

INSTALACJE SANITARNE

Zawartość opracowania:

- opis techniczny

- rysunki:

S1 – rzut piwnic – fragment – instalacje sanitarne – skala 1:50

S2 – rzut przyziemia – instalacja wod-kan – skala 1:50

S3 – rzut 1 piętra – instalacja wod-kan – skala 1:50

S4 – rzut przyziemia – instalacje grzewcze, klimatyzacja – skala 1:50

S5 – rzut 1 piętra – instalacje grzewcze, klimatyzacja – skala 1:50

S6 – rzut przyziemia – wentylacja – skala 1:50

S7 – rzut 1 piętra – wentylacja – skala 1:50

S8 – rzut dachu – skala 1:50

S9 – schemat instalacji wody

S10 – rozwinięcie pionów kanalizacji sanitarnej

S11 – rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania

S11 – rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego

- załączniki:

Nr 1 – schemat orurowania instalacji freonowej dla układu klimatyzacji VRF1

Nr 2 – schemat okablowania układu klimatyzacji VRF1

Nr 3 – schemat przewodów sterujących dla układu klimatyzacji VRF1

Nr 4 – schemat orurowania instalacji freonowej dla układu klimatyzacji VRF2

Nr 5 – schemat okablowania układu klimatyzacji VRF2

Nr 6 – schemat przewodów sterujących dla układu klimatyzacji VRF2

OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla zadania: remont i przebudowa wraz z wyposażeniem budynku bydgoskiego ośrodka rehabilitacji terapii uzależnień i profilaktyki "BORPA".

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zalecenia inwestora,
- podkłady architektoniczne wraz z inwentaryzacją budowlaną
- wizja lokalna,
- inwentaryzacja fotograficzna do celów projektowych,
- normy i przepisy branżowe.

Normy podstawowe:

- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe- wymagania w projektowaniu
- PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-EN 12831 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN 12828 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Rozporządzenia i wytyczne:

- Rozporządzenie 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 z późniejszymi zmianami
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 2 Wytyczne projektowania instalacji c.o.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych [zeszyt 5 COBRTI INSTAL wyd I wrzesień 2003
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. Opis stanu istniejącego w zakresie instalacja sanitarnych

W istniejącym budynku podlegającym remontowi i przebudowie występują następujące instalacje sanitarne:

- instalacja wody zimnej z instalacją hydrantową
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja centralnego ogrzewania
- źródło ciepła w postaci węzła cieplnego
- instalacja wentylacji

W związku z projektowanym remontem i przebudową i zmianami funkcji istniejące instalacje sanitarne ze względu na swój stan techniczny zostaną zdemontowane i zastąpione nowymi. Przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej a także przyłącze ciepłe pozostają bez zmian.

3. Opis przyjętych rozwiązań

3.1 Instalacja wodociągowa

Zaopatrzenie w wodę

Woda zimna dostarczana będzie do budynku istniejącym przyłączem wodociągowym zlokalizowanym w piwnicach. Przyłącze wodociągowe wyposażone jest w wodomierz główny. Za wejściem do budynku należy dokonać rozdziału z istniejącego przyłącza wodociągowego na cele socjalno-bytowe i ochrony p.poż.

Na odejściu wody dla celów p.poż. zaprojektowano zawory odcinające oraz zawór antyskażeniowy typu EA.

W celu zabezpieczenia instalacji przeciwpożarowej przed spadkiem ciśnienia wody należy na odcinku wody bytowo-socjalnej zamontować zawór pierwszeństwa, który zapewni odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo socjalnej np. w przypadku jej rozszczelnienia.

Wewnętrzna instalacja wody zimnej na cele bytowo-socjalne

Instalacja wody wykorzystywana będzie na cele bytowo-socjalne. Trasy rur zgodnie z rysunkami instalacyjnymi. Przewody należy wykonać z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie np. typu PP-R PN20 S2,5/SDR6 produkcji Kan-Therm. Przewody należy układać pod stropem piwnic, skąd pionami woda wyprowadzona zostanie na poziom przyziemia i 1 piętra. Tam woda rozprowadzana zostanie wzdłuż ścian i bruzdach ściennych oraz częściowo w przestrzeni sufitu podwieszanego. W przypadku braku możliwości wykonania bruzd ściennych zakłada się rozprowadzenie instalacji wzdłuż ścian z ich lokalną zabudową. Przyjęto jednak zasadę maksymalnego „chowania” instalacji w oprzegrodach budowlanych. Przewody wody zimnej należy zaizolować przeciwwoszeniowo otuliną np. z pianki poliolefinowej gr. 9mm typu Therma Smart Pro produkcji Thermaflex.

W przypadku instalacji prowadzonych w bruzdach ściennych stosować izolację typu ThermaCompact IS gr. 6mm produkcji Thermaflex.

Na zaworach czerpalnych ze złączką do węża należy montować zawory antyskażeniowe typu HA 216 produkcji Socla.

Zestawienie projektowanych przyborów sanitarnych:

- umywalki - 14 szt.
- zlew dwukomorowy – 2 szt.
- komora gospodarcza – 1 szt.
- miska ustępowa - 10 szt.
- pisuar – 3 szt.
- wpust podłogowy (kratka) z wyjściem DN50 – 2szt.
- zawór ze złączką do węża i zaworem HA – 3 szt.

Wewnętrzna instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

W remontowanym budynku ośrodka „BORPA” ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącym węźle cieplnym, który zostanie zmodernizowany.

Rurociągi wody ciepłej należy wykonać z rur polipropylenowych zespolonych stabilizowanych łączonych przez zgrzewanie np. typu PP-R PN20 S2,5/SDR6 Stabi AL produkcji Kan-Therm. Rozprowadzenie instalacji analogicznie jak dla wody zimnej.

Instalacja cyrkulacji zostanie wykonana analogicznie jak ciepła woda. Cyrkulacja wody będzie wymuszana za pomocą pompy cyrkulacyjnej usytuowanej w węźle cieplnym. Przewody cyrkulacyjne rozprowadzić równolegle do przewodów wody ciepłej, wg rysunków instalacyjnych.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami. Jako izolację należy stosować otuliny np. z pianki poliolefinowej typu Therma Smart Pro produkcji Thermaflex (dla przewodów prowadzonych po wierzchu lub przestrzeniach sufitów podwieszanych).

Projektowane grubości izolacji w zależności od średnic wody ciepłej i cyrkulacji:

- dla średnic w zakresie 16x2,7 – 25x4,2 – izolacja gr. 20 mm
- dla średnic w zakresie 32x5,4 – 50x8,3 – izolacja gr. 30 mm

W przypadku instalacji prowadzonych w bruzdach ściennych należy stosować izolację typu ThermaCompact IS gr. 9mm produkcji Thermaflex.

