

INSTALACJE SANITARNE - Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny budynku usługowo-handlowego,
- wytyczne do budowy,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- aktualnie obowiązujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
- przepisy prawne, Polskie Normy i przepisy branżowe.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla budowy budynku sali gimnastycznej przy publicznej szkole podstawowej w Naroku wraz z szatnią w woj. Opolskim

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację wodociągową i hydrantową,
- instalację kanalizacyjną
- instalację wentylacji mechanicznej.
- instalację centralnego ogrzewania

3. Rozwiązania projektowe

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek będzie zasilany w zimną wodę z nowego przyłącza wodociągowego PE100 SDR11 63 mm projektowanego po trasie zgodnej z rysunkiem zagospodarowania terenu. Główny zawór odcinający i wodomierz sprzężony umieszczone będą w pomieszczeniu technicznym. Instalację wodociągową na cele socjalno-bytowe należy wykonać z rur polipropylenowych PP-R łączonych za pomocą zgrzewania.

Przewody prowadzić w brzdach ściennych i posadzkach. Podłączenia do urządzeń wykonać w brzdach ściennych. Wszystkie przewody należy zabezpieczyć otuliną odpowiednio do średnicy przewodów : dla rur DN50-DN32 otulina grubości 13mm, dla rur DN25-DN15 grubość otuliny 9mm. Rury przechodzące przez przegrody budowlane układać w karbowanej rurze osłonowej typu "peszla". Stanowi ona zabezpieczenie rury przed uszkodzeniem w trakcie prac montażowych oraz gwarantuje pełną, naturalną kompensację wydłużeń cieplnych w trakcie pracy instalacji. Wielkość brzdki powinna być dostosowana do średnic ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna jednocześnie umożliwiać rozszerzalność termiczną przewodów.

Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rozmieszczenie i typ armatury czerpalnej zgodnie z rysunkiem.

Dla opomiarowania zużycia wody w całym budynku na cele ppoż. oraz socjalno-bytowe projektuje się wodomierz sprzężony boczny typu JS - skrzydełkowy jednostrumieniowy suchobieżny np. APATOR MWN/JS 50/4,0-S, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym zgodnie z częścią rysunkową.

Ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą projektowanej pompy ciepła w podgrzewaczu wody o poj. 500 litrów (zbiornik c.w.u.).

Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø15 mm.

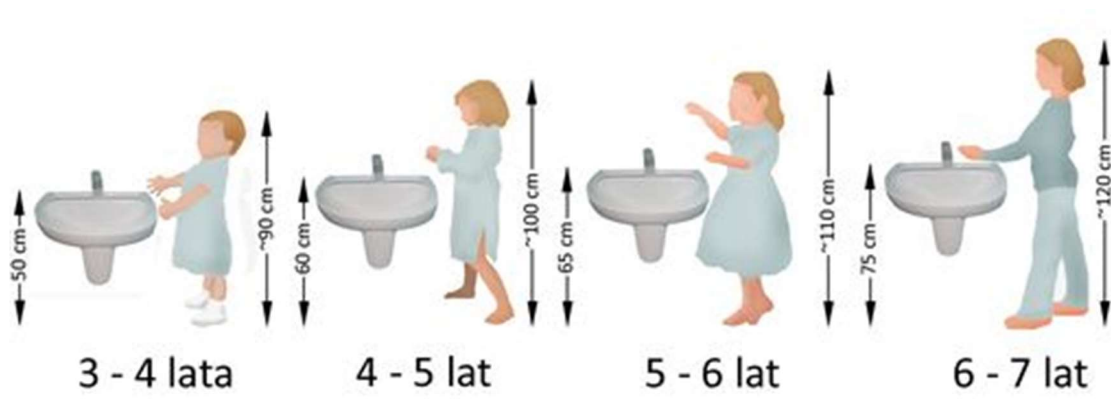
Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2÷3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ognioochronne o odporności EI 60.

Uwaga:

1. Przy złączkach do węża zainstalować dodatkowy zawór antyskażeniowy,
2. Baterie umywalkowe, do których dostęp mają dzieci powinny być wykonane jako baterie termostaticzne ograniczające temperaturę wody do 43°C.
3. Baterie natryskowe, do których dostęp mają dzieci powinny być wykonane jako baterie natryskowe termostaticzne ograniczające temperaturę wody do 38°C.
4. Natrysk składa się z płytkiego brodzika, mieszonego na wysokości 45 cm nad podłogą i baterii natryskowej z ruchomym sitkiem.
5. Wysokości zawieszenia umywalek należy uzależnić od przewidywanego wzrostu dzieci.



Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

3.1.1. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem jej wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające tak, aby nie powstawały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Bateria czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

3.1.2. Izolacje termiczne

Całość instalacji wodociągowej i ppoż. musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda=0,035$ W/mK.

3.2. Instalacja ppoż. hydrantowa

Zaprojektowano 2 hydranty pożarowe DN 25 mm. Zostały one zlokalizowane w taki sposób aby swoim zasięgiem obejmowały cały obszar lokalu. Instalację ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych lub zamiennie można zastosować rury tworzywowe lub inne spełniające wymogi dla instalacji p.poż. w zakresie polskich norm i posiadające wymagane certyfikaty.

Szafki hydrantowe zostaną wyposażone w prądownice i wąż półsztywny o długości 30 m. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa i wydajności 1,0 dm³/s dla Hp DN25. Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych i nie uzyskaniu powyższych minimalnych wymogów należy dobrać i zastosować zestaw hydroforowy podnoszący ciśnienie w instalacji ppoż. do wymaganych parametrów.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Instalację w pomieszczeniach o temperaturze >16°C należy zaizolować termicznie.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

Minimum raz w roku należy sprawdzić sprawność działania hydrantów.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p.poż. wewnątrz budynku

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego na cele p.poż. projektuje się z uwzględnieniem jednoczesności poboru wody z dwóch hydrantów wewnętrznych.

Instalację .poż. wyposażono w hydranty wewnętrzne dn 25

Wydajność nominalna hydrantu wewnętrznego wynosi – 1 [dm³/s]

Przepływ obliczeniowy na cele p.poż. wewnątrz budynku wynosi:

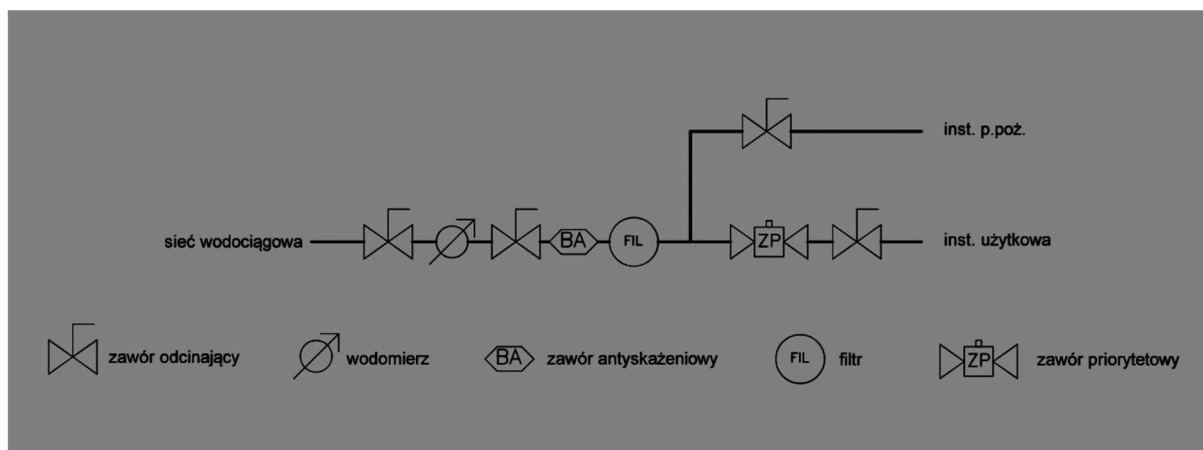
$$q_{p.poż.w.} = 2 \cdot 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Na instalacji wodociągowej ppoż zamontować hydrauliczny zawór pierwszeństwa DN50.

