

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania w zakresie instalacji stanowią:

- projekt architektoniczno-budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- plan sytuacyjny 1:500
- normy i literatura techniczna

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych

W zakresie opracowania ujęto następujące projekty:

- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja wodociągowa zwu i cwu
- instalacja ogrzewania
- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej

3. Opis zastosowanych rozwiązań technicznych.

3.1. Instalacja kanalizacyjna kanalizacji socjalno-bytowej

Ścieki sanitarne z omawianych budynków odprowadzane będą do istniejącego przyłącza. Kanalizację zewnętrzną należy wykonać z rur \varnothing 160 PVC o połączeniach kielichowych. Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC o połączeniach kielichowych typu P z pierścieniami gumowymi ze ścianką litą klasa „S” SN2. Kanalizację prowadzoną pod posadzką projektuje się z rur PVC ze ścianką litą klasa „S” SN4 prowadzonych ze spadkiem min. 1,5%. Piony prowadzone będą na ścianach budynku lub zabudowane płytą g-k. Piony \varnothing 110 wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną. Piony kanalizacyjne nie wyprowadzane na dach zakończyć zaworem napowietrzającym typu np. Durgo. W przypadku możliwych kolizji pionów kanalizacyjnych z konstrukcją dachu, trasę tych pionów należy odpowiednio odchylić w grubości stropu podwieszonego piętra, zachowując min. 1% spadku na poziomych odcinkach pionów. Nad podłączeniami przyborów do pionów na najwyższej kondygnacji zamontować rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Rewizje zamontować należy również na pionach kanalizacyjnych przed wejściem rur w posadzkę piwnicy.

Przejścia rur kanalizacyjnych pod fundamentami lub przez ściany fundamentowe wykonać w rurach ochronnych DN 200 i 250 w zależności od średnicy rury zasadniczej. Ilość i długość rur ochronnych ustalić bezpośrednio na budowie. Rurociągi należy układać w gotowych wykopach na podsypce z piasku grubości 10cm.

Wykonawca przed przystąpieniem do układania rur rozprowadzenia poziomego kanalizacji w piwnicy wykona odkrywkę istniejącego odpływu w celu stwierdzenia rzeczywistego zagłębienia istniejącego kanału i dostosuje poziom włączenia projektowanej instalacji do tej rzędnej, zachowując zaprojektowany układ poziomy instalacji z obliczonymi spadkami.

3.2. Instalacja wodociągowa zwu i cwu.

Instalacja wodociągowa projektowana jest z projektowanego przyłącza wodociągowego wg. odrębnego opracowania. Przewody ułożyć bezpośrednio w gruncie na głębokości 1,5 m (przykrycie gruntem) poniżej terenu. Rury ułożyć ze spadkiem w kierunku piwnicy. Odwodnienie przewodów w zaworami DN 15 i kurkami spustowymi.

Zgodnie z wymogami normy PN-92/B-01706 w instalacji wodociągowej należy zamontować urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody. Zawór antyskażeniowy zlokalizowano za zestawem wodomierzowym przed pierwszym poborem wody. Zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym i filtrem siatkowym zaprojektowano w piwnicy wg. rysunku.

Ciepłą wodę użytkową projektuje się z podgrzewacza elektrycznego pojemnościowego $V = 100$ l Lemet.

Instalacje wodne w projektowanym budynku wykonać z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego, takich jak :

- woda zimna – rury PE-RT Push firmy KAN-therm
- woda ciepła - rury PE-RT Push firmy KAN-therm

Maksymalnie wykorzystać rury w zwoju dla zmniejszenia ilości połączeń. Połączeń dokonywać kształtkami zastosowanego systemu. Do połączeń z innym rodzajem rur zastosować kształtki przejściowe. Zaprojektowana trasa uwzględnić wydłużenia liniowe rur z wodą ciepłą przez zastosowanie załamania. Podejścia do urządzeń wykonać w bruzdach ścian. Instalacja wody ciepłej powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperaturę wody nie niższą niż 55° i nie wyższą niż 60°C . Zawory odcinające w projektowanym budynku obudować z możliwością dostępu do nich. Sposób przejmowania wydłużeń liniowych rur wodnych z tworzywa sztucznego dostosować do wybranego systemu wykonana instalacji wody ciepłej, a ewentualne punkty stałe na przewodach wody ciepłej montować zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Przewody instalacji grzewczej niezależnie od sposobu prowadzenia zaizolować termicznie. Jako materiał izolacyjny przewodów wodnych zastosować otuliny niepalne z pianki PU z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C , równym $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Zasilanie do baterii wykonać za pomocą wężyków w oplocie aluminiowym. Każdy przybór odcinany jest zaworami. Jako armatury odcinającej należy używać zaworów kulowych, mufowych do wody.

W projekcie przyjęto baterie stojące, podłączane do instalacji wężykami zbrojonymi. Podejścia do baterii i zaworów do spłuczek należy wykonać z wyjściem w ścianie na następujących wysokościach nad posadzką:

- umywalka 50[cm],
- natrysk 110[cm],
- spłuczka 40[cm],
- pisuar 50[cm],
- zlewozmywak 50[cm],
- zawór ze złączka 30[cm],
- brodzik bez kabiny 65[cm].

Po zmontowaniu instalację poddać próbie szczelności na 1,5 ciśnienia w sieci, wodą zimną a następnie wodą ciepłą o temperaturze $+55^{\circ}\text{C}$ na ciśnienie wodociągowe. Wykonanie próby szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą

poprzez filtr siatkowy i całkowitym odpowietrzeniem instalacji. Płukanie instalacji musi być również wykonane wodą przepuszczoną przez filtr i zapewnić min 10-krotną wymianę w przewodzie. Po zakończeniu płukania należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych stosując roztwór wody chlorowej przygotowanej na bazie podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny usunąć po 25 godz. poprzez płukanie.

3.3. Instalacja ppoż.

Instalację przeciwpożarową zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej KAN-Therm Inox. Rury izolować otulina antyroszeniowa Thermaflex A/C SmartLine grubości 6mm na całej długości.

Lokalizację hydrantów, sposób ich zasilania oraz poziomy prowadzenia rur pokazano na rzutach instalacji. Hydranty należy zamontować na wysokości około 1,35 +/- 0,1m. Zawór odcinający dopływ wody do hydrantu powinien być umieszczony poniżej bębna lub z jego boku. Minimalne ciśnienie przed zaworem hydrantowym wynosi 0,2MPa. Maksymalne ciśnienie nie może być większe od 0,9MPa.

W obiekcie do wewnętrznego gaszenia pożaru zaprojektowano 1 pion hydrantowy z 4 hydrantami o średnicy 25mm. Hydranty umieszczone będą w szafkach wnękowych z węzem półsztywnym, zaworem hydrantowym DN25mm. W skrzynce ppoż. umieszczona będzie również gaśnica. Wydajność nominalna hydrantów wewnętrznych przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa, mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, wynosi dla hydrantu wewnętrznego DN25 – 1,0 [dm³/s].

Instalację p.poz. należy poddać próbie ciśnieniowej, na ciśnienie równe 160 [N/cm²]. Wszystkie kropliste przecieki są niedopuszczalne. Wymagane minimalne ciśnienie dla instalacji ppoż. wynosi 4[bar].

3.4. Ogrzewanie

W budynku przewidziano ogrzewanie wodne dwururowe zasilane z węzła ciepłego. Instalacja winna pracować na parametrach 70/55 °C.

Instalację grzewczą w projektowanym budynku wykonać jako dwururową z rur :

- wielowarstwowych z tworzywa sztucznego o max. temperaturze roboczej 95°C i max. Ciśnieniu roboczym 0,6 MPa, takie jak rury PE-RT Push firmy KAN-therm. Maksymalnie wykorzystać rury w zwoju dla zmniejszenia ilości połączeń. Połączeń dokonywać kształtkami zastosowanego systemu. Do połączeń z innym rodzajem rur zastosować kształtki przejściowe. Rury układać w warstwie izolacyjnej posadzki łagodnymi łukami w celu skompensowania wydłużeń termicznych.

Jako elementy grzejne zastosować :

- grzejniki zaworowe z wbudowanymi zaworami typu CosmoNOVA

Przy grzejnikach płytowych na zasilaniu zamontować głowice termostatyczne takie jak CosmoHEAD, DANFOSS RTD-R Nova TM, a na powrotach zawory odcinające.

Odpowietrzenie instalacji w budynku poprzez odpowietrzniki przy grzejnikach i rozdzielaczach mieszkaniowych. Wszystkie przewody instalacji grzewczej niezależnie od sposobu prowadzenia zaizolować termicznie. Jako materiał izolacyjny przewodów wodnych zastosować otuliny niepalne z pianki PU z materiału charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, równym 0,035 W/(m·K). Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Podłączenia grzejników zaprojektowano w układach dwururowych, ze ściany od dołu. Rozmieszczenie grzejników uwzględniają aranżację wnętrz pomieszczeń zgodnie z projektem architektury i technologii. Grzejniki montować w odległości min. 6 cm od ścian i min. 10 cm od podłóg. Regulację instalacji grzewczej wykonać przy pomocy nastawy na zaworach przy grzejnikach. Nastawy przy grzejnikach wg. rysunków.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić próbę szczelności na zimno i gorąco. Ciśnienie próbne 0,6 MPa wg PN-64/B-10400. Maksymalna temp. 90°C. Przed zakryciem instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 min. być wytworzone 2-krotnie w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara.

Ciepło do grzejników rozprowadzane jest za pomocą rozdzielaczy c.o., firmy Kantherm montowanych w szafkach rozdzielaczowych.

3.5. Wentylacja

3.5.1. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Przyjęto trzy centrale nawiewne – zapotrzebowanie ciepła do ich zasilenia wynosi 33,27 kW.

Dla zasilania w ciepło nagrzewnic central wentylacyjnych przewiduje się wykonanie odrębnego obiegu ciepła technologicznego zasilanego z nowego rozdzielacza.

Pompy przy centralach wentylacyjnych wyposażone będą w silnik z elektroniczną regulacją obrotów i układ automatycznie dostosowujący jej wydajność do potrzeb.

Przyjęto trzy pompy, każda o wydajności 0,6 m³/h, wysokości podnoszenia 2m np.

WILO STRATOS 25/12 lub równoważną. Przed nagrzewnicami w centralach wentylacyjnych należy zamontować również zawór trójdrogowy mieszający oraz na przewodach powrotnych zawory równoważące STAD.

Instalacja ciepła technologicznego wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie, zabezpieczonych antykorozyjnie powłokami malarskimi i izolowanymi cieplnie gotowymi otulinami ze spienionych tworzyw sztucznych o ograniczonej palności. Jako armatura odcinająca zastosowane zostaną zawory kulowe.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Czynnik grzewczy o parametrach t_z/t_p = 90/70°C.

Rurociągi otulić izolacją z pianki PE THERMAFLEX FRZ zgodnie z

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Na wszystkich przejściach rurociągów przez przegrody zastosować tuleje ochronne. W miejscach przejść przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń.

Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed założeniem izolacji. Badaną instalację należy napęlić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 4 bary. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Na wszystkich przejściach rurociągów przez przegrody oddzieleni pożarowych zastosować tuleje ochronne wypełnione ognioodporną masą uszczelniającą pęczniącą w przypadku pożaru

3.5.2. INSTALACJA CHŁODNICZA

Jako źródło chłodu dla chłodziń w centralach wentylacyjnych przewidziano agregat wody lodowej chłodzony powietrzem. Będzie on usytuowany na zewnątrz budynku od strony elewacji tylnej.

Agregat CELEST A – 28 firmy SWEGON o mocy chłodniczej 25,1kW.

Instalacja wody lodowej zasilająca chłodzińce w centralach wentylacyjnych pracować będzie na parametrach 7/12°C, nośnikiem chłodu będzie roztwór wody i glikolu o stężeniu ok. 39%.

Agregat połączony będzie z sekcjami chłodziń w centralach wentylacyjnych przewodami z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Regulacja hydrauliczna poszczególnych odbiorników przy pomocy zaworów równoważących STAD z pomiarem przepływu i spustem. Poziome rurociągi prowadzone będą pod stropami zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

Instalację przed malowaniem należy poddać próbie szczelności i ciśnienia.

Przed badaniem szczelności należy odpowietrzyć instalację.

Ciśnienie próbne dla rurociągów wody lodowej o parametrach 12/7°C $p=0,6$ Mpa.

Ciśnienie próbne utrzymywać przez min 0,5h.

Po wykonaniu prób ciśnieniowych rurociągi trzymać pod wodą po obniżeniu ciśnienia do 0,3 Mpa. Wodę surową spuścić, przed napełnieniem instalacji ergolidem ECO - 20°C.

Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przez malowanie:

- farbą poliwinylową do gruntowania termoodporną do 400°C

- 2 x emalią poliwinylową termoodporną do 400°C

Rurociągi instalacji wody lodowej izolowane będą otulinami z syntetycznego kauczuku np. typu AF/Armaflex lub równoważne.

Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku należy obudować płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej.

GRUBOŚCI IZOLACJI TERMICZNEJ DLA INSTALACJI WODY LODOWEJ

DZ Rurociągu stalowego	Typ izolacji (odbiorowej) AF/Armaflex przy temp.czynnika	
[mm]	12°C	7°C
<20	7,5mm AF-D-028	10,5mm AF-F-028
25	7,5mm AF-D-035	11mm AF-F-035
32	11mm AF-F-042	11mm AF-F-042
40	11mm AF-F-048	11mm AF-F-048
50	11,5mm AF-F-060	11,5mm AF-F-060
65	11,5mm AF-F-076	11,5mm AF-F-076

3.5.3. INSTALACJA WENTYLACJI

Przyjęto trzy wiszące centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła, wyposażone w nagrzewnice i chłodnice:

C1 - centrala nawiewna, nagrzewnicą ($Q_n=12,61$ kW) firmy VTS Polska typ VS-15-R-PHC-T o wydajności 1740m³/h, (3x230V; 3A; 2855 1/min; masa ok. 63kg); lub równoważna

C2 - centrala nawiewna, nagrzewnicą ($Q_n=10,52$ kW) firmy VTS Polska typ VS-10-R-PHC-T o wydajności 1465m³/h, (3x230V; 3A; 2855 1/min; masa ok. 350kg); lub równoważna

C3 - centrala nawiewna, nagrzewnicą ($Q_n=10,14$ kW) firmy VTS Polska typ VS-10-R-PHC-T o wydajności 1415m³/h, (3x230V; 3A; 2855 1/min; masa ok. 350kg); lub równoważna

Centrale C1 oraz C2 zamontowane na I piętrze w korytarzu (pod stropem) dostarczać będą powietrze do pomieszczeń zlokalizowanych na I piętrze, parterze oraz w piwnicy.

Centrala C3 zamontowana na poddaszu będzie odpowiadała za odpowiednią wymianę powietrza w pomieszczeniach zlokalizowanych na poddaszu.

We wszystkich centralach powietrze dostarczone będzie za pomocą czerpni (zamontowanych na elewacji tylnej), natomiast usuwane za pomocą wyrzutni dachowych.

Ilości powietrza nawiewanego przez centrale doregulować na falownikach.

Na kanałach - bezpośrednio przed każdym anemostatem lub kratką wentylacyjną należy zamontować przepustnice. W przypadku kanałów pionowych, którymi rozprowadzane jest powietrze z I piętra do pomieszczeń parteru i piwnicy należy montować kratki z przepustnicami, np. KSH-P AL.

3.5.3.1 Przewody wentylacyjne

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności A, $p \leq 630$ Pa wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A, $p \leq 630$ Pa wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji.

W ciągach kanałów każdorazowo przed podłączeniem do kolan, łuków itp. należy ostatni element w ciągu domierzyć na budowie. Każda z odsadzek winna być montowana jako ostatnia w układzie z domierzeniem na budowie.

Kanały wentylacji mechanicznej na odcinkach pionowych należy obudować płytą g-k.

3.5.3.2 Podwieszenia, podparcia, punkty stałe

- Kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć oraz zawiesia, które powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań

Przed przystąpieniem do montażu wentylacji należy dokładnie zapoznać się z technologią wykonanych ścian i dachu, aby wybrać właściwe zawieszenia.

3.5.3.3 Ochrona akustyczna

W celu obniżenia ciśnienia akustycznego emitowanego do pomieszczeń przez pracujące urządzenia wentylacyjne instalacje nawiewne i wywiewne zostały wyposażone w tłumiki szumu, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia wentylatorów, urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą króćców elastycznych.

Centrala posiada otulinę, która pełni rolę izolacji akustycznej. W celu zminimalizowania hałasów powstałych w wyniku pracy centrali można zwiększyć ta izolację przy zamówieniu centrali, jednakże producent zaleca montaż sufitu podwieszanego.

4. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

- Wykonać konstrukcje wsporcze pod urządzenia wentylacyjne
- Wykonać przebicia w dachu i stropach międzykondygnacyjnych na przejścia instalacji
- Wykonać zasilanie central wentylacyjnych, modułów sterujących, wentylatorów

II. ILOŚĆ POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

PIWNICA		ilość pracowników	kubatura	1/h	il. powietrza/osobę	Strumień powietrza
0.03	Sala ekspozycyjna	-	54,96	4	-	220
0.04	Sala ekspozycyjna	-	63,42	4	-	255
PARTER		ilość pracowników	kubatura	1/h	il. powietrza/osobę	Strumień powietrza
1.02	Informacja/Sklep	6	73,58	-	30	180
1.03	Pomieszczenie biurowe	3	88,63	-	30	90
1.04	Pomieszczenie socjalne	-	21,96	3	-	65
1.06	WC dla pracowników	-	5,51	-	-	50
1.09	Sala ekspozycyjna	-	35,46	4	-	140
1.10	Sala ekspozycyjna	-	34,60	4	-	140
1.12	Sala ekspozycyjna	-	32,15	4	-	130
1.13	Sala ekspozycyjna	-	35,64	4	-	145
1.14	WC dla niepełnospr.	-	16,60	-	-	50

PIĘTRO		ilość pracowników	kubatura	1/h	il. powietrza/osobę	Strumień powietrza
2.02	Sala ekspozycyjna	-	116,57	4	-	465
2.03	Sala ekspozycyjna	-	91,26	4	-	365
2.04	Sala ekspozycyjna	-	62,10	4	-	250
2.07	Sala ekspozycyjna	-	79,27	4	-	315
2.08	Sala ekspozycyjna	-	85,75	4	-	345
PODDASZE		ilość pracowników	kubatura	1/h	il. powietrza/osobę	Strumień powietrza
3.02	Sala ekspozycyjna	-	201,35	4	-	805
3.06	WC męski	-	4,34	-	-	50
3.08	WC damski	-	3,89	-	-	50
3.10	Sala ekspozycyjna	-	120,01	4	-	480
3.12	Pom. Porządkowe	-	5,07	-	-	30

UWAGA: Dopuszcza się także zastosowanie urządzeń innych producentów, o równoważnych parametrach technicznych, po uzgodnieniu z Inwestorem i Projektantem.

Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP i pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.