Na instalacji cyrkulacji zaprojektowano termostatyczne zawory regulacyjne typu MTCV wersja B produkcji Danfoss umożliwiające dezynfekcję termiczną instalacji w okresach poza godzinami jej użytkowania np. okresach nocnych. Poza zaworami regulacyjnymi zaprojektowano zawory odcinające zarówno na wodzie ciepłej jak i zimnej – szczegóły wg załączonych rysunków (rzuty i schemat instalacji wody).

Wyposażenie sanitarne, armatura

W remontowanym budynku „BORPA” należy zamontować następujące urządzenia sanitarne:

- zestawy składające się z stalarzu do WC i miski wiszącej serii NOVA PRO firmy Koło (lub równoważne)
- umywalki prostokątne 55cm serii NOVA PRO (lub równoważne)
- pisuary – wiszące z górnym doprowadzeniem wody i zintegrowanym sitkiem serii NOVA PRO firmy Koło (lub równoważne)
- zlewozmywaki metalowe, dwukomorowe z ociekaczem
- komora gospodarcza metalowa w składzie porządkowym
- baterie umywalkowe stojące, elektroniczne np. typu Tempomatic MIX 4 produkcji DELABIE lub równoważne (nadaje się również dla osób niepełnosprawnych)
- zawory elektroniczne do pisuarów np. typu Tempomatic 4 produkcji DELABIE lub równoważne
- wpusty podłogowe z odpływem DN50 ze stali nierdzewnej

Wewnętrzna instalacja wody p.poż

W remontowanym budynku „BORPA” przewiduje się zastosowanie nowych hydrantów wewnętrznych DN 25 z węzłem półsztywnym z miejscem na gaśnicę pod spodem np. typu Boxmet Ltd w skład którego wchodzi:

- szafka hydrantowa do zabudowy z miejscem na gaśnicę pod bębniem, drzwi pełne w systemie "zbij szybkę", zamek patentowy,
- zwijadło z węzłem półsztywnym $\varnothing 25$ i długości 20mb
- zawór hydrantowy mosiężny $\varnothing 25$
- prądownica $\varnothing 25$

Minimalny wydatek jednego hydrantu wynosi 1dm³/s. Położenie hydrantów zostało dostosowane do rozwiązań architektonicznych wg rysunków instalacyjnych.

W celu zabezpieczenia instalacji przeciwpożarowej przed spadkiem ciśnienia wody należy zamontować zawór pierwszeństwa na odcinku instalacji socjalno-bytowej. Zawór pierwszeństwa jest kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. W przypadku wystąpienia pożaru w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina instalację socjalno-bytową. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa jest zasilana w wodę.

Dobrano zawór pierwszeństwa DH 100 Honeywell 1 1/2" (DN40).

Instalacje przeciwpożarową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint. Mając na celu wymuszenie konieczne ze względów sanitarnych i bakteriologicznych obiegu wody w instalacji przeciwpożarowej zaprojektowano podłączenie instalacji do 3 odbiorników wody (szczegóły wg rzutów i schematu instalacji wody).

Instalacje p.poż. należy zaizolować przeciwwoszeniowo otulinami np. z pianki poliolefinowej gr. 9mm typu Therma Smart Pro produkcji Thermaflex. W przypadku instalacji prowadzonych w bruzdach ściennych stosować izolację typu ThermaCompact IS gr. 6mm produkcji Thermaflex.

Zalecania dotyczące instalacji wodociągowej

Trasy przewodów instalacji wodociągowych wg rysunków instalacyjnych. Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe. Na przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne. Po wykonaniu całości instalacji należy dokonać płukania oraz wykonać próbę ciśnieniową sprawdzającą szczelność instalacji. Należy sporządzić protokół z prób szczelności.

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać w klasie EI tej przegrody.

Zapotrzebowanie wody

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody sanitarnej dla budynku

wg PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe- wymagania w projektowaniu

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm³/s]

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm ³ /s]	Woda zimna q_n [dm ³ /s]	Woda ciepła q_n [dm ³ /s]
1	Umywalka	14	0,07	0,98	0,98
2	Komora gospodarcza	1	0,07	0,07	0,07
3	Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,21
4	Miska ustępowa	10	0,13	1,30	-
5	Pisuar	3	0,30	0,90	-
6	$\sum q_n$			3,46	1,26
				$\sum q_n = 4,72 \text{ l/s}$	

$$q = 0,682 * 4,72^{0,45} - 0,14 = 1,23$$

$$q = 1,23 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

– przepływ obliczeniowy wynosi; $q = 1,23 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,43 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody pożarowej

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż obliczono zakładając jednoczesną pracę 2 hydrantów.

$$Q = 2 * 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Sprawdzenie średnicy przyłącza wody socjalno-bytowej

$$V = q/F \text{ [m/s]}$$

$$F = 3.14 * 0,05^2 / 4 = 0,0019 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$V = 1,23 / 0,0019 / 1000 = 0,65 \text{ [m/s]}$$

Istniejąca średnica przyłącza DN50 jest wystarczająca.

Sprawdzenie średnicy przyłącza wody przeciwpożarowej

$$V = q/F \text{ [m/s]}$$

$$F = 3.14 \cdot 0,052^2 / 4 = 0,0019 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$V = 2,00 / 0,0019 / 1000 = 1,05 \text{ [m/s]}$$

Istniejąca średnica przyłącza DN50 jest wystarczająca.

W związku z faktem że instalacja wodociągowa i instalacja przeciwpożarowa nie funkcjonują jednocześnie średnicę przyłącza wodociągowego należy dostosować do zapotrzebowania na wodę o wyższej wartości, czyli zapotrzebowania na wodę na cele p.poż. W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono że istniejąca średnica przyłącza DN 50 jest wystarczająca.

3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z przyborów sanitarnych będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Należy zdemontować istniejącą kanalizację sanitarną w całości zamontować nową wg. rysunków instalacyjnych.

Instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur i kształtek z PVC-U przeznaczonych dla instalacji kanalizacji wewnętrznej (rury koloru szarego), łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Należy zamontować rewizje kanalizacyjne.

Przewody należy układać ze spadkiem dostosowując projektowane odcinki do rzędnych istniejących odcinków instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonych pod stropem piwnic. Połączenia do umywalek i innych przyborów sanitarnych należy wykonać w bruzdach ściennych oraz wzdłuż ścian wykonując ich lokalną zabudowę (w zależności od możliwości montażowych). Wszystkie urządzenia sanitarne należy zaopatrzyć w zamknięcia wodne (syfony). Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Na pionach kanalizacyjnych należy montować króćce umożliwiające włączenie instalacji skroplinowej z klimatyzatorów.

3.3 Instalacje grzewcze

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania zostanie zdemontowana i zastąpiona nową. Dla potrzeb nagrzewnic central wentylacyjnych zamontowana zostanie instalacja ciepła technologicznego.

Przy obliczaniu strat ciepła uwzględniono istniejącą strukturę ścian oraz nowe współczynniki przenikania ciepła U dla okien podane w części dotyczącej branży budowlanej niniejszego opracowania.