Ciśnienie niezbędne do poprawnego funkcjonowania dwóch jednocześnie hydrantów wewnętrznych:

- ☐ Straty ciśnienia wynikające z wysokości geometrycznej: 2,5 m H₂O
- ☐ Miejskowa strata ciśnienia na zestawie wodomierza: $\Delta p = 0,25 \text{ bar} = 2,5 \text{ mH}_2\text{O}$
- ☐ Miejskowa strata ciśnienia na zaworze BA: 1,5 m H₂O
- ☐ Liniowe oraz miejscowe straty ciśnienia na orurowaniu: 5,5 m H₂O
- ☐ Minimalne ciśnienie na hydrancie: 20 m H₂O
- ☐ Łączne minimalne ciśnienie wymagane dla instalacji: 32,0 mH₂O ~ **0,32 MPa**

Należy rozdzielić obieg wody użytkowej i p.poż. z zastosowaniem zaworu priorytetowego wg poniższego schematu ideowego:



Zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości ok. 1,35 m od poziomu posadzki, natomiast dolną krawędź szafki ok. 0,8 m od posadzki. Doprowadzenie wody do hydrantów należy wykonać rurami stalowymi ocynkowanymi.

Mocowanie przewodów należy wykonać na podporach ślizgowych, oraz przy użyciu uchwytów do rur z wkładką z gumy.

Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianie lub stropie należy wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Ciśnienie wody wylotu z najbardziej niekorzystnie położonego hydrantu powinno wynosić nie mniej niż 0,2 MPa.

Wydażność p.poż. Hydrantu wewnętrznego powinna wynosić co najmniej 1 l/s przy jednoczesnym poborze wody z dwóch hydrantów wewnętrznych.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody pomiędzy różnymi strefami ogniowymi wykonać jako przejścia p.poż.

3.3. Kanalizacja.

Ze względu na niewielką ilość ścieki socjalno – bytowe odprowadzane będą do istniejącego szamba, które jest wystarczające do ich odbioru oraz do odbioru ścieków z istniejącej szkoły.

Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów montować rewizje. Odprowadzenia skroplin z urządzeń chłodniczych wprowadzić do projektowanych pionów kanalizacyjnych i poziomów lub innych przyborów sanitarnych. Przed wprowadzeniem do przyboru lub pionu na instalacji skroplinowej wykonać syfon z kolanek o wysokości minimum 10 cm. Na wszystkich przyborach oddalonych od pionu na więcej niż 3 m zainstalować zawór napowietrzający.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-U SDR 41, produkcji np. WAVIN. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dimensję większych.

Przy przejściu przez przegrody p.poż. rur nie posiadających odporności ogniowej należy

zastosować kasety lub kołnierze ognioochronne o odporności ogniowej EI 60.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i minimalne spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Montaż pionów przeprowadzić należy od góry zwracając uwagę na dokładne i szczelne połączenia kielichów PVC.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła w projektowanym budynku są dwie pompy ciepła typu powietrze woda zamontowane w trybie kaskadowym. W razie potrzeby istnieje możliwość dołożenia jeszcze jednej pompy do układu i podpięcia do projektowanego rozdzielacza głównego istniejącego budynku szkoły podstawowej po odpowiednim zmodernizowaniu jego instalacji wewnętrznej c.o.. Regulacja temperatury odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych oraz za pomocą regulatora pogodowego zainstalowanego w pomieszczeniu technicznym pompy ciepła. Instalacja zostanie wyposażona w zawory termostatyczne. Armatura stosowana w instalacji powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornej na korozję.

Piony prowadzić pod tynkiem we wcześniej przygotowanych bruzdach. Przewody rozprawdzające należy prowadzić ze spadkiem 2% od najdalej oddalonego grzejnika do kotła. Wszystkie przewody instalacji należy prowadzić w izolacji ciepłochronnej. Przejścia przewodów przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi. Powinna być zapewniona możliwość spuszczenia wody w najniższych punktach oraz możliwość odpowietrzenia w najwyższych punktach załamania sieci przewodów.

W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe ze złączką do węża.

Wszystkie grzejniki łazienkowe powinny być funkcjonalnie dopasowane do istniejącego wyposażenia. Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji c.o. wg Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt nr 6.

Przejście przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2 cm dla przejść przez ściany, oraz 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2 cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką ogniochronną. Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody pomiędzy różnymi strefami ogniowymi wykonać jako przejścia p.poż.

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6. Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego

wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na gorąco.

Wszystkie przewody rozprowadzające prowadzone pod stropem, przewody prowadzone w pomieszczeniu kotłowni oraz piony należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji. Przy nakładaniu izolacji należy zapewnić odpowiednie przyleganie izolacji do rur względnie mocować izolację spinkami lub taśmą. Gałązki grzejnikowe należy prowadzić bez izolacji termicznej. Grubość izolacji dobrać wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku2)	50% wymagań zlp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku2)	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

W budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe w formie pętli wykonanych z tworzywa sztucznego podłączonych do rozdzielaczy.

Wytyczne montażowe –
przygotowanie:

Przygotowania do montażu instalacji ogrzewania podłogowego.

Podłoże pomieszczeń przeznaczone pod montaż instalacji ogrzewania podłogowego powinno być suche i zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych, powierzchnia podłogi powinna być równa i pozbawiona ostrych krawędzi, izolację przeciwwilgociową należy wykonać pod izolacją cieplną w przypadku możliwości wystąpienia zawilgocenia stropu od spodu (wg DIN 18195). Do automatyki sterującej doprowadzić energię elektryczną do centrali sterującej.

Połączenia elektryczne mogą wykonywać przeszkoleni elektrycy z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Do wykonania warstwy grzejnej zaleca się stosowanie jastrychu cementowego, z dodatkiem plastyfikatora do betonu. W momencie wykonywania wylewki jastrychowej rury grzewcze powinny znajdować się pod ciśnieniem min. 3 bar, daje to możliwość szybkiej lokalizacji ewentualnych uszkodzeń rur powstałych w trakcie prac budowlanych. Wytyczne do wykonania wylewki jastrychowej oraz skład określa producent lub wykonawca posadzki.

Wytyczne montażowe - uruchomienie
instalacji:

Uwaga: Pierwsze uruchomienie instalacji należy przeprowadzić w trybie grzania. Pierwsze uruchomienie instalacji przy zastosowaniu jastrychu cementowego może się odbyć po 21 dniach od wykonania wylewki. Przy uruchomieniu systemu przez pierwsze 3 dni temperatura zasilania nie powinna przekraczać 20-25°C. W ciągu kolejnych dni należy zwiększać je sukcesywnie o 5°C na dobę do maksymalnej roboczej temperatury zasilania. Wygrzewanie posadzki powinno trwać co najmniej 8 dni od dnia uruchomienia instalacji. Ponowny rozruch instalacji po okresie letnim należy wykonywać z zachowaniem zasad przyjętych przy pierwszym uruchomieniu instalacji, wcześniej jednak należy dokonać sprawdzenia wszystkich widocznych elementów, w tym również automatyki sterującej. Rozruchowe rozgrzanie posadzki nie gwarantuje uzyskania odpowiedniego poziomu jej wilgotności. Wilgotność warstwy grzewczej musi być dostosowana do poziomu materiału wyliczeniowego. W takim przypadku należy rozpocząć proces osuszania posadzki. Przy rozpoczęciu osuszania temperaturę zasilania instalacji należy ustalić na poziomie 25°C, zwieszając ją codziennie o 10°C aż do osiągnięcia wartości 50°C. Ta temperatura powinna być utrzymana aż zawartość wilgoci warstwy jastrychu zostanie zredukowana do poziomu określonego przez dostawcę przykrycia podłogi.

Uwaga: określenie, czy posadzka posiada wymaganą, odpowiednio niską wilgotność do położenia przykrycia podłogi, można wykonać za pomocą wilgotnościomierza lub zastosować prosty test (na jastrychu rozłożyć folię PE o powierzchni min. 1 m², a jej brzegi okleić szczelnie taśmą, po 24h wygrzewania sprawdzić czy pod folią pojawiły się krople wody, jeżeli tak wygrzewanie należy kontynuować jeszcze kilka dni, po czym ponownie wykonać test). Podczas montażu okładzin podłogowych będących wykończeniem podłogi grzewczej należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta odnośnie montażu i eksploatacji

produktu. Opór cieplny stosowanych okładzin podłogowych nie może przekraczać wartości 0,15 m²K/W.

Regulacja
instalacji:

Ustawienie nastaw wstępnych - po uruchomieniu instalacji należy dokonać regulacji systemu poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach regulacyjnych rozdzielaczy.

Montaż i uruchomienie automatyki sterującej - podłączenia automatyki sterującej należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu.

Uwaga: Połączenia elektryczne mogą wykonywać przeszkoleni elektrycy z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz załączonych instrukcji montażu.

Na sali gimnastycznej przewidziano ogrzewanie za pomocą nagrzewnic wodnych zamontowanych na ścianach na wysokości ok. 3 metrów. Nagrzewnice należy zabezpieczyć klatką stalową ochronną.

Uwagi końcowe:

- wszelkie roboty wykonać zgodnie z przepisami BHP, za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy,
- przy układaniu, łączeniu rur, montowaniu wszelkich urządzeń zawartych w projekcie należy korzystać z instrukcji producentów danych urządzeń, materiałów, rur,

Całość prac przeprowadzić zgodnie z wytycznymi:

- PN-EN 14336:2005 Instalacje grzewcze budynków - Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690)

tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422)

3.4.1. Próba szczelności i odbiór instalacji.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy wykonać dwukrotne płukanie instalacji, a następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie próbne $p_r + 0,2$, lecz co najmniej 0,4 MPa. Próbę ciśnienia przeprowadzić przy odłączonym naczyniu wzbiorczym, z zastosowaniem manometru tarczowego o średnicy tarczy min. 150mm, o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

3.5. Rozwiązania techniczne wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej oraz klimatyzacji.

3.5.1. Ogólna charakterystyka wentylacji projektowanego budynku handlowego

W budynku handlowym projektuje się instalację wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej, która spełnia różnorodne funkcje w zależności od rodzaju wentylowanego pomieszczenia.

3.5.2. Charakterystyka wentylacji

Do wymiany powietrza w budynku przewidziano dwie centrale wentylacyjne z rekuperacją.

Centrala nr 1 (sala gimnastyczna):

REKUPERATOR

Sprawność cieplna 75–68%

Strumień objętości powietrza / spręż dyspozycyjny centrali

– nawiew 2000–3000 m³

/h / 635–250 Pa

– wywiew 2000–3000 m³

/h / 635–250 Pa

Pobór mocy max wentylatory 1580 W

Zasilanie centrali 3 × 400 V AC

Wymiary filtra lamelowy 490 × 60/34 mm

Średnica króćców wentylacyjnych 500 mm

Wymiary gabarytowe (wys. × dł. × gł.) 540 × 1450 × 1450 mm

Masa centrali 125 kg

Automatyka Zabudowana wewnątrz urządzenia

Sterowanie napięciem bezpiecznym – 12 V DC

Regulator wydajności wentylacji: regulator cyfrowy RC4, RC5, RC6

Podłączenie regulatora wydajności wentylacji przewodem 1 × UTP kat. 5 (8 żył)

Zasilanie centrali wentylacyjnej: gniazdo 3-faz. 3 × 400 V AC – 5P 16 A

Zabezpieczenie nadprądowe min. B16

Procesorowy układ przeciwwamrozeniowy

Cykliczne wyłączanie wentylatora nawiewu (standard)

Kanałowa elektryczna nagrzewnica wstępna 7,5 kW / 3x400V AC

Wposażenie:

- nagrzewnica wodna o mocy 18,00 kW z zaworem dwudrogowym z siłownikiem 230V (trójpunktowym), termostatem przeciwwamrozeniowym i przepustnicą z siłownikiem 230V ze sprężyną powrotną
- 2 szt. przepustnica wielopłaszczyznowa prostokątna z siłownikiem 230V bez sprężyny powrotnej
- Trójnik wyboru czerpni z przepustnicami i siłownikiem 230V bez sprężyny powrotnej
- moduł recyrkulacji z siłownikiem 230V bez sprężyny powrotnej
- sterownik Digital
- tłumik akustyczny na nawiewie i wywiewie

Centrala nr 2 (łącznik):

REKUPERATOR

Sprawność cieplna 75–65%

Strumień objętości powietrza / spręż dyspozycyjny centrali

- nawiew 1200–1600 m³
/h / 605–420 Pa
- wywiew 1200–1600 m³
/h / 610–425 Pa
- Pobór mocy wentylatorów max 1000 W
- Zasilanie centrali 230 V AC
- Wymiary filtraharmonijkowy
- Średnica króćców wentylacyjnych 355 mm
- Wymiary gabarytowe (wys. × dł. × gł.) 440 x 1160 x 1040 mm
- Masa centrali . 80 kg
- Automatyka Zabudowana wewnątrz urządzenia
- Sterowanie napięciem bezpiecznym – 12 V DC
- Regulator wydajności wentylacji: regulator cyfrowy RC4, RC5, RC6
- Podłączenie regulatora wydajności wentylacji przewodem 1 × UTP kat. 5 (8 żył)
- Zasilanie centrali wentylacyjnej: gniazdo 1-fazowe ze stykiem ochronnym 230 V AC
- Zalecane zabezpieczenie nadprądowe min. B10.
- Procesorowy układ przeciwzamrożeniowy
- Cykliczne wyłączanie wentylatora nawiewu (standard)
- Kanałowa elektryczna nagrzewnica wstępna 4 kW / 400V AC
- Wypożyczenie:
- nagrzewnica wodna o mocy 10,00 kW z zaworem dwudrogowym z siłownikiem 230V (trójpunktowym), termostatem przeciwzamrożeniowym i przepustnicą z siłownikiem 230V ze sprężyną powrotną
- 2 szt. przepustnica wielopłaszczyznowa prostokątna z siłownikiem 230V bez sprężyny powrotnej
- Trójnik wyboru czerpni z przepustnicami i siłownikiem 230V bez sprężyny powrotnej
- moduł recyrkulacji z siłownikiem 230V bez sprężyny powrotnej
- sterownik Digital
- tłumik akustyczny na nawiewie i wywiewie

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego będzie stała przez cały rok.

Powietrze przewodami wentylacyjnymi zostanie doprowadzone do poszczególnych pomieszczeń.

Rozmieszczenie kanałów zgodnie z rysunkiem instalacji wentylacji. W budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty i dopuszczenia w budownictwie i lokalach służby zdrowia i opieki medycznej ze szczególnym uwzględnieniem materiałów służących ochronie przeciwpożarowej.

W pomieszczeniu WC i na środki czystości zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną. Wyciąg powietrza realizowany będzie wentylatorami wyciągowymi. Zaprojektowane wentylatory są w pełni zautomatyzowane, zamiennie dopuszcza się montaż wentylatorów uruchamianych włącznikami światła. Wentylatory będą podłączone do wyrzutni umieszczonej na dachu. Napływ powietrza odbywać się będzie przez kratki drzwiowe o wym 400x150 mm w wyniku naturalnego przepływu z innych pomieszczeń- z centrali wentylacyjnej. Taki układ zapewnia kierunek przepływu powietrza z pomieszczeń „czystych” do pomieszczeń „brudnych”.

3.5.3. Materiał przewodów wentylacyjnych.

Przewody wentylacyjne o przekroju prostokątnym i okrągłym wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na kołnierze z II klasą szczelności wg DIN, stopień ciśnienia 1.4. Kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym typu B/I zaprojektowano w formie kanałów ocynkowanych typu spiro. Montażu należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta.

3.5.4. Zawieszenia.

Zastosować podwieszenia kanałów wentylacyjnych z profili ocynkowanych firmy Hilti. Ilość zawiesznień przyjąć po analizie projektu wentylacji i konstrukcji nośnej (sposób zamocowań ustalić na roboczo z wykonawcą konstrukcji budowlanej).

3.5.5. Wymagania ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej.

W celu minimalizacji hałasu zaprojektowano centralę wentylacyjną dobrze wyizolowaną. Wykonać izolację wszystkich kanałów wentylacyjnych matami z wełny mineralnej typu lamella z powłoką z folii aluminiowej np. prod. Rockwool o grubości zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznym jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3.5.6. Wymagania ochrony przed korozją.

Elementy instalacji wentylacji narażone na działanie korozji należy: oczyścić odrdzewiaczem, pomalować jeden raz farbą podkładową antykorozyjną i pomalować dwa razy emalią nawierzchniową.

3.5.7. Wymagania sanitarno-higieniczne.

Powietrze nawiewane zostaje oczyszczone w filtrach zamontowanych w centralach wentylacyjnych. Czerpnie dachowe powietrza usytuować w odległości nie mniejszej niż 10 m od wyrzutni i wentylatorów wyciągowych oraz wywiewek kanalizacyjnych (dotyczy to w przypadku zmian lokalizacji tych punktów, na etapie projektowym warunek ten został spełniony).

3.5.8. Wymagania w zakresie rozruchu i odbioru.

Instalacje przed oddaniem do eksploatacji należy poddać badaniom i próbom wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne” – dział wentylacja.

Wszystkie urządzenia powinny być uruchomione przez serwis fabryczny.

Warunkiem prawidłowej pracy jest regulacja ciągów nawiewnych i wywiewnych, w celu zapewnienia zrównoważonego przepływu powietrza.

3.5.9. Wytyczne branżowe.

Budowlane.

- wykonać otwory ściane do zamontowania rekuperatorów i nawietrzaków,
- wykonać otwory w suficie w celu montażu anemostatów,

Elektryczne.

- doprowadzić energię elektryczną do rekuperatorów i nawietrzaków
- doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów,
- wszystkie urządzenia elektryczne uziemić,
- wykonać zabezpieczenia instalacji elektrycznych rekuperatorów, nawietrzaków i wentylatorów przed nieprawidłowym działaniem instalacji elektrycznej budynku,

Wszelkie prace związane z instalacją elektryczną wolno wykonać koncesjonowanej firmie elektrycznej.

4. Próby i rozruch instalacji

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedzialności i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw, warunków technicznych i wymogów Inwestora.

Wykonawca dostarczy kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych. W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inspektora (cztery kopie w ciągu sześciu dni) po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca przeprowadza próby hydrostatyczne. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału Wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.2. Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru. Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu. Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach. Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować.

Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyka zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora-Inspektora.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta.

Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę.

Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

4.3. Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

4.4. Próby ciśnieniowe/plukanie

Wykonawca przygotowuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, w tym poddawanych próbom i pozostałym. Należy także unikać przypadkowego wytworzenia próżni przy opróżnianiu instalacji z wody, po próbie.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba, że Inspektor wyrazi na to zgodę.

Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadowalający klienta.

Inspektor zostanie powiadomiony o gotowości Wykonawcy do podjęcia prób, ze wskazaniem, które odcinki przewodów i wyposażenia będą im poddane.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw) na czas dostatecznie długi, aby Inspektor mógł przeprowadzić kontrole przecieków i innych usterek na wszystkich odcinkach linii.

Przedstawiciel Inspektora dołoży starań, aby pilnie podjąć i zakończyć tę kontrolę i dokonać odbioru tych linii, które pozytywnie przeszły ogólne próby ciśnieniowe, tak żeby nie opóźniać okresu konstrukcyjnego.

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony przez Wykonawcę.

W razie wykrycia podczas prób potrzeby jakichkolwiek napraw lub wymian, Wykonawca niezwłocznie przeprowadzi takie naprawy. Ogólne próby ciśnieniowe danej jednostki nie będą uważane za zakończone, dopóki usunięcie usterek i wymiany nie zostaną potwierdzone ponownymi próbami, zadowalającymi dla Inspektora.

5. Wymagania i zalecenia

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno-sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

Próba szczelności

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Próby szczelności kanałów wentylacyjnych wykonać dla kl. A.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

6. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano-instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem. Nie wyklucza się innego prowadzenia przewodów i kanałów po konsultacji z projektantem.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej działania.

Montaż instalacji technologicznych i sanitarnych wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. tom II, Instalacje sanitarno-przemysłowe", oraz zgodnie zobowiązującymi przepisami b.h.p. i p.poż.

Opracował:

mgr inż. Paweł Sylwestrzak