

PROJEKT WYKONAWCZY
TOM III z IV
INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU GŁÓWNEGO, ROZBUDOWA BUDYNKU GOSPODARCZEGO I BUDOWA ZADASZEŃ NAD BASENAMI STACJI MORSKIEJ IM. PROF. KRZYSZTOFA SKÓRY
INWESTOR:	UNIWERSYTET GDAŃSKI, UL. JANA BAŻYŃSKIEGO 8, 80-309 GDAŃSK
ADRES:	UL. MORSKA 2, 84-150 HEL, działki nr 162/2, 161/2, 563/1
JEDN. EWIDENCYJNA	221101_1 Hel
KATEGORIA OBIEKTU	IX
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

BRANŻA INSTALACYJNA

Projektował:	mgr inż. Marek Kubacki Specjalności inst.-inż. w zakresie pełnym obejmującym sieci i instalacje sanitarne	15/2002/GW	
Sprawdził:	mgr inż. Jarosław Mądry Specjalność inst.-inż. w zakresie pełnym obejmującym sieci i instalacje sanitarne	140/DOŚ/03	

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania.....	4
2.	Podstawa opracowania.....	4
3.	Zakres opracowania.....	4
4.	Instalacja wodociągowa zewnętrzna.....	4
5.	Instalacja kanalizacyjna sanitarna zewnętrzna.....	5
6.	Instalacja kanalizacyjna deszczowa zewnętrzna.....	5
7.	Instalacja hydrantowa zewnętrzna.....	5
8.	Instalacja kanalizacyjna wody morskiej zewnętrzna.....	5
8.1	Materiały na przyłącza.....	5
8.2	Opis wykopu.....	5
8.3	Wykopy grunty do zasypiania wykopów.....	5
8.4	Uwagi końcowe.....	6
9.	Sieć ciepłownicza zewnętrzna.....	6
9.1	Roboty w związku z umieszczaniem instalacji preizolowanej w gruncie.....	7
9.2	Grunty do zasypiania wykopów.....	7
10.	Instalacja kanalizacyjna sanitarna wewnętrzna.....	7
11.	Instalacja wody morskiej.....	8
12.	Instalacja kanalizacyjna wody morskiej.....	9
13.	Instalacja kanalizacyjna technicznej.....	9
14.	Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	11
15.	Instalacja hydrantowa wewnętrzna.....	12
16.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	13
17.	Instalacja ciepła technologicznego.....	13
18.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii.....	14
18.1	Energetyka wodna.....	14
18.2	Energia wiatru.....	14
18.3	Energia solarna.....	14
18.4	Energetyka geotermalna.....	15
19.	Opis instalacji wentylacji mechanicznej.....	15
19.2	Instalacja wentylacji pomieszczenie Sali seminaryjnej oraz serwerowni.....	21
19.3	Wywiew mechaniczny z pomieszczeń WC.....	21
19.4	Instalacja grawitacyjna.....	21
20.	Instalacja klimatyzacji.....	21
21.	Instalacja sprężonego powietrza, tlenu technicznego oraz LPG.....	23
21.1	Instalacja sprężonego powietrza.....	23
21.2	Instalacja tlenu technicznego.....	23
21.3	Instalacja LPG.....	24
22.	System detekcji gazów.....	24
23.	Uwagi do instalacji LPG i Tlenu.....	25
24.	Zabezpieczenia pożarowe i hydranty wewnętrzne.....	25
25.	Uwagi końcowe.....	27

Spis rysunków

Spis treści		
Nr	Nazwa rysunku	Skala
S-01	PZT branża sanitarna	1:100
S-02	Rzut parteru - instalacja wod-kan, kanalizacja tech.	1:100
S-03	Rzut I piętra - instalacja wod-kan	1:100
S-04	Rzut parteru - instalacja C.O., instalacje technologiczne	1:100
S-05	Rzut I piętra - instalacja C.O.	1:100
S-06	Rzut parteru instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100
S-07	Rzut piętra instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100
S-08	Rzut poddasza instalacja wentylacji i klimatyzacji	1:100
S-09	Rzut dachu instalacja wentylacji i kanalizacji	1:100
S-10	Schemat wody morskiej w budynku	BRAK
S-11	Schemat hydrauliczny	BRAK
S-12	Aksonometria wody	1:50
S-13	Rzut parteru instalacje technologiczne	1:50
S-14	Rozwinięcie instalacji C.O.	1:100
S-15	Profil podłużny kanalizacji wody morskiej	1:100,1:250
S-16	Profil podłużny instalacji ciepła technologicznego	1:100
S-17	Profil podłużny instalacji wody morskiej do baseniku	1:100
S-18	Przekrój rozdzielacza w pom. 0.09	1:10

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji:
wod- kan;
kanalizacji technologicznej;
instalacji centralnego ogrzewania;
wentylacji mechanicznej;
klimatyzacji;
gazów technicznych;
dla budynku głównego stacji morskiej im Profesora Skóry Instytutu oceanografii
Uniwersytetu Gdańskiego.

2. Podstawa opracowania

Za podstawę do niniejszego opracowania posłużyły:

- Zlecenie
- rozmieszczenie urządzeń technologicznych,
- wytyczne dotyczące parametrów powietrza dla pomieszczeń laboratoryjnych
- obowiązujące Normy i Przepisy.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera:

- projekt instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej;
- projekt instalacji kanalizacji technologicznej;
- projekt instalacji centralnego ogrzewania;
- projekt instalacji wentylacyjnej odciągów miejscowych;
- projekt instalacji wentylacji bytowej,
- projekt instalacji wentylacji dygestoriów ,
- projekt instalacji wentylacyjnej odciągów miejscowych;
- projekt klimatyzacji pomieszczeń,
- projekt instalacji sprężonego powietrza,
- projekt instalacji wody morskiej

4. Instalacja wodociągowa zewnętrzna

Woda pitna będzie dostarczana do budynku z sieci wodociągowej, zgodnie z
wydanymi warunkami. Maksymalne obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę dla budynku
wg PN-B-92-01706 wyniesie:

$$Q_s = 1,50 \text{ l/s}$$

Przyłącze do budynku bez zmian PEHD SDR11 Ø50mm

Za przyłączem w pom. magazynu 0.08 zlokalizowano zestaw wodomierzowy składający
się z:

- zaw. odcinające
- zawór EA
- wodomierz JS-25

- filtr siatkowy

Przejście głównego przewodu instalacji wodociągowej wody zimnej przez ścianę budynku w rurze ochronnej.

5. Instalacja kanalizacyjna sanitarna zewnętrzna

Bez zmian.

6. Instalacja kanalizacyjna deszczowa zewnętrzna

Bez zmian.

7. Instalacja hydrantowa zewnętrzna

Bez zmian.

8. Instalacja kanalizacyjna wody morskiej zewnętrzna

Odprowadzanie wody morskiej z budynku oraz baseniku, będzie realizowane grawitacyjnie oraz ciśnieniowo, projektuje się wewnętrzną sieć na terenie działki inwestora. Woda morska należy odprowadzić zgonie z wytycznymi inwestora.

8.1 Materiały na przyłącza

Instalację zewnętrzną wykonać z rur PVC-U SN8 ze ścinką litą, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Zaprojektowano studzienki betonowe DN 1000 mm z pokrywą żeliwną klasy D400 w terenie utwardzonym oraz klasy B125 w terenie zielonym.

Studzienki należy budować w wykopie jamistym o wymiarach w planie 1,5x1,5m, z dnem wzmocnionym warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm oraz fundamentem betonowym grubości, co najmniej 15 cm.

Osadzenia przewodów w ściankach studzienek rewizyjnych należy dokładnie uszczelnić i obrobić uwzględniając oddzielne osiadanie studzienek i przewodu.

8.2 Opis wykopu

W miejscach gdzie jest to możliwe wykop należy wykonywać mechanicznie. W miejscach gdzie występuje istniejące uzbrojenie na należy przewidzieć udział prac ręcznych.

Przed ułożeniem rurociągu należy z wykopu wypompować ewentualnie nagromadzoną wodę. Przewiduje się układanie kanału w wykopie umocnionym. Rurociągi układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm.

Rurociągi ułożone w wykopie należy obsypać do wysokości 40cm ponad wierzch rury warstwą ochronną wykonaną z materiału jak podsypka. Osypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia.

8.3 Wykopy grunty do zasypania wykopów

Do wykonywania zasyпки (zasyпка konstrukcyjna) oraz wymiany gruntów można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszej niż 8 (m/dobę).

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481.