Obliczeniową temperaturę zewnętrzną przyjęto wg PN-82/B-02403. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęte zostały zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 [Dz. U. Nr 75 poz. 690]

Zapotrzebowanie ciepła zgodnie z normą PN-EN 12831 bez uwzględnienia potrzeb cieplnych na wentylację mechaniczną wynosi:

Q_{str.} = 59,5 kW

Zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji mechanicznej wynosi:

$Q_{\text{went mech.}} = 40,8 \text{ kW}$

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła wynosi:

$Q_{\text{cał}} = 100,3 \text{ kW}$

Elementy grzejne

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z połączeniem dolnym produkcji Purmo typu:

- Ramo Ventil Compact – dla większości pomieszczeń terapeutycznych, komunikacji
- Ventil Compact – w pomieszczeniach WC

Od strony elewacji zachodniej ze względu na niski parapet zaprojektowano grzejniki o wysokości 30cm.

W pomieszczeniach piwnicy zaprojektowano grzejniki z połączeniem bocznym.

Rozmieszczenie i wielkość grzejników pokazane zostało na załączonych rysunkach.

Grzejniki należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Czynnik grzewczy

Parametry pracy instalacji zaprojektowano na poziomie:

- dla instalacji grzejnikowej - 80/60°C – woda grzewcza, zmienne, sterowane pogodowo
- dla instalacji ciepła technologicznego – 80/60°C – glikol etylenowy 35%

Uwaga!

Woda grzewcza powinna spełniać wymagania jakościowe określone w Polskiej Normie PN-93/C-04607.

Przewody

Uwzględniając aktualne potrzeby cieplne przewidziano rozdzielenie instalacji grzewczych na następujące złady:

- zład c.o. – zasilający w czynnik grzewczy grzejniki
- zład c.t. – zasilający w czynnik grzewczy nagrzewnice powietrza w nowoprojektowanych centralach wentylacyjnych

Instalacje grzewcze należy wykonać z następujących materiałów:

- 1) z rur stalowych zaprasowywanych np. w systemie KAN-therm STEEL dla instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzonej w węźle cieplnym i pod stropem piwnic do poszczególnych pionów c.o.
- 2) z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT łączonych przez zaprasowywanie np. w systemie Kan-Therm Press dla instalacji centralnego ogrzewania od pionów do poszczególnych grzejników (prowadzone w bruzdach ściennych i posadzkowych)
- 3) z rur ze stali nierdzewnej w systemie zaprasowywanym Niro Therm produkcji Sanha dla instalacji ciepła technologicznego

Izolacja przewodów instalacji centralnego ogrzewania:

Rurociągi centralnego ogrzewania w węźle cieplnym i pod stropem piwnic należy izolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV np. izolacja PUR produkcji Thermaflex.

Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów:

- dla średnic w zakresie 15x1,2 – 22x1,5 – izolacja gr. 20 mm
- dla średnic w zakresie 28x1,5 – 35x1,5 – izolacja gr. 30 mm

Piony oraz odcinki poziome centralnego ogrzewania prowadzone w bruzdach ściennych i posadzkowych należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej typu Thermacompact IS produkcji Thermaflex o grubości 13mm.

Izolacja przewodów instalacji ciepła technologicznego:

Rurociągi ciepła technologicznego w węźle cieplnym i w przestrzeni sufitu podwiesznego wewnątrz budynku należy izolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV np. izolacja PUR produkcji Thermflex grubości 40mm.

Fragmenty instalacji prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować pianką polietylenową typu Thermacompact IS produkcji Thermaflex o grubości 20mm.

Instalacje prowadzone po dachu zaizolować termicznie wełną mineralną grubości 40mm (np. otulina 800 Rockwool) pod płaszczem z blachy ocynkowanej

Armatura

Na instalacji centralnego ogrzewania należy montować automatyczne zawory równoważące typu ASV-PV + ASV-M produkcji Danfoss. Grzejniki z podłączeniem dolnym należy wyposażyć w głowice termostatyczne z dolnym ograniczeniem temperatury oraz w zawory odcinające kątowe do ogrzewań dwururowych typu RLV-KS produkcji Danfoss.

Na instalacji ciepła technologicznego należy stosować pompy mieszające, armaturę regulacyjną i odcinającą. Całą instalację ciepła technologicznego zaprojektowano jako zmienno przepływową po stronie pierwotnej i stałoprzepływową po stronie wtórnej. Regulacja wydajnością mocy cieplnej samych wymienników w centralach wentylacyjnych odbywać się będzie za pośrednictwem układów mieszających (pompa + zawór trójdrogowy z siłownikiem) zmieniających w zależności od potrzeb cieplnych temperaturę czynnika grzewczego przepływającego przez wymiennik. W celu właściwej regulacji instalacji przy nagrzewnicach należy montować ręczne zawory równoważące typu MSV-BD produkcji Danfoss. Średnice i nastawy poszczególnych zaworów regulacyjnych a także typy pomp mieszających pokazane zostały na załączonych rysunkach rozwinięć instalacyjnych.

3.4 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący węzeł cieplny, który poddany zostanie modernizacji. Węzeł pracować będzie na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania c.w.u.

Bilans potrzeb cieplnych:

- dla instalacji centralnego ogrzewania $Q_{c.o.} = 59,5 \text{ kW}$
- dla instalacji ciepła technologicznego $Q_{c.t.} = 40,8 \text{ kW}$
- dla przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{c.w.u.} = 25,0 \text{ kW}$ (bez zmian)

Łącznie: 125,3 kW

Szczegóły dotyczące modernizacji węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

3.5 Wentylacja

W remontowanym i przebudowywanym budynku „BORPA” istniejąca wentylacja zostanie zdemonstrowana i zastąpiona całkowicie nową.

Zaprojektowane następujące układy wentylacyjne:

- NW1 – sale terapeutyczne, biura, komunikacje – przyziemie
- NW2 – sale terapeutyczne, biura, komunikacje – 1 piętro
- WK1, WK2, WŁ1 – pomieszczenia toalet i pom. porządkowe – przyziemie
- WK3, WK4, WK5 – pomieszczenia toalet – 1 piętro

Założenia projektowe

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

Zima:

$$t_z = -18^{\circ}\text{C}; \varphi=100\%$$

Lato:

$$t_z = +32^{\circ}\text{C}; \varphi=45\%$$

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

Zima:

$$t_w = +20^{\circ}\text{C}; \varphi\text{-wynikowa}$$

Lato:

- pomieszczenia klimatyzowane:

$$t_w = +24 \div +26^{\circ}\text{C}; \varphi\text{-wynikowa}$$

- pomieszczenia nieklimatyzowane

$$t_w = \text{wynikowa}, \varphi\text{-wynikowa}$$

Przyjęte ilości powietrza wentylacyjnego:
grupowe sale terapii - 40m³/h i osobę
indywidualne sale terapii - 30m³/h i osobę

Dla przyborów sanitarnych założono nie mniej niż:

- 50m³/h – dla misek ustępowych
- 30m³/h – dla pisuarów

Lokalizacja central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne zlokalizowane zostaną na dachu budynku na konstrukcjach wsporczych przygotowanych przez branżę konstrukcyjną. Centrale w wykonaniu leżącym.

Lokalizacja czerpni/wyrzutni powietrza

Wszystkie czerpnie i wyrzutnie powietrza zlokalizowano na dachu uwzględniając normatywne odległości względem siebie tj.

- minimalna odległość czerpni od wyrzutni powietrza – 10m przy wyrzucie poziomym, 6m przy wyrzucie pionowym
- minimalna odległość czerpni od wywiewek kanalizacyjnych – 6m
- minimalna odległość wyrzutów od krawędzi okien poniżej której znajdują się okna – 3m
- minimalna odległość wyrzutów od okien dachowych – 3m

Rodzaj zastosowanych central wentylacyjnych

Zaprojektowane centrale wentylacyjne wyposażone będą w odzysk ciepła i spełniają wymogi Rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 1253 z 2014r z dnia 7 lipca 2014r w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych.

Centrale wentylacyjne NW1 i NW2 zbudowane będą tak samo i wyposażone zostaną w następujące sekcje:

Nawiew:

- filtr powietrza klasy F5
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator z silnikiem EC
- nagrzewnica wodna (czynnik grzewczy:glikol etylenowy 35%)
- chłodnica freonowa jądno-sekcyjna (czynnik R410A)
- tłumik akustyczny

Wywiew:

- tłumik akustyczny
- filtr powietrza klasy F5
- wentylator z silnikiem EC
- wymiennik przeciwprądowy

Dobrano urządzenia produkcji VBW Engineering, wykonanie zewnętrzne dachowe.
Centrale wyposażone zostaną w automatykę producenta (wykonanie plug&play).
Szczegółowe dane i typ central pokazano w zestawieniu tabelarycznym urządzeń w dalszej części opisu technicznego.

Rozprowadzenie instalacji wentylacji, elementy nawiewne/wywiewne

Rozprowadzenie instalacji wentylacji odbywać się będzie w przestrzeniach sufitu podwieszanego komunikacji pod siatką istniejących podciągów żelbetowych oraz pod stropem pomieszczeń z lokalną ich zabudową. Główne kanały wentylacyjne rozprowadzone zostaną po dachu budynku.

W celu wyciszenia pracy układów za centralą wentylacyjną zarówno na instalacji nawiewnej jak i wywiewnej zastosowano tłumiki akustyczne zgodnie z załączonymi rysunkami.

Biorąc pod uwagę koszty eksploatacyjne oraz specyfikę funkcjonowania ośrodka zdecydowano się na zaprojektowanie układu jako zmiennie przepływowego. Polegać on będzie na automatycznym dopasowaniu się wydajności central wentylacyjnych w pewnym przedziale w zależności od stopnia wykorzystania poszczególnych pomieszczeń. Elementami wykonawczymi służącymi zmianie wydajności central wentylacyjnych będą regulatory zmiennego przepływu oznaczone na rysunku jako VAV sterowane czujnikami stężenia dwutlenku węgla CO₂ umieszczonymi w poszczególnych pomieszczeniach lub kanałach wywiewnych z danego pomieszczenia. Wzrost stężenia CO₂ świadczyć będzie o większej ilości osób i spowoduje zwiększenie wydajności układu w danym pomieszczeniu, zmniejszenie stężenia CO₂ spowoduje działanie odwrotne. Przy braku wykorzystania pomieszczenia wymiana powietrza w jego kubaturze następować będzie tylko w minimalnym stopniu uzależnionym od najmniejszej możliwej wartości zadanej na regulatorze VAV przewidzianym dla obsługiwanego pomieszczenia. Regulatory VAV montowane będą zarówno na kanale nawiewnym jak i wywiewnym.

Poza regulatorami zmiennego wydatku VAV na instalacji ze stałym przepływem należy zastosować regulatory stałego wydatku oznaczone na rysunku jako CAV. Są to elementy niezbędne umożliwiające właściwe automatyczne utrzymanie stałych wartości przepływu powietrza we fragmentach instalacji, gdzie jest to konieczne. Za każdym regulatorem stałego i zmiennego wydatku CAV/VAV celem utrzymania właściwych parametrów akustycznych należy montować tłumiki akustyczne oznaczone na rysunku jako TA.

W związku z zastosowaniem regulatorów zmiennego przepływu VAV koszty eksploatacyjne będą zmniejszone wskutek:

- mniejszego zużycia ciepła potrzebnego do podgrzania powietrza wentylacyjnego w okresach jesiennych i zimowych
- mniejszego zużycia energii elektrycznej

Indywidualne układy wywiewne włączone zostaną do istniejących murowanych kanałów wentylacyjnych wyprowadzonych ponad dach.

W pomieszczeniach z zaprojektowaną instalacją wywiewną (pom. WC, pom. porządkowe, zmywalnia) doprowadzenie powietrza realizowane będzie poprzez kratki kontaktowe bądź otwory wyrównacze zlokalizowane w dolnej części drzwi.

Nawiew i wywiew z pomieszczeń realizowany będzie typowymi kratkami oraz zaworami wentylacyjnymi. Szczegóły wg projektu wykonawczego.

Klimatyzacja

W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano klimatyzację umożliwiającą utrzymanie latem przy zewnętrznych parametrach obliczeniowych temperatury wewnątrz na poziomie $+24 \div 26^{\circ}\text{C}$. Klimatyzacja realizowana będzie za pośrednictwem klimatyzatorów ściennych pracujących w układzie VRF.

Klimatyzatory wyposażone zostaną w sterowniki przewodowe zlokalizowane na ścianach pomieszczeń. Szczegółową lokalizację sterowników przed rozpoczęciem prac ustalić na budowie. Sterowniki zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Dla całego budynku zaprojektowano 2 niezależne układy klimatyzacyjne oznaczone jako VRF1 i VRF2.

Instalacja klimatyzacji została zaprojektowana w oparciu o system wysokiej efektywności energetycznej typu VRF produkcji Fujitsu. Jest to rozwiązanie wykorzystujące zmienny przepływ ekologicznego czynnika chłodniczego 410A, co będzie pozwalało znacząco zredukować koszty eksploatacyjne. Zastosowana technologia pozwala na dostosowanie wydajności systemu do rzeczywistego chwilowego zapotrzebowania na chłód w klimatyzowanych pomieszczeniach.

Jednostki zewnętrzne zlokalizowane będą na dachu i umieszczone zostaną na ramach konstrukcyjnych. Instalacja chłodnicza zostanie poprowadzona z dachu do jednostek wewnętrznych zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach. Instalację należy wykonać z rur miedzianych (miedź chłodnicza) zgodnie z rysunkami. Wymagane jest zastosowanie trójników chłodniczych typu UTP-AX dostarczanych przez producenta urządzeń.

Przewody freonowe należy izolować termicznie pianką kauczukową np. typu Armaflex AF zapewniając grubość izolacji w zależności od średnic instalacji nie mniejszą niż:

- $\varnothing 6,35$ – izolacja gr. min 8mm
- $\varnothing 9,52$ – izolacja gr. min 9mm
- $\varnothing 12,70 \div \varnothing 19,05$ – izolacja gr. min 10mm
- $\varnothing 22,22 \div \varnothing 34,92$ – izolacja gr. min 11mm

Na dachu budynku przewody izolować termicznie pianką kauczukową typu Armaflex AF gr.13mm i dodatkowo zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych płaszczem z blachy ocynkowanej.

Z urządzeń klimatyzacyjnych należy odprowadzić skropliny (branża wod-kan). W miejscach gdzie jest to konieczne należy montować pompki skroplin.

Instalację skroplinową wykonać z rur PVC-U produkcji Nibco łączonych przez klejenie. Przewody montować ze spadkiem i włączać przez zasyfonowanie do najbliższych pionów kanalizacji sanitarnej lub pod syfony umywalkowe/zlewozmywakowe zgodnie z załączonymi rysunkami. Należy stosować syfony kulowe z zabezpieczeniem antyzapachowym.

W celach przeciwwoszeniowych instalację skroplinową zaizolować termicznie pianką kauczukową typu Armaflex AF gr. 6mm.

PARAMETRY DOBRANYCH UKŁADÓW KLIMATYZACYJNYCH:

System VRF1, VRF2

Zaprojektowane rozwiązanie przewiduje agregat o całkowitej nominalnej mocy chłodniczej 45 kW (wsp. EER=3.46) i max mocy grzewczej 50 kW (wsp. COP=3.67). Urządzeń wyposażone jest podwójnie rotacyjną sprężarkę inwerterową oraz dzielony wymiennik ciepła pozwalający na regulację przepływu czynnika chłodniczego. Przepływ powietrza przez skraplacz z wyrzutem do góry zapewnia wentylator osiowy o wydajności 13 700m³/h i sprężu do 80Pa. Maksymalne obciążenie agregatu może wynosić 150%, jednak nie powinno przekraczać 132% w odniesieniu do sumarycznej nominalnej mocy chłodniczej i grzewczej podłączonych w systemie jednostek wewnętrznych. Agregat zapewnia pracę w trybie chłodzenia w zakresie temperatur -15 do +46 °C , grzania -20 do +21 °C.

Do agregatu będą podłączone instalacją chłodniczą i sterowania ściennie jednostki wewnętrzne. Regulacja pracy w sześciu zakresach pozwala na dostosowanie wydajności oraz głośności urządzeń do indywidualnych preferencji użytkownika.

Sterownik ścienny

Sterowanie lokalne jednostkami wewnętrznymi odbywało się będzie poprzez ściennie sterowniki przewodowe, wyposażone ekran LCD zlokalizowane w klimatyzowanych pomieszczeniach. Sterownik poza regulacją temperatury i wydajności urządzeń klimatyzacyjnych, umożliwia ustawianie cykli pracy w systemie tygodniowym, automatycznego wyłączenia urządzenia po ustalonym czasie, górnego i dolnego limitu temperatury oraz pomiar temperatury w pomieszczeniu (wbudowany czujnik).

Klimatyzacja serwerowni

Poza układem centralnym, gdzie klimatyzacja pomieszczeń realizowana będzie przez systemy VRF dla pomieszczenia serwerowni (pom. nr 2.15) zaprojektowano klimatyzator ścienny KL-S o mocy chłodniczej nominalnej $Q_{chnom}=3,4kW$ pracujący w układzie split. Urządzenie należy doposażyć w zestaw do pracy całorocznej.

Instalację należy wykonać z rur miedzianych (miedź chłodnicza) zgodnie z rysunkami. Należy stosować przewody z fabryczną izolacją. Na dachu budynku przewody zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych płaszczem z blachy ocynkowanej.

Skropliny z klimatyzatora serwerowni wpiąć do systemu skroplin układu VRF2.

Bilans ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. [m2]	Wys. [m]	Kub. [m3]	Ilość osób	Obliczeniowa krotność wymian [1/h]		Obliczeniowa Ilość powietrza [m3/h]		Minimalna Ilość powietrza wg osób / przyborów sanitarnych [m3/h]		Układ	Uwagi
						N	W	N	W	N	W		
Przyziemie													
1.1	Sala terapii grupowej	26,00	3,00	78	12	6,2	6,2	480	480	480	480	NW1	
1.2	Węzeł cieplny	4,50	3,00	14	-	-	-	-	-	-	-	wentylacja bez zmian	
1.3	Toaleta męska	11,50	2,70	31	-	-	3,5	-	-	-	110	WK1	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z komunikacji
1.4	WC pers.	4,40	2,70	12	-	-	4,2	-	-	-	50	WK1	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z komunikacji
1.5	P.R.	7,10	3,00	21	-	7,5	-	160	-	-	-	N1	wywiew przez pom. WC
1.6	Poczekalnia	48,70	3,00	146	16	4,4	4,4	640	640	640	640	NW1	
1.7	Recepcja	11,20	3,00	34	1	2,0	2,0	67	67	30	30	NW1	
1.9	Sala terapii indywidualnej	14,70	3,00	44	3	2,0	2,0	90	90	90	90	NW1	
1.12	Skład porządkowy	2,70	3,00	8	-	-	6,0	-	48	-	-	WK2	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z komunikacji
1.13 1.16 1.19 1.24	Korytarz	42,00	3,00	126		1,2		148	-			N1	wywiew przez pom. WC
1.17	Toaleta d.	12,10	2,70	33	-	-	3,1	-	-	-	100	WK2	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z komunikacji
1.14	Hall	27,10	3,00	81	8	3,9	3,9	320	320	320	320	NW1	
1.15	Sala plastyczna	29,20	3,00	88	16	7,3	7,3	640	640	640	640	NW1	
1.18	Sala terapii indywidualnej	10,30	3,00	31	3	2,9	2,9	90	90	90	90	NW1	
1.23	Sala konferencyjna	60,50	3,00	182	47	10,4	10,4	1 880	1 880	1 880	1 880	NW1	

1.25	Sala terapii indywidualnej	10,60	3,00	32	3	2,8	2,8	90	90	90	90	NW1	
1.26	Sala terapii indywidualnej	14,50	3,00	44	3	2,1	2,1	90	90	90	90	NW1	
1.28	Sala terapii indywidualnej	6,90	3,00	21	3	4,3	4,3	90	90	90	90	NW1	
1.29 1.30	WC pers.	4,60	3,00	14	-	-	3,6	-	-	-	50	WŁ1	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z pom. administracji
1.31	Pom. administracji	20,20	3,00	61	2	2,0	2,0	122	122	60	60	NW1	
1.33 1.34	Pom. administracji	24,80	3,00	74	2	2,0	2,0	150	150	60	60	NW1	
1 PIĘTRO													
2.2	Sala terapii grupowej	28,80	3,30	95	14	5,9	5,9	560	560	560	560	NW2	
2.12 2.16 2.17	Korytarz	40,40	2,70	109	-	1,2	-	132	-	-	-	N2	wyiew przez pom. WC, kuchnię
2.7	Kuchnia terap.	2,90	3,00	9	-	-	6,0	-	52	-	-	W2	nawiew z korytarza
2.7A	WC M.	5,00	3,00	15	-	-	5,3	-	-	-	80	WK3	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z korytarza
2.6	Sala terapii grupowej	22,10	3,30	73	8	4,4	4,4	320	320	320	320	NW2	
2.8	Sala terapii indywidualnej	9,20	3,30	30	3	3,0	3,0	90	90	90	90	NW2	
2.9	Sala terapii indywidualnej	8,60	3,30	28	3	3,2	3,2	90	90	90	90	NW2	
2.10	Sala terapii indywidualnej	9,50	3,30	31	3	2,9	2,9	90	90	90	90	NW2	
2.11	Gabinet lekarski	8,10	3,30	27	3	3,4	3,4	90	90	90	90	NW2	
2.13	Sala terapii grupowej	30,70	3,30	101	12	4,7	4,7	480	480	480	480	NW2	
2.14	Sala terapii indywidualnej	7,70	3,30	25	3	3,5	3,5	90	90	90	90	NW2	
2.15	Serwerownia	7,40	3,30	24	-	2,0	2,0	49	49	-	-	NW2	

2.19 2.21	Toaleta + magazyn.	15,00	3,00	45	-	-	3,3	-	-	-	150	WK4	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z pom. administracji
2.22 2.26 2.25	Korytarz	52,90	2,70	143	-	1,1	-	150	-	-	-	N2	wywiew przez pom. WC
2.23	Sala terapii grupowej	29,70	3,30	98	16	6,5	6,5	640	640	640	640	NW2	
2.24	Sala terapii grupowej	19,00	3,30	63	8	5,1	5,1	320	320	320	320	NW2	
2.28	Pom. socjalne	17,40	3,30	57	-	2,0	2,0	115	115	-	-	NW2	
2.29	WC NP.	5,70	3,00	17	-	-	2,9	-	-	-	50	WK5	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z korytarza
2.30	WC PERS.	4,50	3,00	14	-	-	3,7	-	-	-	50	WK5	kratka kontaktowa w drzwiach, nawiew z korytarza
2.31 2.35 2.38	Korytarz	30,20	2,70	82	-	1,2	-	100	-	-	-	N2	wywiew przez pom. WC
2.32	Pracownia alternatyw	29,20	3,30	96	12	5,0	5,0	480	480	480	480	NW2	
2.34	Pracownia alternatyw	28,80	3,30	95	12	5,1	5,1	480	480	480	480	NW2	
2.36	Pracownia alternatyw	17,30	3,30	57	3	2,1	2,1	120	120	120	120	NW2	
2.37	Pracownia alternatyw	19,20	3,30	63	5	3,2	3,2	200	200	200	200	NW2	
2.39	Pracownia alternatyw	7,40	3,30	24	3	4,9	4,9	120	120	120	120	NW2	
2.40	Sekretariat, księgowość	14,00	3,30	46	2	2,0	2,0	93	93	60	60	NW2	

Uwaga! Ilości powietrza **wytluszczone** oznaczają wartości i kryterium przyjęte do projektu.

Zestawienie urządzeń wentylacyjnych







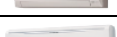






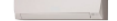

Oznaczenie	Rodzaj	Typ	Producent	Pom. obsług.	Parametry -wydajność -spręż dyspozycyjny - moc grzewcza/ chłodnicza	Zapotrz. elektr.	Lokalizacja urządzenia	Uwagi
NW1	Centrala wentylacyjna naw.-wyw. w wykonaniu zewnętrznym (dachowa leżąca) z automatyką producenta (wykonanie plug&play)	BD-4(50)	VBW Engineering	Pomieszczenia przyziemia	<p>Ln=5 060m³/h dp=400Pa</p> <p>Lw=4 750m³/h dp=400Pa</p> <p>Qn=20,8 kW tn zima= +20 ÷ +22°C Czynnik grzewczy -glikol etylenowy 35% 80/60 °C</p> <p>Qch=25,8 kW tn lato= +20°C Czynnik chłodniczy R410A</p>	5,0 kW 400V	Dach	<p>Centrala okablowana wyposażona w automatykę producenta (wykonanie plug&play)</p> <p>Centrala wyposażona w silniki EC Zasilanie z RZS1 Współpraca z wentylatorami WK1, WK2</p>
NW2	Centrala wentylacyjna naw.-wyw. w wykonaniu zewnętrznym (dachowa leżąca) z automatyką producenta (wykonanie plug&play)	BD-4(50)	VBW Engineering	Pomieszczenia 1 piętra	<p>Ln=4 810m³/h dp=400Pa</p> <p>Lw=4 480m³/h dp=400Pa</p> <p>Qn=20,0 kW tn zima= +20 ÷ +22°C Czynnik grzewczy -glikol etylenowy 35% 80/60 °C</p> <p>Qch=24,4 kW tn lato= +20°C Czynnik chłodniczy R410A</p>	5,0 kW 400V	Dach	<p>Centrala okablowana wyposażona w automatykę producenta (wykonanie plug&play)</p> <p>Centrala wyposażona w silniki EC Zasilanie z RZS2 Współpraca z wentylatorami WK3, WK4 i WK5</p>
WK1	Wentylator kanałowy	ML 160/550 III bieg	Harmann	Pom. toalety 1.3	Lw=160m ³ /h dp=150Pa	45W, 230V	Przestrzeń sufitu podwieszanego (pom. nr 1.3)	Zasilanie z RZS1, współpraca z NW1
WK2	Wentylator kanałowy	ML 160/550 III bieg	Harmann	Pom. toalety 1.17 1.12	Lw=148m ³ /h dp=150Pa	45W, 230V	Przestrzeń sufitu podwieszanego (pom. nr 1.17)	Zasilanie z RZS1, współpraca z NW1
WK3	Wentylator kanałowy	ML 125/350 III bieg	Harmann	Pom. toalety 2.7A	Lw=80m ³ /h dp=100Pa	28W, 230V	Przestrzeń sufitu podwieszanego (pom. nr 2.7A)	Zasilanie z RZS2, współpraca z NW2

WK4	Wentylator kanałowy	ML 160/550 III bieg	Harmann	Pom. toalety 2.21 2.19	Lw=150m3/h dp=150Pa	45W, 230V	Przestrzeń sufitu podwieszanego (pom. nr 2.21)	Zasilanie z RZS2, współpraca z NW2
WK5	Wentylator kanałowy	ML 160/550 III bieg	Harmann	Pom. toalet 2.29 2.30	Lw=100m3/h dp=150Pa	45W, 230V	Przestrzeń sufitu podwieszanego (pom. nr 2.21)	Zasilanie z RZS2, współpraca z NW2
WŁ1	Wentylator osiowy ścienny	BASE 150T	Harmann	Pom. nr 1.29 WC	Lw=50m3/h	24W, 230V	Pom. nr 1.29 WC	Załączanie od światła, opcja opóźnienia czasowego
ACH-1	Agregat chłodniczy freonowy	AJY090LELBH + moduł komunikacyjny z centralą wentylacyjną	Fujitsu	Chłodnica centrali NW1	Qchcał=28,0kW m~200kg	8,59kW 400V	Dach	
ACH-2	Agregat chłodniczy freonowy	AJY072LELBH + moduł komunikacyjny z centralą wentylacyjną	Fujitsu	Chłodnica centrali NW2	Qchcał=22,4kW m~200kg	6,4kW 400V	Dach	
J.Z. VRF1	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji VRF	AJY144LALBH	Fujitsu	Klimatyzatory dla pomieszczeń na przyziemiu KL1.1 do KL1.15	Qch=45,0 kW Qg=45,0 kW	13,01 kW 400V	Dach	
KL1.1 do KL1.15	Jednostki wewnętrzne klimatyzacji układu VRF1	typy wg tabeli jednostek wewnętrznych	Fujitsu	Pomieszczenia przyziemia		15x0,1kW 230V	Lokalizacja wg rzutów	klimatyzatory wyposażone w sterowniki przewodowe ściennie
J.Z. VRF2	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji VRF	AJY144LALBH	Fujitsu	Klimatyzatory dla pomieszczeń na 1 piętrze KL2.1 do KL2.17	Qch=45,0 kW Qg=45,0 kW	13,01 kW 400V	Dach	
KL2.1 do KL2kl.17	Jednostki wewnętrzne klimatyzacji układu VRF2	typy wg tabeli jednostek wewnętrznych	Fujitsu	Pomieszczenia 1 piętra		17x0,1kW 230V	Lokalizacja wg rzutów	klimatyzatory wyposażone w sterowniki przewodowe ściennie

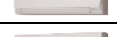



KL-S	Klimatyzator ścienny typu split z opcją pracy całorocznej	ASYG12LMCE / AOYG12LMCE + zestaw do pracy całorocznej	Fujitsu	Serwer Pom. nr 2.15	Qchnom=3,4 kW (0,9÷3,9kW)	1,02 kW 230V	j.wew. pom. nr 2.15 j.zew. dach	klimatyzator wyposażać w opcję do pracy całorocznej
-------------	---	---	---------	---------------------	---------------------------	--------------	------------------------------------	---






ZESTAWIENIE JEDNOSTEK WEWNĘTRZNYCH UKŁADÓW KLIMATYZACJI VRF

UKŁAD VRF1






Nazwa	Model	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
KL-1.5	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.6	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.4	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.3	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.2	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.1	ASYA009GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.7	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.8	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.9	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.11	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.13	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.12	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.10	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-1.14	ASYA009GTEH	262x820x206	7,50	
KL-1.15	ASYA009GTEH	262x820x206	7,50	

UKŁAD VRF2

Nazwa	Model	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
KL-2.8	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.7	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-2.6	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.5	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.4	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.3	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.2	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-2.1	ASYA014GCEH	268x840x203	8,50	
KL-2.9	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-2.10	ASYA012GCEH	268x840x203	8,50	
KL-2.11	ASYA009GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.12	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	

KL-2.14	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.13	ASYA18GBCH	320x998x238	15,00	
KL-2.15	ASYA009GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.16	ASYA007GTEH	262x820x206	7,50	
KL-2.17	ASYA009GTEH	262x820x206	7,50	

Dane dotyczące przepływów powietrza i akustyki w zależności od typu jednostki wewnętrznej

Model	Wydajność powietrza (m3/h)	Dźwięk (dB)	IP (W)	WxSxG (mm)	Masa (kg)	Obraz
ASYA007GTEH	330/360/390/420/460/550	22/24/27/30/32/35	19	262x820x206	7,50	
ASYA009GTEH	330/360/410/500/570/720	22/24/29/34/38/43	34	262x820x206	7,50	
ASYA012GCEH	330/470/530/560/610/690	24/30/33/35/37/40	25	268x840x203	8,50	
ASYA014GCEH	330/550/610/680/740/800	24/34/37/40/42/44	36	268x840x203	8,50	
ASYA18GBCH	- /690/ - /770/ - /840	- /35/ - /39/ - /41	32	320x988x238	15,0	

Wykonawstwo instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody prostokątne należy wykonać jako A/I, kołowe w technologii Spiro. Szczelność przewodów wentylacyjnych należy wykonać wg normy PN-EN 13779:2008.

Do połączeń z zaworami wentylacyjnymi należy stosować przewody elastyczne aluminiowe izolowane termicznie i akustycznie wełną mineralną gr. 25mm.

Regulatory VAV/CAV zamawiać z izolacją akustyczną.

Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie wg poniższych wytycznych:

- kanały nawiewne i wywiewne z central prowadzone w budynku – wełna mineralna grubości 30mm na folii aluminiowej
- kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu – wełna mineralna grubości 80mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej
- kanały czerpne i wyrzutowe – wełna mineralna grubości 30mm pod płaszczem z blachy ocynkowanej
- układy wywiewne indywidualne – bez izolacji za wyjątkiem układu WK5 przy przejściu przez pom. socjalne (pom. 2.28) – izolacja wełną mineralną gr. 20mm na folii aluminiowej

Indywidualne istniejące murowane kanały wentylacyjne nie wykorzystywane do odprowadzenia powietrza z wentylatorów kanałowych należy zaślepić.

Wytyczne dla automatyki

Zasilanie central wentylacyjnych NW1 i NW2 odbywać się będzie z szaf zasilająco-sterujących oznaczonych na rysunku jako RZS1 i RZS2.

Zaprojektowano centrale z okablowaniem i własną automatyką (wykonanie plug&play).

Zadawanie i sterowanie parametrami pracy układów oraz odczyt informacji o stanach awaryjnych powinno być możliwe za pośrednictwem zdalnych paneli umieszczonych w miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób trzecich. Sugeruje się lokalizację paneli sterujących w pomieszczeniu sekretariatu (pom. nr 2.40).

Wentylatory kanałowe WK1 i WK2 zasilone zostaną z rozdzielnic RZS1 i będą współpracować z centralą NW1.

Wentylatory kanałowe WK3, WK4 i WK5 zasilone zostaną z rozdzielnic RZS2 i będą współpracować z centralą NW2.

W zakresie branży elektrycznej będzie doprowadzenie zasilania elektrycznego do rozdzielnic zasilająco-sterujących RZS1 i RZS2.

Automatyka układów wentylacyjnych powinna zapewniać następujące funkcje:

- współpracę central z regulatorami VAV (zmienny przepływ)
- możliwość programowania czasowego
- możliwość nastawy temperatury nawiewu
- współpracę central z agregatami chłodniczymi
- współpracę central ze wskazanymi wentylatorami kanałowymi
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnic powietrza
- kontrolę stanu pracy, stany zabrudzenia filtrów powietrza
- sygnalizację stanów awaryjnych

Z uwagi na zaprojektowany system zmiennie przepływowy układ automatyki każdej z central powinien umożliwiać pracę ze zmienną wydajnością układu nawiewnego i wywiewnego w zależności od wskazań czujników dwutlenku węgla CO².

Czujniki CO² należy skomunikować z regulatorami VAV na nawiewie i wywiewie. Czujniki powinny być zlokalizowane w strefie wywiewu powietrza z dala od nawiewników świeżego powietrza by odczytywać faktyczny poziom CO² w pomieszczeniu lub na kanale wywiewnym z danego pomieszczenia. Regulatory VAV na nawiewie i wywiewie współdziałać będą ze sobą. Przyjęty zakres poziomu stężenia dwutlenku węgla CO² w pomieszczeniach, przy których powinno nastąpić pełne otwarcie regulatorów VAV i doprowadzenie projektowanych ilości powietrza wentylacyjnego lub ich przymknięcie do projektowanego minimum to:

400 ppm - minimum (regulatory maksymalnie przymknięte)

800 ppm - maksimum (regulatory maksymalnie otwarte)

W celu optymalizacji pracy wentylatorów w centralach, sterowanie obrotami wentylatorów nawiewnych i wywiewnych powinno się odbywać za pośrednictwem wskazań kanałowego czujnika ciśnienia.

Proponuje się zastosowanie kanałowych czujników ciśnienia w kilku punktach każdego zładu wentylacyjnego (wielopunktowy pomiar ciśnienia)

Przy programowaniu czasowym należy stosować zasadę załączenia wentylacji na co najmniej 1 godzinę przed użytkowaniem pomieszczeń i jej wyłączenia co najmniej 1 godzinę po skończeniu użytkowania.

W okresach przerw świątecznych czy weekendowych należy zapewnić przewietrzanie pomieszczeń np. 2 razy na dobę po 1 godzinie.

4. Zabezpieczenia p.poż.

W istniejącym budynku jako odrębne strefy pożarowe wyróżnia się:

- kondygnację piwnic
- część przyziemia z piętrem

Dodatkową strefę pożarową stanowi pomieszczenie węzła cieplnego.

Zaprojektowane kanały wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych (blacha stalowa ocynkowana) i nie będą przechodzić przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego.

Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne należy wykonać w taki sposób, by zachować klasę odporności ogniowej EI przegrody, przez którą przechodzą instalacje. Przy wykonaniu przejść należy stosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające niezbędne aprobaty np. produkty firmy Hilti.

5. Uwagi końcowe

- Zastosowane rozwiązania w projekcie należy potwierdzić wizją lokalną na budowie po dokonaniu rozbiórek i odkrywek istniejących części budynku. Nie wyklucza się konieczności zmiany przyjętych rozwiązań projektowych wynikających z uwarunkowań konstrukcyjno-budowlanych budynku, na temat których obecnie niewiele wiadomo (konieczność dokonania odkrywek i rozbiórek, brak dokumentacji wykonawczej z branży konstrukcyjno-budowlanej istniejącego budynku, na podstawie której był on wybudowany)
- Instalację wentylacji wykonywać na podstawie projektu wykonawczego
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania przez nie jakości i parametrów technicznych pierwotnie dobranych materiałów i urządzeń
- Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń.
- Zgodnie ze wskazanymi miejscami na rysunkach należy montować przepustnice regulacyjne, regulatory VAV/CAV i tłumiki akustyczne
- W przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp do wentylatorów kanałowych, regulatorów VAV/CAV i przepustnic regulacyjnych

Przy wykonaniu instalacji i w trakcie odbioru kierować się wymaganiami zawartymi w:

- Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych [zeszyt 7 COBRTI INSTAL wyd I wrzesień 2003]
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych [zeszyt 12 COBRTI INSTAL wyd I 2006]
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych [zeszyt 6 COBRTI INSTAL wyd I maj 2003] .
- Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych [zeszyt 5 COBRTI INSTAL wyd I wrzesień 2003]
- „Warunkach Wykonania i Odbioru Sieci i Instalacji z Tworzyw Sztucznych”
- PN-64/B-10400 Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Zaleceniach producentów zaprojektowanych materiałów i urządzeń.
- Przepisach BHP i p.poż.

Opracował:
mgr inż. Zbigniew Przekwas

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Z 2003 nr 120, poz. 1126)

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje wymianę instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynku ośrodka „BORPA”

2. Kolejność realizacji robót

- demontż istniejących instalacji
- wykonanie przebić i przekuć przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd ściennych
- trasowanie zawiesi dla instalacji wod-kan
- trasowanie zawiesi dla kanałów wentylacyjnych i instalacji centralnego ogrzewania
- montaż rurociągów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz kanalizacji podstropowej
- montaż kanałów wentylacyjnych, elementów nawiewnych, wywiewnych
- montaż instalacji freonowej
- montaż rurociągów instalacji grzewczych, armatury
- próby szczelności dla instalacji
- montaż urządzeń wentylacyjnych (centrale wentylacyjne, wentylatory wywiewne,)
- montaż urządzeń klimatyzacyjnych
- montaż instalacji elektrycznej i automatyki
- rozruchy, pomiary i regulacja wydajności

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejący budynek

4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak.

5. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót instalacyjnych

Wśród najczęściej występujących zagrożeń podczas robót ziemnych można wymienić :

- możliwość upadku z wysokości,
- możliwość poparzenia
- możliwość przygniecenia rurami, kanałami na składowisku,
- możliwość porażenia prądem
- urazy dłoni z powodu braku rękawic ochronnych
- uderzenie przez przedmiot spadający z wyższego poziomu.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z prowadzenia robót

- Na terenie budowy powinna znajdować się tablica informacyjna z niezbędnymi danymi obiektu, a w szczególności numerami telefonów alarmowych: pogotowia, policji i straży pożarnej.
- Na terenie budowy powinny być wydzielone strefy niebezpieczne, należy je otaśmować i oznaczyć odpowiednimi tablicami.
- Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.
- Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).
- Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.
- Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:
 - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
 - udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

- Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.
- Na terenie budowy powinna znajdować się kompletna apteczka i podręczny sprzęt gaśniczy.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków