

GRAFCAD Szymon Siwka

Os. Wł. Łokietka 28/9, 62-200 Gniezno

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJE SANITARNE

Temat : Przebudowa i adaptacja garaży
na gabinety rehabilitacji i fizykoterapii

Inwestor: Wojskowa Specjalistyczna Przychodnia Lekarska
SP ZOZ w Witkowie
62-230 Witkowo ul. Żwirki i Wigury 9

Adres inwestycji: 62-230 Witkowo ul. Żwirki i Wigury 9,
dz. nr 1940

Projektant: mgr inż. Andrzej Kulesa
mgr inż. Andrzej Kulesa
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
w specjalności instalacyjnej
nr upr. 7132/153/W/2002
WKP/3271/POOS/04, WKP/18/00176/03

upr. bud. w spec. sanitarnej WKP/0271/POOS/04

Opracował: mgr inż. Szymon Siwka



SPIS TREŚCI

	Nr strony
1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści.....	2
3. Oświadczenie projektanta.....	3
4. Zaświadczenie przynależności do WOIB.....	4
5. Uprawnienia budowlane.....	5
6. Opis techniczny.....	7
7. Informacja BIOZ	23
8. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego.....	24
9. Rzut parteru- instalacja wodociągowa	26
10. Rzut parteru- instalacja kanalizacji sanitarnej	27
11. Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania	28
12. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	29
13. Rzut parteru - instalacja wentylacyjna.....	30
14. Rzut parteru - instalacja klimatyzacyjna.....	31

Gniezno, 20.12.2019r

OŚWIADCZENIE

Projektanta

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Przebudowa i adaptacja garaży
na gabinety rehabilitacji i fizykoterapii**
(nazwa projektu budowlanego)

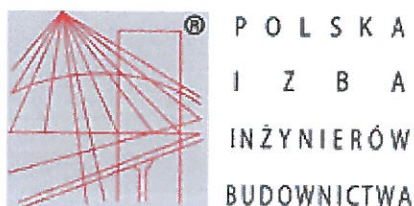
**Wojskowa Specjalistyczna Przychodnia Lekarska
SP ZOZ w Witkowie**
62-230 Witkowo ul. Żwirki i Wigury 9
(inwestor)

**62-230 Witkowo ul. Żwirki i Wigury 9,
dz. nr 1940**
(adres inwestycji)

OPRACOWANY Grudzień 2019r

Wykonawca w/w projektu budowlanego stwierdza kompletność dostarczonej dokumentacji oraz zapewnia, że jest ona wykonana zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, wiedzą techniczną oraz obowiązującymi przepisami i Normami Budowlanymi

mgr inż. Andrzej Kudesa
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
w specjalności instalacyjnej
nr upr. 7132/1/53/WP/002
WKP/9271/POOS/04, WKP/15/00176/03



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-R6D-BKZ-LC3 *

Pan Andrzej Kulesa o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0176/03
adres zamieszkania ul. kard. Wyszyńskiego 15/105, 62-510 Konin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

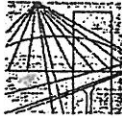
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-28 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIB-OKK-KP-7131-198/2004

Poznań, dnia 08 grudnia 2004 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
otrzymuje

Pan

Andrzej Kulesa

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 09 sierpnia 1976 r. w Turku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny WKP/0271/POOS/04

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwozie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 13 sierpnia 2004 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 19/OKK/04 z dnia 08 grudnia 2004 r. stwierdziła, że Pan Andrzej Kulesa posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański:
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz:
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:



Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Kulesa jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeśli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Kulesa
62-507 Konin ul. Wieniawskiego 2/7
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



DZIAŁ I

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE – WOD – KAN

1. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

1.1. Woda.

Obiekt zasilany zostanie:

W wodę zimną, ciepłą, cyrkulacyjną na cele bytowe – instalacją z istniejącej instalacji wodociągowej zlokalizowanej w kotłowni gazowej.

1.2. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzane zostaną poprzez instalację kanalizacji sanitarnej

2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacja wodociągowa, projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie:

- urządzeń socjalno-bytowych

Wszystkie urządzenia (ubikacje, umywalki, zawory czerpalne) pobierać będą wodę z tej samej instalacji wewnętrznej. Rozprowadzenie wody zimnej od przyłącza wodociągowego do poszczególnych przyborów przewidziano wykonać z rur PE-X/Al/PE-RT firmy HERZ łączonych pod posadzką przy pomocy złączek zaciskowych. Połączenie rur PE-X/Al/PE-RT z zaworami lub innymi elementami gwintowanymi wykonać za pomocą złączek zaciskowych z gwintem zewnętrznym. Wszystkie zawory do przyborów łazienkowych i odcinające muszą mieć odpowiedni atest dopuszczający do stosowania. Podejścia do przyborów należy wykonać rurą PE-X/Al/PE-RT 16x2,25 z zastosowaniem podejść pod baterie ustalonych w ścianie przy pomocy płytek pojedynczych lub podwójnych. W przypadku zaworów czerpalnych ze złączkami do węży elastycznych stosować podejścia przewodem PE-X/Al/PE-RT 16x2,00. Przewody prowadzić w warstwach izolacyjnych posadзки i brzdach ściennych (piony i podejścia do przyborów). Przewody należy izolować termicznie otuliną grubości zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem. To standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. Przeznaczona jest do izolowania ciepło i zimnochronnych rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C.

Przy przejściu przez ścianę oddzielenia pożarowego zastosować należy przejście ogniowe

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Rury stalowe prowadzone należy zamontować na zawieszach. Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją dokładnie dwukrotnie przepłukać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Przyłącze oraz instalacje podposadzkowe w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur z polichloru winylu PCV-U typu zewnętrznego SN4 (sztywność obwodowa 4 kN/m²)

Budowa rury wielowarstwowej

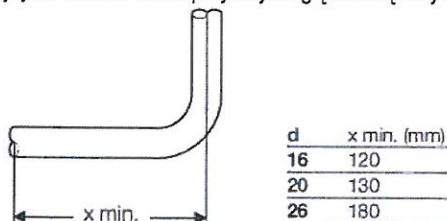
Rury wielowarstwowe mają budowę trójwarstwową. Warstwa zewnętrzna wykonana jest z polietylenu wysokiej gęstości w kolorze czarnym. Rozwiązanie takie zapewnia rurom wyjątkową odporność na promieniowanie UV. Warstwa środkowa wykonana jest z blachy aluminiowej łączonej wzdłużnie spawaniem laserowym. Warstwę wewnętrzną stanowi wysokoodporny chemicznie polietylen sieciowany PEX-b.

Połączenia i obróbka rur

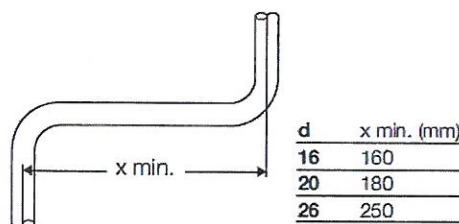
Stosowane jest połączenie zaprasowywane praską ręczną (dla rur o średnicy do 26mm) lub mechaniczną dla wszystkich średnic. Rury ucinają się najczęściej nożycami lub obcinakiem do tworzyw sztucznych, gratuje wewnętrznym gratownikiem w celu skalibrowania rury i usunięcia nadmiaru materiału. Następnie do tak przygotowanej kocówki rury wkłada się złączkę wsuwając ją do oporu i zaciska praską.

Gięcie rur

Może być ręczne do średnicy DN20, powyżej tylko mechaniczne przy użyciu giętarek ręcznych lub elektrycznych.



Zasady gięcia przedstawiają poniższe rysunki.



2.1 Armatura

UMYWALKA:

zawór umywalkowy- zawór umywalkowy stojący na wodę z regulacją dostarczania wody zimnej i ciepłej

Mieszacz wody

M1 - Przygotowanie wody o stałej, bezpiecznej temperaturze do 1-7 umywalk lub 1-3 natrysków z dławikiem wypływu 8 l/min wyposażonych w zawory PRESTO na wodę zmieszaną np. PRESTO 605 lub PRESTO 50 B
Zbiorowy mieszacz termostatyczny G 3/4" płynna regulacja temp. wody w zakresie 20-60 0C blokada temperatury na poziomie 38 0C max. ciśn. stat. 10 bar, max. ciśn. użytk. 6 bar min. ciśn. użytk. 0,5 bar zalecane ciśn. użytk. min. 2 bar max. 5 bar max. temp. wody na wejściu: 70 0C zalecana temp. wody ciepłej na wejściu: 60 0C max. wypływ wody przy p = 3 bar 30 l/min zabezpieczenie temperaturowe: natychmiastowe odcięcie wypływu wody gorącej w przypadku zamknięcia dopływu wody zimnej na wejściu. zawory zwrotne i filtry siatkowe na wejściach termostatu. Ciśnienia wody zimnej i ciepłej i temperatury na wejściu powinny być porównywalne! W przypadku dużych różnic należy zastosować reduktory ciśnienia.

ANTYLEGIONELLA: zawór wytrzymuje dezynfekcję termiczną 75 0C przez okres 30 minut

2.2 Wytyczne ogólne

- Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach – zawory spustowe.
- Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.
- Wszystkie elementy instalacji wody zimnej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.
- Odpowietrzenie przewiduje się przez najwyżej położone punkty czerpalne.
- Zawory odcinające zamontować przy posadzce

2.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej.

Instalacja C.W.U. doprowadzającą wodę do pozostałych przyborów zasilana będzie z istniejącej kotłowni gazowej
Przewody należy układać jako wspólne dla wszystkich urządzeń zamontowanych w budynku. Wszystkie odejścia wody użytkowej zaopatrzone zostały w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Podczas montażu należy stosować się do odnośnych norm i przepisów, w szczególności:

- DIN 1988 Instalacje wody pitnej na działkach gruntowych
- DIN 4753 Instalacje podgrzewania wody pitnej i użytkowej.
- DVGW Instrukcja robocza 551

Zarządzenie w sprawie instalacji ogrzewczych do ustawy w sprawie oszczędzania energii, przepisy lokalnych zakładów energetycznych, przepisy VDE (Związek Elektryków Niemieckich), przepisy lokalnych zakładów wodociągowych.

Podłączenie

Zasobnik połączyć hydraulicznie z kotłem. W przewodzie zasilającym zamontować pompę ładującą zasobnik c.w.u., zawór zwrotny i odpowietrzający. Po zakończeniu montażu sprawdzić szczelność. Ciśnienie próbne zależy od kotła. W wypadku zasobnika maksymalne dopuszczalne ciśnienie próbne po stronie wody grzewczej wynosi 10 bar. Zimną i ciepłą wodę podłączyć zgodnie z zaleceniami normy DIN 1988. Sprawdzić szczelność. Maksymalne ciśnienie próbne wynosi 10 bar. Wszystkie zbędne przyłącza należy zaślepić mosiężnymi korkami.

Wykaz elementów instalacji obiegu C.W.U

- Zasobnik CWU V=400L
- Zawór kulowy DN 32mm,
- Zawór zwrotny DN 26mm
- Pompa cyrkulacyjna
- Filtr siatkowy DN 32mm

Cyrkulacja

Systemy cyrkulacyjne i natrysk ulowane dodatkowe obwody ogrzewania należy eksploatować w taki sposób, żeby temperatura c.w.u. nie była niższa o więcej niż 5 K od temperatury wody wypływającej z zasobnika c.w.u. Układy sterowania zegarowego współpracujące z tego typu systemami należy wyregulować w taki sposób, żeby przerwa w pracy obwodu cyrkulacji i dodatkowego obwodu ogrzewania nie była dłuższa niż 8 godzin.

2.4 Dezynfekcja przewodów

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą oraz dokonać dezynfekcji. Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka

2.5 WARUNKI WYKONANIA

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

3. KANALIZACJA SANITARNA

3.1 Przewody kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano instalację w systemie grawitacyjnym wykonaną z rur PP. Główne przewody zbiorcze prowadzone są pod posadzką do projektowanej instalacji sanitarnej. Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje np.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC można znaleźć a. w „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ – Układanie w gruncie rurociągów z PVC. Zasady te winny być ściśle przestrzegane.

Przy przejściu przez ścianę oddzielenia pożarowego zastosować należy przejście ogniowe

3.2. Prowadzenie przewodów

Charakterystyka materiału

System kanalizacji wewnętrznej z PP-HT składa się z zestawu rur i kształtek wykonanych z polipropylenu, przystosowanych do wzajemnego łączenia przez łączniki kielichowe z uszczelkami z elastomeru. Rury i kształtki stosowane do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych są produkowane z granulatu polipropylenu (kopolimerowego) w kolorze szarym i białym o gwarantowanej jakości, wg normy EN ISO 9001:2000. Rury produkowane są metodą wylączania, natomiast kształtki – metodą wtrysku. Polipropylen charakteryzuje się dużą odpornością na różnego rodzaju agresywne substancje chemiczne zawarte w ściekach (np. pochodzące z laboratoriów, pralni, szpitali). Ograniczenia w stosowaniu tego materiału odnoszą się do ścieków zawierających substancje silnie utleniające, takie jak stężony kwas siarkowy, kwas azotowy, chlor, brom i pochodne. Materiał, z którego są wykonane elementy systemu kanalizacji wewnętrznej PP-HT jest neutralny pod względem biologicznym, przez co jest zalecany do stosowania w przemyśle spożywczym. Struktura i właściwości polipropylenu umożliwiają poddawanie wyrobów z niego wykonanych procesowi ponownej przeróbki w 100%. Wpływa to w znaczącym stopniu na ochronę środowiska i oszczędność energii zużywanej w procesie technologicznym. Ze względu na starannie dobrane właściwości materiału rury i kształtki do kanalizacji wewnętrznej PP-HT mogą być stosowane zarówno w budownictwie mieszkaniowym jak i w instalacjach przemysłowych oraz w rolnictwie, szczególnie tam, gdzie występuje konieczność zapewnienia wysokiej odporności na środki chemiczne oraz wysokie i niskie temperatury

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od

przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w brzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, między ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Piony kanalizacyjne, piony odpowietrzające oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PP o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne układają na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm. Wszystkie przejścia pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w rurach osłonowych. Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnym spadkiem dla $\varnothing 160$ -1,5%, dla $\varnothing 110$ - 2,5%. Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Odwodnienie pomieszczeń WC wpust DN 100mm. Piony i podejścia do przyborów wykonać należy z rur PP i je obudować.

Charakterystyka techniczna rur i kształtek kanalizacyjnych PP-HT

Rury i kształtki systemu kanalizacji wewnętrznej wykonuje się z polipropylenu kopolimerowanego. Zastosowanie tego właśnie materiału pozwala na uzyskanie specyficznych właściwości, które charakteryzują elementy (rury, kształtki, złączki) wchodzące w skład systemu kanalizacji wewnętrznej PP-HT. Najważniejsze z nich to:

- trwałość instalacji wykonanych z polipropylenu, określana na minimum 50 lat, gwarantująca wysoką niezawodność i bezawaryjność pracy instalacji w trakcie całego „życia technicznego” obiektu budowlanego,
- odporność chemiczna na różnego rodzaju agresywne związki i substancje zawarte w ściekach zarówno bytowo-gospodarczych jak i przemysłowych,
- wysoka odporność na ścieki o stałej, wysokiej temperaturze do 95°C (okresowo możliwość odprowadzania ścieków o temperaturze do 100°C) bez obniżenia własności wytrzymałościowych i mechanicznych,
- niewielki ciężar właściwy rur i kształtek, ułatwiający transport i przyspieszający montaż instalacji,
- polipropylen charakteryzuje wysoka odporność na uderzenia (zmniejszona podatność na pęknięcie), co pozwala na montaż instalacji nawet w temperaturach ujemnych (tabl. 2-1),
- rury i kształtki kanalizacyjne wykonane z polipropylenu cechują gładkie ścianki, co wpływa pozytywnie na warunki hydrauliczne przepływających ścieków
- występują zmniejszone opory przepływu, nie odkładają się osady i części stałe zawarte w odprowadzanych ściekach na ściankach rur, - zastosowanie polipropylenu do produkcji rur i kształtek kanalizacyjnych wpłynęło na znaczną poprawę własności wygłuszających instalacji w stosunku do innych, tradycyjnych materiałów,
- zgodność wymiarów zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych poszczególnych elementów systemu kanalizacji wewnętrznej PP-HT umożliwia ich bezproblemowe wykorzystywanie w istniejących systemach kanalizacji wewnątrz budynków wykonanych z innych materiałów (np. z polietylenu PE i polichlorku winylu PVC-U; w przypadku instalacji wykonanych z rur i kształtek żeliwnych są dostępne specjalne kształtki łączące),
- szeroki zakres oferowanych długości rur sprawia, że w fazie montażu do minimum zmniejsza się konieczność ich cięcia, i powstających przy tym fragmentów odpadowych,
- szeroki asortyment kształtek (również nietypowych) umożliwia wykonanie dowolnie skomplikowanych węzłów instalacyjnych,
- połączenia kielichowe rur uszczelniane są elastomerową uszczelką, co umożliwia - w odróżnieniu od połączeń klejonych - poddawanie zmontowanej instalacji różnego rodzaju obciążeniom już bezpośrednio po jej zmontowaniu

3.3 Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe należy łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 70, 100mm. Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 70 lub 100 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

3.4 Wentylowanie instalacji kanalizacji sanitarnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

3.5 Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów.

3.6 Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacja winna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

4. BILANS WODY I ŚCIEKÓW

NA PODSTAWIE DANYCH WG ROZPORZĄDZENIA M.I. Z DNIA 14.01.2002 (DZ. U. Z DN. 31 STYCZNIA 2002R.)

4.1. Zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

W obiekcie, w trakcie 8 godzin, zatrudnionych będzie 10 osób pracujących w systemie jednozmianowym. Oraz 100 dzieci

Pracownicy korzystają będą z umywalk, ubikacji (normatyw 15 l/db na pracownika).

Współczynnik nierównomierności rozbioru: dobowy $N_d=1,5$; godzinowy $N_h=1,8$. Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Rodzaj przyboru	Ilość	q_i	q_c
Umywalka, zlewozmywak	8	0,14	1,12
Miska ustępowa	1	0,30	0,30
Zlewozmywak	1	0,30	0,30
Natrysk	1	0,30	0,30
Razem			2,02

$$q_{goss} = 0,682 * (\sum q_c)^{0,45} - 0,14 = \text{l/s}$$

$$q_{goss} = 0,682 * (\sum 2,02)^{0,45} - 0,14 = 0,79 \text{ l/s}$$

4.2. Kanalizacja sanitarna

Sekundowy odpływ ścieków sanitarnych podaje się z ilości zainstalowanych przyborów:

$$q = 0,5 \sqrt{2,02} = 0,71 \text{ l/s}$$

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stałe plastycznym nie ropochodnym.
2. Instalacja winna być poddana próbie ciśnieniowej (wstępnej, głównej i końcowej) przed zakryciem.
3. Przewody kanalizacyjne podposadzkowe układać należy na 15 cm podsypce piaskowej, a następnie do wys.30 cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.
4. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych wod.- kan.
5. Każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych przez uprawnionego projektanta.

M

DZIAŁ II

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE – CENTRALNE OGRZEWANIE

I INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do celów:

Centralnego ogrzewania wraz z wentylacją wynosi **9,121kW.**

2. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej (-18°C).

Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat ciepła statycznych oraz wentylację :

3. Instalacja centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnicy wodnej central wentylacyjnych

Instalacja ogrzewcza grzejnikowa

Główne poziomy rozprowadzające zasilania i powrotu instalacji c.o. zaprojektowano z rur wielowarstwowych typ PE-RT/AL./PE-RT firmy Herz poprowadzone pod posadzką budynku.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe konwektorowe z wbudowanymi zaworami termostatycznymi. Przy grzejnikach zaprojektowano głowice termostatyczne. Wszystkie grzejniki będą zasilane od spodu przy pomocy elementu przyłączeniowego Ciepło do grzejników rozprowadzane jest za pomocą rozdzielaczy c.o. - mosiężne lub 8631-stal szlachetna.

W celu regulacji przepływów czynnika grzejnego w instalacji, zaprojektowano na rurociągach zasilających zawory regulacyjno-pomiarowe typ Stromax spełniające również funkcję odcinającą i odwadniającą. Na rurociągach powrotnych zaprojektowano regulatory różnicy ciśnień typ 4002. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Pomiedzy obejmą uchwyty lub wspornika a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi wynoszą:

Średnica rury	Największe odległości między podporami	
	Pionowe [m]	Poziome [m]
16x2,0	1,5	1,2
20x2,0	1,7	1,3
26x3,0	1,9	1,5
32x3,0	2,1	1,6
40x3,5	2,2	1,7
50x4,0	2,6	2
63x4,5	2,8	2,2
75x5,0	3,1	2,4

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i ścian zewnętrznych. Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią producenta podpór. Punkty stałe na rurociągach poziomych i pionowych zgodnie z PN.

Instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- źródło ciepła –istniejący kocioł na gaz ziemny GZ 50
- aparat grzewczy- wodna nagrzewnica powietrza centrali wentylacyjnej Q=630m³/h moc 5,00kW 1szt
- grzejniki płytowe profilowane typu V,
- armatura (zawory termostatyczne, zawory spustowe, zawory odcinające, odpowietrzenia) PN 10,
- rury rozprowadzające.

4. Rurociągi rozprowadzające

Zasilanie do głównego rozdzielacza wykonać za pomocą rury stalowej 32x3,0mm. Instalację pomiędzy głównym rozdzielaczem a poszczególnymi odbiomnikami należy wykonać z rur stalowych czarnych wg PN – /H – 74219 łączonych przez spawanie system ze szwem. Rury te należy zamontować na zawieszach typu Wysokość prowadzenia dostosować do istniejących warunków. Rurociągi te muszą być przed montażem oczyszczone do II stopnia czystości, a następnie pokryte farbą podkładową antykorozyjną i dwukrotnie farbą emalią kreodurową zgodnie z instrukcją KOR – 3A. Przewody należy izolować termicznie otuliną grubości wg rozporządzenia. To standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. Przeznaczony jest do izolowania ciepło i zimnochronnych rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C.. Izolację kształtek i kolan należy również wykonać. Przy montażu izolacji należy stosować taśmę klejącą z folii PCW.

12

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Instalację pomiędzy rozdzielaczem a poszczególnymi grzejnikami wykonać należy z rur polietylenowych p. PE- RT / Al. / PE-HD prowadzone w posadzce w ochronnej izolacji. Na rurociągach muszą być opisane nazwy mediów, które tam płyną i oznaczone to musi być odpowiedniego koloru strzałkami (trwale umieszczonymi). Zaprojektowana instalacja c.o. zasila grzejniki płytowe typu V o wysokości h=60cm. Wszystkie przewody poziome z rur stalowych należy prowadzić ze spadkiem 0,2% umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie instalacji oraz jej opróżnienie z wody. Przejścia przez przegrody budowlane należy dokonać w tulejach stalowych. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowe tuleje muszą być wypełnione masą pęczniejącą w przypadku pożaru. Po wykonaniu instalacji należy ją 3 – krotnie przepłukać wodą do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz przeprowadzić próbę szczelności na zimno (w temperaturze powyżej 10 °C) na ciśnienie 0,6 Mpa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na ciepło z regulacją nastaw na zaworach termostatycznych.

Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- wytycznymi producentów urządzeń.
- przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ogniochronną o odporności równej odporności przegrody.
- zład napełnić wodą uzdatnioną o zawartości związków chemicznych zgodnej z instrukcją producenta
- każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych oraz aktualnych przepisów przez uprawnionego projektanta.

DZIAŁ III

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – WENTYLACJA

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia,
- obowiązujące przepisy i normatywy

2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej pomieszczeń (wentylacja mechaniczna)
- projekt instalacji wentylacji wywiewnej pomieszczeń WC (wentylacja mechaniczna)

3. Opis

CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WENTYLACJI

Budynek został podzielony docelowo na kilka strefy wentylacyjne. Podziału dokonano ze względu na różny charakter higieniczno – sanitarny użytkowanych pomieszczeń oraz czas wykorzystania, a także różne wymagania od strony wentylacji.

Wymagań użytkowych, zabezpieczenia konstrukcji budynku przed wykraplananiem wilgoci;

- Konieczności zapewnienia większej intensywności wymian powietrza;
- Ograniczonej wentylacji grawitacyjnej oraz zakazowi jej jednoczesnego stosowania z wentylacją mechaniczną w obrębie jednego pomieszczenia

3.1 Wentylacja budynku

Lp	Pomieszczenie	Pow	Kub	1/n	WYDATEK	WM CENTRALA		Wentylator
		[m2]	[m3]		[m3/h]	Nawiew	Wywiew	
1	Kinezyterapia	25,75	77,25	2,0	154,50	160,00	160,00	
2	korytarz	46,49	139,47	0,5	69,74	70,00	70,00	
3	rejestracja	4,12	12,36	1,0	12,36	15,00	15,00	
4	boks 1	6,16	18,48	2,0	36,96	40,00	40,00	
5	boks 2	4,11	12,34	2,0	24,68	25,00	25,00	
6	szatnia	7,90	23,70	5,0	118,50	120,00	120,00	
7	pom. porządkowe	1,37	4,11	1,0	4,11	5,00	5,00	
8	łazienka	4,95	14,85	4,0	59,40			160
9	hydro	4,36	13,08	2,0	26,16	30,00	30,00	
10	boks 6	4,08	12,24	2,0	24,48	25,00	25,00	
11	masaż	7,33	21,99	2,0	43,98	45,00	45,00	
12	boks 5	7,40	22,20	2,0	44,40	45,00	45,00	
13	boks 3	4,17	12,51	2,0	25,02	25,00	25,00	
14	boks 4	4,04	12,12	2,0	24,24	25,00	25,00	
razem parter					630,00	630,00		

3.1 Wentylacja pomieszczeń

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej do pomieszczeń przedszkola jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych. Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego dla centrali wynosi $VN=630$ m³/h powietrza wywiewanego $Vw=630$ m³/h.-

Temperatura nawiewu zimą $t_n=+20^{\circ}C$, natomiast latem będzie to temperatura wynikająca z temperatury powietrza zewnętrznego. Układ obsługiwany będzie przez centralę nawiewno- wywiewną podsufitową w wykonaniu poziomym wyposażoną w sekcje:

Sekcja nawiewna:

- filtr
- spręż 300Pa
- wentylator nawiewny,
- nagrzewnica wodna
- wymiennik obrotowy,
- sprawność wymiennika obrotowego wynosi 80%
- hałas 45dB
- sekcje tłumienia od strony czepni i pomieszczeń

Sekcja wywiewna:

- filtr
- wentylator wywiewny,
- wymiennik obrotowy
- sekcje tłumienia od strony wyrzutni i pomieszczeń

Świeże powietrze dostarczane do układu będzie poprzez czepnię ścienną. Następnie powietrze zostanie oczyszczone i w okresie zimowym podgrzane w nagrzewnicy wodnej o mocy 5,0kW przed w centralą wentylacyjną do temperatury nawiewu $+20^{\circ}C$. Powietrze zużyte usuwane będzie poprzez wyrzutnie dachową. Powietrze nawiewane oraz wywiewne do poszczególnych pomieszczeń będzie rozprowadzane przewodami okrągłymi wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej. Przewodów wewnątrz pomieszczeń izolować gruba wełną mineralną grubości 20mm. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek wentylacyjnych wyposażonych w dwa rzędy kierownic powietrza oraz przepustnicę przeciwbieżną. Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek wentylacyjnych wyposażonych w dwa rzędy kierownic powietrza oraz przepustnicę przeciwbieżną. Jako ochrona przed rozprzestrzenianiem się hałasu do pomieszczeń, w centrali wentylacyjnej należy zamontować tłumiki akustyczne kanałowe.

Efektywne ogrzewanie

W normalnych warunkach pracy obrotowy wymiennik ciepła nie przemarza. Nawet przy temperaturach zewnętrznych poniżej $-20^{\circ}C$ dodatkowe podgrzewanie powietrza świeżego nie jest konieczne, co skutkuje znaczną oszczędnością energii cieplnej nawet podczas dużych mrozów. Zastosowanie obrotowego wymiennika ciepła pozwala około czterokrotnie zredukować zużycie energii na podgrzewanie powietrza doprowadzanego.

Równowaga wilgoci w powietrzu

W normalnych warunkach pracy na obrotowym wymienniku ciepła nie dochodzi do wykroplenia się wilgoci, ponieważ jej większość część zawracana jest do pomieszczeń. Nadmiar wilgoci odprowadzany jest na zewnątrz. Powietrze w pomieszczeniach nie ulega wysuszeniu i

odpowiednia wilgotność jest zachowana. Ponieważ nie tworzy się kondensat, również odprowadzenie skroplin nie jest potrzebne, co upraszcza montaż jednostki.

Zalety obrotowego wymiennika ciepła

- Wysoki współczynnik sprawności
- Brak przemarzania
- Czterokrotnie niższe zużycie energii na podgrzewanie powietrza doprowadzanego.
- Przekazywanie wilgoci do powietrza doprowadzanego - stosowanie dodatkowych nawilżaczy powietrza w wentylowanych pomieszczeniach nie jest konieczne.
- Niepotrzebny jest odpływ skroplin - łatwa instalacja jednostki.
- Możliwość odzyskiwania chłodu, a więc niższe zużycie energii na schładzanie powietrza.

Podłączenie wody grzewczej do nagrzewnicy

Nagrzewnicę wodną w centrali zasilac będzie instalacja wody grzewczej na o parametrach czynnika grzejącego $t_z/t_p=70/55$ °C. Na instalację wody grzewczej składa się układ przewodów stalowych bez szwu, wraz z armaturą i nagrzewnicą. Instalacja ta zaprojektowana została z rur stalowych czarnych bez szwu. Zestaw pompowy należy zlokalizować w sekcji wentylatora centrali. Przewody prowadzi ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie i opróżnienie instalacji z wody wynoszącym 0,3%. Obieg wody grzewczej wymusza pompa obiegowa. Układ podłączenia do nagrzewnicy wodnej należy wyposażyć w: zawory odcinające, spustowe, zawór zwrotny, regulacyjny trójdrogowy, filtr siatkowy, pompę obiegową, zawór różnicy ciśnień oraz automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji, a w najniższych punktach zawory odwadniające należy podłączyć do instalacji przy pomocy łączników amortyzacyjnych. Regulacja obiegu instalacji ciepła technologicznego realizowana będzie przy pomocy zaworu regulacyjnego 3-drogowego z siłownikiem elektrycznym zamontowanych na przewodzie zasilającym lub przewodzie powrotnym. Przejścia przewodów przez przegrody należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przewody rozprowadzające w pomieszczeniu należy izolować cieplnie otulina o grubości 25mm. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Po wykonaniu całość instalacji należy poddać próbie ciśnieniowej.

Przewody prowadzić tak by wykorzystać zdolności ich samokompensacji.

Elementy regulacyjne i odcinające.

Jako elementy regulacyjne zastosowano przepustnice wielopłaszczyznowe (regulacja hydrauliczna ogólna), Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z PNB- 03434 i PN-B-03410 o klasie szczelności „A” Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1505 i PN-EN-1506.. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Do uszczelniania złączy kołnierzowych stosować taśmę uszczelniającą. Przy montażu rur Spiro połączenia szczelne również taśmę uszczelniającą. Podwieszenia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z normą BN-67/8865-26. Podpory przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z BN-67/8865-25. Do zawieszenia kanałów stosować pręty nagwintowane, szyny z otworami i amortyzatory gumowe. Wymagane pręty nagwintowane M8 i M10, (M8 – do 320 kg; M10 do 500 kg). Czerpnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Wyrzutnie powietrza powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz być zlokalizowane w miejscach umożliwiających odprowadzenie wywiewanego powietrza bez powodowania zagrożenia zdrowia użytkowników budynku i ludzi w jego otoczeniu. Instalację wentylacji należy wyposażyć w przepustnice zlokalizowane w miejscach umożliwiających regulację instalacji, a także odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego i wypływu powietrza wewnętrznego. Przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych należy przestrzegać zalecenia normy PN-78/B-10440 oraz stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Zgodnie z w/w zaleceniami należy sprawdzić: jakość wykonania połączeń, zamocowań i podwieszeń, sztywność ścianek przewodów, czystość przewodów, filtrów, komór i elementów zakończających oraz szczelność przewodów wentylacyjnych i ich połączeń. Po montażu w celu oczyszczenia instalacji wentylacyjnej należy przedmuchać sieć przewodów. Centrala wentylacyjna wyposażona jest we wskaźnik stopnia zabrudzenia filtra, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego. Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem. Wszelkie naprawy, regulację urządzeń i wymianę filtrów należy zlecać firmie pełniącej serwis gwarancyjny. Okresowo należy sprawdzać stan filtrów, czyścić je, a w razie konieczności - wymienić.

Po zakończeniu robót montażowych celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy:

- porównać elementy wykonanej instalacji z projektem,
- sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie i konserwację,
- sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

- Następnie należy przeprowadzić kontrolę skuteczności działania wentylacji i zrobić pomiary (wg PN-ISO 5221) celem uzyskania pewności że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. W protokole pomiarowym należy podać punkty (miejsca) pomiaru, ostateczne wyniki pomiarów i rodzaje zastosowanych przyrządów pomiarowych.

Wytyczne branżowe

- **Wytyczne budowlane**

- Wykonać przebiccia dla przewodów wentylacyjnych,
- Wykonać podwieszenia przewodów wentylacyjnych,
- Wykonać konstrukcje pod przewody wentylacyjne,
- Przewidzieć otwory montażowe dla urządzeń wentylacyjnych,
- Wykonać konstrukcję wsporczą pod centrale nawiewno- wiewną na dachu

- **Wytyczne instalacyjne**

- Doprowadzić czynnik grzewczy (woda grzewcza 80/60°C) do central wentylacyjnych,

Sterowanie i układ automatycznej regulacji

Układ nawiewno-wywiewny należy wyposażyć w komplet automatyki wraz z rozdzielnicą zasilającą sterującą przewidzianą przez producenta. Usytuowanie szafki sterowniczej przewidzieć w pomieszczeniu biurowym lub socjalnym

OPIS UKŁADU:

Układ automatyki zasilający i sterujący pracą nawiewno-wyciągowej centrali wentylacyjnej z nagrzewnicą wodną i wymiennikiem krzyżowym ma za zadanie utrzymanie stałej wartości temperatury w pomieszczeniu z ograniczeniem temperatury na nawiewie lub stałej temperatury nawiewanego powietrza. Szafa zasilająco-sterownicza steruje pracą centrali wentylacyjnej, układ należy wyposażyć w pulpit sterowniczy umieszczony w pomieszczeniu pokoju nauczycielskiego (lub w innym uzgodnionym z użytkownikiem miejscu). Po włączeniu centrali do pracy, siłowniki M1 i M2 otwierają maksymalnie przepustnice nawiewu i wyciągu. Regulator steruje stopniem odzysku wymiennika obrotowego poprzez otwarcie siłownika przepustnicy M3 i gdy ustawi maksymalny przepływ przez wymiennik a temperatura będzie za niska otwarty zostanie siłownik zaworu MV1. Pomieszczeniowy czujnik temperatury B2 mierzy temperaturę pomieszczenia, natomiast kanałowy czujnik temperatury B1 kontroluje minimalną temperaturę nawiewanego powietrza. Czujnik przeciwarzmożeniowy B3 umieszczony w kanale powietrza za nagrzewnicą zabezpiecza ją przed zamrażaniem w sposób dwustopniowy (aktywny również w trybie czuwania). Presostaty F1 i F2 informują o nadmiernym zanieczyszczeniu filtra, czujnik B4 w momencie oszronienia wymiennika (temp.=0C) wyłączy przepływ zimnego powietrza przez wymiennik do czasu jego odszronienia. Regulacja temperatury dokonywana jest na sterowniku mikroprocesorowym z możliwością odczytu i nastawy parametrów regulacyjnych na wyświetlaczu.

INSTALACJE KANAŁOWE

Wszystkie przewody wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej. Przewody okrągłe łączyć na nypie i mufy. Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów, podane w PN-67/B-03410. Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na czynniki korozyjne w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tyt: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Nadciśnienie

Przy wysokim poziomie nadciśnienia, uszczelka zacznie najpierw gwizdać. Przy znacznie wyższym ciśnieniu, połączenia pomiędzy kanałami będą się oddalały. Jeżeli połączenia będą bardzo szczelne i ściśle, kanały zaczną pękać na szwach. Ciśnienie, które mogłoby wywołać takie skutki, nie stosuje się do instalacji wentylacyjnych.

Podciśnienie

W instalacjach o wysokim poziomie podciśnienia zachodzi ryzyko odkształcenia kanałów. Zjawisko to określane jest mianem wyboczenia i może nastąpić nagle w najslabszym punkcie systemu. Wyboczenie wędruje wzdłuż kanału, który może zostać całkowicie spłaszczony. Najslabszym punktem jest zazwyczaj uszkodzenie kanału powstałe podczas transportu. Z tego powodu w systemach, w których ciśnienie jest zbliżone do krytycznych granic, kanały przed zamontowaniem należy dokładnie sprawdzić i używać tylko nieuszkodzonych!

ZABEZPIECZENIA I KONTROLA:

- przeciw zamrożeniowe - W przypadku spadku temperatury za nagrzewnicą poniżej wartości progowej +5C, termostat wyłączy pracę centrali, zamknie przepustnicę, otworzy maksymalnie zawór do czasu wzrostu temperatury na nagrzewnicy, oraz zostanie włączona lampka sygnalizacyjna na szafce "Awaria nagrzewnicy";
- presostaty filtrów- Filtr jest wyposażony w presostat mierzący spadek ciśnienia na filtrze. W przypadku zanieczyszczenia filtra zostanie zapalona lampka na szafce "Zabrudzony filtr".
- czujnik wymiennika obrotowego- w przypadku spadku temperatury za wymiennikiem poniżej wartości ustawionej na segulatorze ($t=0C$) regulator zaczyna proces przymykania przepustnicy wymiennika M3 z jednoczesnym otwieraniem by-passu. Stan ten trwa do powrotu temperatury za wymiennikiem do bezpiecznej temp.
- praca wentylatorów- Lampki na szafce sygnalizują pracę wentylatorów;
- praca pompy- Lampka na szafce sygnalizuje załączenie pompy przy 5% otwarciu zaworu Po zakończeniu prac instalacyjnych do książki obiektu budowlanego należy dołączyć instrukcję eksploatacji instalacji i urządzeń wentylacyjnych. W części dotyczącej AKPiA dostawca (producent) urządzeń jest obowiązany sporządzić schematy automatycznej regulacji instalacji obróbki powietrza. Należy opracować wykaz urządzeń automatycznej regulacji oraz podać następujące informacje: wielkości nastawione, zakresy proporcjonalności (lub zakresy wahań) oraz lokalizację wszystkich elementów układu regulacyjnego (termostaty, itd.), strumienie objętości, spadki ciśnienia przy całkowitym otwarciu, a także lokalizację i wymiary wszystkich członów wykonawczych jak zawory regulacyjne, przepustnice, itd. Do wykazu należy dołączyć opis działania każdego elementu oraz takie wartości jak np. przyrosty temperatury. Wszystkie elementy układu regulacyjnego oznaczyć na schemacie odpowiednimi symbolami czytelnymi dla użytkownika. Niezbędne jest także podanie kolejności działania elementów składowych urządzenia wentylacyjnego, niezbędnej dla zapewnienia bezpiecznej pracy.

Wytyczne BHP i P-poż

Instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych..

Elastyczne elementy łączące wentylator z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

3.2 Wentylacja pomieszczeń WC

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez nawiewniki w drzwiach

Wywiew powietrza obędzie się odbywał przez wentylatory wyciągowe o wydajności 260m³/h

Parametr:

- pobór energii elektrycznej 30W
- natężenie 0,16A
- średnica otworu 100mm
- Spręż 150Pa
- hałas 35dB

Konstrukcja

Wentylatory osiowe wykonane są z tworzyw sztucznych. Posiadają zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, stopień ochrony IP 44.

Silnik elektryczny

Silnik elektryczny 230V 50Hz, z łożyskami kulkowymi. Silnik posiada zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, stopień IPX4. Przystosowany do pracy w temp. do 40°C.

DZIAŁ IV

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – KLIMATYZACYJNA

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji klimatyzacyjnej pomieszczeń. Zadaniem projektowanej instalacji jest utrzymanie wewnątrz analizowanego pomieszczenia, odpowiednich warunków klimatycznych (temperatura i wilgotność powietrza).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia,
- wytyczne technologiczne
- obowiązujące przepisy i normatywy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

- klimatyzacja pomieszczenia biura
Niniejsze opracowanie, **nie obejmuje**:
- robót budowlanych i konstrukcyjnych,
- doprowadzenia energii elektrycznej do planowanych urządzeń,

4. PRZEPISY I NORMY

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg poniższego wykazu:

- Prawo Budowlane,
 - Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce, a w szczególności:
 - PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi.
 - PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
 - PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 - Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r.
 - PN-87/B-02151/02 - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą z dn. 13 lutego 2003r. Dz.U. Nr 33, poz. 270) z późniejszymi zmianami.
- Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:
1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 3. PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 4. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. o badaniach i certyfikacji. (Dz. U. z 1993r. Nr 55, poz. 250),
 5. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. o normalizacji. (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 251),
 6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
 7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. o zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz.U. z 1994r. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami).

5. OBLICZENIA

5.1. WARUNKI OBLICZENIOWE

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO :

Lokalizacja obiektu: Żydowo

PARAMETR LATO

Temperatura [°C] *) +35

Wilgotność względna [%] **) 45

Prędkość powietrza [m/s] ***) ~1,7 *) Dane wg:

Polska Norma **PN-76/B-03420**, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”,
Polska Norma **PN-82/B-02430**, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
) Polska Norma **PN-76/B-03420, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
***) Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977
uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych)

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO :

PARAMETR LATO

Temperatura [°C] *) **+26**

Wilgotność względna [%] **) **55**

Prędkość powietrza [m/s] ***) **0,2±0,3**

Poziom hałasu [dB(A)] **43**

*) Dane wg:

Dla lata: Polska Norma **PN-78/B-03421**, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”

Wg **EN ISO 7730** Dla zimy: Polska Norma **PN – 82/B-02401**

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO :

PARAMETR CAŁY ROK

Temperatura [°C] **+22±24**

Wilgotność względna [%] **40÷55**

Prędkość powietrza [m/s] **0,2±0,3**

Poziom hałasu [dB(A)] **40÷50**

5.2. OBCIĄŻENIE CHŁODNICZE

Uwaga: obliczenia zgodne z normatywnymi niemieckimi: VDI 2078 oraz DIN 4701

Materiały źródłowe: Recknagel, Sprenger, Hönnmann: "OGRZEWANIE, KLIMATYZACJA", EWFE 94/95

6 POMIESZCZENIA KLIMATYZOWANE

Dla potrzeb klimatyzacji pomieszczenia biura przewiduje się FREONOWY SYSTEM KLIMATYZACYJNY VRF, oparty o jednostkę zewnętrzną :

1. - **split** , o nominalnej wydajności **2,1kW (10szt)**

Agregat skraplający usytuowany będą na zewnątrz budynku na dach. Konstrukcję oraz wygląd jednostek wewnętrznych, starano dostosować się do aranżacji i wyposażenia pomieszczeń. Na podstawie projektowanych pomieszczeń, przewidziano jednostki wewnętrzne systemu VRF, przedstawiono na rysunkach

7. ZASILANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- agregatów skraplających,
- wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych.

8. OCHRONA AKUSTYCZNA

Polska Norma PN-B-02151-02:1987 "Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach" definiuje dopuszczalny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza nim. Wartość ta wynosi **LpA=65 dB(A)**.

9. MONTAŻ URZĄDZEŃ

9.1. Montaż jednostek wewnętrznych

Klimatyzator mocowany jest bezpośrednio do stropu oraz do ścian budynku. W pomieszczeniach, gdzie istnieją sufity podwieszane wysokość montażu dostosować do sufitu.

Lokalizację jednostki ustalać indywidualnie w każdym pomieszczeniu.

Do każdej jednostki należy doprowadzić:

- instalację elektryczną 230 V,
- instalację sterowniczą zewnętrzną - od jednostki zewnętrznej
- instalację sterowniczą wewnętrzną - od sterownika pomieszczeniowego oraz odprowadzić skropliny.

9.2. Montaż jednostek zewnętrznych

Jednostka zewnętrzna montowana będzie zewnętrznej ścianie budynku. Dla jednostki wykonana zostanie konstrukcja wsporcza. Konstrukcja podestów oraz ich montaż wg części architektoniczno- konstrukcyjnej.

Do jednostki zewnętrznej należy doprowadzić instalację elektryczną – zasilanie trójfazowe 380/415 V – 50Hz oraz jednofazowe 230 V – 50Hz.

10. MONTAŻ INSTALACJI CHŁODNICZEJ

10.1. Instalacja chłodnicza

Materiały i wykonanie instalacji chłodniczej

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego freon R410a wg PN EN 12735-1. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną-gumową. Po zmontowaniu instalację przedmuchać Azotem na ciśnienie robocze 1,5 ciśnienia roboczego tj 0,7MPa

Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych gr. 6÷13mm. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Instalację rurową prowadzić wzdłuż ścian i sufitów pomieszczeń w korytkach osłonowych PVC lub w brzdach ściennych. Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań.

Przejścia przez przegrody budowlane w rurach ochronnych uszczelnianych pianką PU. Instalację rurową obiegu chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych – miękkich o strukturze cienkościennej, w paroszczelnej izolacji termicznej (w razie konieczności łączonej przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego) odpowiednio o średnicach.

Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń zasad dotyczących:

- maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego;
- sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu;
- wykonania pułapek olejowych (syfonowanie) instalacji chłodniczej.

Instalacja chłodnicza wykonana zostanie z rur miedzianych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji spełniających wymagania normy PN-EN 12735-1/2004.

Zastosowano rury chłodnicze bezszwowe ciągnięte o średnicach jak podano w opracowaniu dla instalacji klimatyzacyjnej:

- w zwojach w stanie wyżarzonym R 220,
- lub w odcinkach prostych w stanie twardym R 290.

Rury łączone są lutem twardym zgodnym z PN-EN 1044 z topnikami zgodnymi z PN-EN 1045 – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 378-2. Zastosowano systemowe złącza rozgałęźne i łączeniowe.

Instalacja chłodnicza główna – przewód gazowy i przewód cieczowy od jednostki zewnętrznej do prowadzona jest w szachtach wentylacyjnym. Dalej przechodzi w rurze ochronnej przez ścianę wewnętrzną i na korytarzach prowadzona jest w przestrzeni nad sufitem podwieszonym i mocowana do konstrukcji stropu. W przypadku pomieszczeń bez sufitu podwieszonych wszystkie instalacje związane z jednostką wewnętrzną (instalacja chłodnicza, elektryczna, sterowania, skroplin) należy prowadzić w korytkach instalacyjnych lub zastosować inne osłony.

10.2. Napełnianie instalacji chłodniczej

Po oczyszczeniu instalacji i przeprowadzonych próbach szczelności wytworzyć w instalacji próżnię o ciśnieniu zgodnie z instrukcją a następnie doładować odpowiednią ilość czynnika.

Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna być zapisana na skrzynce kontrolnej.

10.3. Izolacja instalacji chłodniczych.

Instalacja chłodnicza wymaga termoizolacji. Dla instalacji prowadzonej wewnątrz budynku zastosowano otuliny termoizolacyjne z polietylenu o grubości 9 mm dla średnic do 28 mm i grubości 13 mm dla średnic powyżej 28 mm oraz dla wszystkich średnic instalacji poza budynkiem. Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być gorszy niż 0,033W/m²K w temp. -20 °C oraz 0,040 W/m²K w temp. + 40 °C. Montaż izolacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zalecanymi materiałami wybranego producenta. Połączenia wszystkich odcinków należy sklejać doczołowo a następnie owinąć taśmą AF.

11. INSTALACJE ZWIĄZANE

11.1 Instalacja odprowadzenia skroplin

Odprowadzenie skroplin z poszczególnych jednostek przewidziano za pomocą:

- rur i złączek z PVC PN15 łączonymi przez klejenie – poziome odcinki od jednostek klimatyzacyjnych i central klimatyzacyjnych,
- rur i złączek kanalizacji niskosumowej o parametrach jak typu Wavin AS lub równoważnych uszczelnionych uszczelkami – pionowy.

Poziome odcinki:

a/ od jednostek klimatyzacyjnych prowadzone będą do pionu skroplin ze spadkiem min. 0,2 %:

- w przypadku pomieszczeń z sufitem podwieszonym najkrótszą drogą,
- w przypadku pomieszczeń bez sufitów podwieszanych w korytkach osłonowych wzdłuż belek konstrukcyjnych.

11. 2. Instalacja sterowania

Do każdego pomieszczenia zaprojektowano pilot (sterownik) przewodowy. Na sterowniku możliwe jest indywidualne ustawianie parametrów pracy.

Sterownik montować indywidualnie w miejscu reprezentatywnym (bez przeciągów, bez nasłonecznienia) dla danego pomieszczenia oraz zgodnie z projektem automatyki.

Sterownik połączony jest przewodem sterowniczym z jednostką wewnętrzną. Sygnał z jednostki wewnętrznej dalej kierowany jest do jednostki zewnętrznej.

Przewód sterowniczy w obrębie jednego piętra układany jest szeregowo poprzez wszystkie jednostki wewnętrzne i na końcu włączony do sterownika jednostki zewnętrznej.

Montaż przewodów sterowniczych wykonywany jest przez uprawnionego serwisanta firmy dostarczającej system.

Jako następny poziom zastosowano centralny sterownik z kolorowym wyświetlaczem obejmujący jednostki całego budynku. Centralny sterownik pozwala na zarządzanie klimatyzacją z jednego miejsca. Sterownik centralny zapewnia:

- uruchamianie i zatrzymywanie pracy klimatyzatorów,
- przełączanie trybów pracy,
- ustawianie temperatury dla poszczególnych trybów pracy,
- ustawienie prędkości wentylatora,
- sterowanie kierunkiem nawiewu powietrza,
- programowanie pracy,
- indywidualne blokowanie pracy poszczególnych pilotów,
- pomiar temperatury na wlocie jednostek wewnętrznych,
- sygnalizacja awarii klimatyzatora wraz z wyświetleniem kodu błędu,

Sterownik centralny zamontowany będzie w pomieszczeniu portierni.

Dodatkowo system wyposażono w interfejs pozwalający na komunikację systemu klimatyzacyjnego z systemem automatyki budynku. Komunikacja za pomocą interfejsu Modbus.

Instalacja skroplin.

Instalacja skroplin odprowadzać będzie skropliny z tacy skroplin poszczególnych jednostek wewnętrznych do pionów kanalizacji sanitarnej. Włączenie instalacji skroplin do pionów wykonać poprzez syfon.

Instalacje skroplin wykonać z cienkościennych rur PP o połączeniach klejonych. Rurociągi układać nad sufitami podwieszonymi ze spadkiem min. 0,3%.

12. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń.

Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń. Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność oraz czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami, a także czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji i ewentualnej naprawy. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego.

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL 2002r

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

przy robotach związanych z budową instalacji sanitarnych do
„Przebudowa i adaptacja garaży na gabinety rehabilitacji i fizykoterapii”

Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- poparzenie.

1. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
 - zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

2. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

3. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.

4. Uwagi końcowe

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego nie pociąga za sobą wykonywania robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane dlatego też, zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, kierownik budowy nie jest zobowiązany do sporządzenia PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Budynek poddano analizie możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Lokalizacja budynku oraz istniejąca infrastruktura techniczna umożliwia podłączenie budynku do sieci gazowej GZ-50.

W związku z dostępnymi technicznymi, środowiskowymi i ekonomicznymi możliwościami w analizie uwzględniono dwa systemy:

- Konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest kocioł na gaz ziemny
- PEC – zasilane z miejskiej sieci ciepłej (wysokie koszty podłączenia oraz eksploatacji)

Dla przedmiotowego budynku zaopatrzenie na moc cieplną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono zgodnie z metodologią obliczenia charakterystyki energetycznej budynku wynosi **10,0kW**. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w odniesieniu do kubatury wynosi 20,00W/m³

Biorąc pod uwagę koszty wybudowania przyłącza ciepłego (bardzo długa trasa do miejskiej sieci ciepłej) oraz czas zwrotu inwestycji i zysków pochodzących ze zmniejszenia łącznego zapotrzebowania na ciepło przekraczającą średnią żywotność urządzeń systemu węzła ciepłego zaleca się realizację systemu konwencyjnego – ogrzewanie z kotła na gaz ziemny GZ 50

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Po dokonaniu obliczeń i analizie zainstalowanych urządzeń (oprawy oświetleniowe z kompensacją mocy biernej oraz urządzenia technologii odbiorniki w większości o $\cos\phi = 1$) nie ma konieczności stosowania baterii kondensatorów do poprawy współczynnika mocy Obliczenia mocy zapotrzebowanej: z powyższych obliczeń dla projektowanego budynku przyjmuje się moc:

$$P_z = P_{obm} \times k_r = \times 1,02 \approx 16,00 \text{ kW}$$

WSPÓŁCZYNNIK EP

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot V_{CW} \cdot bt/a1; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

V_{CW} - jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej [dm³/((j.o.) · doba)] należy przyjmować z założeń projektowych
V_{CW} = 35dm³/j*doba

a₁ - udział powierzchni A_f na jednostkę odniesienia (j.o.), najczęściej na osobę [m²/j.o.], należy przyjmować z założeń projektowych,
a₁ = 132,23x4/40 = 13,22

bt - bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu ciepłej wody użytkowej należy przyjmować z założeń projektowych.

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot 35 \cdot 0,8/13,22 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

$$EPW = 63,11 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t_0/1.000; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

gdzie:

PN - moc elektryczną referencyjną [W/m²] należy przyjmować z założeń projektowych,

t₀ - czas użytkowania oświetlenia [h/rok] należy przyjmować z założeń projektowych.

W przypadku braku wartości w założeniach projektowych, należy je przyjmować według poniższej tabeli:

Lp.	Typ budynku	Czas użytkowania oświetlenia t ₀ [h/rok]
1	Budynki mieszkalne	3.000
2	Szkoły	2.000
3	Szpitala	5.000
4	Restauracje, gastronomia	2.500
5	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	4.000
6	Handlowo-usługowe	5.000
7	Sportowo-rekreacyjne	2.500

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t_0/1.000; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

Moc elektryczna urządzeń- 17,00kW

Powierzchnia użytkowa rozbudowanego budynku- P_u = 132,23m²

$$PN = 17\ 000/132,230 [\text{W}/\text{m}^2]$$

$$PN = 128,56 [\text{W}/\text{m}^2]$$

$EPL = 2,7 \cdot 128,56 \cdot 5,0/1.000$; [kWh/(m² · rok)]

EPL=1,73 [kWh/(m² · rok)]

EP = EPW + EPL,

EP=63,11+1,73 [kWh/(m² · rok)]

EP=64,84 [kWh/(m² · rok)]

mgr inż. Andrzej Kolesa
Uprawnienia budowlane bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami
w specjalności instalacyjnej
nr upr. 7132/153/WY2002
WKP/0271/POOS.04/WK.15/00176/03