

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA SANITARNA

Nazwa zadania: **PROJEKT AMBULATORYJNEJ OPIEKI SPECJALISTYCZNEJ, PRACOWNI ENDOSKOPII, APTEKI SZPITALNEJ I POMIESZCZEŃ BIUROWYCH W ZESPOLE OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁĘCZYCY**

Inwestor: **ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁĘCZYCY
UL. ZACHODNIA 6, 99-100 ŁĘCZYCA**

Lokalizacja: **DZ.NR EWID. 560/27, OBREB 0001 ŁĘCZYCA, UL. ZACHODNIA 6, 99-100 ŁĘCZYCA**

Branża: **SANITARNA**

Jednostka opracowująca: **Pracownia Projektowo-Inżynierska**

EUROPROJEKT dr inż. Ewa Piątek-Sierek ul. Miedzyńska 6, 85-373 Bydgoszcz

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
SANITARNA	Projektant	dr inż. Ryszard Okoński	
	spec. uprawnień numer upr.	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr GPKG-I-7342-71/96	
SANITARNA	Sprawdzający	mgr inż. Rafał Pasela	
	spec. uprawnień numer upr.	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr KUP/0168/P00S/04	

Bydgoszcz, 29.01.2024r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy:

**PROJEKT AMBULATORYJNEJ OPIEKI SPECJALISTYCZNEJ, PRACOWNI
ENDOSKOPII, APTEKI SZPITALNEJ I POMIESZCZEŃ BIUROWYCH W ZESPOLE
OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁĘCZYCY** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi
przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA SANITARNA:

Projektował
dr inż. Ryszard Okoński
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarnej Nr GPKG-I-7342-71/96

Bydgoszcz, 29.01.2024r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust 4 ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt wykonawczy:

PROJEKT AMBULATORYJNEJ OPIEKI SPECJALISTYCZNEJ, PRACOWNI ENDOSKOPII, APTEKI SZPITALNEJ I POMIESZCZEŃ BIUROWYCH W ZESPOLE OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁĘCZYCY został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA SANITARNA

Sprawdził
mgr inż. Rafał Pasela
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej sanitarne Nr KUP/0168/P00S/04

Bydgoszcz, 29.01.2024r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	4
I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	5
II. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	6
1. OPIS TECHNICZNY- CENTRALNE OGRZEWANIE	6
2. OPIS TECHNICZNY- WENTYLACJA	7
3. OPIS TECHNICZNY- INSTALACJA WODNO- KANALIZACYJNA.....	16
4. OPIS TECHNICZNY- GAZY MEDYCZNE	21
5. OPIS TECHNICZNY- INSTALACJA KLIMATYZACJI VRF	24
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	28
V. UWAGI KOŃCOWE	36

SPIS RYSUNKÓW:

S01 Wentylacja- rzut apteki szpitalnej
S01.1- Wentylacja- rzut dachu apteki szpitalnej
S02- Wentylacja- rzut poradnik endoskopii
S03- Wentylacja- części administracyjnej
S04- Wentylacja- rzut poradni lekarskich
S05.- Klimatyzacji- rzut części administracyjnej
S5.1- Klimatyzacja- schemat VRF1
S5.2- Klimatyzacja- schemat VRF2
S06- Instalacja kanalizacji sanitarnej- rzut apteki szpitalnej
S07- Instalacja kanalizacji sanitarnej- rzut poradni lekarskich
S08- Instalacja kanalizacji sanitarnej- rzut poradni endoskopii
S09- Instalacja kanalizacji sanitarnej- rzut części administracyjnej
S10- Instalacja wodociągowa- rzut apteki szpitalnej
S11- Instalacja wodociągowa - rzut poradni lekarskich
S12- Instalacja wodociągowa rzut poradni endoskopii
S13- Instalacja wodociągowa - rzut części administracyjnej
S14- Instalacja c.o.- rzut apteki szpitalnej
S15- Instalacja c.o. - rzut poradni lekarskich
S16- Instalacja c.o.- rzut części administracyjnej
S17- Instalacja gazów medycznych- rzut poradnik endoskopii

I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej instalacji sanitarnych w ramach projektu pt. **PROJEKT AMBULATORYJNEJ OPIEKI SPECJALISTYCZNEJ, PRACOWNI ENDOSKOPII, APTEKI SZPITALNEJ I POMIESZCZEŃ BIUROWYCH W ZESPOLE OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŁĘCZYCY.**

W zakres opracowania wchodzi instalacje:

- ✓ Centralnego ogrzewania;
- ✓ Wentylacji mechanicznej;
- ✓ Wodociągowe;
- ✓ Kanalizacyjne,
- ✓ Gazów medycznych.

1) Wentylacja mechaniczna została zaprojektowana dla pomieszczeń:

- Poradni endoskopii,
- Apteki szpitalnej,
- Części administracyjnej.

2) Wentylacja o przepływie powietrza naturalnym, grawitacyjnym została zaprojektowana dla pomieszczeń:

- Części administracyjnej,
- Poradni lekarskich.

3) Instalacje klimatyzacji VRF zaprojektowano dla wybranych pomieszczeń:

- Części administracyjnych.

4) Instalacje wodno- kanalizacyjne zostały zaprojektowane dla pomieszczeń:

- Poradni endoskopii,
- Apteki szpitalnej,
- Części administracyjnej,
- Poradni lekarskich.

5) Instalacje centralnego ogrzewania zaprojektowano dla:

- Apteki szpitalnej,
- Części administracyjnej,
- Poradni lekarskich.

6) Instalacje gazów medycznych zaprojektowano dla pomieszczeń endoskopii.

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania projektu są:

- ✓ Umowa z Inwestorem;
- ✓ Ustalenia z Inwestorem;
- ✓ Prawo budowlane;
- ✓ Obowiązujące rozporządzenia i ustawy.
- ✓ Wizja lokalna
- ✓ Mapa sytuacyjno - wysokościowa do celów projektowych

III. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

1. OPIS TECHNICZNY- CENTRALNE OGRZEWANIE

Do zakresu instalacji centralnego ogrzewania należy wymiana odbiorników na grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym. Przed przystąpieniem do robót montażowych, na etapie wykonawstwa, należy zweryfikować lokalizację istniejących instalacji w budynku.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia wykonano w programie instal-therm dla temperatury zewnętrznej obliczeniowej wynoszącej -20°C. Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki bocznozasilane w wykonaniu higienicznym oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442 lub równoważną. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa. W pomieszczeniach narażanych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą ocynku.

GRZEJNIKI

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki bocznozasilane w wykonaniu higienicznym oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442 lub równoważną. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa. W pomieszczeniach narażanych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą ocynku. Wszystkie odbiorniki ciepła należy wyposażyć w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zawory powrotne.

Montaż grzejników do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytów przeznaczonych do tego celu. Grzejniki mocowane na ścianach powinny znajdować się w pozycji równoległej do jej powierzchni. Uchwyty i inne elementy montażowe powinny być zamontowane trwale w przegrodzie budowlanej, zapewniając trwałe przymocowanie grzejnika.

Odstęp minimalny grzejnika od:

- ✓ ściany za grzejnikiem – 5 cm;
- ✓ od podłogi – 7 cm;
- ✓ od spodu parapetu – 7 cm dla grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych lub płytowo stalowych, 10 cm dla grzejników rurowych gładkich lub ożebrowanych;
- ✓ od sufitu – 30 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura – 15 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura – 25 cm.

Odstęp grzejnika łazienkowego od:

- ✓ ściany za grzejnikiem – 10 cm;
- ✓ od podłogi – min. 20 cm;
- ✓ od sufitu – 30 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura – 15 cm;
- ✓ od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura – 25 cm.

2. OPIS TECHNICZNY- WENTYLACJA

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń:

- Poradni endoskopii,
- Apteki szpitalnej,
- Części administracyjnej.

• WENTYLACJA MECHANICZNA

Instalacja wentylacyjna N1-W1 obejmuje pomieszczenia apteki szpitalnej. Strumień powietrza nawiewanego wynosi $860\text{m}^3/\text{h}$, wywiewanego $860\text{m}^3/\text{h}$. Przewody są rozprowadzane pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Centrala wentylacyjna dachowa: wydatek powietrza nawiew $860\text{m}^3/\text{h}$, spręż 400Pa , wywiew $860\text{m}^3/\text{h}$, spręż 400Pa ; wymiennik płytowy, nagrzewnica elektryczna $Q_g=0,9\text{W}$ przepływ $890\text{m}^3/\text{h}$; wykonanie higieniczne, zasilanie $400\text{V}/50\text{ Hz}/3\text{-fazy}$, zasilająco-sterująca zabudowana w centrali. Centrala będzie zlokalizowana na dachu. Wszystkie dodatkowe przejścia przez inną strefę pożarową będą zabezpieczone kratką pęczniejącą p.poż. min. EIS 60 (przejście przez dach budynku). Czerpnia i wyrzutnia zabudowana na centrali. Wymiary ok. $2000\text{ mm} \times 910\text{ mm} \times 905\text{ mm}$.

ILOŚĆ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH APTEKI SZPITALNEJ:

Apteka					
LP.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m2	Kubatura m3	Wymiany powietrza m3/h nawiew	Wymiany powietrza m3/h wywiew
1	Komora przyjęć wraz z szatnią	13,40	41,14	62	62
2	Pomieszczenie administracyjno-szkoleniowe	9,00	27,63	42	42
3	Pokój kierownika	8,40	25,79	39	39
4	Izba recepturowa	9,90	30,39	61	61
5	Śluza	3,90	11,97	20	20
6	Sterylizatornia	6,50	19,96	30	30
7	Zmywalnia	5,60	17,19	35	35
8	Pomieszczenie do jałowego przygotowywania leków	7,70	23,64	50	50
9	Śluza	3,10	9,52	20	21
10	Magazyn produktów leczniczych łatwo palnych / żrących	3,70	11,36	17	17
11	Magazyn produktów leczniczych	16,70	51,27	77	77
12	Magazyn produktów leczniczych	8,20	25,17	38	38
13	Komunikacja	21,00	64,47	97	97
14	Magazyn produktów pozostałego asortymentu	10,60	32,54	49	49
15	Pomieszczenie socjalne	8,50	26,10	40	40
16	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne	4,40	13,51	70	70
17	Pomieszczenie porządkowe	2,30	7,06	20	20
18	Izba ekspedycyjna	18,90	58,02	90	90

Instalacja wentylacyjna N2-W2 obejmuje pomieszczenia endoskopii. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 636m³/h, wywiewanego 517m³/h. Przewody są rozprowadzane pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Centrala będzie zlokalizowana w korytarzu w przestrzeni sufitu podwieszanego gdzie będzie obudowana do EI60, wydatek powietrza nawiew 636m³/h, spręż 400Pa, wywiew 517m³/h, spręż 400Pa; wymiennik płytowy, nagrzewnica elektryczna Qg=1,1W przepływ 636 m³/h; wykonanie higieniczne, zasilanie 400V/50 Hz/3-fazy, zasilająco-sterująca zabudowana w centrali. Centrala będzie zlokalizowana pod stropem. Wszystkie dodatkowe przejścia przez inną strefę pożarową będą zabezpieczone kratką pęczniejącą p.poż. min. EIS 60 (przejście przez dach budynku oraz ścianę zewnętrzną). Wymiary ok. 1650 mm x 1110 mm x 527 mm. Zgodnie z częścią graficzną opracowania należy zastosować czerpnię ścienną oraz wyrzutnie dachową.

IŁOŚĆ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH ENDOSKOPII:

Endoskopia					
LP	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Kubatura m ³	Wymiany powietrza m ³ /h nawiew	Wymiany powietrza m ³ /h wywiew
1	Pracownia endoskopii - Gastroskopia	18,4	55,016	176	166
2	Zmywalnia	7,3	21,827	110	116
3	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne	3	8,97	nawiew z pom.6	50
4	Pracownia endoskopii - Kolanoskopia	25,8	77,142	300	235
5	WC ogólnodostępne NPS	4,5	13,455	nawiew z korytarza	50
6	Pokój wybudzeń	7,3	21,827	50	50

Instalacja wentylacyjna N3-W3 obejmuje pomieszczenia części administracyjnych. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 1370m³/h, wywiewanego 1175m³/h. Przewody są rozprowadzane pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Centrala będzie zlokalizowana w wiatrołapie w przestrzeni sufitu podwieszanego gdzie będzie obudowana do EI60, wydatek powietrza nawiew 1370m³/h, spręż 400Pa, wywiew 1175m³/h, spręż 400Pa; wymiennik płytowy, nagrzewnica elektryczna Qg=2,1 W przepływ 1370 m³/h;,, zasilanie 400V/50 Hz/3-fazy, zasilająco-sterująca zabudowana w centrali. Centrala będzie zlokalizowana pod stropem. Wszystkie dodatkowe przejścia przez inną strefę pożarową będą zabezpieczone kratką pęczniejącą p.poż. min. EIS 60 (przejście przez dach budynku oraz ścianę zewnętrzną). Wymiary ok. 1750 mm x 1600 mm x 480 mm. Zgodnie z częścią graficzną opracowania należy zastosować czerpnię ścienną oraz wyrzutnie dachową.

WYMAGANIA CENTRAL WENTYLACYJNYCH:

SZKIELET KOMPOZYTOWY

Obudowa centrali zbudowana na bazie konstrukcji szkieletowej z profili kompozytowych. Panele osłonowe, pokrywy i drzwi z wkładką termiczną, parametry obudowy zgodnie z PN-EN 1886:2028

Wytrzymałość mechaniczna obudowy: D1

Szczelność obudowy przy -400Pa: L1

Szczelność obudowy przy +700Pa: L1

Szczelność osadzenia filtra przy +/- 400Pa: F9

Klasa izolacji termicznej obudowy: T2

Klasa mostków cieplnych obudowy : TB2

CENTRALE WYPOSAŻONE W LAMPY UV

Centrale w wykonaniu higienicznym powinny być wyposażone w promienniki UVC, których zadaniem jest eliminacja rozwoju patogenów w przestrzeni centrali wentylacyjnej. Promienniki powinny być zamontowane w sekcji chłodzenia w celu naświetlania powierzchni lamel chłodnic od strony wylotu powietrza oraz częściowo wanny do odprowadzania skroplin.

-Obudowy lamp wyposażone w odbłyśnik w celu zwiększenia promieniowania bakteriobójczego i skierowania wszystkich promieni UV-C w kierunku powierzchni, która ma być poddana obróbce.

-Promienniki umieszczone w obudowie z ochroną IP55. Obudowa wykonana z wysokiej jakości materiałów, możliwość stosowania w środowiskach o wysokiej wilgotności.

-Selektywna lampa UV-C (szczyt emisji przy 253,7nm.), wolny od ozonu, czysty kwarc.

CENTRALE z EROVENT

Centrale wentylacyjne dobrane w certyfikowanym przez EUROVENT programie doborowym.

CENTRALE WYPOSAŻONE W TACE

Bloki central, w których wykrapla się wyposażone w trójspadową tacę skroplin zapewniającą stały i swobodny odpływ kondensatu. Taca ociekowa wyposażona w syfon wykonany z polipropylenu.

Odkraplacz zamontowany w osobnej sekcji, ze swobodnym dostępem do niego w całym okresie eksploatacyjnym.

TERMOSTAT WYSUWANY NA RAMCE

Termostat przeciwzamrozeniowy zamontowany w osobnej sekcji, na wysuwanej ramce, ze swobodnym dostępem do niego w całym okresie eksploatacyjnym.

CENTRALE NA STOPACH REGULOWANYCH

Centrale wentylacyjne wyposażone w stopy regulacyjne, umożliwiające prawidłowe wypoziomowanie w miejscu posadowienia.

Parametry urządzenia:

Obudowa- konstrukcja samonośna,

Wykonanie: higieniczne ,

KANAŁY WENTYLACYJNE:

Na kanały rozprowadzające powietrze projektuje się kanały z blachy giętkiej dowolnej produkcji, Elementy łączące i przyłącze wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prowadzić w przestrzeni stropu. Połączenia kanałów wykonać zgodnie z PN-B-76002 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych i blaszanych. Szczelność. Wymagania i badania. Kanały prowadzić w przestrzeni stropu podwieszanego w korytarzu.

Instalację wentylacyjną zaizolować w następujący sposób:

- instalacja nawiewna/wywiewna w budynku – rola/płyta 30 mm z wełny mineralnej;

instalacja zewnętrzna nawiewna/wywiewna – rola/płyta 80 mm z wełny mineralnej;

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

• **WENTYLACJA GRAWITACYJNA/ HYNDRYDOWA**

Nawiew wybranych pomieszczeń części administracyjnych oraz pomieszczeń poradni lekarskich będzie realizowany przez nawiewniki ciśnieniowe okienne oraz przez podcięcia w drzwiach natomiast wywiew realizowany będzie przez wentylatory kanałowe zgodnie z częścią graficzną opracowania.

* wentylacja hybrydowa (nawietrzaki okienne oraz wentylator osiowy lub kratka grawitacyjna)

Ilości powietrza dla pomieszczeń wynoszą odpowiednio:

- ✓ pomieszczenia przeznaczone na stały lub czasowy pobyt ludzi – 20-30 m³/h dla każdej przebywającej osoby,
- ✓ pomieszczenia łazienki z WC lub bez – 50 m³/h;
- ✓ natrysk 5 w/h;
- ✓ pomieszczenia sanitarne z ustępami – 50 m³/h dla każdego ustępu, 25 m³/h dla każdego pisuaru.

IŁOŚĆ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH ADMINISTRACYJNYCH:

Część administracyjno-biurowa					
LP.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m ²	Kubatura m ³	Wymiany powietrza m ³ /h nawiew	Wymiany powietrza m ³ /h wywiew
1	Sekretariat	12,4	41,664	Naw.okienny 30 m ³ /h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m ³ /h
2	Gabinet dyrektora	40,4	135,744	Naw.okienny 4x20 m ³ /h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m ³ /h
3	Gabinet Zastępcy Dyrektora	16,5	55,44	Naw.okienny 30 m ³ /h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m ³ /h
4	Pomieszczenie biurowe	12,6	42,336	Naw.okienny 30 m ³ /h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m ³ /h
5	Pomieszczenie informatyka	13,3	44,688	Naw.okienny 30 m ³ /h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m ³ /h

6	Sekwencja organizacji i nadzoru	17,8	59,808	Naw.okienny 30 m3/h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m3/h
7	BHP	21	70,56	Naw.okienny 30 m3/h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m3/h
8	Pomieszczenie porządkowe	2,2	7,392	nawiew przez drzwi z części korytarza	10
9	Aneks socjalny	9	30,24	50	50
10	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne damskie (umywalnia)			30	30
11	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne damskie	8,9	29,904	100	wywiew za pomocą wentylatora kanałowego Qw=150 m3/h wraz z pom. Hig.-san. NPS
12	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne męskie (umywalnia)	13	43,68	30	30
13	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne męskie	13	43,68	75	wywiew za pomocą wentylatora kanałowego Qw=75
14	Pomieszczenie higieniczno-sanitarne NPS	4	13,44	50	wywiew za pomocą wentylatora kanałowego Qw=150 m3/h wraz z pom. Hig.-nr 15
15	Gabinet płace	14,4	48,384	Naw.okienny 30 m3/h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m3/h
16	Gabinet kadr	17,2	57,792	Naw.okienny 30 m3/h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m3/h

17	Księgowość	11,4	38,304	Naw.okienny 30 m3/h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m3/h
18	Księgowość	23,1	77,616	Naw.okienny 2x30 m3/h	Wywiew przez wentylator kanałowy Qw=120 m3/h
19	Magazyn	8,9	29,904	nawiew przez s.konf.	wywiew grawitacyjny
20	Sala konferencyjna	67	225,12	1035	1005
21	Kasa	7,5	25,2	nawiew przez drzwi	50

• PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY, IZOLACJA

Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody budowlane powinny znajdować się w otworach o wymiarach większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją o 50-100mm. Przestrzeń między przewodami a otworem powinna być w całości wypełniona wełną mineralną lub innym elastycznym materiałem o podobnych właściwościach. Przy przejściach przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Wszystkie przekucia w przegrodach żelbetowych i betonowych wykonać dla średnic:

do Ø300 wykonujemy przy pomocy wiertnic, powyżej Ø300 wykonujemy przy pomocy pił widiowych.

W ścianach z cegły można wykuć otwory młotem udarowym. Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych w otworach, pozostałą część otworu należy zamurować oraz wykonać dodatkowe prace budowlano-tynkarsko-malarskie.

Izolacje cieplne przewodów wentylacyjnych powinny być szczelne, w szczególności na łączeniach wzdłuż i poprzecznie. Izolacje przeciwwilgociowe powinny posiadać odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci na całej swojej powierzchni. Izolacje niewyposażone w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia np. poprzez zastosowanie osłon na ich zewnętrznej powierzchni.

- **OTWORY REWIZYJNE**

Otwory rewizyjne zlokalizowane na przewodach wentylacyjnych umożliwiają oczyszczenie wnętrza przewodów, a także innych elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie ich w inny sposób niż przez otwory rewizyjne. Otworów rewizyjnych nie należy umieszczać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać własności cieplnych, akustycznych, przeciwpożarowych oraz wytrzymałości i szczelności przewodów. W otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych nie dopuszcza się ostrych krawędzi oraz stosowania wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących.

Dla przewodów o przekroju kołowym i średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Dla średni nominalnych większych od 200 mm minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- 300 mm (długość), 100 mm (obwód) dla średnicy przewodu $200 \leq d \leq 315$;
- 400 mm (długość), 200 mm (obwód) dla średnicy przewodu $315 \leq d \leq 500$;
- 500 mm (długość), 400 mm (obwód) dla średnicy przewodu $d > 500$.

Dla przewodów o przekroju prostokątnym minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- 300 mm (długość), 100 mm (szerokość) dla średnicy przewodu $s \leq 200$;
- 400 mm (długość), 200 mm (szerokość) dla średnicy przewodu $200 \leq s \leq 500$;
- 500 mm (długość), 400 mm (szerokość) dla średnicy przewodu $s > 500$.

W przypadku otworów rewizyjnych na końcu przewodów ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

3. OPIS TECHNICZNY- INSTALACJA WODNO- KANALIZACYJNA

Instalacje wodno- kanalizacyjne zostały zaprojektowano dla pomieszczeń: Poradni endoskopii, Apteki szpitalnej, Części administracyjnej, Poradni lekarskich.

• INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej, ciepłej wody użytkowej wykonana zostanie z rur z tworzywa sztucznego PP poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Temperatura pracy dla rur PP wynosi do 90°C przy ciśnieniu pracy do 0,6 MPa.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem w sufitach podwieszanych bądź w zabudowach g-k lub podłączenia do przyborów w ścianach zgodnie z częścią rysunkową zachowując spadek przewodów tak, aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów oraz możliwość odpowietrzenia poprzez punkty czerpalne.

Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów. Przewody instalacji wodociągowej powinny być układane prostopadłe lub równoległe do ścian.

Nowoprojektowaną instalację wodociągową należy włączyć do istniejących instalacji w obiekcie. Na etapie wykonawstwa należy zweryfikować lokalizację istniejących instalacji wodociągowych.

PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać zachowując parametry przegrody oddzielenia p.poż. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacyjnym a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym nie działającym korozyjnie na przewód instalacyjny.

ARMATURA

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę odcinającą należy zainstalować na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę do lokalu mieszkalnego lub punktu czerpalnego.

Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą w celu opróżnienia instalacji z wody po odcięciu pionów. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

IZOLACJA CIEPLNA

Dla wszystkich przewodów wody zimnej, ciepłej zaprojektowano izolację z pianki poliuretanowej o współczynniku $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$. Izolacją należy pokryć wszystkie rurociągi.

Zimne instalacje rurowe muszą być izolowane przed kondensacją pary wodnej oraz ogrzewaniem zgodnie z PN -85/B-02421.

Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}^{\text{1)}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

Izolacja cieplna tych przewodów powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2019, poz. 1065. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 3a.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ⁽¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	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	6 mm

Uwaga:

⁽¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

- **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

PRZEWODY POZIOME I PIONOWE

Podłączenia do przyborów prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych budynku w zabudowie g-k bądź w sufitach podwieszanych. Temperatura pomieszczeń, przez które prowadzona będzie instalacja nie może być niższa niż 0°C. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia o temperaturze niższej niż 0°C należy zaizolować przewody kanalizacji. Piony na całej swojej długości powinny mieć jednakową średnicę nie mniejszą od największej średnicy podejścia do rozpatrywanego pionu. Dopuszcza się zredukowaną średnicę powyżej najwyższej położonego przyboru sanitarnego, na odcinku wentylacyjnym. Rury wentylacyjne pionów najwyższej kondygnacji należy wyprowadzić ponad dach na ok. 0,5-1,0 m i zakończyć wywiewką.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków do istniejących instalacji kanalizacyjnych należy zastosować pompy WC oraz umywalkowe.

MINIMALNE ŚREDNICA POZIOMYCH I PIONOWYCH PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Poziome przewody kanalizacyjne należy układać zachowując minimalne spadki, które wynoszą odpowiednio dla:

- ✓ Dla rur o średnicy mniejszej niż DN100 – 2-3%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN100 – 2%;
- ✓ Dla rur o średnicy DN125 – 1,7%;
- ✓ Dla rur o średnicy Dn150 – 1,5%.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla pojedynczych przyborów wynoszą:

- ✓ DN40 – dla umywalki, pisuaru, bidetu;
- ✓ DN50 – dla wanny, zlewozmywaka, brodziku;
- ✓ DN100 – dla miski ustępowej.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla podejść zbiorowych wynoszą:

- ✓ DN50 – przy długości podejścia nie większej niż 6 m;
- ✓ DN75 oraz DN 110 – przy długości nie większej niż 10m.

Przy dłuższych podejściach zbiorowych należy stosować dodatkowa wentylację.

Minimalne średnice pionowych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- ✓ DN75 – dla pionów bez miski ustępowej;
- ✓ DN110 – dla pionów z miską ustępową.

PRZYBORY I URZĄDZENIA SANITARNE

Przybory sanitarne można mocować bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej w sposób umożliwiający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Do montażu należy używać wsporników, specjalnych konstrukcji lub szafek, a w przypadku misek ustępowych kołków rozporowych lub stelaży podtynkowych.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące. Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcia wodne o wysokości minimalnej:

- ✓ Dla wszystkich przyborów oprócz misek ustępowych – 50mm;
- ✓ Dla misek ustępowych – 100mm.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych mierzona od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna wynosić odpowiednio:

- ✓ Dla umywalki – 0,75-0,80m;
- ✓ Dla umywalki w przedszkolu – 0,60m;
- ✓ Dla zlewu – 0,50-0,60m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy stojącej – 0,85-0,90m;
- ✓ Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy siedzącej – 0,75m;
- ✓ Dla pisuaru dla dorosłych – 0,65m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dorosłych – 0,40m;
- ✓ Dla miski ustępowej wiszącej dla dzieci – 0,35m;
- ✓ Dla miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych – 0,45-0,50m.

W projekcie przewidziano zastosowanie przyborów sanitarnych o następujących przykładowych parametrach charakterystycznych:

- ✓ Umywalki pojedyncze ceramiczne wiszące z chromowanym syfonem wyposażone w baterie ściennie chromowane jednouchwytowe z ruchomą wylewką i głowicą ceramiczną.(dla podgrzewaczy przepływowych przewidziano specjalne baterie połączone z podgrzewaczem wersja umywalkowa lub zlewowa)
- ✓ Bateria ścienna natryskowa chromowana z głowicą ceramiczną z ręczną słuchawką i wężem natryskowym wraz z brodzikiem ceramicznym, kabiną z rozsuwanymi drzwiami i syfonem płaskim
- ✓ Panel natryskowy ze stali nierdzewnej montowany na ścianie wyposażony w górny prysznic centralny oraz prysznic ręczny. Termostatyczna głowica z zabezpieczeniem przed poparzeniem pozwala na precyzyjną nastawę temperatury wody.
- ✓ Zlewy jedno lub dwukomorowe prostokątne ze stali nierdzewnej z ociekaczem z syfonami wyposażone w baterie ściennie chromowane jednouchwytowe z długą wylewką z głowicą ceramiczną
- ✓ Komplet stelaż oraz miski ustępowe wiszące z deską wolnoopadającą antybakteryjną z zawiasami stalowymi, wyposażone w system splukiwania z dwoma wielkościami 3l i 6l, wykończenie natynkowe chromowane.
- ✓ Pisuar wiszący ceramiczny montowany na ścianie z płuczką automatyczną podtynkową.
- ✓ Zawory czerpalne ze złączką do węża z dźwignią ze stali nierdzewnej. Na podłączeniach do zaworów montować zawory antyskażeniowe HA.

BIAŁY MONTAŻ:

Produkt
Umywalka ceramiczna pojedyncza wisząca
Bateria umywalkowa ścienna do podgrzewacza przepływowego wersja umywalkowa
Bateria ścienna, jednouchwytowa z głowicą ceramiczną dla umywalki pojedynczej
Panel natryskowy
Brodzik akrylowy z kabiną prysznicową szklaną
Bateria natryskowa ścienna ze słuchawką prysznicową na wężu wraz z uchwytem
Zlewozmywak ze stali nierdzewnej dwukomorowy
Bateria dla zlewu ścienna do podgrzewacza przepływowego wersja zlewowa
Bateria ścienna, jednouchwytowa z głowicą ceramiczną dla zlewu
Miska ustępowa wisząca z deską wolnoopadającą antybakteryjną ze stelażem
Pisuar wiszący z płuczką podtynkową
Zawory czerpalne ze złączką do węża mosiężne z dźwignią ze stali nierdzewnej

4. OPIS TECHNICZNY- GAZY MEDYCZNE

Instalacje gazów medycznych zaprojektowano dla pomieszczeń endoskopii. Na etapie wykonawstwa należy sprawdzić lokalizację istniejącej instalacji gazów medycznych. Średnice rurociągów gazów medycznych zostały przedstawione w części graficznej.

ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZY MEDYCZNE

Lp.	Pomieszczenie	Gazy medyczne
1	Prac. Endoskopii Gastroskopia	1- tlen
2	Prac. endoskopii Kolonoskopia	1- tlen

Podsumowanie:

- Tlen 2 punktów poboru
- Tlen rura DN 10 mm, ciśnienie robocze 0,5 – 0,7 MPa, ciśnienie próbne 1,0 MPa

INSTALACJA TLENU

Instalacja tlenu:

Zgodnie z Wytocznymi Projektowania szpitali (zeszyt III), zapotrzebowanie tlenu medycznego dla punktu poboru wynosi 10 dm³/min. Założono 20% zapotrzebowania. Zatem obliczeniowe zapotrzebowanie na sprężone powietrze medyczne, zgodnie z liczbą punktów poboru, wyniesie:

- 2 punktów pob x 10 x 0,2=0,036 m³/min.

Współczynnik jednoczesności zgodnie z tabelą Manfreda Fritza 0,2- oddziały ogólne

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG, Ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 oraz Ustawą z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależny certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itd. Klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itd. Klasa IIb w zależności od typu gazów.

Materiały, z których wykonane są rurociągi gazów medycznych powinny posiadać CE oraz być zgodne z normą PN-EN 7396-1. Rury oraz złączki powinny być oczyszczone i odtłuszczone, a także wolne od pyłu i odpadów toksycznych. Każdy element powinien być dostarczony na miejsce budowy w ochronnym opakowaniu oraz zaślepiony z obu stron. Docinanie rur powinno przebiegać pod kątem prostym w celu zapobiegnięcia przedostawaniu się cząstek miedzi do wnętrza rur. W przypadku zakończenia rurociągu zaślepienie rurociągu należy wykonać niezwłocznie, gdy tylko będzie możliwe.

Zawory odcinające zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016, oraz certyfikatem CE dla wyrobu medycznego.

PROWADZENIE RUROCIĄGÓW

Prowadząc rurociągi gazów medycznych w szachtach wraz z innymi instalacjami sanitarnymi należy regularnie kontrolować je pod kątem korozji. Jeżeli jest to tylko możliwe rurociągi prowadzić wewnątrz budynków. W przeciwnym razie należy montować je tak wysoko, aby nie były narażone na uszkodzenia mechaniczne oraz zabezpieczyć łatwą do zdjęcia obudową ze stali ocynkowanej. Zabezpieczenie takie jest też konieczne przy przechodzeniu przez przegrody poziome. Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji. Przewody gazów medycznych układane są jako ostatnia instalacja i rzędne ich prowadzenia są dostosowane do rurociągów układanych wcześniej, stąd nie podaje się ich wartości. Musi być zapewniony bezproblemowy dostęp do rur gazów medycznych. Przejścia przez przegrody budowlane osadzone w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączenia rur. Przestrzeń między tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa. Układanie przewodów oraz próba ciśnieniowa wg wytycznych producenta.

ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączy lub kształtek. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45 lub innego spełniającego wymagania normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowie do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni. Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów muszą być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym. Połączenia mechaniczne (itd. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych. Nie dopuszcza się kielichowania i rozciągania rur oraz gięcia w celu uzyskania łuków na średnicach powyżej 42mm. Do wszystkich w/w połączeń należy używać kształtek takich jak, mufy, kolana i trójniki z certyfikatem CE dla wyrobów medycznych.

OZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, rurociągi powinny być trwale oznakowane. Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne.

- Tlen (O₂) – kolor: biały

SKRZYNKI ZAWOROWE

Należy zastosować skrzynki zaworowe gazów medycznych oznaczone SZKG w celu monitorowania ilości gazów medycznych, kontrolę ciśnienia, otwarcia/zamknięcia przepływu- zgodnie z częścią graficzną opracowania. Sygnalizatory będą częścią skrzynek zaworowych oznaczonych SSGM- napięcie 24 V, pobór prądu max 200mA.

Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

PUNKTY POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią (deklaracja zgodności),
- Certyfikat CE, Zgłoszenie do rejestru wyrobów medycznych.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu instalację należy przedmuchać sprężonym azotem oraz poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie pracy poszczególnych instalacji gazów medycznych: - instalacja tlenu, powietrza medycznego - 0,50 MPa - instalacja próżni - 0,06 MPa, Ciśnienie próbne dla instalacji kompletnej (z uzbrojeniem) jest równe odpowiednio ciśnieniu roboczemu. Ciśnienie próbne dla instalacji bez punktów poboru wynosi 1,0 MPa , dla wszystkich instalacji. Próba szczelności uznawana jest za pozytywną, jeżeli po 24 godz. nie ma spadku ciśnienia.

5. OPIS TECHNICZNY- INSTALACJA KLIMATYZACJI VRF

Instalacja klimatyzacji komfortu zaprojektowano dla wybranych pomieszczeń administracyjnych zgodnie z częścią graficzną opracowania. W celu schłodzenia i utrzymania zakładanej temperatury powietrza w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano układy klimatyzacyjne w oparciu o systemy VRF.

VRF jest systemem wykorzystującym zmienny przepływ czynnika chłodniczego i umożliwia podłączenie do agregatu zewnętrznego do kilkudziesięciu jednostek wewnętrznych. Rozwiązanie pozwala zredukować koszty eksploatacyjne poprzez dostosowanie wydajności systemu do rzeczywistego chwilowego zapotrzebowania mocy chłodniczej lub grzewczej dla poszczególnych pomieszczeń.

Agregat zewnętrzny wyposażony jest w sprężarkę inwerterową, której praca ze zmienną wydajnością pozwala

na zużycie energii elektrycznej dostosowaną do faktycznego zapotrzebowania. Dzięki technologii zmiennego przepływu czynnika chłodniczego i zastosowania sprężarki inwerterowej, system klimatyzacji typu VRF uzyskuje bardzo wysokie sprawności, nie tylko dla parametrów nominalnych (katalogowych), ale także przy niskim i średnim obciążeniu.

Zaprojektowane rozwiązanie przewiduje zastosowanie dwóch niezależnych systemów VRF zgodnie ze schematem instalacji oraz rysunkami.

Agregaty VRF będą posadowione na konstrukcji ramowej na ścianie zewnętrznej. Instalacja chłodnicza zostanie poprowadzona od jednostki zewnętrznej do jednostek wewnętrznych zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową oraz schematami hydraulicznymi. Instalację należy wykonać z miedzianych rur chłodniczych z wykorzystaniem trójników dostarczonych przez producenta.

W przypadku pracy agregatów VRF w trybie grzania (pompy ciepła), zaleca się zastosowanie tac ociekowych pod agregatami oraz wykonanie instalacji odprowadzającej skropliny np. do zbiorczych koryt odpływowych wraz z zabezpieczeniem przed zamarzaniem podczas pracy w okresie zimowym. Agregaty opcjonalnie należy doposażyć w zestaw pracy całorocznej (grzałka elektryczna podłogi, karteru sprężarki).

Urządzenia według poniższych wytycznych i parametrów:

Agregat VRF nr1

- agregat wyposażony w podwójnie rotacyjną sprężarkę inwerterową (wysoka efektywność pracy niskim i średnim obciążeniu)
- czynnik chłodniczy R410A
- całkowita nominalna moc chłodnicza agregatu $\geq 15,5$ kW
- całkowita maksymalna moc grzewcza agregatu $\geq 15,5$ kW
- współczynnik SEER ≥ 3.88
- współczynnik SCOP ≥ 4.41
- zasilanie elektryczne 3N/400V/50Hz
- nominalny pobór mocy elektrycznej w trybie chłodzenia $\leq 3,99$ kW

- nominalny pobór mocy elektrycznej w trybie grzania $\leq 4,08$ kW
- zakres temperatur pracy dla chłodzenia -5°C do $+46^{\circ}\text{C}$
- zakres temperatur pracy dla chłodzenia -20°C do $+21^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie akustyczne: tryb chłodzenia ≤ 53 dB(A), tryb grzania ≤ 56 dB(A)
- moc akustyczna: tryb chłodzenia ≤ 67 dB(A), tryb grzania ≤ 69 dB(A)
- dwa wentylatory z poziomym przepływem powietrza
- wymiary agregatu: wysokość ≤ 1334 mm, szerokość ≤ 970 , głębokość ≤ 37 mm
- masa ≤ 119 kg

Agregat VRF nr2

- agregat wyposażony w podwójnie rotacyjną sprężarkę inwerterową (wysoka efektywność pracy niskim i średnim obciążeniu)
- czynnik chłodniczy R410A
- całkowita nominalna moc chłodnicza agregatu ≥ 28 kW
- całkowita maksymalna moc grzewcza agregatu ≥ 28 kW
- współczynnik SEER $\geq 3,94$
- współczynnik SCOP $\geq 4,30$
- zasilanie elektryczne 3N/400V/50Hz
- nominalny pobór mocy elektrycznej w trybie chłodzenia $\leq 7,11$ kW
- nominalny pobór mocy elektrycznej w trybie grzania $\leq 7,33$ kW
- zakres temperatur pracy dla chłodzenia -5°C do $+46^{\circ}\text{C}$
- zakres temperatur pracy dla chłodzenia -20°C do $+21^{\circ}\text{C}$
- ciśnienie akustyczne: tryb chłodzenia ≤ 53 dB(A), tryb grzania ≤ 56 dB(A)
- moc akustyczna: tryb chłodzenia ≤ 67 dB(A), tryb grzania ≤ 69 dB(A)
- dwa wentylatory z poziomym przepływem powietrza
- wymiary agregatu: wysokość ≤ 1482 mm, szerokość ≤ 1080 mm, głębokość ≤ 480 mm
- masa ≤ 262 kg

Jednostka ścienna pom. nr 2, 20

- nominalna moc chłodnicza ≥ 2.2 kW
- nominalna moc grzewcza ≥ 2.8 kW
- pobór mocy elektrycznej ≤ 16 W
- minimalny przepływ powietrza ≥ 310 m³/h
- średni przepływ powietrza ≥ 470 m³/h
- maksymalny przepływ powietrza ≥ 550 m³/h
- regulacja wydajności wentylatora w zakresie 6 biegów
- głośność urządzenia na najniższym biegu ≤ 22 dB(A)
- głośność urządzenia na średnim biegu ≤ 30 dB(A)
- głośność urządzenia na najwyższym biegu ≤ 34 dB(A)

- wbudowany czujnik obecności (tryb pracy oszczędnej, zatrzymanie pracy)
- zasilanie elektryczne 1N/230V/50Hz
- filtr powietrza z jonami srebra
- wymiary (wysokość / szerokość / głębokość) 268 / 840 / 203 mm
- masa urządzenia ≤ 8.5 kg

Jednostka ścienna pom. nr 4, 18, 19

- nominalna moc chłodnicza ≥ 2.8 kW
- nominalna moc grzewcza ≥ 3.2 kW
- pobór mocy elektrycznej ≤ 20 W
- minimalny przepływ powietrza ≥ 310 m³/h
- średni przepływ powietrza ≥ 510 m³/h
- maksymalny przepływ powietrza ≥ 610 m³/h
- regulacja wydajności wentylatora w zakresie 6 biegów
- głośność urządzenia na najniższym biegu ≤ 22 dB(A)
- głośność urządzenia na średnim biegu ≤ 32 dB(A)
- głośność urządzenia na najwyższym biegu ≤ 37 dB(A)
- wbudowany czujnik obecności (tryb pracy oszczędnej, zatrzymanie pracy)
- zasilanie elektryczne 1N/230V/50Hz
- filtr powietrza z jonami srebra
- wymiary (wysokość / szerokość / głębokość) 268 / 840 / 203 mm
- masa urządzenia ≤ 8.5 kg

Jednostka ścienna pom. nr 3, 9, 10, 21

- nominalna moc chłodnicza ≥ 4.0 kW
- nominalna moc grzewcza ≥ 4.5 kW
- pobór mocy elektrycznej ≤ 36 W
- minimalny przepływ powietrza ≥ 330 m³/h
- średni przepływ powietrza ≥ 380 m³/h
- maksymalny przepływ powietrza ≥ 800 m³/h
- regulacja wydajności wentylatora w zakresie 6 biegów
- głośność urządzenia na najniższym biegu ≤ 24 dB(A)
- głośność urządzenia na średnim biegu ≤ 37 dB(A)
- głośność urządzenia na najwyższym biegu ≤ 44 dB(A)

- wbudowany czujnik obecności (tryb pracy oszczędnej, zatrzymanie pracy)
- zasilanie elektryczne 1N/230V/50Hz
- filtr powietrza z jonami srebra
- wymiary (wysokość / szerokość / głębokość) 268 / 840 / 203 mm
- masa urządzenia ≤ 8.5 kg

Sterownik ścienny przewodowy (dla każdego urządzenia wewnętrznego)

- regulacja i nastawa parametrów pracy urządzenia
- dotykowy i podświetlany ekran LCD
- programator tygodniowy / dzienny (tryb włączania, wyłączenia, nastawa temperatury)
- wbudowany czujnik temperatury (podgląd wartości temperatury w pomieszczeniu)
- podgląd historii błędów
- funkcja podtrzymania pamięci w przypadku czasowego braku zasilania
- wbudowany czujnik temperatury

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

APTEKA SZPITALNA

INSTALACJA KANALIZACJI:

Ø50 – 13,25m

Ø75 – 1,5m

Ø110 – 0,8m,

Ø32 – 12,5m

Pompa łazienkowa – 4 szt.

Przebiecia przez przegrody budowlane – 5 szt.

Biały montaż:

Miska ustępowa – 1 kpl

Umywalka – 6 kpl,

Zlewozmywak – 5 kpl,

Natrysk – 1 kpl,

Wpust podłogowy– 1 kpl,

Zawór czerpalny z złączką do węża– 1 kpl.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zimna woda użytkowa:

PPØ20 – 20m

PPØ25 – 3,4m

PPØ32 – 0,9m,

Ciepła woda użytkowa:

PPØ20 – 18,7m,

PPØ25 – 3,3m,

INSTALACJA C.O.:

Grzejniki w wykonaniu higienicznym:

600mm HV20 300 – 4 kpl,

700mm HV20 600 – 5 kpl,

800mm HV20 600 – 1 kpl,

500mm HV20 600 – 1 kpl,

600mm HV20 600 – 1 kpl,

400mm HV20 300 – 2 kpl,

800mm HV20 300 – 1 kpl,

500mm HV20 300 – 1 kpl,

INSTALACJA WENTYLACJI:

Wywiew:

Anemostat 165 – 12kpl

Anemostat 140 – 8 kpl,

Kanał Ø125 – 20,05m

Kanał Ø160 – 17,31m

Kanał Ø100 – 11,72m

Kolano Ø125 – 3 szt

Kolano Ø160 – 3szt.

Kolano Ø100 – 3 szt.

Trójnik 125/125/100 – 1 szt.

Trójnik 160/160/125 – 1 szt.

Trójnik 160 – 1 szt.

Trójnik 250 – 1 szt.

Trójnik 100 – 1 szt.

Redukcja 160/125 – 2 szt.

Redukcja 160/100 – 1 szt.

Redukcja – 250/160 – 2 szt.

Kłapa zwrotna Ø100 – 1 kpl,

Przepustnica – 3 kpl,

Nawiew:

Anemostat 165 – 12kpl

Anemostat 140 – 5 kpl,

Kanał Ø125 – 24,91m

Kanał Ø160 – 10,35m

Kanał Ø100 – 11,0m

Kanał Ø250 – 6,8m

Kanał Ø200 – 10,0m

Kolano Ø250 – 3szt.

Kolano Ø160 – 1szt.

Kolano Ø100 – 1 szt.

Trójnik 125/125/100 – 1 szt.

Trójnik 160/160/125 – 2 szt.

Trójnik 200 – 1 szt.

Trójnik 250 – 1 szt.

Trójnik 125 – 3 szt.

Redukcja 160/125 – 2 szt.

Redukcja 160/250 – 1 szt.

Redukcja – 250/200 – 1 szt.

Redukcja – 200/160 – 1 szt.

Redukcja – 200/100 – 1 szt.

Przepustnica – 9 kpl,

Tłumik akustyczny 2 szt. L=500m, Q=860 m³/h

Centrala went. N1/W1 Q_n i Q_w = 860 m³/h

PORADNIE LEKARSKIE

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ:

Ø50 – 20,4m

Ø75 – 4,8m

Ø110 – 3,1m,

Ø32 – 20,1m

Pompa toaletowa – 2 szt.

Przebiecia przez przegrody budowlane – 18 szt.

Przebiecia REI60 – 2 szt.

Zawory zwrotne – 2 kpl.

Biały montaż:

Misja ustępowa – 3 kpl

Umywalka – 18 kpl,

Zlewozmywak – 2 kpl,

Natrysk – 1 kpl,

Wpust – 2 kpl,

Bidet – 1 kpl,

Zawór czerpalny z złączką do węża – 2 kpl.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zimna woda użytkowa

PPØ20 – 31,1m

PPØ25 – 1,9m

Ciepła woda użytkowa

PPØ20 – 29,3m,

INSTALCJA C.O.

Grzejniki w wykonaniu higienicznym:

700mm HV20 600 – 3 kpl,

800mm HV20 600 – 3 kpl,

500mm HV20 600 – 15 kpl,

600mm HV20 600 – 18 kpl,

400mm HV20 300 – 2 kpl,

400mm HV20 600 – 7 kpl,

500mm HV20 450 – 1 kpl,

INSTALACJA WENTYLACJI:

Nawiew:

Nawiew okienny ciśnieniowy – 77 kpl

Wywiew:

Wentylator kanałowy fi 150 – 6 kpl

Wentylator kanałowy fi 100 – 14 kpl

Kanał fi 100 – 27,81m

Anemostat fi 140 – 7 kpl

Anemostat fi 165 – 6 kpl

Kłapa zwrotna – 1 kpl

ENDOSKOPIA:

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ:

Ø50 – 6,40m

Ø75 – 2,2m

Ø110 – 1,5m,

Ø32 – 28,3m

Pompa łazienkowa – 3 szt.

Pompa w-c – 2 szt.

Przebiecia przez przegrody budowlane – 8 szt.

Biały montaż:

Miska ustępowa – 2 kpl

Umywalka – 6 kpl,

Zlewozmywak – 3 kpl,

Natrysk – 1 kpl,

bidet – 1 kpl,

Zawór czerpalny z złączką do węża. – 4 kpl.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA:

Zimna woda użytkowa:

PPØ20 – 33,5m

PPØ25 – 4,5m

Ciepła woda użytkowa:

PPØ20 – 19,4m,

PPØ25 – 4,2m,

Przebiecia przez przegrody budowlane – 16 szt.

WENTYLACJA:

Wywiew:

Anemostat 165 – 8kpl

Kanał Ø125 – 11,67m

Kanał Ø100 – 0,45m

Kanał Ø315 – 6,65m

Kanał Ø200 – 3,70m

Kolano Ø125 – 3 szt

Kolano Ø200 – 1 szt.

Kolano Ø315 – 2 szt.

Trójnik 200/200/125 – 1 szt.

Redukcja 125/100 – 1 szt.

Redukcja – 200/125 – 1 szt.

Przepustnica – 2 kpl,

Wyrzutnia dachowa fi 315

Tłumik l=500, 315, 200

Wentylator wyciągowy Qw 50 m3/h

Centrala wentylacyjna podwieszana w wykonaniu higienicznym N2/W2 Qn-636 m3/h Qw – 517 m3/h

Nawiew:

Anemostat 165 – 8kpl

Kanał Ø125 – 3,04m

Kanał Ø100 – 5,9m

Kanał Ø315 – 3,65m

Kanał Ø200 – 6,29m

Kanał Ø160 – 7,39m

Kolano Ø200 – 1 szt.

Kolano Ø315 – 1 szt.

Trójnik 200 – 1 szt.

Trójnik 100 – 1 szt.

Trójnik 200/125 – 1 szt.

Redukcja 160/100 – 1 szt.

Redukcja – 200/160 – 1 szt.

Przepustnica – 3 kpl,

Czerpnia ścienna fi 315

Tłumik l=500, 315, 200

ADMINISTRACJA

INSTALCJA KANALIZACYJNA:

Ø50 – 8,70m

Ø75 – 0,6m

Ø110 – 4,3m,

Ø32 – 15,4m

Pompa łazienkowa – 1 szt.

Pompa w-c – 1 szt.

Przebiecia przez przegrody budowlane– 8 szt.

Biały montaż:

Miska ustępowa – 4 kpl

Umywalka – 7 kpl,

Zlewozmywak – 1 kpl,
pisuar – 1 kpl,
Wpust – 2 kpl,

INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zimna woda użytkowa:

PPØ20 – 12,4m

PPØ25 – 3,3m

Ciepła woda użytkowa:

PPØ20 – 10,6m,

PPØ25 – 1,1m,

Przebiecia przez przegrody budowlane – 21 szt.

INSTALACJA C.O.

Grzejniki w wykonaniu higienicznym:

600mm HV20 300 – 4 kpl,

700mm HV20 600 – 2 kpl,

800mm HV20 600 – 2 kpl,

900mm HV20 600 – 3 kpl,

600mm HV20 600 – 2 kpl,

400mm HV20 300 – 1 kpl,

100mm HV20 300 – 1 kpl,

1000mm HV20 600 – 8 kpl,

1200mm HV20 600 – 3 kpl,

1400mm HV20 600 – 2 kpl,

1600mm HV20 600 – 2 kpl,

WENTYLACJA:

Wywiew:

Anemostat 165 – 4kpl

Anemostat 140 – 18 kpl,

Anemostat 240 – 5 kpl,

Kanał Ø125 – 2,85m

Kanał Ø315 – 9,9m

Kanał Ø100 – 50,95m

Kanał 600x300 – 6m

Kolano 600x300 – 2 szt.

Kolano Ø315 – 3szt.

Kolano Ø100 – 4 szt.
Trójnik 100 – 2 szt.
Redukcja 315/100 – 1 szt.
Przepustnica – 1 kpl,
Wyrzutnia 600x300
Wentylator kanałowy fi 100 – 4 kpl
Wentylator fi 125 – 2 kpl
Tłumik l=500 dz=fi500, dw=fi315

Nawiew:

Anemostat 165 – 3 kpl
Anemostat 140 – 1 kpl,
Anemostat 240 – 5 kpl,
Kanał Ø160 – 2,9m
Kanał Ø355 – 7,4m
Kanał Ø100 – 8,85m
Kanał 600x300 – 1,1m
Kolano 600x300 – 2 szt.
Kolano Ø355 – 2szt.
Trójnik 100 – 1 szt.
Trójnik 160/100 – 1 szt.
Redukcja 355/160 – 1 szt.
Redukcja 160/100– 1 szt.
Przepustnica – 4 kpl,
Czerpnia 600x300
Nawiew okienny ciśnieniowy – 15 szt.
Tłumik l=500 dz=fi500, dw=fi355

GAZY MEDYCZNE

Fi10 – 50,15m
Skrzynka kontrolno-zaworowa – 2 kpl,
Tablica podtynkowa poboru gazu (tlen) – 2 kpl

V. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z przedmiotową dokumentacją, wymogami norm i przepisów oraz sztuką budowlaną.
- Na etapie realizacji robót przestrzegać należy uwag Użytkownika obiektu.
- Wszystkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie.
- Po zakończeniu robót montażowych dokonać niezbędnych badań i pomiarów, a protokoły z ich wynikami przekazać Użytkownikowi urządzeń w czasie odbioru ostatecznego.
- Przy wykonywaniu robót należy, stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne (art. 10 Prawo Budowlane).
- Przed przystąpieniem do prac, wykonawca powinien przewidzieć wykonanie odpowiednich pomiarów sprawdzających i identyfikujących.
- Projekt obejmuje swym opracowaniem instalacje zinwentaryzowane w zasobach geodezyjnych i zinwentaryzowane podczas wizji lokalnej.
- Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązującą:
 - Prawo budowlane
 - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
 - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
 - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano- instalacyjnych,
 - przepisy techniczne instytucji kontrolujących, jakość materiałów i wykonywanych robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

- Opis prac i cel, jaki należy osiągnąć dla każdego rodzaju robót odpowiadają minimalnemu rezultatowi, jaki jest do przyjęcia przez Inwestora. Niniejsza dokumentacja nie może jednak zawierać dokładnego wyliczenia i opisu wszystkich materiałów, szczegółów i wytycznych niezbędnych do doskonałego wykonania robót.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nieujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, winien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem lub z Inwestorem. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora.
- Pracownia nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalację, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.
- Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych.
- Wszystkie wymiary, w zależności od skali rysunku, podawane są w metrach, w centymetrach, w milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- W trakcie prac może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych prac niemożliwych do określenia na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i tym samym nieujętych w niniejszej opracowaniu.
- Obiekt istniejący. Nie wyklucza się zatem wystąpienia elementów niezainwentaryzowanych, w tym konstrukcyjnych. W przypadku wystąpienia ewentualnych rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami wskazanymi w dokumentacji, a stanem rzeczywistym skontaktować się z Projektantem i kontynuować prace po uzyskaniu jego akceptacji.
- Prace winny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające wymagane przepisami i sztuką budowlaną kwalifikacje oraz pod kierunkiem osób posiadających wymagane uprawnienia budowlane.