera projekt budowlany instalacji wody centralnej wody użytkowej, kanalizacji wewnętrznej sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji klimatyzacji.

W zakres opracowania dotyczącego projektu instalacji wodociągowej wchodzi rozmieszczenie przyborów sanitarnych, wytyczenie trasy przewodów zimnej, ciepłej wody użytkowej, dobór średnic. W zakres projektu instalacji kanalizacyjnej wchodzi wytyczenie trasy przewodów, dobór średnic oraz określenie spadków. W zakres projektu centralnego ogrzewania wchodzi dobór grzejników i armatury, wytyczenie tras przewodów. Natomiast w zakres projektu instalacji klimatyzacyjnej, wchodzi dobór urządzeń i wytyczenie tras przewodów.

2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Projektowane instalacje znajdować się będą na terenie obiektu jako wolnostojącego. Szczegółowy wykaz pomieszczeń zamieszczono w części rysunkowej projektu. W oparciu o założenia technologiczno-budowlane, zaprojektowano w części zmiany sposobu użytkowania budynku instalację wod., kan, c.o. obejmującą w swym zakresie pomieszczeń parteru, piętra oraz instalację klimatyzacji dla całego budynku.

3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

3.1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY.

W oparciu o wytyczne technologiczne bilans zapotrzebowania wody dla części zmiany sposobu użytkowania w budynku wynosi: cele socjalno-bytowe = $0,52 \text{ dm}^3/\text{s}$.

3.2. BILANS ŚCIEKÓW.

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji zewnętrznej, będzie równa zapotrzebowaniu/zużyciu wody według wskazań wodomierza.

3.3. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA.

Zapotrzebowanie ciepła dla części zmiany sposobu użytkowania w budynku wykonano na podstawie projektu budowlanego, informacji z zakresu izolacyjności przegród zewnętrznych oraz programu Retting Purmo. W oparciu o wykonane obliczenia (-20°C , III strefa klimatyczna) wg wytycznych PN-82/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne – szczegółowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło i dobór grzejników.

3.4. OPIS INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.

Instalacja wodociągowa, będzie zasilana z istniejącej instalacji wewnętrznej wodociągu miejskiego w budynku, a przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie za pomocą przepływowych podgrzewaczy elektrycznych, zlokalizowanych bezpośrednio w punkcie poboru wody.

Przewody prowadzić po ścianach. Przewody rozprowadzające należy ułożyć z minimalnym spadkiem, aby wydzielające się powietrze mogło przedostawać się do pionów i być usunięte wraz z pobieraną wodą. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy obejmą uchwytu lub wspornika, a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, niepowodującym uszkodzenia przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 o/o w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem. Niedozwolone jest stosowanie otwartych zbiorników do gromadzenia wody pitnej i przetrzymywania - zbiorniki muszą posiadać przepływ wykluczający jej zaleganie. Przewody instalacji wodociągowej prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). W celu ograniczenia strat ciepła przewody wody ciepłej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE.

W przypadku wykonania instalacji z przewodów stalowych, należy przewidzieć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

3.5. OPIS INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej miejskiej. Instalacja kanalizacji wewnętrznej składa się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek (np. firmy Wavin). Każdy z pionów kanalizacyjnych wyposażać w czyszczak i rurę wywiewną zamontowaną ponad dachem budynku. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Rzędne osi rurociągów przyjęto tak, aby zachować odpowiednie zagłębienie i spadki. Piony kanalizacyjne prowadzić po ścianach. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić po ścianach oraz częściowo pod stropem. Wykopy pod przykanaliki wykonać o szerokości dna minimum 80 cm ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu. Przed przystąpieniem

do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Roboty ziemne wykonać ręcznie lub koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu. Nie przegłębiać wykopu. Dno wykopu pod ułożenie rury należy wykonać ręcznie. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie. Na wyrównanym dnie wykonać podsypkę z piasku grubości 10 cm. Obsypkę wykonywać warstwami po 10 cm i prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 30 cm nad rurą. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń. Rury należy układać ze spadkiem wg obowiązujących przepisów. W sanitariatach zamontować umywalki z półpostumentem.

3.6. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

W przedmiotowym obiekcie zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, z rozdziałem dolnym, o parametrach 75/65⁰C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego i wbudowanymi odpowietrznikami przy grzejnikach. Przewody prowadzić po ścianach. Zaprojektowano grzejniki płytowe Uniwersalne CV produkcji np. Purmo z głowicami termostatycznymi firmy Danfoss model wzmocniony, z ograniczeniem lub zablokowaniem temperatury i z zabezpieczeniem przed manipulacją. Na podstawie wykonanych obliczeń strat ciepła pomieszczeń dobrano grzejniki. Typ i wielkość grzejników podano na rysunkach. Grzejniki należy montować poziomo lub wyżej końcem, na którym znajduje się odpowietrznik. Grzejniki posiadają dopuszczenie do stosowania decyzją COB-RTI INSTAL. Grzejniki w pomieszczeniach należy zamontować tak, aby dolna krawędź grzejnika znajdowała się na wysokości 10 cm nad podłogą lub wnęką, a górna krawędź minimum 10 cm pod parapetem. Zaproponowane grzejniki są wyposażone w odpowietrzniki i komplet zawieszów. Grzejniki płytowe zamontować z podejściami od ściany z zaworami termostatycznymi RTD-N firmy Danfoss. Dla zrównoważenia przepływu w instalacji grzewczej zastosowano zawory firmy Danfoss: MSV-I na przewodzie zasilającym i MSV-M na przewodzie powrotnym. W celu ograniczenia strat ciepła przewody zasilające i powrót należy zaizolować termicznie otuliną z pianki PE właściwej grubości dostosowanej do grubości przewodu.

Projektowaną instalację można wykonać z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową lub można wykonać z innych materiałów - za akceptacją Inwestora. Przewody prowadzić po ścianach lub jeśli potrzeba w suficie podwieszanym. Temperatura zasilanie o powrót wynosi 75/65 C. W celu ograniczenia strat ciepła przewody zasilające i powrotne należy zaizolować termicznie otuliną z pianki PE właściwej grubości dostosowanej do grubości przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy obejmą uchwytu lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Na przewodach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki umożliwiające odpowietrzenie instalacji. Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik ręczny. Zawór powrotny montowany jednocześnie z termostatem grzejnikowym pozwala na całkowite odcięcie grzejnika od instalacji i spust wody na wybranym odcinku.

Źródłem ciepła instalacji c.o. w budynku jest wymiennik ciepła, a projektowane grzejniki należy podłączyć do istniejącej instalacji wewnętrznej c.o. - wg części rysunkowej.

3.7. OPIS INSTALACJI KLIMATYZACJI.

W pomieszczeniach biurowych, salach szkoleniowych i serwerowni zaprojektowano klimatyzację miejscową. Jednostki zewnętrzne, umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej na elewacji budynku. Jednostki wewnętrzne zaprojektowane zostały jako ściennie. Przewody freonowe do jednostek prowadzone będą w suficie podwieszonym. Średnice przewodów freonowych przyjąć zgodnie z wytycznymi dostawcy

systemu. Skropliny z klimatyzatorów odprowadzone zostaną tłocznie z pomocą pomp skroplin do najbliższego syfonu podumywalkowego, wpicie poprzez syfon z blokadą antyzapachową. Alternatywnie dopuszcza się odprowadzanie grawitacyjnie w/w skroplin, również z włączeniem do kanalizacji wewnętrznej, ale z zachowaniem przerwy powietrznej. Dopuszcza się również, odprowadzanie w/w skroplin grawitacyjnie (gdy będzie możliwe technicznie), a przewody skroplinowe włączyć na grunt na zewnątrz przy budynku z zachowaniem przerwy powietrznej.

4. TECHNOLOGIA WYKONANIA INSTALACJI.

4.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA.

Instalacje rurowe z polipropylenu można montować: w bruzdach ściennych, na ścianach w budynku, w szybach instalacyjnych, w przestrzeniach nadstropowych lub podłogowych. We wszystkich przypadkach, należy uwzględnić wydłużenie termiczne przewodów. W tym przypadku zaleca się montowanie rur PP w bruzdach ściennych (w pomieszczeniach funkcjonalnych) oraz na ścianie przewody główne (piony, rury zasilające główne).

4.1.1. INSTALACJA WODNA – MATERIAŁY

Instalację wodociągową na potrzeby gospodarczo-bytowe projektuje się z rur i złączek produkowany jest z polipropylenu typu 3 (PP-R Typ 3). Polipropylen typu 3 jest chemicznie odporny na działanie większości związków chemicznych, zarówno organicznych, jak i nieorganicznych. Ograniczenia w stosowaniu tego materiału odnoszą się do substancji silnie utleniających, takich jak stężony kwas siarkowy, azotowy, chlor, brom i pochodne. Promieniowanie ultrafioletowe może wpływać niekorzystnie na wyroby z polipropylenu i w związku z tym elementy wykonane z tego materiału powinny być odpowiednio zabezpieczone za pomocą izolacji lub przez nałożenie powłoki ochronnej.

Parametry pracy – zakres typowych zastosowań:

- instalacje wody zimnej działające pod wpływem ciśnienia roboczego do 10 bar i temperatury 20°C,
- instalacje wody ciepłej działające pod wpływem ciśnienia roboczego do 10 bar i temperatury 60°C,
- instalacje centralnego ogrzewania grzejnikowego działające pod wpływem ciśnienia roboczego do 6 bar i temperatury 80°C.

Zastosowania:

System BOR_{plus} przeznaczony jest zarówno do wykonywania nowych, jak i renowacji już pracujących instalacji:

- wodnych (ciepła i zimna woda użytkowa)
- grzewczych (ogrzewanie grzejnikowe)
- chłodniczych (woda lodowa)

we wszelkiego typu budynkach mieszkalnych (jedno- i wielorodzinnych) oraz obiektach użyteczności publicznej.

Dzięki bardzo dobrej odporności chemicznej możliwe jest również zastosowanie systemu w:

- przemyśle (instalacje sprężonego powietrza, różnego typu rurociągi technologiczne)
- rolnictwie i ogrodnictwie

Wymiary rur typoszeregu ciśnieniowego PN10.

Oznaczenie przekroju	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Pojemność jednostkowa
[mm x mm]	[mm]	[mm]	[dm ³ /m]
20 x 1,9	1,9	16,2	0,206
25 x 2,3	2,3	20,4	0,327
32 x 2,9	2,9	26,2	0,531
40 x 3,7	3,7	32,6	0,834
50 x 4,6	4,6	40,8	1,307
63 x 5,8	5,8	51,4	2,075
75 x 6,8	6,8	61,4	2,942

90 x 8,2	8,2	73,6	4,254
110 x 10	10,0	90,0	6,362

4.1.2. INSTALACJA WODNA – ARMATURA

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 Mpa, temperatura 70 °C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe. Armaturę czerpialną naścienną należy montować nad przybozem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywało się będzie za pomocą kotła jednofunkcyjnego zainstalowanego w pomieszczeniu kotłowni. Przed montażem instalację przepłukać. Zamontować zgodnie z kierunkiem przepływu.

Przy każdej umywalce zainstalować dozownik środków do mycia rąk oraz suszarki lub papierowe ręczniki jednorazowe, oraz pojemniki na zużyte materiały.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badanie szczelności dla ciśnienia próbnego o wartości do 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego.

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z normą PN-81/C-10699 – „Instalacje wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze”

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czepialnego	
Nazwa	Wysokość górnej krawędzi ścianki nad podłogą	nad przybozem	nad podłogą
	[m]	[m]	[m]
Zlew	0,50 – 0,60	0,25 – 0,35 nad górną krawędzią przedniej ścianki	0,75 – 0,95
Zlewozmywak pojedynczy (ustawiony na szafce) do pracy stojącej	0,80 – 0,90		1,05 – 1,25
Umywalka	0,75 - 0,80		1,00 – 1,15

WYMOGI OGÓLNE.

- jedynie te same rodzaje materiałów mogą być zgrzewne
- kielichowe połączenie zgrzewane należy stosować maksymalnie dla ciśnienia 10 bar przy temp. 20°C
- wymagany współczynnik płynięcia powinien mieścić się w granicach 0,4-0,8 g/10 min -MFI 190/5
- nie należy wykonywać połączeń w temp < 5°C.

Przygotowanie do połączeń zgrzewanych.

- ustawić temperaturę zgrzewarki 260°C
- odciąć rurę na odpowiednią długość uwzględniając część osadzoną w kielichu kształtki
- zaznaczyć wymaganą pozycję i głębokość osadzenia rury w kształtce.

Proces łączenia.

Połączenie zgrzewane odbywa się w kilku fazach:

I faza podgrzewania - końcówki przewodów wciska się w trzpień i do tulei w zgrzewarce i podgrzewa do osiągnięcia wymaganej plastyczności 260°C

II faza łączenia - wciśnięcie rury do kielicha kształtki zgodnie z zaznaczoną wcześniej pozycją i głębokością (osiowo bez obracania jednego elementu względem drugiego)

III faza stygnięcia - wykonane złącze pozostawić nieruchomo do ostygnięcia i uzyskania żądanej twardości.

W zależności od średnicy przewodu czas przeprowadzenia poszczególnych operacji jest różny. Czas prowadzenia poszczególnych faz zgrzewania podaje specjalna tabela zamieszczona w instrukcji łączenia rur z PP dostarczanej przez producenta rur.

Mocowanie rurociągów.

Mocowanie rurociągów powinno zapewnić ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami zależne są od temperatury czynnika i średnicy przewodu. Odległości pomiędzy

podporami należy wyznaczyć zgodnie z tabelą zamieszczoną w instrukcji łączenia rur z PP dostarczaną przez producenta.

Montaż zaworów.

Należy stosować obustronne zamocowanie rurociągu za i przed zaworem, ponieważ armatura stanowi duże obciążenie instalacji PP. Dobrym rozwiązaniem jest usytuowanie punktu stałego w miejscu zamontowania zaworu. W przypadku prowadzenia rurociągów w bruzdach ściennych należy montować zawory podtynkowe.

Próba szczelności.

Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Generalnie należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, jednak maksymalne ciśnienie robocze nie może przekroczyć wartości $PN + 5\text{bar}$. Pomiar ciśnienia należy wykonać w najniższym punkcie instalacji. Na wyniki pomiaru może mieć istotny wpływ temperatura wody i temperatura otoczenia - ze względu na rozszerzalność termiczną przewodu. Zalecane jest najpierw wykonanie próby wstępnej a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 0,8 bara/h. Z próby należy sporządzić protokół.

Uruchomienie instalacji.

Po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji

- w przypadku instalacji wody zimnej jest to napełnienie instalacji wodą
 - dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco. W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych kompensatorów i czy nie wystąpiło wyboczenie przewodów. Ponadto instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Odbioru Robót Budowlanych - tom II - "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".
- Po wykonaniu instalacji przeprowadzić dezynfekcję rurociągu.

4.2. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA.

Kanalizację wewnętrzną wykonano z rur PVC. Rury PVC przycina się w razie konieczności na odpowiednią długość za pomocą piłki o drobnych zębach w specjalnym korytku, w celu zachowania prostopadłości końcówki w stosunku do ścianek rury. Obciętą rurę należy zfazować pod kątem 15° i długości odpowiadającej danej średnicy.

Przed wykonaniem połączenia sfazowany bosy koniec rury oczyścić z zadziorów. Nałożyć środek poślizgowy. Połączyć, wciskając bosy koniec do momentu zaskoczenia połączenia kielicha. Rurę na krawędzi kielicha oznaczyć i wyciągnąć z tego kielicha na ok. 10mm.

Przewody kanalizacyjne układa się kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Mogą one się znajdować w pomieszczeniach, w których minimalna temperatura wynosi -5°C , a maksymalna 90°C . Jeżeli źródło ciepła mogłoby spowodować wyższą temperaturę, przewód należy zaizolować.

Piony prowadzi się zazwyczaj w bruzdach ściennych. W sytuacji, kiedy pion musi być prowadzony w ścianie zewnętrznej, należy zwrócić uwagę, aby nie znajdował się on w strefie przemarzania muru. Nie zaleca się prowadzenia pionów po wierzchu ścian ze względu na hałas, jaki powodują przepływające ścieki. Bezpośrednie zamurowanie przewodów w ścianie jest niedopuszczalne. Bruzda może być zasiatkowana i wyprawiona albo zakryta cegłą na płasko i wyprawiona. Bruzdy powinny być co najmniej o 50 mm szersze od średnicy kielicha rury. Bruzdę w stropie można zamurować w rurze ochronnej.

Wykonując instalację kanalizacyjną z rur PVC, należy pamiętać o zapewnieniu możliwości swobodnego wydłużenia się przewodów pod wpływem temperatury. Przyjmuje się, że jedno połączenie kielichowe z uszczelką kompensuje wydłużenie o 1 cm. Zwykle piony mocuje się do ściany pod kielichem. Pion wykonany z rur PVC łączony kielichowo powinien mieć dwa punkty mocujące na jedną kondygnację: - jeden punkt stały pod stropem, - punkt przesuwny w połowie wysokości kondygnacji.

Przy przejściu przez strop pion umieszcza się w tulei ochronnej, której średnica wewnętrzna powinna być większa ok. 50mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnia się szczeliwem umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu.

Przewody spustowe należy prowadzić w miarę możliwości pionowo i unikać odchyłeń od linii pionowej w ogóle, a w szczególności nie wolno ich montować pod kątem większym niż 45° .

Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami odejmującymi jedna kondygnację. Każdy pion powinien być wyposażony w czyszczak u dołu przed odpływem do przewodu zbiorczego. Odgałęzienia od pionu wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek. Kat wprowadzenia odgałęzienia od pionu ma istotne znaczenie, bo odgałęzienie spadziste 45° powiększa teoretyczną przepustowość pionu.

Podjęcia mogą być wykonane jako nadstropowe i podstropowe. Przewody odpływowe można mocować do ścian budynków lub prowadzić pod stropem. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych podaje tabela w szczegółowej instrukcji montażu kanalizacji wewn. dostarczanej przez producenta. Obejma uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.

Przewody poziome kompensuje się montując co pewien czas kolano.

4.3. INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O.

Maksymalne ciśnienie pracy systemu wynosi 20 bar. Rury łączone są za pomocą zgrzewania, złączek systemowych oraz przy armaturze poprzez złączki systemowe z gwintami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Przewody powrotne c.o., należy zaizolować pianką polietylenową o grubości 9 mm. Przewody zasilające należy zaizolować otuliną termoizolacyjną o grubości 13 mm. Przewody prowadzone podtynkowo należy zaizolować otuliną Thermacompact S.

Przewody z rur należy montować do ścian lub stropów za pomocą podpór przesuwanych oraz podpór stałych. W celu kompensacji wydłużeń liniowych przewodów wykorzystano naturalne załamania trasy przewodów.

Tam, gdzie będą założone obudowy z płyt gipso-kartonowych, należy zapewnić dostęp do zaworów poprzez montaż w obudowie drzwiczek otwieranych. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Przewody łączyć:

- przez nierozłączne połączenia zgodnie z technologią producenta,
- połączenia z armaturą jako skręcane gwintowane.

Mocowanie rur ogrzewania.

- Mocowanie powinno zapewnić stabilność ułożonych rur.
- W punktach mocowania rury nie mogą się przemieścić o więcej niż 5mm w pionie i +/- 10mm w poziomie

Rodzaje mocowań.

- Indywidualne – spinki pojedyncze, spinki tacker
- Płyty systemowe
- Płyty z wyżłobieniami pod rury

Wykonanie próby i eksploatacja rurociągów centralnego ogrzewania.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II - Roboty instalacyjne sanitarne i przemysłowe". Rurociągi miedziane mocować na typowych uchwytach i podporach. Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać a po stwierdzeniu jej czystości wykonać próbę szczelności na zimno przy ciśnieniu 4 atm. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać próbę na gorąco. Czas trwania próby na zimno minimum 30 min, na gorąco - 72 godziny. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

4.3.1. INSTALACJA C.O. – MATERIAŁY

Do każdego pomieszczenia przewidziano zainstalowanie ogrzewania płytowego

Kształtki.

Na załomach instalacji oraz rozgałęzieniach należy montować kształtki tworzywowe zgodnie z wytycznymi producenta rur. Na instalacji należy zamontować połączenia rozłączne z wykorzystaniem śrubunków oraz elementy kompensacyjne (łącznik amortyzacyjny). Lokalizację elementów ustalić na montażu.

Armatura.

- zawory odcinające na rozdzielaczach instalacyjnych, kulowe,
- zawory podpionowe, odcinające kulowe,
- zawory odpowietrzające automatyczne z zaworami stopowymi
- zawory spustowe, kulowe ze złączką do węża,
- zawory grzejnikowe podwójnej regulacji (wielkości nastaw pokazano na rozwinięciu instalacji i obliczeniach),
- głowice termostatyczne z czujnikiem wbudowanym

Izolacja.

Przewody c.o. należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej, stosując systemowe elementy mocowania i wykończenia. Zakończenia izolacji wykonać z opasek aluminiowych zabezpieczających przed uszkodzeniem. Min. grubość izolacji:

- piony instalacyjne w bruzdach ściennych 20 mm,
- gałęzki zasilające grzejniki, prowadzone w bruzdach ściennych min. 13 mm.

Zestawienie materiałów.

Wyniki Szybkiego Doboru Grzejników

Adres:

SZ. Szeregów

Wyniki doboru grzejników:

Pomieszczenie	Q	Dobraný grzejnik	L	H	G	Numer katalogowy
	W		[m]	[m]	[m]	
parter-pom.biur._12	2389	CV33-60	1,40	0,60	0,15	F073306014011300
parter-pom.biur._13	948	CV11-60	1,10	0,60	0,06	F071106011010300
parter-pom.biur._14	1078	CV11-60	1,40	0,60	0,06	F071106014010300
piętro-pom.biur._12	1274	CV21S-60	1,10	0,60	0,07	F072106011011300
piętro-pom.biur._13	976	CV21S-60	0,90	0,60	0,07	F072106009011300
piętro-sala szkol 14	2544	CV21S-60	2,30	0,60	0,07	F072106023011300
piętro-archiwum 15	1350	CV21S-60	1,10	0,60	0,07	F072106011011300
piętro-pom.gosp._16	362	CV21S-60	0,40	0,60	0,07	F072106004011300
piętro-pom.socj._18	823	CV21S-60	0,70	0,60	0,07	F072106007011300
piętro-W.C.D._19	499	CV11-60	0,60	0,60	0,06	F071106006010300
piętro-W.C.M._20	499	CV11-60	0,60	0,60	0,06	F071106006010300
piętro-komunik._6	1532	CV21S-60	1,20	0,60	0,07	F072106012011300

Zestawienie materiałów:

Typ	Symbol	L	H	Numer katalogowy	Ilość	Producent
		[m]	m		[szt.]	
	CV11-60	0,60	0,600	F071106006010300	2	PURMO
	CV11-60	1,10	0,600	F071106011010300	1	PURMO
	CV11-60	1,40	0,600	F071106014010300	1	PURMO
	CV21S-60	0,40	0,600	F072106004011300	1	PURMO
	CV21S-60	0,70	0,600	F072106007011300	1	PURMO
	CV21S-60	0,90	0,600	F072106009011300	1	PURMO
	CV21S-60	1,10	0,600	F072106011011300	2	PURMO
	CV21S-60	1,20	0,600	F072106012011300	1	PURMO
	CV21S-60	2,30	0,600	F072106023011300	1	PURMO
	CV33-60	1,40	0,600	F073306014011300	1	PURMO

4.4. INSTALACJA KLIMATYZACJI, WENTYLACJA.

Zaprojektowano system klimatyzacji freonowy, np. firmy LG, charakteryzujący się niskimi poziomami hałasu, zwłaszcza jednostek zewnętrznych, znacznymi granicznymi dopuszczalnymi długościami rur freonowych, niskim zużyciem energii elektrycznej i małą awaryjnością.

W pomieszczeniach biurowych oraz w pomieszczeniu serwerowni (w kondygnacji piętra), zaprojektowano klimatyzację miejscową w oparciu o układy Multi-Split. Jednostki zewnętrzne umieszczone zostaną na konstrukcji wsporczej na elewacji budynku. Ze względu na charakter pomieszczenia serwerowni (lokalizacja urządzeń teleinformatycznych) oraz stałe zyski ciepła w ciągu roku, system będzie pracować jako całoroczny. Jednostki wewnętrzne zaprojektowane zostały jako ściennie regulowane/nastawiane przez pilota (indywidualna regulacja klimatyzacji). Przewody freonowe prowadzić po ścianach lub jeśli to możliwe w suficie podwieszanym. Średnice przewodów freonowych przyjąć zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu. Skropliny/kondensat z danego klimatyzatora, będą odprowadzane tłocznie z pomocą pomp skroplin np. typu Mini Orange do najbliższego syfonu podumywalkowego, wpięcie poprzez syfon z blokadą antyzapachową. Dopuszcza się odprowadzanie grawitacyjnie w/w skroplin, również z włączeniem do kanalizacji wewnętrznej, ale z zachowaniem przerwy powietrznej.

Uwaga:

- W zależności od wymogów inwestora PIM Sp. z o.o., dopuszcza się ponowne wykorzystanie/przeniesienie aktualnie pracującej instalacji klimatyzacji pomieszczenia serwerowni.
- Zasilanie poszczególnych instalacji klimatyzacyjnych - wg projektu instalacji wewnętrznej elektrycznej.

Ponadto pomieszczenie serwerowni należy wyposażyć w wentylację grawitacyjną na podobnym rozwiązaniu, jak w dotychczasowej serwerowni lub nawiew przez kratę w drzwiach i wywiew przez kratkę wentylacyjną pod sufitem. Obie kratki o powierzchni min. $A=0,01 \text{ m}^2$, kanał rura dn100 mm PVC-U lub spiro. Ponadto ze względu na przebudowę całego obiektu, a przez to zmniejszenie kubatury pomieszczenia wymiennikowni, winno ono posiadać co najmniej wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Przez to przyjęto 3-krotną wymianę powietrza $n = 3 \text{ w/h}$ oraz prędkość powietrza w kanale nawiewnym $v_n = 1,0 \text{ m/s}$. Kubatura: $V = 172,0 \text{ m}^3$, $V_{\text{naw}} = 3 \times 172 = 516,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_{\text{wyw}} = 3 \times 172 = 516,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $F_{\text{naw}}=F_{\text{wyw}} = 516 / 3600 \times 1,0 = 0,143 \text{ m}^2$. Według powyższego, przyjęto kratę wentylacyjną wywiewną z zamykanymi żaluzjami "S" ze stali nierdzewnej typ średni o wymiarach np. $0,2 \times 0,7 \text{ m}$ lub o przekroju kołowym dn0,43 m, albo wielkość dostosować do obliczonej wymiany. Kratę nawiewu, zainstalować u dołu w istniejących drzwiach zewnętrznych metalowych $0,2 \text{ m}$ od posadzki, natomiast wywiew w ścianie (np. od strony wschodniej pomieszczenia) bezpośrednio przy stropie pomieszczenia. Uwaga: montaż i wykonanie w/w krat, należy dostosować do istniejących drzwi pomieszczenia wymiennikowni oraz do wielkości ściany, włącznie z planowaną termomodernizacją całego budynku.

Przed przystąpieniem do prac, należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane urządzeń, zwłaszcza gabarytowe i elektryczne. Wszystkie szczegóły dotyczące realizacji instalacji nie przedstawione w sposób wyczerpujący w niniejszym opracowaniu muszą zostać wyjaśnione nadzorem autorskim.

Materiały i wykonanie.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchiowaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji. Należy zadbać o to, aby podczas napełniania instalacja była sucha ze względu na silną higroskopijność substancji chłodniczej.

Przewody zasilający i powrotny systemu klimatyzacji, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Orurowanie prowadzone w pomieszczeniach zaizolować otuliną Thermaflex o grubości 10 mm. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Wytyczne materiały.

- klimatyzatory ściennie jedn. wewn. wg rysunku i załączonych danych technicznych,
- jednostki zewnętrzne umieszczone na konstrukcji wsporczej na elewacji budynku, wykonane z materiałów nierdzewnych lub zabezpieczonych podwójnie antykorozyjnie
- przewody instalacji freonowej wykonane z rur miedzianych chłodniczych, połączenia wykonane lutem twardym,
- przewody freonowe izolowane izolacją zimnochronną typu „Armaflex” zgodnie z Rozporządzeniem, mocowane przy pomocy uchwyty metalowych z gumowymi podkładkami.

Wytyczne dla instalacji elektrycznych:

- zasilanie jednostek zewnętrznych klimatyzatorów (jednostka zewnętrzna) - źródło zasilania wg projektu dla części elektrycznej.

Warunki montażu.

Wszystkie prace wykonywać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Całość robót należy wykonać zgodnie z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH".

Właściwości jednostki zewnętrznej:

- moc jednostki zewnętrznej wg doboru mocy chłodniczej danego pomieszczenia
- praca urządzeń od -20 °C do + 43°C
- współczynnik EER nie mniejszy niż 3,2 na chłodzeniu,
- poziom dźwięku przy max pracy chłodzenia poniżej 70 dB,
- urządzenie nie może generować zakłóceń do sieci energetycznej,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- minimum dwuwentylatorowa, inwenterowa z płynną regulacją wydajności,
- dopuszczalna temperatura zewnętrzna w funkcji chłodzenia - 5 °C ,

Właściwości jednostek wewnętrznych:

- typ chłodzące,
- przynajmniej trójstopniowa regulacja przepływu powietrza,
- poziom głośności na najmniejszym biegu nie więcej niż 65 dB,
- każda jednostka sterowana indywidualnie pilotem bezprzewodowym,
- jednostki wewnętrzne winny posiadać filtry polifenolowe i jonowe,
- zawory rozprężne wewnętrzne lub zewnętrzne,
- czas potrzebny do schłodzenia pomieszczenia do temp. 21 °C, to jest w zakresie 8 °C nie może być dłuższy niż 30 min. licząc od momentu jego złączenia.

Wymagania dotyczące systemu klimatyzacji i urządzeń:

- montowane urządzenia winny być fabrycznie nowe, kompletne i przygotowane do eksploatacji,
- instalacja musi posiadać system odprowadzenia skroplin ciśnieniowo lub grawitacyjnie,
- jednostki winny posiadać automatyczny restart w przypadku chwilowego zaniku zasilania,
- poziom hałasu na najniższym biegu winien być potwierdzony załączoną dokumentacją producenta urządzeń (określony w sposób zwyczajowo przyjęty),
- w klimatyzatorach wymaga się zastosowania ekologicznego czynnika chłodzącego R410A, Jeżeli producent urządzeń wymaga określonej ilości przeglądów to oferent winien je przewidzieć i ich koszt uwzględnić w ofercie.
- Wykonawca winien posiadać certyfikat producenta proponowanych urządzeń na montaż i serwis,
- Wykonawca ma obowiązek dysponować kierownikiem budowy z uprawnieniami

5. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47, poz. 401),

Dodatkowo należy przestrzegać przepisów:

- Dz. U. nr 22/53 poz.89 – „BHP” – transport ręczny,
- Dz. U. nr 2/67 – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych w zakresie gospodarki wodnej,
- Dz. U. nr 13/72 – W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,

- PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane – wymogi w zakresie wykonania i badania oraz w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.
- PN-82/B-02402 – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-B-02025 – Obliczenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tytz; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski, M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
- PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

6. INFORMACJA BIOZ

Podstawa opracowania

- Art. 20, ust. 1, pkt. 1b ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- zabezpieczenie placu budowy przy montażu rur i kształtek wewnętrznej instalacji wod. – kan

Wykaz projektowanych obiektów budowlanych

- rozbudowa budynku PIM w Czechowicach-Dziedzicach

Przy wykonywaniu wewnętrznej instalacji sanitarnych nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia zdrowia ludzi.

Szczególne bezpieczeństwo należy zachować w czasie robót montażowych, próby szczelności.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych
Pracownicy przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych powinni zostać poinformowani o istniejących zagrożeniach i przeszkoleni zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Kierownictwo robót powinno zapewnić w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie:

- właściwe, zgodne z odrębnymi przepisami BHP, oznakowanie miejsc niebezpiecznych,
- zabezpieczenie terenu robót zaporami drogowymi, tablicami i znakami kierującymi
- właściwą organizację placu budowy, zapewniając bezpieczną i sprawną
- komunikację oraz umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii
- innych zagrożeń,
- umieszczenia na tablicy budowy telefonów alarmowy straży pożarnej, pogotowia
- ratunkowego i policji
- teren robót doprowadzić do należytego stanu i porządku.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZAŁĄCZNIKI