

III. PROJEKT SANITARNY

INSTALACJI WOD-KAN, C.O., WENTYLACJI

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- obowiązujące normy i przepisy dot. instalacji sanitarnych.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt instalacji wod-kan, c.o., wentylacji dla potrzeb remontu i adaptacji pomieszczeń dyspozytorni medycznej w Łodzi przy ulicy Pienistej 71.

3. Instalacja wodociągowa na cele bytowe

Pomieszczenia objęte opracowaniem zasilane będą w wodę bytową zimną, ciepłą oraz cyrkulacyjną z istniejących głównych ciągów instalacji wody bytowej znajdujących się w budynku. Istniejąca instalacja wody zimnej zasilana jest z istniejącego przyłącza wodociągowego. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji zasilana jest z istniejącego węzła cieplnego usytuowanego w budynku.

Instalacje wody należy wykonać z rur trójwarstwowych PEX/AL./PEX łączonych w systemie zaciskowym, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej.

Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku będą: w brzdach ściennych, ścianach, posadzkach. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Na odgałęzieniach od głównych ciągów instalacji do zasilania poszczególnej grupy urządzeń zaprojektować zawory kulowe o średnicach takich samych jak odgałęzienia. Instalację wody zimnej należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej i cyrkulacji lub poniżej. W celu uniknięcia wykraplania się wody zimnej należy zabezpieczyć instalację izolacją zimnochronną. Podejścia wody zimnej i ciepłej do umywalk, zlewozmywaków i misek ustępowych zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpалnej. Podejścia pod urządzenia wykonać przy pomocy systemowych mocowań.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub

wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego.

Zaprojektować zastosowanie misek ustępowych na stelażach podtynkowych.

Przejścia rurociągów przez przegrody pożarowe wykonać w klasie odporności EI tych przegród.

Na odejściu instalacji od głównych ciągów zaprojektować zawory odcinające. Należy zaprojektować rewizje do zaworów odcinających i zapewnić możliwość demontażu zaworów.

Dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektować izolację termiczną zapobiegającą stratom cieplnym, grubość izolacji zaprojektować zgodnie z załącznikiem 2. Punkt 1.5. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

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

Niedopuszczalne są żadne nieciągłości w izolacji.

Wszystkie izolacje na rurociągach spełniające warunek NRO.

Stosować armaturę wodooszczelną, tj. zawory automatyczne spłukujące do pisuarów, płuczki ustępowe 3/6 litrowe, baterie z perlatorami.

Woda na terenie obiektu będzie używana na cele socjalno – bytowe.

Zużycie wody - pracownicy:

$$Q_{\text{śrd}} = n_o * q_d = 15l/os * 20os = 300 \text{ dm}^3/d$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d * Q_{\text{śrd}} = 1,1 * 300 = 330 \text{ dm}^3/\text{doba} = 0,330 \text{ m}^3/\text{doba}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h * Q_{\text{max}} = (3,0 * 330 \text{ dm}^3/\text{dobe})/24 = 41,25 \text{ dm}^3/h$$

Zużycie wody – cele porządkowe:

$$F = 127,64 \text{ m}^2$$

$$q = 1,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2, d$$

$$Q_s = q * F = 191,46 \text{ dm}^3/d$$

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb gospodarczo-bytowych dla przewidywanego układu docelowego określono zgodnie z normą PN-92/B-01706 wg wzoru :

$$q = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Przy następujących normatywnych wypływach z punktów czerpalnych (q_n): w układzie docelowym:

przybór	zw	cw	szt.	razem
	dm ³ /s	dm ³ /s		
umywalka	0,07	0,07	5	0,7
zlew	0,07	0,07	2	0,28
płuczka	0,13		3	0,39
zmywarka	0,25		1	0,25
polewaczka	0,15		2	0,3
pisuar	0,3		1	0,3
suma				2,22

$$q = 0,682(2,22)^{0,45} - 0,14 = 0,84 \text{ dm}^3/s$$

Jakość wody musi odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wraz z późniejszymi zmianami.

5. Instalacje kanalizacyjne wewnętrzne

W części obiektu objętej opracowaniem przewiduje się wymianę instalacji kanalizacyjnej. Ścieki z obiektu odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej.

Piony kanalizacji sanitarnej wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone przy pomocy wywiewek kanalizacyjnych. Piony uzbrojone u dołu w rewizję. Wpusty ściekowe w

pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych w wykonaniu z kratkami ze stali nierdzewnej. Wszystkie wpusty ściekowe stosować w wykonaniu zasyfonowanym.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych przyborów wykonać rurami PVC lub PP.

Należy przewidzieć miski ustępowe ze stelażem podtynkowym.

Odejścia od pionów należy zaprojektować ze spadkiem dla rur min. 2,0%.

Przelewy z umywalek oraz zlewozmywaków oraz zlewozmywaków należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Każdy przybór sanitarny zaopatrzyć w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przyborem lub wmontowane w przybór.

Przewody spustowe - piony projektowane, prowadzić pionowo jak najbliżej przyborów sanitarnych. Napowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą pionów wyprowadzonych ponad dach zakończonych wywiewką. Przewody pionowe należy przymocować do ściany pod każdym kielichem i zabudować po przeprowadzonej próbie szczelności.

Obliczenia ilości ścieków:

Pracownicy:

$$Q_{\text{śrd}} = n_o * q_d = 15l/os * 20os = 300 \text{ dm}^3/d$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d * Q_{\text{śrd}} = 1,1 * 300 = 330 \text{ dm}^3/\text{doba} = 0,330 \text{ m}^3/\text{doba}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h * Q_{\text{max}} = (3,0 * 330 \text{ dm}^3/\text{dobę})/24 = 41,25 \text{ dm}^3/h$$

Cele porządkowe:

$$F = 127,64 \text{ m}^2$$

$$q = 1,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2, d$$

$$Q_s = q * F = 191,46 \text{ dm}^3/d$$

Przepływ sekundowy ścieków odprowadzanych z obszaru objętego opracowaniem:

$$q_s = k * \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

k- odpływ charakterystyczny, dla budynków $k = 0,5 \text{ dm}^3/s$

DU- równoważnik odpływu.

przybór	DU	Szt.	Razem
umywalka	0,5	5	2,5
zlew	0,8	2	1,6
płuczka	2	3	6
pisuar	0,8	1	0,8
zmywarka	0,8	1	0,8
wpust	0,8	3	2,4
Suma			14,1

$$q_s = 0,5 \sqrt{14,1} = 1,88 \text{ dm}^3/s$$

Przyjęto odpływ dla miski ustępowej $2,0 \text{ dm}^3/s$.

Odprowadzane z posesji ścieki będą ściekami bytowo – gospodarczymi.
Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektować w oparciu o normę PN-EN 12056.

Przejścia przez przegrody budowlane oraz bezpośrednio pod nimi wykonywać w rurach ochronnych (osłonowych). Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 40 mm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia i bruzdy ściennie dla rurociągów prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

6. Instalacje grzewcze

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejący węzeł cieplny.

Wymianie podlegają grzejniki. Zasilanie grzejników należy wykonać z istniejących pionów. W przypadku stwierdzenia korozji lub uszkodzenia odcinków instalacji należy je wymienić.

Przy prowadzeniu przewodów w bruzdach ściennych zachować minimalny odstęp wynoszący 3 cm między zewnętrzną krawędzią izolacji a tynkiem. Przy prowadzeniu instalacji należy zachować naturalną kompensację przewodów za pomocą ramion kompensacyjnych, a w przypadku braku takiej możliwości zastosować kształtki kompensacyjne. Przy wykonywaniu ramion kompensacyjnych stosować się do zaleceń producenta rur.

Przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych np. typ Purmo Plan Compact lub o parametrach równoważnych, wyposażonych w odpowietrzniki indywidualne oraz zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi z nastawami wstępnymi.

W sanitariatach i łazienkach zastosować grzejniki w wykonaniu higienicznym, np. typ Purmo Plan Hygiene lub o parametrach równoważnych. Grzejniki z zasilaniem bocznym.

Dla instalacji wody grzewczej zaprojektować izolację termiczną zapobiegającą stratom cieplnym. Grubość izolacji zaprojektować zgodnie z załącznikiem 2. Punkt 1.5. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Po przeprowadzonych próbach szczelności instalacji, rurociągi i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni powinny być izolowane cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02421 lipiec 2000. Rurociągi C.O. Należy stosować izolację o współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035W/m.

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

Wszystkie izolacje na rurociągach spełniające warunek NRO.

Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane dla rurociągów stosować rury ochronne. Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa powyżej dla pojedynczych rur instalacji ogrzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 40 mm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia i bruzdy ściennie dla rurociągów prowadzące do ingerencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

7. Instalacja wentylacji

Sale operacyjne oraz korytarz obsługiwane są centralą nawiewno-wywiewną podwieszaną N1/W1 typu VS-15-R-PHC/SS-T (VTS) wraz z układem automatyki sterującej. Centrala N1/W1 podwieszona nad pomieszczeniem szatni do stropu właściwego na typowych zawiesiach montażowych systemowych.

Zaczerp powietrza zewnętrznego odbywa się czerpnią ścienną zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej na wysokości ok. 3,0m od poziomu terenu. Wyrzut powietrza odbywa się wyrzutnią ścienną zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej szczytowej bez okien na wysokości ok. 3,0m od poziomu terenu. Projektuje się wykorzystanie istniejącej centrali wentylacyjnej.

Wymagana wydajność centrali po zmianach $V_n=1635\text{m}^3/\text{h}$, $V_w=900\text{m}^3/\text{h}$.

Na życzenie Inwestora należy wykonać demontaż sekcji chłodnicy freonowej centrali oraz jednostki zewnętrznej wraz z orurowaniem i okablowaniem.

Zaprojektowano dostosowanie układu wentylacyjnego do nowego podziału pomieszczeń. W pozostałych pomieszczeniach instalacja nie ulega zmianie.

Instalację wentylacji wykonać z kanałów stalowych prostokątnych ocynkowanych typu AI, kanałów okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro oraz elastycznych typu Flex. Nawiew i wywiew powietrza zrealizowano anemostatami wentylacyjnymi montowanymi w płytach sufitu podwieszanego. Przyłącza do puszek rozprężnych anemostatów wykonać z kanałów elastycznych izolowanych termicznie i akustycznie. Kanały wyciągowe wykonać jako nieizolowane, przyłącza do puszek rozprężnych anemostatów wyciągowych wykonać z kanałów elastycznych typu Flex. Montaż elementów dystrybucji powietrza dopasować do układu sufitu w lokalu.

Wszystkie kanały wentylacyjne izolowane będą wełną mineralną pokrytą folią aluminiową grubości 40mm.

Przy przejściu kanałów przez ścianę oddzielenia pożarowego należy zastosować klapy p.poż. w klasie odporności ogniowej przegrody.

Ilości powietrza wentylacyjnego:

Nr pom.	Nazwa	Pow. [m ²]	H [m]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	Krotność	Układ
01.0	Komunikacja	49,03	2,28	735	pośredni	6,6	CN1W1
02.0	Komunikacja	7,4	2,5	pośredni	pośredni	—	WC1
03.0	Przedśionek WC	5,22	2,7	pośredni	pośredni	—	WC1
04.0	Korytarz	4,19	2,7	pośredni	30	2,7	WC1
05.0	Pomieszczenie porządkowe	1,46	2,5	pośredni	50	13,7	WC1
06.0	Kabina z pisuarem	1,4	2,5	pośredni	30	8,6	WC1
07.0	Kabina WC	1,4	2,5	pośredni	50	14,3	WC1
08.0	Przedśionek+kabina	3,99	2,5	pośredni	50	5,0	WC1
09.0	WC NPS	3,53	2,5	pośredni	50	5,7	WC1
10.0	Pom. Socjalne	16,35	2,7	pośredni	360	8,2	W3
11.0	Pom. Biurowe	16,35	2,7	100	100	2,3	CN1W1
12.0	Szatnia pracownicza	33,67	2,42	pośredni	375	4,6	W2

13.0	Pom. biurowe	4,72	2,66	pośredni	pośredni	—	CN1W1
14.0	Pom. biurowe	36,13	2,65	200	200	2,1	CN1W1
15.0	Pom. biurowe	35,67	2,66	200	200	2,1	CN1W1
16.0	Pom. socjalne	35,89	2,69	200	200	2,1	CN1W1
17.0	Pom. biurowe	16,59	2,66	100	100	2,3	CN1W1
18.0	Pom. biurowe	15,56	2,66	100	100	2,4	CN1W1

Nowoprojektowane fragmenty instalacji należy wykonać z kanałów blaszanych ocynkowanych prostokątnych i o przekrojach kołowych.

- Powierzchnia przewodów powinna być gładka bez załamań i wgnieceń, materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- Wymiary przewodów o przekroju kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434, PN-EN 1505:2001
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy:
 - PN-EN 1507:2007(szczelność przewodów wentylacyjnych - wymagania i badania)
 - PN-EN 12237 (przewody o przekroju okrągłym)
- Wykonanie kształtek kołowych powinno odpowiadać wymogom normy
 - PN-EN 1506:2007 (kształtki o przekroju okrągłym)
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymogom normy PN-B-03434:1999, PN-B-76002:1996.
- Przewody wentylacyjne powinny być zamontowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych, w przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach których wymiar jest większy o 50 do 100 mm od wymiaru przewodu, przy przejściach należy zapewnić montaż w powstałej przerwie materiału elastycznego.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia p.poż powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę zabezpieczającą przed uszkodzeniami mechanicznymi należy dodatkowo wyposażyć w takową izolację.
- Materiał podpór i podwieszów powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcie i zamontowania powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak by ugięcie nie powodowało utraty szczelności.

- Mocowanie przewodów powinno być odporne na podwyższoną temperaturę transportowanego powietrza , jeżeli takowa występuje.
- Elementy podpór i podwieszeń powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Kanały i kształtki mocować do konstrukcji sufitu za pomocą zawieszek systemowych z izolacją akustyczną. W przypadku gdy jest wymagane aby urządzenie mogło być wymienione lub zdemontowane z sieci przewodów, należy mu zapewnić osobne mocowania do przegród budowlanych.
- Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji.
- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji , jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości oraz szczelności przewodów wentylacyjnych.
- Elementy usztywniające i mocujące powinny być tak umieszczone aby nie przeszkadzały w wykonaniu czyszczenia instalacji.
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów powinny mieć kształt nie utrudniający czyszczenia, nie dopuszcza się stosowania w tym celu taśm perforowanych lub temu podobnych.
- Nie dopuszcza się do stosowania wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów stanowiących zagrożenia dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych.
- Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 metrów.
- W przypadku wykonania otworów rewizyjnych na końcu przewodu ich wymiar powinien być równy wymiarowi przewodu.
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszanym.
- Śruby i nity
- Dopuszcza się aby śruby, najlepiej nity, stosowane do montażu wniknęły do wnętrza przewodów, pod warunkiem, że nie utrudniają czyszczenia i konserwacji. Można stosować śruby o maksymalnej długości 13mm.
- Nie wolno stosować ostro zakończonych śrub w pobliżu otworów rewizyjnych, gdzie mogłyby one spowodować uszkodzenie ciała ludzkiego. Nie należy zatem ich

stosować w odległości mniejszej niż 1 m od nawiewników i wywiewników lub pokryw rewizyjnych.

- W przypadku montażu pokryw rewizyjnych w starych przewodach trzeba nitami zastąpić śruby występujące w odległości mniejszej niż 1 m od otworu rewizyjnego.
- Wykonanie i montaż nawiewników / wywiewników
- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale z możliwością ich przestawienia, położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały,
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód takich jak elementy konstrukcyjne budynku lub podwieszone lampy, mogących zakłócić kształt i zasięg strugi powietrza nawiewanego.
- W przypadku podłączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą kanałów elastycznych nie należy zginać przewodów oraz stosować odcinków dłuższych niż 4m.
- Sposób zamontowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę i konserwację.
- Nawiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas prowadzenia „brudnych” prac związanych z montażem instalacji.
- Nawiewniki oraz wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycjach całkowicie otwartych.
- Przepustnice
- Przepustnice nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie mogą mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Należy przewidzieć zastosowanie czynnych elementów regulacyjnych przepływu. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szerokość przepustnicy zamykającej zamkniętej musi odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji w PN-EN 1751:2014-03. Szerokość obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A według klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Instalacja wentylacji i klimatyzacji musi spełniać wymagania PN-87/B-02151/02 - "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach."

9. Uwagi końcowe

Wszystkie prace instalacyjne winny wykonywać firmy, których pracownicy dysponują odpowiednimi kwalifikacjami, niezbędnymi do wykonywania tego typu prac.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”.

Wszelkie prace prowadzić należy pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami prawa i normami branżowymi.

Przed rozpoczęciem realizacji, Inwestor zobowiązuje się do przekazania kompletu otrzymanej dokumentacji projektowej, uprawnionej osobie, wyznaczonej przez niego do kierowania robotami.

Osoba wyznaczona przez Inwestora do kierowania pracami wykonawczymi, przed rozpoczęciem realizacji, zobowiązana jest do sprawdzenia kompletności posiadanej dokumentacji projektowej i opracowań dla poszczególnych branż, zapoznania się z nimi w całości, oraz sprawdzenia ich zgodności ze stanem faktycznym.

Dokumentację poszczególnych branż należy rozpatrywać łącznie, a w przypadku wystąpienia braków lub jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy poszczególnymi projektami branżowymi, opisami i rysunkami, lub w sytuacji stwierdzenia niezgodności dokumentacji ze stanem istniejącym, przed podjęciem jakichkolwiek działań należy bezwzględnie skontaktować się z projektantem.

Wszystkie wykorzystywane materiały powinny zostać użyte zgodnie z ich przeznaczeniem oraz posiadać wymagane prawem i wytycznymi Wynajmującego certyfikaty i atesty.

Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną.

Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do Biura Projektów celem wyjaśnienia rozbieżności.

Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

10. Spis rysunków

S-01	Instalacja kanalizacji – rzut parteru	-1:50
S-02	Instalacja wodociągowa – rzut parteru	-1:50
S-03	Wentylacja mechaniczna – rzut parteru	-1:50

Opracowała:
mgr inż. Paulina Wiśniewska