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu zgodnie z wymogami PN-EN 1610:2002 powinna wynosić co najmniej:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0-1,75	0,8
1,75-4,0	0,9

Wykonawca powinien zapoznać się warunkami geologiczno-wodnymi i w wypadku, gdy wystąpi konieczność posadowienia sieci poniżej poziomu wód gruntowych należy przewidzieć obniżenie poziomu wód poprzez zastosowanie igłofiltrów. Igłofiltry wpłukiwać bezpośrednio w grunt na głębokość 1m poniżej planowane dno wykopu.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Rurociągi ułożone w wykopie należy obsypać do wysokości 20 cm ponad wierzch rury warstwą ochronną wykonaną z materiału jak podsypka. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypki rury nie wolno zagęszczać mechanicznie. Warstwę ochronną bezpośrednio nad rurą ubijać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy pod montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z przepisami BHP. Wykopy podczas prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przejścia.

8.4 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych" tom.2.

9. Sieć ciepłownicza zewnętrzna

Sieć należy przełożyć zgodnie z częścią rysunkową projektu. Instalacje do budynku przyłączy w pom. 0.9. Projektowany odcinek sieci cieplnej, został zaprojektowany w technologii rur preizolowanych bez szwu dla gatunku stali R35 wg PN-EN 10216. W miejscach załamania rurociągu czy zmianę trasy należy stosować poduszki kompensacyjne. Odciecie zaprojektowanego przyłącza sieci za pomocą zaworów odcinających. W miejscach połączeń sieci ciepłowniczej stosować mufy termokurczliwe. Stalowe rury preizolowane należy łączyć przez spawanie elektryczne lub gazowe. Do spawania gazowego należy stosować drut stalowy spawalniczy typu SP-G1 Ø2.5 mm. Do spawania elektrycznego należy używać elektrod typu ER-346 Ø3.0 mm, rurociągi o mniejszej średnicy spawać gazowo. Prace spawalnicze wykonać zgodnie z instrukcją spawania rurociągów preizolowanych. Dopuszczalna klasa spawów: 3. Połączenia spawane na rurociągach preizolowanych należy zabezpieczyć przy pomocy złączy izolacyjnych

W przypadku konieczności cięcia rur preizolowanych należy stosować się do następujących wymagań:

- Płaszcz rury z polietylenu oraz piankę izolacyjną należy ciąć wyłącznie przy pomocy kątowej przecinarki tarczowej, zabrania się użycia palnika. Pianka poliuretanowa zawiera silnie toksyczny, w przypadku termicznego odparowania, związek chemiczny -izocyjanian.

Rury stalowe należy przecinać przy użyciu przecinarki tarczowej dopiero po całkowitym oczyszczeniu z pianki izolacyjnej odcinków 150 mm długości po obu stronach miejsca cięcia. Kompensacja wydłużeń termicznych poszczególnych odcinków przyłącza sieci ciepłej preizolowanej przy pomocy ramion kompensacyjnych.

Po zakończeniu prac montażowych, projektowany odcinek przyłącza sieci ciepłej należy poddać próbom gwarantującym jego właściwą jakość pod kątem wymagań wynikających z ogólnych przepisów, warunków technicznych technologii rur preizolowanych. Płukanie rurociągów projektowanego odcinka przyłącza sieci ciepłej należy wykonać przed zgłoszeniem go do odbioru końcowego.

Wszystkie przewody projektowanego przyłącza sieci ciepłej wykonane w technologii tradycyjnej, przed wykonaniem izolacji ciepłej, należy oczyścić szczotką drucianą i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną tlenkową szarą zgodnie z KOR-3A.

Wykonawca powinien zapoznać się warunkami geologiczno-wodnymi i w wypadku, gdy wystąpi konieczność posadowienia sieci poniżej poziomu wód gruntowych należy przewidzieć obniżenie poziomu wód poprzez zastosowanie igłofiltrów. Igłofiltry wpłukiwać bezpośrednio w grunt na głębokość 1m poniżej planowane dno wykopu.

Całość instalacji poddać próbie szczelności wg. polskiej normy.

9.1 Roboty w związku z umieszczaniem instalacji preizolowanej w gruncie

Podłoże pod nawierzchnię z kostki powinno być wyprofilowane i zagęszczone do min. wskaźnika zagęszczenia $Is=1,00$ wg normalnej próby Proctora. Podczas wykonywania wykopu pod przyłączy ciepłociągu należy dokonać oględzin przekroju istniejącej konstrukcji nawierzchni i na ich podstawie odtworzyć istniejącą nawierzchnię.

9.2 Grunty do zasypania wykopów

Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne, gdyż nie spełnia on wymagań gruntu zasypek.

Do wykonywania zasypki (zasypka konstrukcyjna) oraz wymiany gruntów można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszej niż 8 (m/dobę).
- Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481.

10. Instalacja kanalizacyjna sanitarna wewnętrzna

Na instalację kanalizacyjną sanitarną składają się ciągi głównych poziomych przewodów odpływowych prowadzonych pod posadzką parteru, współpracujące z indywidualnymi przewodami podejść kanalizacyjnych obsługujących poszczególne piony, węzły sanitarne lub pojedyncze przybory sanitarne.

Obliczeniowe natężenie przepływu ścieków dla jednego budynku wynosi:

$$q_s=2,97 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów sanitarnych), wykonać z

rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych HT/PVC lub PPHT, w zakresie średnic Ø40÷Ø110 do kanalizacji wewnętrznej bezciśnieniowych. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową. Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone przez pomieszczenia przeznaczone do pobytu ludzi należy zaizolować akustycznie.

We wszystkich pomieszczeniach przewidziano zainstalowanie typowych przyborów sanitarnych o lokalizacji przedstawionej w części rysunkowej projektu. Miski ustępowe w wykonaniu wiszącym montowane na stelażach. Umywalki można montować bezpośrednio do ścian pełnych, w przypadku ścian g-k umywalki montować również na stelażach.

Podłączenia przyborów sanitarnych do przewodów podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej sanitarnej poprzez syfony. Wszystkie piony instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wykonać o średnicy Ø110 zakończyć wyprowadzonymi 0,5m ponad połac dachową, rurami wywiewnymi Ø110 umieszczonymi w obudowie kominów wentylacyjnych lub zakończyć dachówkami systemowymi. Na pionach (u ich podstawy) należy zamontować czyszczaki rewizyjne, umożliwiające czyszczenie przewodów w wypadku ich niedrożności. W przypadku obudowania pionów należy przewidzieć dostęp do rewizji. W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone w obudowie wzdłuż ścian wewnętrznych budynku, w bruzdach ściennych lub pod stropem niższej kondygnacji. Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych z tworzyw sztucznych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-EN 12056.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

11. Instalacja wody morskiej.

Budynek będzie zasilany w wodę morską z istniejącego przyłącza.

Jako rozwiązanie instalacji zaprojektowano instalację wody morskiej:

- grawitacyjną z rozdziałem górnym , w obrębie aneksów rehabilitacyjnych oraz laboratorium akwariowym.

Instalacja wody morskiej, wykonać z:

- rury PVC - system grawitacyjny.

Podłączenia punktów czerpalnych wykonane za pomocą zaworów odcinających. Wybrane punkty czerpalne, w uzgodnieniu z użytkownikiem, wyposażyć w rotametry

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Wszystkie przewody instalacji należy zaizolować termiczne. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. W wypadku odcinków instalacji, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na. Wszystkie przewody

instalacji wodociągowej wody izolować termicznie otulinami Spełniającymi wymagania wg. WT.

12. Instalacja kanalizacyjna wody morskiej.

Wszystkie przewody instalacji odprowadzenia wody morskiej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów), wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego PVC SN8, średnie poniżej poziomu posadzki Ø200. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Podłączenia przyborów do przewodów podejść kanalizacyjnych instalacji kanalizacyjnej poprzez syfony. Wszystkie piony instalacji kanalizacyjnej wykonać o średnicy Ø110 zakończyć wyprowadzonymi 0,5m ponad połac dachową, rurami wywiewnymi Ø110 umieszczonymi w obudowie kominów wentylacyjnych lub zakończyć dachówkami systemowymi. Na pionach (u ich podstawy) należy zamontować czyszczaki rewizyjne, umożliwiające czyszczenie przewodów w wypadku ich niedrożności. W przypadku obudowania pionów należy przewidzieć dostęp do rewizji.

Przejścia przewodów instalacji przez ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych z tworzyw sztucznych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów prowadzone ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową projektu.

13. Instalacja kanalizacyjna technicznej

W budynku projektuje się oddzielną kanalizację technologiczną, która będzie odprowadzała ścieki powstające przeprowadzonych analiz chemicznych. Kanalizacja będzie ułożona pod posadzką na parterze będzie obsługiwała Laboratoria. Kanalizacja będzie prowadzona pod posadzką, będzie wykonana za pomocą rur kielichowych kamionkowych o średnicy 0,10m i 0,15m, obustronnie glazurowanych zgodnie z PN-EN295. Rury należy łączyć za pomocą systemu C to jest mocno osadzonego w kielichu pierścienia uszczelniającego wykonanego z twardego poliuretanu i miękkiego pierścienia uszczelniającego z poliuretanu znajdującego się na bosym końcu rury. Kanalizacja, która będzie znajdowała się nad posadzką należy wykonać z kamionki. Kanalizację technologiczną, należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek zamontowanych na dachu budynku. Na instalacji, należy zamontować czyszczaki, które umożliwią okresowe czyszczenie kanalizacji. Kratki ściekowe ze stali kwasoodpornej (z blachy 316L) z odpływem bocznym (średnice podłączeń zgodnie z technologią), zasyfonowane obsługa syfonu od góry.

Ścieki technologicznie będą odprowadzane grawitacyjne. Przed wprowadzeniem ścieków technologicznych do instalacji kanalizacji sanitarnej. Ścieki techn. zostaną oczyszczone za pomocą neutralizatora. W skład zestawu neutralizatora wchodzi zbiornik o poj. 300litrów do którego będą wpływać ścieki techn. , następnie zgromadzone ścieki będą do jednostki centralnej, gdzie nastąpi neutralizacja ścieków technologicznych. Oczyszczone ścieki będą przepompowywane do kanalizacji sanitarnej, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

System neutralizacji opiera się na trzech fazach oczyszczania:

1. neutralizacji kwaśnych i alkalicznych oparów przy pomocy neutralizatora oparów,
2. pochłanianiu oparów rozpuszczalników przy pomocy systemu odpowiednich filtrów,

3. neutralizacji chemicznie zanieczyszczonych ścieków przy pomocy neutralizatora ścieków.

System jest w pełni zintegrowany i działa w sposób automatyczny.

Neutralizacja ścieków odbywa się w sposób automatyczny poprzez wymieszanie neutralizowanego płynu z dozowanym kwasem lub ługiem do osiągnięcia zadanego neutralnego pH. Kwaśne lub alkaliczne ścieki są gromadzone w komorze mieszania neutralizatora. Kiedy zostaje osiągnięty maksymalny poziom ścieków w komorze (100l) rozpoczyna się proces neutralizacji. Wydajność urządzenia wynosi 200l/h. Proces neutralizacji jest w pełni zautomatyzowany. Zastosowano zbiornik pośredni 300l, co umożliwia zastosowanie jednego urządzenia do neutralizacji ścieków ze wszystkich pomieszczeń laboratoryjnych. Neutralizator ścieków jest wykonany z polipropylenu (PP), który charakteryzuje się wysoką odpornością chemiczną, trwałością oraz odpornością na starzenie. Neutralizator ścieków zawiera elektroniczny system kontrolny wraz ze specjalną pompą i w pełni zautomatyzowanym i samoregującym mikserem, szybko i niezawodnie neutralizującym ścieki kwasowe i alkaliczne. Przeznaczony jest do odłączenia w laboratoriach dygestoriów laboratoryjnych, stanowisk do mycia i innych, ale może również stosować jako samodzielną jednostkę neutralizującą ścieki. Kwaśne i zasadowe ścieki produkowane jako odpad procesów chemicznych mogą być zbierane i automatycznie mieszane w zbiorniku neutralizatora. Maksymalną pojemność zbiornika wynosi 100 litrów.

Bezpieczeństwo i ochrona środowiska:

- Skuteczna neutralizacji kwaśnych i zasadowych ścieków
- Wysoka wydajność neutralizacji – 200l/h
- Dostosowanie poziomu neutralizacji do lokalnych wymagań ochrony środowiska
- Niezawodność i pełna automatyka
- Dozowanie kwasów i zasad bez konieczności użycia dodatkowych, przewodów i pomp

Przyjazne i wygodne urządzenie dla użytkownika:

- Łatwy w montażu, instalacji i konserwacji
- Cichy (max. 54 dB), prosty w obsłudze
- Wielojęzyczny wyświetlacz
- Pulpit sterujący odporny na ciężkie warunki pracy
- Łatwa kalibracja
- Bezpieczne i łatwe napełnianie zbiorników
- Opcjonalnie: szeroka gama akcesoriów oraz system informujący o wystąpieniu ewentualnych błędów

Wyróżnia się cztery etapy pracy neutralizatora ścieków:

1. mieszanie ścieków,
2. pomiar pH,
3. dodanie związków zasadowych lub kwaśnych w celu neutralizacji ścieków,
4. wypompowanie zneutralizowanych ścieków.

NEUTRALIZATOR ZAWIERA:

Jeden zbiornik do mieszania ścieków o pojemności 100 litrów z :

- jednym wejściem, środek gwintu R 1 .” - „Z” wysokość: 180 mm
- jeden przepływ powietrza, środek gwintu R 1 .” - „U” wysokość: 250 mm
- jeden zawór odpływowy AvDia 15, złącze przewodu - „A” wysokość: 440 mm
- jeden zawór wentylacyjny AvDia 25, złącze przewodu - „E” wysokość: 340 mm
- jedno okno kontrolne
- jeden elektroniczny poziomy sterownik „MAX” – „MIN”
- jeden system pomiaru pH

Dozownik w skład, którego wchodzi:

- jeden integralny z całością zbiornik zasadowy o pojemności 25 litrów, z pokrywą, z szybką wlewu, zaworem wentylacyjny, oknem oraz zaworem dozującym
- jeden integralny z całością zbiornik kwasowy o pojemności 25 litrów, z wyposażeniem jak zbiornik zasadowy.

Pompa miksująca składająca się z jednego trójfazowego silnika (230/400V, 50Hz, 0.75kW) (głowa pompy z mieszaczem osłoniętą podniesionym kołnierzem)

Elektroniczny miernik porządkowy składający się z:

- miernika pH i dopasowujących się odpowiednio do wartości pH programów
- elementów obwodu elektrycznego wywołującego pracę silnika oraz zaworów elektromagnetycznych

14. Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Budynek będzie zasilany w wodę z istniejącego przyłącza.

W projektowanym budynku przewidziano montaż standardowych przyborów sanitarnych dla których suma normatywnych wpływów wody ogólnej wynosi 6,99 dm³/s.

Na podstawie PN-92/B-01706 obliczeniowe przepływ sekundowy **wody bytowej** dla budynku wynosi:

$$q_s=0,682 \cdot 6,99^{0,45}-0,14=1,50 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowe na ciepło dla c.w.u. wynosi, priorytet.

$$Q_{cwu.max}=9,0 \text{ kW}$$

$$Q_{cwu.śr.}=3,20 \text{ kW}$$

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zaopatruje w wodę zimną i ciepłą do celów bytowo-gospodarczych, punkty czerpalne zlokalizowane w obrębie węzłów sanitarnych łazienek, wc.

Jako rozwiązanie instalacji wodociągowej zaprojektowano instalację wodociągową z rozdziałem dolnym, w obrębie węzłów sanitarnych w systemie trójnikowym. Ze względu na rozległość instalacji oraz dla zwiększenia komfortu cieplnego dodatkowo zaprojektowano instalację cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej z obiegiem wymuszonym pompowym. Instalacja ciepłej wody użytkowej będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym w ciepło z rozdzielacza lokalizacja podgrzewacza 300l. w pomieszczeniu 0.09 klatka schodowa, pod schodami. Instalacja wodociągowa wody

zimnej, ciepłej użytkowej i cyrkulacyjnej wykonana z rur z tworzyw sztucznych. Połączenia systemowe.

Podłączenia baterii czerpalnych stojących do przewodów instalacji wodociągowej wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub zbrojonych tworzyw sztucznych i zaworów kątowych z wbudowanym filtrem siatkowym. Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych z tworzyw sztucznych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Armatura odcinająca kulowa (z uszczelnieniem teflonowym) gwintowa z mosiądzu lub brązu.

W obrębie węzłów sanitarnych w pomieszczeniach sanitarnych, przewody instalacji wodociągowej prowadzone wzdłuż ścian budynku, w zależności od potrzeb, po ścianach, w bruzdach ściennych, w ściankach instalacyjnych szkieletowych lub w warstwach izolacyjnych posadzki. Wszystkie przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować termicznie przy zastosowaniu otuliny ze spienionego polietylenu.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych.

W wypadku odcinków instalacji wodociągowej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy izolować termicznie otulinami Spełniającymi wymagania wg. WT..

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacyjnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Rozstaw uchwytów dla przewodów, w zależności od materiału i średnicy przewodu.

15. Instalacja hydrantowa wewnętrzna.

W budynku wydzielona została strefa ZLIII.

Obejmuje ona cały budynek za wyjątkiem poddasza oraz wydzielonego mieszkania na poziomie +1,

Na podstawie rozporządzenia Dz.U.2006 nr 80 poz.563 w części budynku - strefa ZLIII zaprojektowano wewnętrzną instalację przeciwpożarową z hydrantami HP25 z wężem półsztywnym o długości 30m.

Obliczeniowy sekundowy strumień wody zimnej na potrzeby wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej nawodnionej hydrantowej budynku obliczony na podstawie Dz.U.06.80.563, przy założeniu jednoczesnej pracy 2 sąsiednich hydrantów wewnętrznych HP25 przepływ wody na cele **p.pożarowe**:

$$Q_{p.poż}=2,0dm^3/s$$

Odpowiednie ciśnienie zapewni zewnętrzna sieć wodociągowa w której jest ciśnienie dyspozycyjne **0,4MPa**. Hydranty wewnętrzne HP25 (zawory hydrantowe i szafki hydrantowe z wężem gaśniczym i prądownicą) należy montować na wysokości $1.35\pm 0,1$ m do zaworu nad posadzką. Do hydrantów HP25 stosować węże półsztywne. Rozmieszczenie hydrantów zapewnia ochronę całej powierzchni budynku. Instalację zasilającą urządzenia p.poż. wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Połączenia spawane i gwintowe. Przewody należy zaizolować przeciwwilgociowo otuliną z kauczuku. Grubość izolacji 13mm. Przejścia przewodów instalacji przeciwpożarowej przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć masami o klasie

odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przy wprowadzaniu pojedynczych rur instalacji wodnych i kanalizacyjnych do pomieszczeń sanitarnych przepusty przeciwpożarowe nie są wymagane. Przepusty nie są również wymagane w przypadku wprowadzania rur o średnicy zewnętrznej do 4cm. Odporność ogniowa poszczególnych przegród według opisu architektonicznego. Przejścia przewodów instalacji przeciwpożarowej przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzieleń przeciwpożarowych w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacyjnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. Na wodzie bytowej zastosować zawór pierwszeństwa w pom. 0.08.

16. Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w budynku na terenie działki inwestora.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wynosi:

$Q_{co}=35,43 \text{ kW}$

Instalacja centralnego $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Instalacje c.o. zaprojektowano w posadzce. Instalacje wykonać z przewodów PE-xc. Zaprojektowano grzejniki VK w wykonaniu higienicznym. Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa z mosiądzu lub brązu. Po wykonaniu całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej. Obieg wody instalacyjnej w instalacji centralnego ogrzewania zapewni pompa obiegowa. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, zgodnie z PN-91/B-02414.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Mocowanie przewodów instalacji grzewczej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

17. Instalacja ciepła technologicznego.

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji ciepła technologicznego będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w budynku na terenie działki inwestora.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło technologiczne dla wentylacji wynosi:

$Q_{co}=63,05 \text{ kW}$

Instalacja ciepła tech. $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Instalacje wykonać z przewodów Stalowych. Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa z mosiądzu lub brązu. Po wykonaniu całość instalacji należy poddać próbie ciśnieniowej. Obieg wody instalacyjnej w instalacji zapewni pompa obiegowa. Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, zgodnie z PN-91/B-02414.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego. Mocowanie przewodów instalacji grzewczej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

18. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii

18.1 Energetyka wodna

Potencjał rozwoju małej energetyki wodnej skupia się wzdłuż większych cieków wodnych na terenie kraju. Korzyścią płynącą z jej rozwoju jest przede wszystkim podniesienie bezpieczeństwa energetycznego na obszarach wiejskich o słabo rozwiniętej sieci elektroenergetycznej. W przypadku zabudowy miejskiej ten dział energii odnawialnej ma niewielkie znaczenie i praktycznie nie ma technicznych i ekonomicznych przesłanek do stosowania go przy małych i średnich inwestycjach o charakterze lokalnym.

18.2 Energia wiatru

Największe potencjalnie dostępne zasoby małej energetyki wiatrowej znajdują się w północnej części kraju. Stwarza to sprzyjające warunki dla rozwoju mikro elektrowni wiatrowych na tym terenie. Także tutaj korzyścią płynącą z rozwoju małej energetyki wiatrowej jest przede wszystkim podniesienie bezpieczeństwa energetycznego i pewności zasilania w obszarach wiejskich o słabo rozwiniętej sieci elektroenergetycznej. Energetyka wiatrowa charakteryzuje się jednak stosunkowo wysokimi kosztami inwestycyjnymi. Podobnie jak w przypadku energetyki wodnej zastosowanie energetyki wiatrowej w aglomeracjach miejskich jest technicznie i ekonomicznie niemożliwe dla małych i średnich inwestycji.

18.3 Energia solarna

Problemem energetyki solarnej w polskim klimacie jest fakt, że około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno – letniego, od początku kwietnia do końca września, natomiast zimą suma miesięczna energii promieniowania słonecznego może być kilkakrotnie mniejsza. Ponadto zwiększony poziom zanieczyszczenia powietrza i gęsta zabudowa w dużych aglomeracjach miejskich stawia je w znacznie gorszej sytuacji, natomiast stopień wykorzystania energii z urządzeń słonecznych jest w nich bardziej uzasadniony z uwagi na znacznie większe zapotrzebowanie na energię cieplną.

W naszym kraju rozważając wykorzystanie promieniowania słonecznego na cele energetyczne należy wspomnieć o dwóch metodach konwersji w energię użytkową:

- konwersja foto termiczna, inaczej cieplna, gdzie zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w ciepło, wykorzystywana w systemach aktywnych z płaskimi kolektorami słonecznymi i w rozwiązaniach pasywnych,
- konwersja fotoelektryczna, inaczej fotowoltaiczna, gdzie zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną, wykorzystywana w systemach z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Pierwsza z metod w uzasadnionych przypadkach może po indywidualnej analizie znaleźć techniczne i ekonomiczne uzasadnienie w instalacjach podgrzewu ciepłej wody użytkowej w małych inwestycjach na terenach słabo zurbanizowanych (niska zabudowa).

W przedmiotowym budynku zastosowane zostaną ogniwa fotowoltaiczne. Wytworzane w nich energia elektryczna będzie wykorzystywana na bieżące potrzeby. Jej nadmiar skierowany zostanie do istniejącej sieci elektroenergetycznej. Wykorzystywany będzie wtedy kiedy produkcja nie pokryje bieżącego zapotrzebowania. Szczegóły rozwiązania w projekcie branży elektrycznej.

18.4 Energetyka geotermalna

Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym m.in. z cieków wód powierzchniowych i podziemnych, z powietrza, z gruntu (poziome i pionowe gruntowe wymienniki ciepła), z procesów technologicznych. W optymalnych warunkach pracy pompy ciepła ok. 75% energii potrzebnej do celów grzewczych jest czerpana z otoczenia, a pozostałe 25% stanowi energia elektryczna niezbędna do napędu pompy. Temperatura wody na wyjściu wtórnego obiegu pompy ciepła może osiągać wartość do 55°C. Do ogrzewania pomieszczeń wymagane jest zatem zastosowanie niskoparametrowego systemu grzewczego (ogrzewanie podłogowe, za pomocą grzejników konwektorowych, w którym temperatura zasilania zawiera się w przedziale 35–55°C).

Pompy ciepła można stosować zarówno jako samodzielne źródło ciepła, jak też we współpracy z tradycyjnymi instalacjami c.o. W takim układzie moc pompy może być dobrana jako pokrywająca podstawę krzywej obciążenia w przeciągu całego roku. W okresie niskich temperatur zewnętrznych praca pompy jest wspomagana innym źródłem ciepła.

Użytkownik ma ograniczony wpływ na temperaturę dolnego źródła ciepła.

Obecnie najczęściej stosowane są sprężarkowe pompy ciepła, w których sprężarki są napędzane silnikami elektrycznymi oraz duże, absorpcyjne pompy ciepła, napędzane ciepłem odpadowym. Absorpcyjne pompy ciepła mogą też być stosowane do wykorzystania ciepła wód geotermalnych, jeśli temperatura nie pozwala na wykorzystanie zawartego w nich ciepła poprzez bezpośrednie ogrzewanie wody w systemie ciepłowniczym.

Z uwagi na wielkość urządzeń oraz brak możliwości ich lokalizacji wewnątrz budynku, brak pomieszczeń technicznych, nie ma możliwości zastosowania odzysku z energii geotermalnej.

19. Opis instalacji wentylacji mechanicznej.

19.1. Instalacja wentylacji laboratoria oraz pomieszczenia pomocnicze.

Wentylacja pomieszczeń została zaprojektowana w oparciu o trzy centrale wentylacyjne. Dwie centrale wywiewne:

Wywiew Dygestoria,

Wywiew Bytowy

oraz jedną centralę **nawiewną Nawiew Bytowy.**

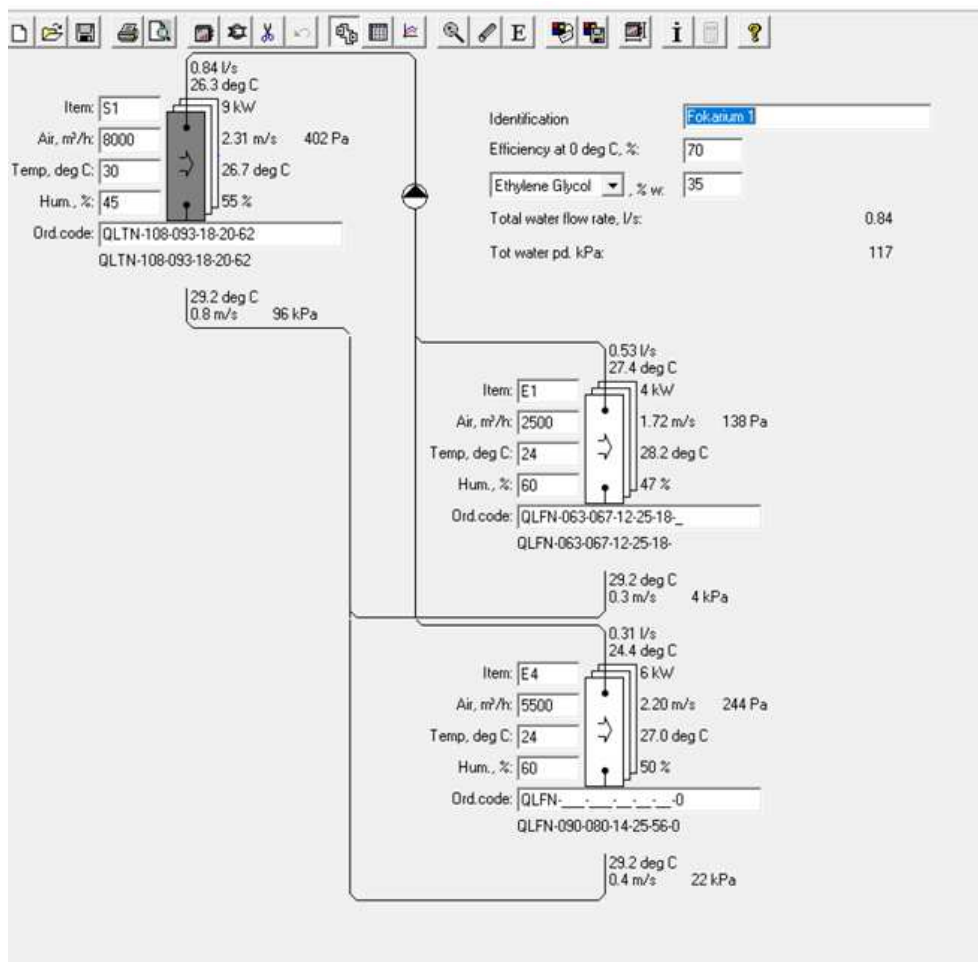
Centrale wywiewne wyposażone zostały w moduły odzysku glikolowego.

Dzięki zastosowaniu odzysku glikolowego możliwy jest odzysk energii cieplnej z powietrza wywiewanego.

Moduły odzysku połączone są z centralą nawiewną za pomocą ruraru glikolowego.

•

Za obieg czynnika glikolowego odpowiada układ hydrauliczny dostarczony w komplecie z centralami wentylacyjnymi przez producenta. Sterowanie za pomocą sygnału z układu automatyki. (pomiar temperatury czynnika pośredniego). Schemat połączenia central przedstawiony został na schemacie.



Centrala wentylacyjna nawiewna na potrzeby pomieszczeń laboratoryjnych oraz pomocniczych.

Centrala zlokalizowana została na poziomie poddasza budynku.

Zapewnia kompensację powietrza wywiewanego przez dwie centrale wywiewne obsługujące dygestoria, wywiewy bytowe, indywidualne wentylatory wyciągowe dla odciągów miejscowych oraz wywiew z szaf laboratoryjnych.

Centrala nawiewna w wykonaniu wewnętrznym:

Strumień 6 790 m³/h,

Spręż 450 Pa,

Wymiary Długość - 3150 mm, Wysokość całkowita z ramą 1200 mm, Szerokość 1350 mm. Masa całkowita 1000 kg

Centrala **nawiewna** wyposażona została w:

- Filtr klasy G4
- Przepustnicę wielopłaszczyznową
- Filtr klasy F7

- Dwa wymienniki glikolowe (odzysk) o sprawności 65,1% i mocy 22,9 kW (indywidualny wymiennik dla każdej centrali wywiewnej)
- Czynnik - glikol etylenowy 35%,
- Sekcję wentylatorową wyposażoną w dwa wentylatory o mocy czynnej 3,76 kW każdy, (wentylatory z regulatorem obrotów)
- Nagrzewnica powietrza wodna o mocy 63,5 kW (temperatura czynnika 70/50stC)
- Chłodnicę freonową z bezpośrednim odparowaniem czynnika o mocy 30,00kW

Centrala zlokalizowana na poziomie poddasza na ramie wsporczej.

Centrala wentylacyjna wyposażona została w układ automatyki dynamicznie dostosowujący wielkość strumienia powietrza nawiewanego do strumienia powietrza wywiewanego. Automatyka połączona z systemem VAV przeznaczonym do laboratoriów Centrala wyposażona w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

Czerpnia powietrza na poziomie dachu. Powierzchnia czynna projektowanej czerpni 1,0 m². Czerpnia wyposażona w siatki przeciw owadom.

Zaprojektowano czerpnię dachową 4 stronną. Przejście przez dach w wykonaniu szczelnym dostosowanym do rodzaju i kąta pochylenia dachu.

Kanały nawiewne rozprowadzone na poddaszu na konstrukcji wsporczej.

Przed szachtami wentylacyjnymi zaprojektowane zostały kłapy przeciw pożarowe wyposażone w siłowniki (przystosowane do napięcia 230V), wskaźnik krańcowe. Całość podłączona do systemu SAP budynku.

Do poszczególnych pomieszczeń powietrze doprowadzone pionami.

Kanały nawiewne w pomieszczeniach rozprowadzone pod stropem. Nawiew za pomocą kratki nawiewnych.

Za rozdział strumienia powietrza odpowiadają regulatory VAV oraz przepustnice wielopłaszczyznowe. Za każdym z regulatorów zaprojektowano tłumik hałasu.

Na kanale nawiewnym za centralą zastosowano nawilżacz powietrza rezystancyjny. Nawilżacz dostarcza wyprodukowaną parę do kanału za pomocą lancy parowej.

Nawilżacz rezystancyjny.

Moc Elektryczna - 2 x 30kW,

Ilość produkowanej pary 75,8 kg/h

Nawilżacz współpracuje z lancą parową kanałową.

Zaprojektowany nawilżacz pozwoli na uzyskanie 40% wilgotności względnej w powietrza dostarczonym do pomieszczeń laboratoryjnych. Nawilżacz należy wyposażyć w zbiornik schładzający o objętości 100 dm³ odporny na działanie wysokiej temperatury, z odprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano wymianę istniejącego nawilżacza parowego na rezystancyjny nawilżacz parowy o wydajności 75,8 kg/h z samoczynnym systemem odkamieniania.

Dokładność nawilżania +/- 5 %.

Wyposażenie nawilżacza:

- dotykowy panel obsługowy;
- wbudowany regulator PI lub P, zegar czasu rzeczywistego,
- układ kontroli zapewniający płynną regulację wydajności od 0-100%;
- pompę spustową, króciec wylotowy pary,-
- samoczyszczący cylinder parowy ze stali chromowo-niklowej;
- zbiornik na osady z sygnalizatorem temperatury;
- moduł komunikacyjny

- higrostat kanałowy
- czujnik ograniczający, kanałowy

Lanca parowa ze stali nierdzewnej z odpływem kondensatu.

Para doprowadzana do lancy za pomocą przewodu parowego izolowanego termicznie.

Przed nawilżaczem parowym zastosować filtr wody.

Kondensat z urządzenia odprowadzić do schładzacza kondensatu. Po osiągnięciu temperatury poniżej 60 stC nadmiar wody skierowany zostanie do istniejącej kanalizacji.

Montaż lancy i zasady prowadzenia przewodów parowych zgodnie z instrukcją producenta nawilżacza.

Nagrzewnica powietrza w centrali wentylacyjnej

Źródłem ciepła dla nagrzewnicy powietrza jest istniejąca kotłownia olejowej.

Układ hydrauliczny zgodnie z załączonym schematem hydraulicznym.

Czynnik grzewczy do nagrzewnicy doprowadzony projektowanym pionem stalowym o średnicy DN40mm. Pion izolowany termicznie (50 mm)

Moc nagrzewnicy powietrza 63,5 kW

Parametry wody : 70°C/50°C.

Chłodnica freonowa centrali wentylacyjnej.

Chłodnica centrali zasilana będzie z projektowanego agregatu freonowego zlokalizowanego na ścianie zewnętrznej budynku.

Zaprojektowana agregat freonowy z bezpośrednim odparowaniem czynnika o mocy 30,0 kW, inwerterowy. Sterowanie agregatem z układu automatyki centrali wentylacyjnej.

Wymiary:

1380 mm;

950 mm

Masa 450 kg.

Centrale wentylacyjna wywiewne na potrzeby pomieszczeń laboratoryjnych.

Z pomieszczeń laboratoryjnych powietrze wywiewane jest za pomocą:

- **Centrali wywiewnej przeznaczonej dla dygestoriów.**

Centrala nawiewna wyposażona została w:

Filtr klasy M5

Wymiennik glikolowy (odzysk)

Sekcję pustą

Sekcję wentylatorową

Centrala zlokalizowana na poziomie poddasza.

Strumień 2 880 m³/h,

Spręż 450 Pa,

Wymiary Długość - 2200 mm, Wysokość całkowita z ramą 900 mm, Szerokość 900 mm.

Masa całkowita 460 kg

Wydajność maksymalna wymiennika 24,0 kW

Temperatura czynnika za wymiennikiem 13,1°C

Temperatura czynnika przed wymiennikiem -9,0°C

Centrala zlokalizowana została na poziomie poddasza budynku.

W budynku zaprojektowano 4 dygestoria każde o wydatku 720 m³/h.

Uwaga. W trakcie postoju dygestorium zakłada się ciągły wywiew na poziomie 250 m³/h. Jest to strumień niezbędny do prawidłowej wentylacji pomieszczeń.

Po uruchomieniu dygestorium wielkość wywiewu będzie dostosowana dynamicznie do wymagań urządzenia (położenie okna w dygestorium).

Wyrzutnia powietrza z centrali wentylacyjnej zaprojektowana została na poziomie dachu. Kanały wywiewne rozprowadzone na poddaszu. Z poszczególnych pomieszczeń powietrze do centrali wywiewnej doprowadzone pionami.

Kanały wywiewne z pomieszczeń rozprowadzone pod stropem. Wywiew przez dygestoria. Rozdział strumienia powietrza za pomocą regulatorów VAV i podłączone do systemu sterowania przeznaczonym do laboratoriów.

Układ wentylacyjny został zaprojektowany w oparciu o informację od użytkownika budynku o tym, że: Przyjmuje się pracę z ilościami palnych rozpuszczalników mniejszych niż 10 dcm³ oraz przy zastosowaniu wentylowanych dygestoriów.

W budynku głównym przewiduje się występowanie materiałów określanych jako pożarowo niebezpieczne tzn. cieczy palnych o temperaturze zapłonu poniżej 328,15 K (55°C), tj. alkohol etylowy 70%, alkohol etylowy 96%.

Będą one przechowywane na stanowisku pracy w ilościach do podręcznego użycia, tj. w pojemnikach o maksymalnej objętości 1 dcm³. Ilość pojemników nie powinna przekraczać ilości niezbędnej do bieżących prac.

W laboratoriach, gdzie wymagane będą większe ilości cieczy łatwopalnych, dopuszcza się przechowywanie w pojemnikach szklanych o objętości do 5 dcm³ lub nietłukących pojemnikach do 10 dcm³ objętości nominalnej w chronionych miejscach jak np. szafki laboratoryjne zgodnie z DIN 12 925-1.

Przed odbiorem budynku rozważona zostanie konieczność opracowania Oceny zagrożenia wybuchem oraz Dokumentu zabezpieczenia przed wybuchem stanowisk pracy i wdrożenie innych zabezpieczeń, jeżeli ilości substancji mogących stwarzać zagrożenia wybuchowe, które docelowo będą miały występować w obiekcie będą mogły stworzyć zagrożenie wybuchem. Ww. dokumenty będą określały wymagania dla przestrzeni, w których przewiduje się składowanie i wykorzystywanie substancji mogących stwarzać zagrożenia wybuchowe

Centrale wentylacyjna wywiewne bytowa.

Powietrze z pomieszczeń wywiewane jest także za pomocą centrali wywiewnej bytowej. Zgodnie z wymaganiami zaprojektowano stały wywiew gwarantujący przewietrzanie pomieszczeń. Kompensacja powietrza za pomocą centrali nawiewnej.

Regulacja strumienia za pomocą regulatorów stałego wydatku (VAV).

Centrala zlokalizowana została na poziomie poddasza budynku.

Centrala nawiewna wyposażona została w:

Strumień 2 500 m³/h,

Spręż 450 Pa,

Wymiary Długość - 2200 mm, Wysokość całkowita z ramą 900 mm, Szerokość 900 mm.

Masa całkowita 460 kg

Wydajność maksymalna wymiennika 23,1 kW

Temperatura czynnika za wymiennikiem 13,1°C

Temperatura czynnika przed wymiennikiem -9,0°C

Filtr klasy M5

Wymiennik glikolowy (odzysk)

Sekcję pustą

Sekcję wentylatorową

Wyrzutnia powietrza zaprojektowana została na poziomie dachu. Kanały wywiewne rozprowadzone na poddaszu. Z poszczególnych pomieszczeń powietrze do centrali wywiewnej doprowadzone pionami.

Kanały wywiewne z pomieszczeń rozprowadzone pod stropem. Wywiew przez dygestoria. Rozdział strumienia powietrza za pomocą regulatorów VAV.

Wentylatory wywiewne odciągi stanowiskowe.

Indywidualne instalacje odciągów miejscowych zaprojektowane zostały w 4 pomieszczeniach laboratoryjnych.

Dla każdego z pomieszczeń przewidziano indywidualny wentylator wyciągowy.

Odciągi uruchamiane ręcznie przez piecownika.

Kompensacja powietrza za pomocą centrali nawiewnej.

Regulacja strumienia za pomocą przepustnic ręcznych.

Zastosowano wentylatory jednobiegowe, chemoodporne.

Wydajność 400 m³/h, 300 m³/h w zależności od lokalizacji.

Spręż dyspozycyjny 150 Pa.

Wentylatory w wykonaniu wewnętrznym montowane na poziomie poddasza na konsolach wyposażonych w wibroizolatory. Do każdego wentylatora montować wyłącznik serwisowy.

Każdy z wentylatorów wyposażony został w wyrzutnie powietrza na poziomie dachu.

Kanały wywiewne rozprowadzone na poddaszu.

Włączanie wentylatorami za pomocą przycisku przy stanowisku pracy.

Na zbiorczych kanałach wywiewnych zastosowano regulatory VAV które w sposób automatyczny będą przekazywały sygnał do centrali nawiewnej o konieczności zwiększenia strumienia powietrza nawiewanego.

Projektowane strumienie powietrza zgodnie z opracowaniem graficznym oraz załączoną tabelą wentylacyjną.

Szczegóły prowadzenia projektowanych instalacji wentylacyjnych z opracowaniem graficznym.

Regulacja ilości powietrza w pomieszczeniach laboratoryjnych.

Dzięki zastosowaniu kompleksowego systemu, regulacja niezbędnego ze względów bezpieczeństwa przepływu powietrza w pomieszczeniu jest realizowana w sposób szybki, niezawodny i zgodny z wymaganiami.

Proces regulacji zmiennego objętościowego strumienia powietrza wywiewanego z digestorium odbywa się za pomocą regulatora VAV, czujnika prędkości w oknie digestorium oraz panelu obsługowego.

Regulator wyciągowy powietrza usuwanego z dygestorium jest certyfikowany zgodnie z wymogami normy PN-EN 14175, Część 6, przez niezależne laboratorium pomiarowe regulatorów przeznaczonych do digestoriów testowanych zgodnie z wymogami PN-EN 14175. Regulacja digestorium wyposażona w system monitorowania funkcji aerodynamicznych zmiennego przepływu z optyczną i akustyczną sygnalizacją alarmową zgodnie z wymogami PN-EN 14175.

W celu integracji systemu z digestorium, producent digestorium powinien przewidzieć miejsce na panel obsługowy oraz czujnik prędkości wlotowej (otwór pod czujnik w górnej pokrywie dygestorium), które to elementy są integralną częścią systemu.

Centrale wentylacyjne muszą posiadać automatykę umożliwiającą dynamiczną zmianę strumienia powietrza nawiewnego oraz wywiewanego. Za regulatorami VAV zaprojektowano tłumiki hałasu.

19.2. Instalacja wentylacji pomieszczenie Sali seminaryjnej oraz serwerowni.

Instalacja wentylacji bytowej będzie oparta o jedną centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną.

Wydajność nawiew 860 m³/h

Spręż 250 Pa

Wydajność wywiew 860 m³/h

Spręż 250 Pa

Zaprojektowano centralę wentylacyjną wyposażoną w :

- Filtr powietrza
- Wentylator EC
- Wymiennik odzysku ciepła o sprawności 85,4 %;
- Nagrzewnicę elektryczną o mocy 1,1 kW

Centrala zlokalizowana na poziomie poddasza. Centralę posadowić na ramie wsporczej mocowanej do elementów konstrukcyjnych.

Kanały nawiewne i wyciągowe rozprowadzone pod stopem (w suficie podwieszanym).

Nawiew i wywiew za pomocą nawiewników/wywiewników sufitowych. Rozdział powietrza za pomocą przepustnic ręcznych.

Na kanał nawiewnym oraz wyciągowym zaprojektowano tłumiki hałasu.

Projektowane strumienie powietrza zgodnie z opracowaniem graficznym oraz załączoną tabelą wentylacyjną.

Szczegóły prowadzenia projektowanych instalacji wentylacyjnych z opracowaniem graficznym.

19.3. Wywiew mechaniczny z pomieszczeń WC.

Powietrze z pomieszczeń sanitarnych (sanitariatów) zlokalizowanych na parterze wywiewane za pomocą indywidualnego wentylatora dachowego.

Kompensacja powietrza wywiewanego z korytarza poprzez otwory transferowe.

19.4. Instalacja grawitacyjna

W pomieszczeniach pozostałych zgodnie z decyzją Inwestora zaprojektowana została instalacja grawitacyjna. Nawiew za pomocą nawietrzaków okiennych.

Szczegóły rozwiązania w branży architektonicznej.

20. Instalacja klimatyzacji

W budynku zaprojektowano chłodzenie powietrza za pomocą instalacji freonowej.

Zaprojektowano układ klimatyzacji oparty na czynniku chłodniczym R410a ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego (VRF) w wersji odzysku ciepła.

System klimatyzacji składa się z jednej jednostki zewnętrznej chłodzonej powietrzem pracującej w jednym układzie chłodniczym. Cały system, połączonych ze sobą trzema rurami oraz przewodami komunikacyjnymi. Jednostka zewnętrzna wyposażona jest w

sprężarkę inwerterową o płynnej regulacji wydajności. System klimatyzacji składa się z jednostek zewnętrznych, skrzynek odzysku ciepła i jednostek wewnętrznych połączonych wspólnym systemem chłodniczym i komunikacyjnym. Każda z jednostek wewnętrznych może być sterowana indywidualnie lub grupowo. Jednostki wewnętrzne w obrębie jednego systemu chłodniczego mogą w tym samym czasie pracować w trybie chłodzenia lub grzania niezależnie od pracy pozostałych jednostek wewnętrznych w danym systemie chłodniczym.

Obliczeniowe moce chłodnicze zgodnie z załączonym bilansem.

Zaprojektowany system posiada również funkcję grzania więc będzie mógł być wykorzystywany do dogrzewania pomieszczeń w okresach przejściowych.

Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzone zostaną do instalacji skroplinowej wykonanej z PP.

Jednostka zewnętrzna systemu VRF zlokalizowana została na zewnątrz budynku. Pod urządzeniem należy wykonać podłoże z kostki betonowej na podbudowie z kruszywa łamanego jak dla parkingów.

Zastosowano jednostkę freonową inwerterową, grzewczą - chłodzącą o mocy nominalnej:

grzewczej - 69,3 kW,

chłodniczej - 61,6 kW

Waga dobrego agregatu 450 kg.

Wymiary (930mmx1690mmx760mm)x1+(930mmx1690mmx760mm)x1

Agregat dla systemu klimatyzacji zlokalizowany został w oddaleniu od budynku. (zgodnie z rysunkiem PZT). Rurarz doprowadzający czynnik freonowy należy prowadzić w rurach osłonowych PVC (kanalizacyjnych) pod poziomem gruntu.(minimum 60 cm).

Z uwagi na dodatkowe wymagania temperaturowe dla pomieszczenia 0.13 zaprojektowano dodatkową chłodnicę powietrza umożliwiającą osiągnięcie w pomieszczeniu 10 stC.

Dobrano chłodnicę powietrza zasilaną roztworem glikololowym.

Urządzenie dodatkowo w celu regulacji temperatury wyposażone zostało w grzałki elektryczne (.

Wymiennik glikolowy zasilany z agregatu zewnętrznego.

Agregat do chłodzenia wody (mieszanina 40% glikolu) ze skraplaczem powietrznym, wraz z:

- sprężarką inwerterową scroll,
- parownikiem płytowym (czynnik chłodniczy R410A)
- pakiet hydrauliczny (zbiornik pompa obiegowa, naczynie przeponowe, zawór bezpieczeństwa 6 bar)

Dane Agregatu:

Moc chłodnicza 5,26kW,

Parametry: Glikol propylenowy 40% 6,9/2°C

Temp. otoczenia +35°C

Agregat w wersji wyciszonej wyposażony w :

- Pompę obiegu wtórnego,
- Amortyzatory gumowe,
- Wyłącznik główny zasilania
- Elektrozwór rozprężny,
- Czujnik przepływu

Sterowanie skraplaniem za pomocą zmiany prędkości obrotowej sprężarki. Sterowanie układem za pomocą niezależnego sterownika w pomieszczeniu.

Agregat do projektowanej chłodnicy powietrza umieszczony został na ścianie zewnętrznej budynku.

W pomieszczeniu 0.17 zaprojektowano dodatkowo osuszacz adsorpcyjny powietrza. Powietrze regenerujące wymiennik doprowadzone z zewnątrz pomieszczenia.

Powietrze po procesie regeneracji wymiennika odprowadzone na zewnątrz budynku.

Dobrano osuszacz o wydajności 300 m³/h powietrza suchego, wyposażonego w nagrzewnicę o mocy 1,8 kW. Wymiary urządzenia 510x450x525. Waga 33 kg. Urządzenie ma wydajność osuszania na poziomie 1,6 kg/h.

21. Instalacja sprężonego powietrza, tlenu technicznego oraz LPG

21.1 Instalacja sprężonego powietrza

Instalacja sprężonego powietrza składają się z:

- sprężarki (kompresora) bezolejowego o wydajności 20m³/h i ciśnieniu 10 bar wyposażonych w system sterowania i regulacji,
- systemu uzdatniania sprężonego powietrza (filtry, osuszacze),
- zbiornika ciśnieniowego 300 dm³,
- instalacji dystrybucji sprężonego powietrza wykonanej natynkowo z rur stalowych, nierdzewnych o średnicy 20mm.

Zaprojektowano instalację z rur stalowych nierdzewnych przeznaczoną do instalacji sprężonego powietrza. Prowadzenie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Podejścia do poszczególnych punktów odbioru wykonać uwzględniając wymagania poszczególnych urządzeń co do wartości wymaganych zakresu ciśnień.

Na wyjściu z zestawu sprężarkowego oraz na każdym odgałęzieniu do punktu poboru zamontować należy zawór odcinający kulowy. Zastosowanie zaworów odcinających pozwoli na prowadzenie prac modernizacyjnych lub naprawczych bez konieczności odłączania całego systemu.

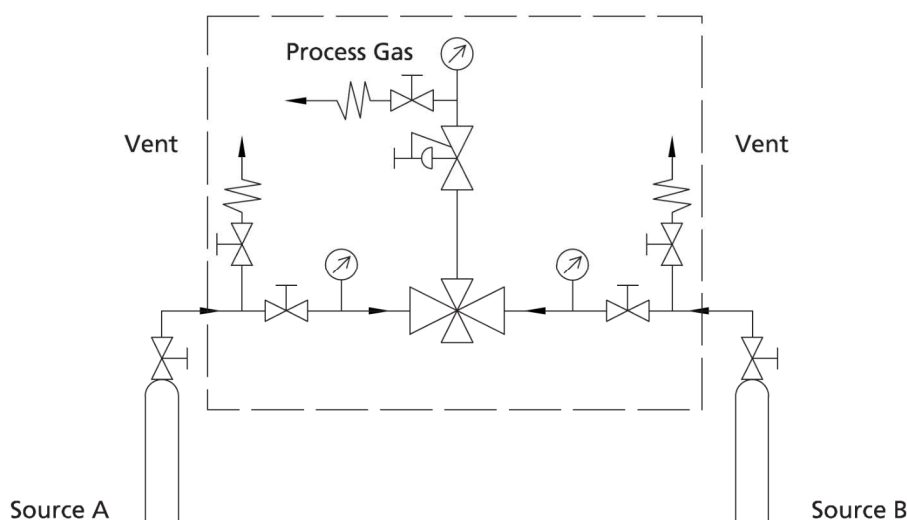
Punkty poboru powietrza należy wyposażyć w rotametry w celu regulacji ilości dostarczanego gazu.

21.2 Instalacja tlenu technicznego

Instalacja tlenu technicznego składają się z:

- dwóch butli z panelem redukcyjnym,
- instalacji dystrybucji tlenu technicznego.

W pomieszczeniu przepompowni wody morskiej zainstalować stację redukcyjną wraz z panelem kontrolnym.



Zaprojektowano instalację z rur ze stali SS316p przeznaczoną do instalacji tlenu technicznego. Całość instalacji prowadzona pod stropem. Prowadzenie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Całość instalacji wykonać ze stali SS316p o średnicy 12mm.

Na podejściach końcowych instalacji tlenu zastosować należy reduktor drugiego stopnia zwany punktem poboru. Posiada on zintegrowany zawór odcinający oraz manometr. Reduktor ten ma za zadanie obniżyć i ustabilizować ciśnienie do ciśnienia wymaganego przez urządzenie.

Podejścia do poszczególnych punktów odbioru wykonać uwzględniając wymagania poszczególnych urządzeń co do wartości wymaganych zakresu ciśnień.

Na każdym odgałęzieniu do punktu poboru zamontować należy zawór odcinający kulowy. Zastosowanie zaworów odcinających pozwoli na prowadzenie prac modernizacyjnych lub naprawczych bez konieczności odłączania całego systemu.

Punkty poboru tlenu należy wyposażyć w rotametry w celu regulacji ilości dostarczanego gazu.

21.3 Instalacja LPG

Projektuje się indywidualne stanowiska z gazem LPG. W każdym z pomieszczeń laboratoryjnych przewidziano montaż butli z LPG. Przed butlą zastosować instalację wykonaną z miedzi wyposażoną w reduktor zawór odcinający oraz manometr.

Zabrania się magazynowania butli w pomieszczeniach budynku na zapas. Puste butle należy wymieniać na bieżąco w stosunku 1:1.

22. System detekcji gazów.

Z uwagi na zastosowanie w pomieszczeniach laboratoryjnych instalacji LPG (propan butan) projektuje się wyposażenie pomieszczeń w system detekcji gazu.

W każdym pomieszczeniu w którym umieszczona została butla projektuje się detektory LPG. Detektory LPG należy połączyć z centralą sterującą oraz instalację wyposażyć w system ostrzegawczy optyczno akustyczny (po jednym sygnalizatorze na pomieszczenie. Czujniki LPG montować 20 cm nad poziomem posadzki w pomieszczeniach gdzie przewidziano lokalizację butli na LPG oraz w szafce w której zlokalizowana została butla z gazem.

23. Uwagi do instalacji LPG i Tlenu

Butle z gazami powinny być dostarczane oraz wymieniane przez wyspecjalizowany serwis. Przy obsłudze instalacji gazowych oraz wymianie butli powinno się zachować należytą ostrożność. Obsługa powinna:

- używać butli sprawnych, niezniszczonych z odpowiednim oznakowaniem i aktualnym badaniem technicznym i legalizacją,
- używać specjalnych narzędzi nieiskrzących przy instalacjach z gazami palnymi oraz w obszarze stery zagrożenia wybuchem,
- używać specjalnego wózka do transportu butli zabezpieczających przed upadkiem,
- posiadać odpowiednią wiedzę i kwalifikacje do prac związanych z gazami,
- uniemożliwić cofanie się gazu do butli,
- uniemożliwić przedostanie się wody do butli.

Kategorycznie zabrania się:

- oliwienia i smarowania zaworów oraz części butli,
- używania butli nieoznakowanych, z uszkodzonymi lub odkształconymi zaworami, nadmiernie nagrzanymi i zatłuszczonymi,
- napełniania, podgrzewania, naprawiania we własnym zakresie,
- ustawiania bez zabezpieczenia pasem zaciskowym lub łańcuchem,
- otwierania zaworów przed przyłączeniem do instalacji gazów
- zmieniać oznaczenia na butlach,

24. Zabezpieczenia pożarowe i hydranty wewnętrzne.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej przez stropy i ściany stref oddzielenia pożarowego zabezpieczyć kasetami (rury palne) o klasie odporności ogniowej równej klasie danej przegrody. Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej przez stropy i ściany budynku nie stanowiących oddzielenia przeciwpożarowych w tulejach osłonowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zabezpieczający nierozprzestrzenianie ognia;
- odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych musi wynosić co najmniej 0,5 m,
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych,
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego,
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi muszą być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie większa niż 0,25 m,

- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego (czyli w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej REI 120 – klapy odcinające też muszą mieć klasę odporności ogniowej EIS 120
- klapy przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej (EIS 60 lub EIS 120) należy wyposażać przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia zamknięte wydzielone pożarowo, o klasie odporności ogniowej ścian lub stropów co najmniej REI 60 lub EI 60 (np. maszynownie, hydroforownie, pomieszczenie wężla ciepłego).
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych (czyli w strefach, dla których elementy oddzielenia przeciwpożarowego wymagane są o klasie odporności ogniowej REI 120 – obudowane elementy muszą mieć klasę odporności ogniowej EIS 120, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać niezbędne atesty bezpieczeństwa, higieniczne i aprobaty techniczną oraz dopuszczenie zgodne z rozp. UE 305/2011.
- wszelkie przejścia instalacji wentylacji przez ściany i stropy wymagające zabezpieczenia pożarowego należy uszczelnić w miejscach wskazanych klapami przeciwpożarowymi oraz za pomocą odpowiednich mas uszczelniających zachowujących odporność pożarową.
- Sposób zabezpieczenia przestrzeni pomiędzy przegrodą a klapą określa producent klap.
- Dla rur rur freonowych (rura miedziana w otulinie kauczuk) zastosować wypełnienie przejścia zaprawą cementową, montaż kołnierza po obu stronach ściany (w przypadku stropu wystarczający jest montaż tylko od spodu stropu)
- Dla rur PEX/AL/PEX w izolacji kauczuku - wypełnienie przejścia zaprawą cementową montaż kołnierza po obu stronach ściany (w przypadku stropu wystarczający jest montaż tylko od spodu stropu)
- -dla rur stalowych w izolacji z kauczuku - wypełnienie przejścia zaprawą cementową montaż kołnierza po obu stronach ściany (w przypadku stropu wystarczający jest montaż tylko od spodu stropu)

- dla rur stalowych w izolacji z wełny mineralnej wypełnienie przejścia wełną mineralną o gęstości 40kg/m³ zabezpieczenie lica wełny masą gr.min.1mm, z zakładem na lico przegrody
- Przejścia przez obudowę klatki schodowej, których średnica jest większa niż 4 cm średnicy lub takie, gdzie mamy wiele przejść w jednym miejscu, należy zabezpieczyć przepustami EI 60.
- -dla wentylacji digestoriów/odciągów stanowiskowych zastrzega się, iż wymagania dla wentylacji mogą ulec zmianie po analizie rodzaju i ilości substancji, jakie mogą być stosowane.
- Wentylacja bytowa i klimatyzacja musi zostać wyłączona przez SSP w alarmie II stopnia.

25. Uwagi końcowe.

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” t. II z 1998r. – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
- Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 10/95).
- Podczas wykonywania robót należy stosować się do warunków zgodnie z:
 - Rozporządzeniem M.P. i P.M.B. z dnia 28.03.72. Dz.U. nr 13 p.93
 - Rozporządzeniem M.P. i P.S. z dnia 08.02.94. Dz.U nr 37 p.138
- Wszystkie materiały i urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producenta.
- Wszystkie materiały oraz urządzenia muszą posiadać stosowne certyfikaty, świadectwa zgodności lub atesty.
- W trakcie prowadzenia robót przestrzegać przepisów bph i p.poż..
- Należy stosować amortyzatory gumowe przy pompach na rurociągach oraz pod urządzeniami w postaci gumowych podkładek wibroizolacyjnych.
- Zwiększenie obciążenia cieplnego w stosunku do danych projektowych może powodować niedotrzymanie temperatur w pomieszczeniach.
- **Wszelkie przejścia instalacji wentylacji przez ściany i stropy wymagające zabezpieczenia pożarowego należy uszczelnić w miejscach wskazanych klapami przeciwpożarowymi**
- Autorzy opracowania zwracają uwagę na możliwość występowania większych poziomów hałasu urządzeń od deklarowanych przez producenta. Sytuacje takie należy rozpatrywać indywidualnie i stosować dodatkowe środki zabezpieczające.
- Opisy, bilanse, karty katalogowe jak i rysunki stanowią całość projektu i muszą być rozpatrywane łącznie.
- **Dopuszcza się zastosowanie innych typów urządzeń niż w projekcie. Urządzenia zamienna muszą mieć parametry nie gorsze lub lepsze od tych zastosowanych w projekcie a warunkiem ich zastosowania jest uzyskanie zgody Inwestora oraz Projektantów.**
- **Izolacja wszelkich elementów instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.**

Opracował
Marek Kubacki