

Projekt Wykonawczy

BUDOWA ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Dz. nr: 309/1026, 309/1027; AM-01; Nadolice Wielkie
ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie

ETAP II

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

BRANŻA	ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY
INSTALACJE SANITARNE	OPRACOWANIE: mgr inż. Krzysztof Kukułka nr uprawnień: 302/DOŚ/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń wod.kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Aleksandra Wszół nr uprawnień: 309/DOŚ/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń wod.kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

SPIS TREŚCI:

INFORMACJE OGÓLNE	4
1. WYMAGANIA OGÓLNE	4
2. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH	5
INSTALACJE SANITARNE	5
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	5
4. PROJEKTOWANE I ZAKŁADANE PARAMETRY OBLICZENIOWE	6
5. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ	6
6. INSTALACJA HYDRANTOWA	11
7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	12
8. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	14
9. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	15
10. INSTALACJE GRZEWcze I CHŁODZĄCE	16
10.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA I CHŁODU – INSTALACJA OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	16
10.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA I CHŁODU – UKŁADY WYMIENNIKÓW CIEPŁA W CENTRALACH WENTYLACYJNYCH	17
11. INSTALACJA RUROWA POMP CIEPŁA	18
12. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	18
13. INSTALACJA CHŁODU – WODA LODOWA	23
14. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	23
15. ROZWIĄZANIA OBNIŻAJĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO ZASTOSOWANIA W OBIEKCIE	26
16. INSTALACJA GAZU	27
17. BMS – WYTYCZNE INSTALACYJNE	28
18. URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWE	29
18.1. PRÓBY I BADANIA URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH	30
18.2. WYTYCZNE OCHRONY POŻAROWEJ	30
19. WYTYCZNE BRANŻOWE	30
19.1. WYTYCZNE OCHRONY PRZED HAŁASEM	30
19.2. WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNE I KONSTRUKCYJNE	31
19.3. WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ	31
19.4. WYTYCZNE OGÓLNE AUTOMATYKI	31
19.5. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI SANITARNYCH	32
19.6. OZNAKOWANIE INSTALACJI	32
19.7. REWIZJE DOSTĘPOWE W SUFITACH PODWIESZANYCH	33
SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI	34
20. ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ ZASILANYCH ELEKTRYCZNIE	34
21. ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ UJĘTYCH NA SCHEMATACH	37
22. ZESTAWIENIE RUR I ELEMENTÓW INSTALACYJNYCH	39
23. BILANS STRUMIENI POWIETRZA W POMIESZCZENIACH	40
24. ZESTAWIENIE STRUMIENI POWIETRZA W UKŁADACH WENTYLACYJNYCH	42
25. DANE ROZDZIELACZY SYSTEMU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO (WG ZAŁĄCZNIKA 1)	42
26. DANE TŁUMIKÓW POWIETRZA PRZY CENTRALACH WENTYLACYJNYCH (WG ZAŁĄCZNIKA 2)	42
27. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH (WG CZĘŚCI RYSUNKOWEJ)	42

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

SPIS RYSUNKÓW:

BRANŻA	L.P.	Tytuł. rysunku	skala	Numer rys.
SANITARNA	1.	RZUT PARTER - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE PODPOSAZKOWE	1:100	IS.PW.E2.1.P
	2.	RZUT PARTER - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE WOD-KAN, GAZU, GRZEWCZE I CHŁODZĄCE	1:100	IS.PW.E2.1.S
	3.	RZUT PARTER - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	1:100	IS.PW.E2.1.G
	4.	RZUT PARTER - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE WENTYLACYJNE cz.1	1:50	IS.PW.E2.1.W1
	5.	RZUT PARTER - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE WENTYLACYJNE cz.2	1:50	IS.PW.E2.1.W2
	6.	RZUT PIĘTRO - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE WOD-KAN, GRZEWCZE I CHŁODZĄCE	1:100	IS.PW.E2.2.S
	7.	RZUT PIĘTRO - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	1:100	IS.PW.E2.2.G
	8.	RZUT PIĘTRO - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE WENTYLACYJNE cz.1	1:50	IS.PW.E2.2.W1
	9.	RZUT PIĘTRO - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE WENTYLACYJNE cz.2	1:50	IS.PW.E2.2.W2
	10.	RZUT DACH - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE SANITARNE I WENTYLACYJNE cz.1	1:50	IS.PW.E2.3.SW1
	11.	RZUT DACH - BLOK SZKOLNY 4-8 - INSTALACJE SANITARNE I WENTYLACYJNE cz.2	1:50	IS.PW.E2.3.SW2
	12.	PROFIL INSTALACJI KANALIZACJI PODPOSAZKOWEJ - ETAP II	1:100:100	IS.PW.E2.S1
	13.	SCHEMAT INSTALACJI WODY PPOŻ – ETAP II	-	IS.PW.E2.S2
	14.	SCHEMAT INSTALACJI WODY BYTOWEJ – ETAP II	-	IS.PW.E2.S3
	15.	SCHEMAT INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ – ETAP II	-	IS.PW.E2.S4
	16.	SCHEMAT INSTALACJI GAZU – ETAP II	-	IS.PW.E2.S5
	17.	SCHEMAT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA – ETAP II	-	IS.PW.E2.S6
	18.	SCHEMAT INSTALACJI WODY ŁODOWEJ – ETAP II	-	IS.PW.E2.S7
	19.	KOTŁOWNIA GAZOWA - uzupełnienie o zakres etapu 2	1:50	IS.PW.E2.S8
	20.	SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ - uzupełnienie o zakres etapu 2	-	IS.PW.E2.S9
	21.	SCHEMAT UKŁADU PC.E2	-	IS.PW.E2.S10
	22.	WIDOKI I PRZEKROJE UKŁADÓW WENTYLACYJNYCH NA DACHU – ETAP II	1:50	IS.PW.E2.S11

LISTA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH:

1.	LISTA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH - PARTER	-	LE_W1_E2
2.	LISTA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH - PIĘTRO	-	LE_W2_E2
3.	LISTA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH - DACH	-	LE_W3_E2

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

INFORMACJE OGÓLNE

1. WYMAGANIA OGÓLNE

Niniejsza dokumentacja jest elementem składowym dokumentacji wielobranżowej, w skład której wchodzi: Projekt Wykonawczy (PW)

Projekt Wykonawczy jest zasadniczym rozszerzeniem i uszczegółowieniem zatwierdzonego Projektu Budowlanego, dla którego wydana została Decyzja Pozwolenia na Budowę, z uwzględnieniem wytycznych Inwestora formowanych w toku procesu projektowo- inwestycyjnego oraz Projektu Technicznego.

Dokumentacja ta służy do wykonania robót przez potencjalnego Wykonawcę – Oferenta, który jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty i wykonaniu robót wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nie przewidzianych w dokumentacji a mających wpływ na cenę, elementów koniecznych do poprawnego i pełnego zrealizowania zadania, odpowiedniego odbioru i należytego funkcjonowania obiektu na podstawie niniejszej dokumentacji.

W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem Oferenta jest kontakt z Zamawiającym i Projektantem w celu ich wyjaśnienia. Wszelkie roboty muszą być prowadzone w koordynacji i zgodności z rysunkami i opisami ujętymi w projekcie wykonawczym oraz pozostałymi branżami.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować, jako minimalny standard zarówno pod względem jakościowym jak i estetycznym. Szczególnie jest to istotne w przypadku urządzeń wynikających z wymogów Zamawiającego. Wyspecyfikowane w projekcie materiały służą do określenia cech jakościowych, parametrów technicznych estetyki wykonania, jako preferowane przez Zamawiającego. Dopuszcza się jednak zastosowanie materiałów i urządzeń innych marek od wyspecyfikowanych w dokumentacji (tj. odpowiedników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz estetycznych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Projektantem.

Zgodność wyceny i robót z dokumentacją projektową

Podstawę wyceny robót stanowią wszystkie elementy dokumentacji, jako nierozdzielna całość. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania oferty Oferent powinien sprawdzić ww. elementy dokumentacji i wyjaśnić ewentualne różnice. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień.

W szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, systemów i całego obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z wielobranżową dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym i z obowiązującymi przepisami.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producentów materiałów i urządzeń oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji od daty powstania dokumentacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Rozwiązania zamienne

Oferent ma możliwość zaproponowania, na wyłączną własną odpowiedzialność, innych niż w dokumentacji rozwiązań, które jego zdaniem są użyteczne ze względów technicznych, ekonomicznych lub wpływają na skrócenie terminu realizacji. Każda propozycja powinna być przedstawiona w postaci kompletnego dokumentu, w którym problem ma być wyraźnie zidentyfikowany i odpowiednio opisany wraz z określeniem jego wpływu na zwiększenie, bądź zmniejszenie wartości robót w odniesieniu do rozwiązania bazowego, przy zachowaniu zasady określenia porównywalnego kosztu dla rozwiązania bazowego i czasu realizacji zadania.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Należy zaznaczyć, że proponowane zmiany rozwiązań nie mogą dotyczyć zmiany przedmiotu zamówienia, pogarszać standardu jakościowego i użytkowego.

Dokumentacja warsztatowa

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Projektanta lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekty zabezpieczenia w czasie prowadzenia robót. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót.

We wszystkich przypadkach, w których w dokumentacji wskazano na konieczność wykonania przez Wykonawcę rysunków warsztatowych lub wykonawczych do akceptacji Projektanta i Zamawiającego (nie mylić z dokumentacją wykonawczą Projektanta), a także w tych, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną Wykonawcy wykonanie i uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne, Wykonawca przedłożyć powinien rysunki do uzgodnienia bez wezwania, w takim terminie, aby decyzja Projektanta nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

2. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją, ma ocenić jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Projektanta.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością wielobranżowej dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Projektanta.

Wszelkie roboty prowadzone mają być zgodnie z polskimi przepisami i normami oraz instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o ustalony harmonogram wykonywania robót budowlanych w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego.

INSTALACJE SANITARNE

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji mechanicznych w zakresie instalacji sanitarnych, grzewczych i wentylacyjnych dla inwestycji polegającej na budowie zespołu szkolno-przedszkolnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Nadolicach Wielkich, Gmina Czernica.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

Instalacje wodno-kanalizacyjne:

- instalacja wody użytkowej,
- instalacja hydrantowa,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacji deszczowej,

Instalacje grzewcze wraz ze źródłem ciepła,

Instalacje chłodzące

Instalacje mechanicznej wentylacji pomieszczeń,

Instalacja gazu

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

4. PROJEKTOWANE I ZAKŁADANE PARAMETRY OBLICZENIOWE

Budynek zlokalizowany jest w II strefie klimatycznej z obliczeniową temperaturą zewnętrzną okresu zimowego -18°C – zgodnie z PN-EN 12831.

Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późn. zm.)

Parametry powietrza zewnętrznego:

- Maksymalna temp. w okresie letnim $t_z = +30^{\circ}\text{C}$; $\varphi=45\%$;
- Minimalna temp. w okresie zimowym $t_z = -18^{\circ}\text{C}$; $\varphi=100\%$;

Temperatury powietrza wewnętrznego w okresie zimowym:

- Sale dydaktyczne, świetlice itp. $t_w = +20^{\circ}\text{C}$;
- Łazienki, szatnie $t_w = +24^{\circ}\text{C}$;
- Sanitariaty $t_w = +20^{\circ}\text{C}$;
- Korytarze $t_w = +20^{\circ}\text{C}$;
- Sala sportowa $t_w = +18^{\circ}\text{C}$;
- Pomieszczenia techniczne temp. dost. do wymogów pom.;

Temperatury powietrza wewnętrznego w okresie letnim:

- Sale dydaktyczne oraz pozostałe pom. przeznaczone na pobyt dzieci – przyjęto $t_w = +25^{\circ}\text{C}$ (dla temperatury zewnętrznej okresu letniego 30°C – dalej temperatura nadążna).

Projektowane parametry mediów:

- Parametry czynnika grzewczego obiegu c.o. - kotłownia: $t_z/t_p = 70/55^{\circ}\text{C}$;
- Parametry czynnika grzewczego obiegu c.o. – pompa ciepła: $t_z/t_p = 55/51^{\circ}\text{C}$;
- Parametry czynnika grzewczego obiegu ogrz. w podł.: $t_z/t_p = 44/33^{\circ}\text{C}$;
- Parametry czynnika grzewczego obiegu klimakonwektorów.: $t_z/t_p = 53/43^{\circ}\text{C}$;
- Ciepła woda użytkowa – szkoła, zaplecze sportowe i kuchnia: $t_{zw}/t_{cwu} = 10/60^{\circ}\text{C}$;
- Ciepła woda użytkowa - punkty czerpalne dostępne dla dzieci: t_{cwu} - baterie umywalkowe = 43°C
- Ciepła woda użytkowa - punkty czerpalne dostępne dla dzieci: t_{cwu} - baterie natrysków = 38°C

5. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

Dostawa wody będzie możliwa po zrealizowaniu przyłącza wodociągowego. Instalacja wodociągowa zasilać będzie następujące układy:

- wody bytowej,
- wody na cele hydrantów ppoż. wewnętrznych,

Zapotrzebowanie na wodę

Planowane zapotrzebowanie wody:

- średnie dobowe: 40 m³/d
- Maksymalne sekundowe: 4,3 dm³/s

Główny pomiar poboru wody odbywać się będzie na wodomierzu głównym zlokalizowanym na kondygnacji parteru w pomieszczeniu technicznym, w budynku. Projektuje się montaż zestawu hydroforowego do podnoszenia ciśnienia w instalacji wewnętrznej wody, celem zapewnienia wymaganego przepisami ciśnienia wypływu. Wymagane ciśnienie wody w

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

najbardziej niekorzystnie zlokalizowanym punkcie poboru wody powinno wynosić min. 0,1MPa (dla punktów poboru wody bytowej) i 0,2MPa (dla hydrantu). Hydrofor będzie działał zarówno dla potrzeb instalacji wody bytowej jak i instalacji przeciwpożarowej wewnętrznej hydrantów – w związku z powyższym hydrofor należy zasilic przed wyłącznika głównego prądu. Rozdział instalacji wody na instalację bytową i przeciwpożarową nastąpi za hydroforem. Na każdym odgałęzieniu należy zainstalować zasuwy odcinające i dodatkowo na odejściu instalacji hydrantowej (woda na cele ppoż.) zawór antyskażeniowy (izolator przepływów zwrotnych), zalecana klasa zaworu - EA.

W celu wyeliminowania niekontrolowanego wypływu wody bytowej podczas pożaru, przewiduje się montaż zaworu odcinającego elektromagnetycznego z atestem do instalacji przeciwpożarowych na odejściu wody bytowej, sterowanego poprzez presostat mierzący ciśnienie w instalacji hydrantowej - zamknięcie zaworu następuje automatycznie w momencie wykrycia spadku ciśnienia w instalacji przeciwpożarowej. Cewka elektromagnetyczna zaworu wymaga zasilenia (zgodnie z wytycznymi dostawcy zaworu). W zależności od przyjętego rozwiązania, zamknięcie zaworu może nastąpić także w przypadku zaniku zasilania – w tym celu zawór należy wyposażyć w dodatkowy układ ręcznego otwarcia celem umożliwienia dostawy wody w przypadku awarii zasilania.

Pomieszczenie techniczne przeznaczone do montażu zestawu hydroforowego oraz zabudowy zestawu wodomierzowego powinno być wydzielone pożarowo. Należy przewidzieć obejście na instalacji wody spinające przewód doprowadzający wodę do urządzenia hydroforu z przewodem za urządzeniem, celem umożliwienia przepływu wody w przypadku wystąpienia awarii urządzenia. Na przewodzie obejściowym zainstalować zawór zwrotny zapobiegający cofnięciu wody z instalacji wewnętrznej za hydroforem.

Dla potrzeb zapewnienia wymaganego ciśnienia w instalacji wody przyjęto zestaw hydroforowy wody zimnej składający się z 2-ch normalnie zasysających, pionowych, wysokociśnieniowych pomp. Urządzenie należy zamawiać w komplecie z automatyką. Układ pompowy należy dodatkowo wyposażyć w wymagane przepisami obejście testowe i układ pomiarowy, składający się z ciśnieniomierza, przepływomierza i zaworu regulacyjnego ręcznego, umożliwiającego okresową kontrolę parametrów pracy. Na zestawie wykonać obejście wyposażone w 2 zawory odcinające PN10 i zawór zwrotny - układ ten umożliwi dostawę wody do instalacji pod ciśnieniem wodociągowym w sytuacji, gdy nie będzie działał zestaw hydroforowy.

Parametry pracy zestawu:

- punkt pracy na cele bytowe: $Q=4,3 \text{ l/s}$ $H= 38,5 \text{ m20}$
- punkt pracy na cele ppoż: $Q=2,0 \text{ l/s}$ $H= 37,5 \text{ m20}$

Zestawy hydroforowe zasilające hydranty wewnętrzne muszą posiadać dokumentację wymaganą rozporządzeniem MliB dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Wytyczne sterowania i automatyki zestawu hydroforowego:

- załączanie/wyłączanie zestawu hydroforowego w zależności od wymaganego zapotrzebowania na wodę użytkową,
- pomiar ciśnienia wejściowego i na instalacji wewnętrznej,
- zestaw hydroforowy należy dostarczyć z własną kompletną szafą automatyki wraz z okablowaniem z elektroniczną jednostką sterującą do regulacji i przyłączenia wszystkich zamontowanych pomp pojedynczych z regulacją obrotów poprzez przetwornicę częstotliwości.

W budynku projektuje się zastosowanie centralnej instalacji wody zimnej / ciepłej / cyrkulacyjnej i częściowo zdecentralizowanych układów przygotowania ciepłej wody użytkowej poprzez zastosowanie: przygotowania ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem kotłowni gazowej układów pomp ciepła. Wyżej wymienione instalacje będą zapewniały dostawę wody do punktów czerpalnych. W układach grzewczych ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowych podgrzewaczach c.w.u., o pojemności dostosowanej do potrzeb układu – jako podstawowe źródło ciepła przyjmuje się pracę pomp ciepła (lokalizacja pomp ciepła na dachu, z podziałem na etapy), natomiast źródłem uzupełniającym będzie kotłownia gazowa.

Całość prac związanych z wykonaniem układów przygotowania ciepłej wody użytkowej, w tym montaż urządzeń oraz wykonanie instalacji technologicznej, została zrealizowana w ramach Etapu 1. W ramach niniejszego etapu należy zapewnić jedynie rozprowadzenie instalacji wody do projektowanych przyborów oraz nawiązanie się do odcinków tranzytowych zakończonych zaworami odcinającymi na granicy opracowania etapów.

Ew. rozliczenie wewnętrznych instalacji wymagających odrębnego opomiarowania, realizowane będzie na zasadzie indywidualnych podliczników poboru wody.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Instalacja wody rozprowadzona będzie w przestrzeni podstropowej, w przestrzeniach sufitów podwieszanych oraz w szachtach lub obudowach. Bezpośrednie podłączenie przyborów poprzez rozprowadzenie w ścianach i/lub obudowach oraz z wykorzystaniem podejść układanych w posadzkach.

W instalacji (nie przeznaczonej do użytku przez dzieci przedszkolne) projektuje się parametry wody zgodne z wymogami, tj. nie mniej niż 55°C w punkcie poboru wody.

Z uwagi na rozległość instalacji przewiduje się zapewnienie obiegów cyrkulacyjnych, w taki sposób, aby objętość wody zalegającej w odcinkach nie objętych cyrkulacją nie przekraczała 3 litrów. Instalacja cyrkulacyjna regulowana będzie z zastosowaniem termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych – lokalizacja, nastawa i średnica dobranych zaworów zgodnie z częścią graficzną. Dodatkowo na rozgałęzieniach instalacji wody ciepłej i zimnej projektuje się zawory odcinające.

W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory spustowe. Przewody służące do transportu wody ciepłej, prowadzić w sposób zapewniający samokompensację wydłużeń cieplnych, ze spadkiem w kierunku zaworów spustowych. Rurociągi poziome winny być mocowane uchwytami stalowymi i mocowane do konstrukcji na kotwy stalowe.

Na przewodach z tworzyw sztucznych przechodzących przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego stosować przepusty instalacyjne (opaski ogniochronne), z atestem p.poż. o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą. Dopuszcza się niestosowanie przepustów, o których mowa powyżej dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych zlokalizowanych (w zależności od części budynku) w ściankach instalacyjnych lub w szachtach. Należy zapewnić swobodny dostęp do armatury pomiarowej i odcinającej w postaci rewizji na szachcie instalacyjnym lub suficie podwieszanym. W przypadku wykonywania rewizji w ścianach oddzielenia pożarowego należy zastosować drzwiczki rewizyjne o klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie i odporności ogniowej przegrody, w której są mocowane.

Po wykonaniu instalację należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę na zimno. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w bruzdach, czy też ich obudow.

Projektuje się zastosowanie centralnej stacji zmiękczenia wody (założono jej maksymalny przepływ 75l/min.), która doprowadza zmiękczoną wodę do wskazanych urządzeń - zgodnie z wymaganiami technologii kuchni.

Przy wykonywaniu instalacji wody należy także spełnić poniższe wymagania:

Zakres prac montażowych obejmuje przygotowanie instalacji do podłączenia przyborów - rozprowadzenie instalacji w posadzkach, bruzdach ściennych, ściankach instalacyjnych i podejścia do przyborów zakończone kolanem ustalonym (w przypadku ścian żelbetowych i prowadzenia instalacji po wierzchu pod obudowami) lub zwykłym (w przypadku bruzdy w ścianie murowanej).

Podejścia do przyborów wykonywać zgodnie z poniższym schematem:

- w ścianach żelbetowych prowadzenie instalacji po wierzchu,
- w ścianach murowanych prowadzenie instalacji w bruzdzie ściennej - bruzdowanie ścian murowanych powinno być wykonane zgodnie z wytycznymi producentów elementów ścian murowych

Na instalacji wody ciepłej należy zapewnić cyrkulację poprzez spięcie instalacji cwu z instalacją cyrkulacyjną - zgodnie z częścią graficzną opracowania. Sterowanie pracą cyrkulacji realizowane powinno być przez automatykę pompy ciepła / zasobnika ciepłej wody użytkowej – zalecanym rozwiązaniem jest zastosowanie sterowania pracą cyrkulacji na podstawie zegara (poprzez narzucenie okresów pracy cyrkulacji).

Armatura instalacji wody

Przybory sanitarne przyjmuje się ceramiczne. Wszystkie miski ustępowe montowane na stelażach. W pomieszczeniach sanitarnych przy salach przedszkolnych ceramika dostosowana wielkością dla dzieci. Dla zlewozmywaków i umywalek zaprojektowano baterie stojące. W obszarach, których nie przewidziano zmieszania centralnego stosować baterie z możliwością ograniczenia temp. wypływu. Połączenia przewodów z bateriami stojącymi za pomocą wężyków przyłączeniowych i zaworów kątowych odcinających. Podejścia pod przybory – wg schematu wody bytowej. Dla prysznicy należy zastosować baterię z możliwością ograniczenia do temperatury t_{cw} = 38°C.

Zawory czepalne ze złączką do węża powinny być wyposażone w zawór antyskażeniowy klasy HA. W przypadku zaworów montowanych w przegrodach zewnętrznych oraz w ścianach pomieszczeń nieogrzewanych stosować zawory przeciwarzmożeniowe z długim trzpieniem.

Uwaga: elementy białego montażu takie jak umywalki, miski ustępowe i pozostałe nie są elementem opracowania niniejszej dokumentacji, zgodnie z opracowaniem branży Architektonicznej.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Montaż

Podejścia do zaworów i baterii prowadzić w ściankach G-K lub w bruździe ściennej. Rura w bruździe winna mieć pewien luz promieniowy i osiowy umożliwiający jej ruchy pod wpływem temperatury. Bruzdy zakrywać tynkiem lub płytami G-K. Tynk należy układać na siatce Rabitza. Grubość warstwy tynku dla fi20 winna wynosić 1.5cm. W każdym przypadku należy jednak stosować się do wytycznych producentów elementów ścian murowych.

Przechodzeniu rur przez ściany i stropy towarzyszyć muszą określone warunki:

- Rura winna być umieszczona w obejmie z materiału nie powodującego jej uszkodzenia.
- Nie wolno prowadzić rury nieosłoniętej, narażonej na styk z betonem, a tym samym uszkodzenia jej przez różne chropowatości betonu podczas pracy rury.
- Rury przewodowej nie wolno umieszczać w osłonie z metalu, lecz jako rurę ochronną należy zastosować rurę z tworzywa sztucznego, która może być wypełniona materiałem trwale-plastycznym.

Wszystkie podejścia do przyborów montowanych do ściany wykonać zawiasowo, przez odsadzki, zapewniające elastyczność połączeń.

Rurociągi pionowe na ścianach oraz w bruźdach prowadzić w uchwytach.

Poziomy winny być mocowane uchwytami z wkładką gumową.

Piony wody należy obudować ew. zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym.

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża montować należy poprzez połączenia gwintowane.

Zawory antyskażeniowe, izolatory przepływów zwrotnych montować należy poprzez połączenia gwintowane lub kołnierzowe w zależności od średnicy. Do średnicy Dn50 stosować połączenia gwintowane, powyżej połączenia kołnierzowe.

Armatura instalacji wody zimnej PN16.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

W armaturze mieszającej i czepalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Przewody należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00 i PN-81/B-10700.01.

Dezynfekcja termiczna instalacji

Dezynfekcja termiczna jest funkcją instalacji wykonywaną i sterowaną przez automatykę podgrzewacza c.w.u./pompy ciepła. W trakcie dezynfekcji temperatura wody w całej instalacji jest podnoszona do poziomu min. 70°C. Dezynfekcję przeprowadzać okresowo min. 1 raz na 7-10 dni – zalecany termin realizacji przegrzewu są okresy, w których budynek nie jest użytkowany – np. sobota lub niedziela. Przegrzew należy realizować w całej instalacji. Automatykęysterować zgodnie z powyższymi założeniami. W przypadku stosowania zaworów mieszających należy zapewnić na czas dezynfekcji termicznej możliwość przepuszczenia wody o temperaturze 70°C przez mieszacz lub zapewnić obejście mieszacza z wykorzystaniem zaworu elektromagnetycznego, sterowanego z automatyki pompy ciepła / podgrzewacza c.w.u. – na czas dezynfekcji zawór pozostaje w pozycji otwartej, w normalnym trybie użytkowania instalacji zawór pozostaje w pozycji zamkniętej.

Wykonanie materiałowe

Projektuje się instalacji wody w budynku z następujących materiałów:

- instalacja w obrębie pomieszczenia hydroforni oraz odcinki magistralne w systemie rur stalowych ocynkowanych (w przypadku wody zimnej) i nierdzewnej dla wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- piony wykonane z rur stalowych (jak wyżej),
- rozprowadzenie na poszczególnych kondygnacjach z rur stalowych (jak wyżej), oraz podejścia do przyborów wykonane w systemie rur z tworzywa sztucznego PE-Xa.

Minimalne ciśnienie robocze rur instalacji wody – PN10.

Rury systemowe ze stali nierdzewnej nr. 1.4404 wg PN-EN 10088,

Izolacja termiczna

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować izolacją termiczną zgodnie z zachowaniem postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami) oraz przywołanymi w nim przepisami. Przewody wody zimnej

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

zaizolować izolacją termiczną z kauczuku syntetycznego, niepalnego z atestem p.poż. jako nierozprzestrzeniające ognia o grubości nie mniejszej niż 19mm lub stosować izolację z wełny mineralnej pod płaszczem aluminiowym w wykonaniu paroszczelnym.

Materiały izolacyjne stosowane wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia - przewody wody izolować izolacją termiczną wg poniższych wytycznych:

- instalacje układane w posadzce izolować izolacją ze spienionego polietylenu,
- instalacje prowadzone po wierzchu izolować wełną mineralną pod płaszczem aluminiowym w wykonaniu paroszczelnym lub jako izolację stosować np. izolację z kauczuku syntetycznego niepalnego w klasie nie niższej niż BL - s2, d0 (nierozprzestrzeniające ognia).
- dopuszcza się zastosować izolację o zmniejszonej grubości dla instalacji prowadzonej w komponencie budowlanym – w takim przypadku dla rury prowadzonych w posadzce stosować izolację 9mm na instalacji cwu i cyrkulacji oraz 6mm na instalacji wody zimnej. Izolację wykonać z pianki polietylenowej.

Tabela grubości izolacji:

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

Mocowanie instalacji. Podpory stałe i przesuwne

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych - projektuje się system w obejmach z izolacją akustyczną. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Wszystkie podejścia pod urządzenia wyposażać w punkty stałe przy zaworach wypływowych.

Przykładowy rozstaw mocowań rur z izolacją:

Rury tworzywowe:

- dla Ø16, Ø20 - 1,00 m
- dla Ø25, Ø32, Ø40 - 1,20 m
- dla Ø50, Ø63 - 1,50 m
- dla Ø75, Ø90, Ø110 - 1,80 m

Rury stalowe:

- DN10-20 - 1,50 m
- DN25 - 2,20 m
- DN32 - 2,60 m
- DN40 - 3,00 m
- DN50 - 3,50 m
- DN65 - 3,80 m
- DN80 - 4,00 m

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Rozstaw podpór (zawiesz) należy zweryfikować i wykonywać zgodnie z danymi producenta przewodów, każda rura powinna być podparta w co najmniej dwóch miejscach.

Pionowe przewody w szachtach należy mocować punktem stałym na każdej kondygnacji. Można to zrealizować za pomocą uchwytów z wkładką gumową mocowanych nad i pod trójnikiem. Zapobiega to rozszerzaniu się liniowemu przewodów z jednej kondygnacji do drugiej.

Próba szczelności

Po wykonaniu instalację należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę wstępną, na zimno i próbę na gorąco. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 10 bar. Próba ta polega na dwukrotnym podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próbnego na okres 10 minut. Odstęp między pierwszą a drugą próbą powinien wynosić 30 minut. Próba musi wykazać absolutną szczelność instalacji a dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.6 bara. Próbę tę nazywamy próbą wstępną.

Próba główna trwa 2 godziny przy ciśnieniu próbnym jak wyżej a spadek ciśnienia po tym czasie nie może przekroczyć 0.2 bara. Oczywiście jest, że ani w czasie próby wstępnej ani głównej nie może wystąpić żaden przeciek.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie na zimno należy wykonać próbę na gorąco, napełniając instalację wodą o temperaturze 60°C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Należy sprawdzić czy po czasie nie dłuższym niż 1 minuta, wypływa woda o temperaturze 55°C (lub odpowiednio niższa na układach ze zmieszaniem i ograniczeniem temperatury). Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temp. należy powtórzyć po 4h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Płukanie

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80÷100 mg/m³ wody,

0,6 litra podchlorynu sodu 16 % $\text{NaClO} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody, 20÷30 chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza

6. INSTALACJA HYDRANTOWA

Instalację p. poż. projektuje się zgodnie z rozporządzeniem MSWiA. z dn. 7.06.2010 Dz. U. Nr 109. Poz. 719.

Instalacja hydrantowa wykonana będzie niezależnym układem rurociągów. Zakłada się, że instalacja będzie nawodniona i dostarczać będzie wodę o wymaganych parametrach do hydrantów wewnętrznych.

Hydranty umieszczone będą w szafkach natynkowych lub wnękowych, w zależności od możliwości ich ewentualnej zabudowy – zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej. Szafki oznaczyć wg PN-N-01256-1:1992 tablica 12. W budynku wykorzystywane będą hydranty typu HP25. Do wymiarowania instalacji i doboru zestawu hydroforowego założono równoczesną pracę 2-ch hydrantów tj. obliczeniowy chwilowy strumień wody na potrzeby wewnętrznej ochrony przeciwpożarowej budynku, dla wewnętrznej instalacji przeciwpożarowej hydrantowej nawodnionej (zgodnie z PN-B-02865) wynosi $Q_{p.poż} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Na wyposażenie hydrantu HP25 składa się prądownica oraz wąż pólstywny o długości 30m. Całkowity zasięg hydrantu wynosi 33m.

Rozmieszczenie hydrantów powinno zapewnić możliwość zabezpieczenia całego obiektu z zachowaniem postanowień operatu pożarowego opracowanego dla niniejszego obiektu oraz polskich przepisów w sprawie ochrony pożarowej budynków. Hydrant należy zamontować tak, aby zawór hydrantowy był na wysokości 1,35m±0,1m nad podłogą. Nasada tłoczna ma być skierowana na dół. Przed zaworem powinna być przewidziana dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej Szafki hydrantowe należy wyposażyć w wąż pólstywny 30m.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Wewnętrzną instalację hydrantową należy wykonać w całości z przewodów stalowych. Wymagane ciśnienie wypływu w instalacji pożarowej zostanie zapewnione poprzez zastosowanie zestawu hydroforowego. Projektowany zestaw hydroforowy zapewni minimalne ciśnienie wypływu 0,2MPa dla najbardziej niekorzystnie położonego hydrantu. Instalację wodociągową należy zabezpieczyć przed przepływem zwrotnym poprzez zawór zwrotny oraz zawór odcinający. Zestaw hydroforowy wyposażać w złącze pomiarowe/ testujące.

Zasilanie zestawu hydroforowego z sieci elektroenergetycznej będzie zapewnione obwodem niezależnym od wszystkich innych obwodów w obiekcie, spełniającym wymagania dla instalacji bezpieczeństwa, określone w Rozporządzeniu MSWiA i szczegółowo opisane w Polskiej Normie dotyczącej instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych. Funkcję zestawu hydroforowego do celów ochrony pożarowej pełni wyspecyfikowany w rozdziale Instalacja wody zimnej zestaw do wody bytowej.

Przejścia rur przez strefy pożarowe zabezpieczyć (do klasy i odporności przegrody) materiałami odpowiednimi dla przyjętego materiału rur i technologii zabezpieczenia.

Izolacja termiczna

Przewody wody hydrantowej prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy wyposażać w kable grzejne. Przewody zaizolować izolacją termiczną z kauczuku syntetycznego, niepalnego z atestem p.poż. jako nierozprzestrzeniające ognia o grubości nie mniejszej niż 19mm lub stosować izolację z wełny mineralnej pod płaszczem aluminiowym w wykonaniu paroszczelnym.

Po wykonaniu instalację należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę na zimno. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół. Po montażu wykonać oznaczenia przewodów i armatury zgodnie z przepisami.

Próby instalacji hydrantowej

Przed przystąpieniem do montażu rury dokładnie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz. Po zmontowaniu rurociągi dokładnie przepłukać. Wszystkie rurociągi po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej głównej ciśnieniem 1,5 MPa przez 2 godz. Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne. Próbę przeprowadzać analogicznie do prób wodociągowych.

Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza.

Przy wykonywaniu instalacji wody należy także spełnić poniższe wymagania:

Instalacje przeciwpożarowe należy znakować zgodnie z Polską Normą PN-70/N-01270-07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne przyjmując wzór opaski dla rurociągów przeciwpożarowych i barwę opaski zgodnie z Polską Normą PN-70/N-01270-04 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające. Do malowania należy stosować zestaw farb dla powierzchni ocynkowanych.

Wszystkie zawory zamontowane na rurociągach instalacji hydrantowej powinny pozostawać w pozycji OTWARTE i w tej pozycji zablokowane mechanicznie.

Rozruch i odbiór instalacji w części objętej niniejszym projektem należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producentów poszczególnych urządzeń oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - cz. II.

Instalację hydrantów wewnętrznych należy eksploatować i poddawać czynnościom kontrolnym zgodnie z zasadami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719 z 2010 r.).

7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odbiór ścieków bytowych z projektowanego budynku przewiduje się poprzez jedno przyłącze kanalizacji sanitarnej do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki sanitarne z przyborów zlokalizowanych w pomieszczeniach sanitarnych, zapleczech socjalnych oraz ścieki pochodzące z technologii kuchni.

Zaprojektowano układy kanalizacyjne w których zapewniono grawitacyjne odprowadzenie ścieków.

Dla każdego z pionów kanalizacyjnych należy zapewnić odpowietrzenie poprzez wyprowadzenie go ponad dach budynku i zakończenie wywiewką kanalizacyjną. Dopuszcza się włączenie kilku pionów do wspólnego przewodu wentylującego.

Do przyborów sanitarnych wykonane będą podejścia kanalizacyjne układane w przestrzeni ścianek instalacyjnych, w przestrzeni warstw posadzkowych lub po wierzchu. Piony prowadzone będą w szachtach lub odpowiednich obudowach, a

odcinki poziome układane będą podposadzkowo w warstwach podłogi usytuowanej na gruncie lub pod podłogą. Niezależnie od przyjętego rozwiązania, przed wprowadzeniem pionów pod posadzkę parteru należy wykonać rewizje na przewodach oraz zapewnić do nich dostęp, celem umożliwienia okresowej inspekcji np. w przypadku wystąpienia awarii (zatknięcia) instalacji. Poziomy kanalizacyjny prowadzone będą ze spadkiem w kierunku instalacji zewnętrznej, co zapewni grawitacyjne odprowadzenie ścieków z obiektu. Należy przewidzieć rewizje inspekcyjne na instalacji prowadzonej w posadzce w odległościach co 15 lub 25 metrów w przypadku braku spełnienia wskazanych odległości dostępowych z rewizji na pionach (odległość uzależniona od średnicy poziomu kanalizacyjnego).

W pracowni chemicznej przed włączeniem się do systemu kanalizacji sanitarnej należy zastosować neutralizator ścieków.

Układy kanalizacyjne, z których nie można zapewnić grawitacyjnego odprowadzenia ścieków wyposażone będą w odpowiednie układy pompowe - indywidualne lub zbiorcze.

Zakłada się, że podłączenie wszystkich przyborów sanitarnych do pionowych odcinków kanalizacji sanitarnej, średnice podejść oraz wytyczne wykonywania instalacji zgodnie z następującymi normami:

- PN-EN 12056-2: grudzień 2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.”
- PN-EN 12056-3: grudzień 2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.”
- W przypadku braku niezbędnych informacji w powyższych normach uzupełniające informacje wg: PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Na przewodach przechodzących przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego stosować przepusty instalacyjne (opaski ogniochronne), z atestem p.poż. o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody. Dopuszcza się niestosowanie przepustów, o których mowa powyżej dla pojedynczych rur wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Po wykonaniu instalacja powinna być poddana próbie szczelności.

Na instalację kanalizacyjną sanitarną składać się będą:

- poziomy prowadzone pod posadzką,
- piony prowadzone w szachtach instalacyjnych lub po wierzchu ścian w obudowach,
- podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych, w posadzce lub przestrzeniach ścianek instalacyjnych i obudowach.
- przewody napowietrzające prowadzone w szachtach instalacyjnych lub pod stropem w obudowie - należy zapewnić napowietrzenie każdego pionu instalacji poprzez wywiewki dachowe wyprowadzone ponad dach (dopuszcza się podłączenie kilku pionów w jeden pion zbiorczy)

Przy wyborze materiału rury kanalizacyjnej należy kierować się następującymi wytycznymi:

- piony i poziomy kanalizacji sanitarnej – wykonywać w technologii rur PCV SN4 i SN8
- poziomy kanalizacji technologicznej kuchni – system rur PP –HT
- instalacja studni schładzającej na odcinku z kotłowni do studni zlokalizowanej w pomieszczeniu hydroforu – system rur żeliwnych

Zaprojektowano wpusty podłogowe:

- w przestrzeni pomieszczeń technicznych - wpusty z przyłączem dolnym DN100, z blokadą antyzapachową, z przedłużką, z nasadką do uszczelnienia płynnymi masami izolacyjnymi i rusztem o klasie obciążenia A
- w przestrzeni węzłów sanitarnych - wpusty z przyłączem dolnym lub bocznym DN50, z blokadą antyzapachową, z przedłużką, z nasadką do uszczelnienia płynnymi masami izolacyjnymi i rusztem o klasie obciążenia A

UWAGA:

Przed zamówieniem wpustów podłogowych, nasad dla wpustów podłogowych, wpustów rewizyjnych należy:

- potwierdzić układ warstw wykończeniowych podłogi
- dostosować lokalizację uszczelnienia do ostatecznych warstw wykończeniowych posadzki

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

- ostatecznie potwierdzić typ wpustu/nasady i uzgodnić z projektantem architektury (z uwagi na projektowaną aranżację wnętrza) wzór kratki odpływowej wpustów.

Podłączenie wszystkich przyborów sanitarnych do pionowych odcinków kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu”.

Piony kanalizacji należy obudować ew. zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym.

Przejścia przewodów pionowych przez stropy wykonane będą w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełniona zostanie materiałem plastycznym.

Przy wykonywaniu instalacji kanalizacyjnych należy także spełnić poniższe wymagania:

- Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych układać ze spadkiem 2% w kierunku pionu (w przypadku długich podejść dopuszcza się zmniejszenie spadku do wartości 1,5%).
- Drzwi inspekcyjne instalowane w ścianach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla danego oddzielenia.

Wykonanie instalacji kanalizacji

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700, PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolank podwójnych.

Podejścia do przyborów przewiduje się prowadzić (o ile to możliwe) w warstwach wykończeniowej posadzki oraz w ściankach działowych. Piony kanalizacji sanitarnej i podejścia pod przybory sanitarne w budynku projektuje się z rur PCV SN4 łączonych na uszczelki. Piony kanalizacyjne usytuowane w szachtach należy wyprowadzić ponad dach ok. 0,5 m i zakończyć rurą wywiewną 160mm.

U podstawy każdego pionu zamontować czyszczak.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia i przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Przybory podłączać przy pomocy trójników z odejściem bocznym kątowym 45° lub 60°. Gęstość uchwytów musi wytrzymać ciężar rur całkowicie wypełnionych wodą.

Podejścia do czasu zamontowania przyborów należy zabezpieczyć korkiem.

Mocowanie instalacji

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm wykonać min. 1 obejmę montażową na kondygnację dla pionów kanalizacyjnych. Stosować co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Dla systemu kanalizacji zastosować obejmy i uchwyty producenta wybranego systemu kanalizacji (z wkładką elastyczną)

Próby szczelności

Przewód kanalizacyjny spustowy oraz podejścia do przyborów należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie na ciśnienie 50 Pa.

Próby i odbiory instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Z prób należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

8. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Projektuje się odprowadzenie skroplin z wewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych. Instalacja ta będzie podłączona do pionów instalacji kanalizacji sanitarnej. Z urządzeń klimakonwektorów z uwagi na brak możliwości zachowania spadku w

kierunku pionu zakłada się, że urządzenia chłodnicze będą wyposażone w pompki kondensatu – fabryczne lub montowane poza urządzeniem. Odcinki ciśnieniowe wykonać z przewodów z tworzywa sztucznego typu PP lub PCV klejone.

Należy także zapewnić odbiór skroplin z central wentylacyjnych oraz urządzeń VRF na dachu. Dla ww. urządzeń projektuje się grawitacyjne odprowadzenie skroplin – schemat ideowy znajduje się w części rysunkowej opracowania. Tace ociekowe dedykowane do obsługi urządzeń zewnętrznych należy wykonać ze stali nierdzewnej oraz zabezpieczyć kablami grzejnymi w celu zapewnienia skutecznego odprowadzenia skroplin przy ujemnych temperaturach powietrza zewnętrznego (dotyczy okresów, w których następuje odszranianie wymienników jednostek grzewczych oraz urządzeń pracujących w całorocznym trybie chłodzenia). Odprowadzenie do wpustu deszczowego lub poprzez wpięcie do KS.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur z tworzywa sztucznego z polipropylenu, łączonych przez zgrzewanie bądź kształtki systemowe (dopuszczalne ciśnienie rurociągów PN10).

W przypadku podłączenia do KS należy wykonać zasyfonowania przed włączeniem się do pionu np. poprzez zastosowanie syfonu do skroplin z blokadą antyzapachową w miejscach wpięcia pionów i odcinków poziomych instalacji skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej. Przewody prowadzone w przestrzeniach nieogrzewanych oraz po dachu należy zabezpieczyć kablem grzejnym o mocy $Q=15W/m$ w izolacji. Przewody zabezpieczone kablami grzewczymi izolować termicznie – grubość izolacji min. 2 cm. Izolacja powinna być zabezpieczona przed działaniem czynników atmosferycznych.

Skropliny z urządzeń chłodniczych (mroźnie) należy odprowadzić do projektowanej kanalizacji technologicznej bądź kanalizacji sanitarnej.

Przed włączeniem przewodów skroplin do kanalizacji należy zastosować odpowiednie łączniki, zapewniające połączenie rur polipropylenu i innych materiałów, z jakich zaprojektowana jest kanalizacja sanitarna.

Projektuje się odprowadzenie skroplin z wewnętrznych i zewnętrznych urządzeń klimatyzacyjnych oraz central wentylacyjnych. Instalacja ta będzie podłączona do pionów instalacji kanalizacji sanitarnej.

Po wykonaniu instalacji powinna być poddana próbie szczelności.

Mocowanie instalacji

Instalacje mocować zgodnie z opisem instalacji wody i kanalizacji

Należy zapewnić spadek instalacji w kierunku pionów przyjmując zasadę, aby pionowy odcinek zapewniający spiętrzenie skroplin wykonać możliwie blisko jednostki chłodniczej a dalsze prowadzenie przy zachowaniu wspomnianego spadku w kierunku pionu.

Próba szczelności

Przewody kanalizacyjny skroplin należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie na ciśnienie 50 kPa. Próby i odbiory instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00. Z prób należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inspektora i Wykonawcę.

9. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Dach obiektu odwadniany będzie w systemie kanalizacji grawitacyjnej. Odcinki prowadzone będą poza budynkiem zgodnie z opracowaniem architektonicznym do instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej – opracowanie w zakresie instalacji prowadzonych w terenie, wg opracowania PZT. .

Wody opadowe odprowadzone będą za pośrednictwem pompowni wód deszczowych do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej. Zakłada się także częściowe retencjonowanie wód deszczowych w zewnętrznym zbiornikach w celu wtórnego wykorzystania wody dla potrzeb podlewania zieleni. Szczegóły związane ze sposobem zagospodarowania wód opadowych zgodnie z częścią opisu dotyczącą zewnętrznej instalacji wody deszczowej, w części PZT.

Wykonanie instalacji kanalizacji

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-EN 12056-3 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 3: Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia” oraz PN-92/B- 01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Piony kanalizacji należy obudować ew. zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym.

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzić pod stropami. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia i przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziórów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Mocowanie instalacji

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników wybranego systemu kanalizacji.

Próby szczelności

Instalację należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie na ciśnienie 50 Pa.

Próby i odbiory instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Z prób należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

10. INSTALACJE GRZEWcze I CHŁODZĄCE

10.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA I CHŁODU – INSTALACJA OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Z uwagi na konieczność intensyfikacji wykorzystania odnawialnych i ekologicznych źródeł energii oraz chęć zapewnienia możliwie wysokiej sprawności energetycznej obiektu zdecydowano się na wybór podstawowego źródła ciepła w postaci pomp ciepła, zasilanych energią elektryczną. W ramach projektowanego wariantu grzewczego należy zastosować powietrzne pompy ciepła zasilane energią elektryczną typu powietrze - woda. Pompy ciepła zlokalizowane będą na zewnątrz, na dachu budynku, w wyznaczonej przestrzeni technicznej, a urządzenia będą pełnić funkcję źródła ciepła oraz chłód..

Przyjęte rozwiązanie zapewni wymagany przepisami komfort cieplny w pomieszczeniach. Projektowany system bazuje na następujących podzespołach, przy czym dokładne elementy składowe uwzględniające specyfikę zastosowanego systemu uzależnione są od wybranego dostawcy urządzeń. Do podstawowych elementów systemu należą: jednostka zewnętrzna powietrznej sprężarkowej pompy ciepła z zabudowanym modulem hydraulicznym przejścia z freonu na wodę, pompa obiegu pierwotnego pompy ciepła, szafa z automatyką, bufor ciepła, grzałka elektryczna (opcjonalnie) zapewniająca okresowe zwiększenie mocy i wydajności cieplnej układów, instalacje pompowe obiegów wodnych w budynku, tym: systemu ogrzewania podłogowego, ciepła technologicznego, systemu chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej, wymiennik pośredniczący obiegu pierwotnego i wtórnego (dla instalacji grzewczej i instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej), rozdzielacze pompowe, armatura kontrolna, pomiarowa i regulacyjna.

Projekt automatyki nie jest objęty zakresem niniejszego opracowania i powinien być opracowany we własnym zakresie przez Wykonawcę na podstawie wytycznych dostawców zastosowanych urządzeń

Instalacja zabezpieczona powinna być od strony źródła ciepła oraz po stronie obiegów wtórnych naczyniami przeponowymi oraz zaworami bezpieczeństwa o przeznaczeniu i parametrach pracy zgodnych z wymaganiami zabezpieczanej instalacji. Szczegółowa specyfikacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową oraz zestawieniem elementów w dalszej części opracowania.

Wszystkie jednostki zewnętrzne, niezależnie od pełnionej funkcji i współdziałania z wybraną instalacją powinny być montowane ściśle wg wytycznych producenta urządzeń. Podstawowe wymagania w zakresie posadowienia jednostek zewnętrznych na dachu obejmują: zachowanie wymaganych DTR urządzeń odpowiednich odległości od elementów budynku, innych instalacji i innych jednostek zewnętrznych oraz zapewnienie wysokości posadowienia ponad powierzchnią dachu, która zabezpieczy urządzenie przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych (śnieg, woda). Powyższe ma na celu zapewnienie poprawnego napływu powietrza zewnętrznego dla potrzeb pracy jednostek i skuteczne wyrzucenie powietrza procesowego, tak aby nie zaburzyć wzajemnej pracy jednostek. Z urządzeń należy zapewnić odprowadzenie skroplin poprzez instalację podłączoną do instalacji budynkowej w sposób trwały, z wykorzystaniem elektrycznej instalacji grzewczej rur kanalizacyjnych skroplin.

Pomieszczenia, w których zlokalizowane będą urządzenia i elementy instalacji freonowych, powinny być wyposażone w detektory freonu oraz (w razie potrzeby) w dodatkową wentylację bezpieczeństwa w przypadku możliwości przekroczenia dopuszczalnego stężenia freonu w danym pomieszczeniu, np. wskutek rozszczelnienia instalacji – przyjęte w dokumentacji rozwiązanie projektowe zakłada, że obieg freonowy znajduje się wyłącznie w samej pompie ciepła, a do budynku doprowadzona będzie już tylko woda (mieszanina wody z środkiem przeciwzamrożeniowym).

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

W zamach niniejszego etapu przyjęto poniższe rozwiązania, obejmujące montaż układów pomp ciepła przynależnych do obsługi części szkolnej klasy 4-8 - urządzenia PC.E2.1 i PC.E2.2.

Projektowane pompy stanowiąc będą źródło ciepła dla przynależnych im układów centralnego ogrzewania podłogowego, przygotowania ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest z wykorzystaniem współudziału układów pomp PC.E1.1 - PC.E1.4 zrealizowanych w ramach etapu 1.

Projektowane zapotrzebowanie ciepła (chłodu) w poszczególnych obiegach grzewczych wskazano w części rysunkowej opracowania (schematy układów pomp ciepła). Zapotrzebowanie ciepła dla szkoły klasy 4-8: $Q_{coE2} \approx 110 \text{ kW}$

Przygotowanie ciepłej wody realizowane będzie w układach zasobnikowych – w całości zrealizowanych w etapie 1. Zapotrzebowanie mocy grzewczej dla potrzeb cwu niniejszego etapu również zgodnie z opracowaniem etapu 1.

W układach pomp ciepła projektuje się wykorzystanie kotłowni gazowej jako szczytowego źródła ciepła w celu zbilansowania zapotrzebowania ciepła wymaganego do pokrycia strat cieplnych w obiekcie i okresowych przegrzewów instalacji cwu lub konieczności podwyższenia parametru czynnika obiegowego w instalacji. Projektowana moc kotłowni wynosi łącznie ok. 270 kW. Kotłownia w całości stanowi zakres opracowania etapu 1.

Zastosowanie rozwiązania opartego na pompach ciepła zapewnia możliwość realizacji schładzania pomieszczeń w okresie letnim – moce chłodnicze przypisane poszczególnym obiegom zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Dodatkowo, układy pomp ciepła wykorzystywane będą we wspomnianych wcześniej instalacjach przygotowania ciepłej wody użytkowej. Schemat i zasada działania układów pomp ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi przygotowania ciepłej wody użytkowej zamieszczonymi we wcześniejszej części opisu.

10.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA I CHŁODU – UKŁADY WYMIENNIKÓW CIEPŁA W CENTRALACH WENTYLACYJNYCH

Układy wentylacyjne współpracować będą z indywidualnymi jednostkami typu VRF, stanowiącymi dla central wentylacyjnych źródło ciepła i chłodu, niezbędne do wstępnej obróbki termicznej powietrza nawiewanego z central wentylacyjnych. Dla każdej central zaprojektowano wolnostojące agregaty (skraplacz pracujący na czynniku obiegowym R410A) dedykowany obsłudze nagrzewnicy – chłodnicy w danej centrali wentylacyjnej. Sterowanie jednostką powinno odbywać się automatycznie w połączeniu z automatyką centrali - sam projekt automatyki nie jest objęty zakresem niniejszego opracowania i powinien być opracowany we własnym zakresie przez Wykonawcę na podstawie wytycznych dostawców zastosowanych urządzeń. Zastosowane urządzenie pompy ciepła posiada obieg rewersyjny, w konsekwencji w okresie lata, może być wykorzystywane dla potrzeb wstępnego schłodzenia powietrza nawiewanego.

Instalację doprowadzającą czynnik (R-410A) projektuje się z rur miedzianych izolowanych otulinami kauczukowymi. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337), odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Rury mocować do elementów konstrukcji budynku, zgodnie z wytycznymi dostawcy przewodów - zaleca się jednak, aby rozstaw zawiesi nie przekraczał 1 metra dla rur w zwojach (miękkich) i 1,5 metra dla rur w sztangach (twardych). W przypadku braku możliwości podwieszenia instalacji, bezpośrednio do konstrukcji, na wymaganej długości instalację prowadzić w korytach elektrycznych.

Przewody prowadzone na zewnątrz, narażone na działanie promieniowania UV, należy układać w przeznaczonych do tego celu pieszach ochronnych UV lub stosować rury preizolowane z izolacją odporną na działanie UV. Instalację po dachu prowadzić w korytach elektrycznych na podporach systemowych.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 2,5 ciśnienia roboczego (próba dla samych przewodów). Po uzyskaniu pozytywnej próby instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R-410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

Jednostki zewnętrzne chłodzone powietrzem wyposażać należy w sprężarki inwerterowe. Wszystkie powietrzne pompy ciepła instalowane na dachu powinny być wyposażone w podgrzewane tace skroplin, które chronią wymiennik zewnętrzny przed oblodzeniem i zapewniają prawidłowe odszranianie (odprowadzanie skroplin) w przypadku wykorzystywania urządzeń do celów grzewczych.

Wszystkie jednostki zewnętrzne, niezależnie od pełnionej funkcji i współdziałania z wybraną instalacją powinny być zamontowane ściśle wg wytycznych producenta urządzeń. Podstawowe wymagania obejmujące posadowienie jednostek zewnętrznych na dachu obejmują: zachowanie wymaganych DTR urządzeń odpowiednich odległości od elementów budynku, innych instalacji i innych jednostek zewnętrznych oraz zapewnienie wysokości posadowienia ponad powierzchnią

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

dachu, która zabezpieczy urządzenie przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych (śnieg, woda). Powyższe ma na celu zapewnienie poprawnego napływu powietrza zewnętrznego dla potrzeb pracy jednostek i skuteczne wyrzucenie powietrza procesowego, tak aby nie zaburzyć wzajemnej pracy jednostek.

Średnice rurociągów miedzianych należy zweryfikować i wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanych urządzeń.

W centralach wentylacyjnych zakłada się także wykorzystanie nagrzewnic elektrycznych, których zadaniem jest pokrycie zapotrzebowania na ciepło do podgrzewu powietrza wentylującego w czasie odszraniania wymiennika jednostki zewnętrznej oraz jako źródło uzupełniające przy rozruchu instalacji (przy obniżonej sprawności wymiennika odzysku ciepła). W skrajnych przypadkach grzałki elektryczne zapewnią także możliwość podgrzewu powietrza w przypadku awarii pompy ciepła.

11. INSTALACJA RUROWA POMP CIEPŁA

Należy wykonać instalację rurową zapewniającą cyrkulację czynnika między pompami ciepła a kotłownią / pomieszczeniem pomp ciepła. Instalacja prowadzona będzie częściowo po dachu oraz w obrębie budynku.

Całość instalacji projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-H-74219, łączonych przez spawanie. Przy wykonywaniu sekcji pompowo-regulacyjnych stosować łączenia kołnierzowe. Przewody należy mocować uchwytami przeznaczonymi do rur chłodniczych do konstrukcji wsporczych poprzez gumowe antywibracyjne podkładki.

Instalację należy zaizolować izolacją termiczną zgodnie z zachowaniem postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami) oraz przywołanymi w nim przepisami.

Przewody izolować wełną mineralną pod płaszczem aluminiowym w wykonaniu paroszczelnym. Odcinki prowadzone po dachu powinny być dodatkowo okryte płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej, która zabezpieczy instalację przed działaniem czynników atmosferycznych.

Na skrzyżowaniach instalacji oraz na odcinkach instalacji prowadzonych w komponencie budowlanym pomiędzy dwoma pomieszczeniami ogrzewanymi dopuszcza się obniżenie grubości izolacji do połowy jej grubości.

Z uwagi na lokalizację jednostek pomp ciepła na dachu budynku projektuje się obieg zewnętrzny (pierwotny), w którym płyn chłodniczy oparto na mieszance wody i glikolu. Zastosowany płyn ma posiadać odpowiednie atesty, a dostawca będzie zapewniał utylizację. Układ napęlnić mieszaną glikolu polipropylenowego o udziale objętościowym 40%. Parametry czynnika obiegowego układu zależne są od realizowanej funkcji (grzanie/ chłodzenie).

Pompy ciepła powinny być dostarczone z kompletnym oprzyrządowaniem i opomiarowaniem. Agregat należy posadowić podkonstrukcji zgodnie z opracowaniem branży konstrukcyjnej - poza zakresem prac instalacyjnych. Zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń należy stosować wymagane podkładki antywibracyjne.

Przyjęto rozwiązanie, dla którego urządzenia pracują ze stałą wydajnością strumienia przepływu czynnika w instalacji. Układ pośredniczący powinien dodatkowo składać się z wymiennika ciepła, pomp obiegowych i armatury regulacyjnej i odcinającej. Instalacja obiegu wtórnego, w którym czynnikiem obiegowym jest woda, powinien być prowadzony wyłącznie przez pomieszczenia ogrzewane. W przeciwnym razie stosować zabezpieczenie w postaci elektrycznych kabli grzejnych.

W celu zabezpieczenia instalacji wody lodowej przed wzrostem ciśnienia należy do obiegu podłączyć naczynia wzbiorcze systemu zamkniętego zarówno po stronie obiegu pierwotnego i wtórnego oraz zamontować zawory bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia po=6 bary (po stronie obiegu pierwotnego) i po=3 bar (po stronie obiegu wtórnego) – zgodnie z doбором przedstawionym w dalszej części opracowania.

Należy zapewnić możliwość uzupełniania zładu instalacji. Należy wykonać szczelny zbiornik mieszanki glikolowej z uzupełniającą pompą ręczną. Ewentualny zrzut czynnika w przypadku zadziałania zaworu bezpieczeństwa na instalacji obiegu pierwotnego realizować do zbiornika. Należy wykonać podłączenie instalacji uzupełniania czynnika chłodniczego.

Przekazywanie energii chłodniczej między obiegami wtórnym i pierwotnym realizować za pośrednictwem wymienników płytowych. Pozostałe wyposażenie i oprzyrządowanie instalacji chłodu zgodnie z częścią graficzną opracowania i specyfikacją urządzeń.

12. INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

W obiekcie przewidziano wykorzystanie niskoparametrowego ogrzewania podłogowego dla potrzeb pokrycia strat ciepłych pomieszczeń. Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Projektowane ogrzewanie zapewni pokrycie obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło we wszystkich pomieszczeniach, w których przewidziano jego zastosowanie. W przypadku niedoboru mocy z ogrzewania podłogowego, odpowiedni bilans cieplny uzupełniony będzie mocą grzewczą dostarczaną w powietrzu wentylacyjnym lub poprzez zastosowanie dodatkowych elementów grzewczych.

Projektuje się instalację ogrzewania podłogowego dwururową, wodną, pompową systemu zamkniętego o parametrach 44/33st.C (parametry uzyskiwane na podmieszaniu, na belce rozdzielacza w kotłowni).

Ciepło do pomieszczeń będzie dostarczane za pomocą instalacji magistralnej doprowadzającej czynnik grzewczy do poszczególnych rozdzielaczy i dalej systemem ogrzewania podłogowego.

W pomieszczeniach technicznych z zasobnikami pomp ciepła projektuje się instalację z rur stalowych czarnych bez szwu przewodowych wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie, a z armaturą łączonych kołnierzowo lub połączeniami gwintowanymi. Pozostałą część instalacji wykonać z rur tworzywowych przeznaczonych do systemu ogrzewania podłogowego. Na instalacji będą zainstalowane zawory regulacyjne w celu wyregulowania przepływów oraz armatura odcinająca i zaporowa.

Na instalację centralnego ogrzewania składać się będą:

- poziomy rozprowadzające,
- piony prowadzone w szachtach instalacyjnych lub po wierzchu ścian i obudowane,
- rozprowadzenie instalacji do rozdzielaczy,
- pętle ogrzewania podłogowego
- armatura regulacyjna i odcinająca.

Odcinki magistralne:

Projektuje się odpowietrzenie pionów instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne oraz przewodów rozprowadzających poprzez odpowietrzniki montowane na belkach rozdzielaczy. Należy zapewnić dostęp do odpowietrzników zlokalizowanych w szachtach i brzdach. Odwodnienie instalacji realizowane będzie poprzez zawory z kurkiem spustowym zlokalizowane w najniższych punktach instalacji.

W miejscach przejść przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne stalowe zabezpieczone antykorozyjnie i wypełnione materiałem elastycznym. Na przewodach z tworzyw sztucznych przechodzących przez ściany i stropy wydzielenia pożarowego stosować przepusty instalacyjne (opaski ogniochronne), z atestem p.poż. o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody.

Na instalacji przewiduje się kompensację naturalną oraz w razie potrzeby kompensatory U-kształtowe. Przewody należy mocować uchwyty metalowo gumowymi do stropu i ścian poprzez gumowe antywibracyjne podkładki.

Rury prowadzić w sposób umożliwiający spuszczenie wody z instalacji oraz jej odpowietrzenie poprzez odpowietrzniki zlokalizowane w najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach.

Instalację wykonywać z rur tworzywowych a w obrębie pomieszczeń technicznych oraz w przypadku dużych średnic na odcinkach magistralnych stosować rury stalowe do systemu ogrzewań wodnych – materiał przewodów oraz projektowane średnice rur zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z zasadami zawartymi w „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II.

Instalację centralnego ogrzewania należy zaizolować izolacją termiczną zgodnie z zachowaniem postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami) oraz przywołanymi w nim przepisami.

Przewody izolować izolacją termiczną wg poniższych wytycznych:

- instalacje układane w posadzce izolować izolacją ze spienionego polietylenu,
- instalacje prowadzone po wierzchu izolować wełną mineralną pod płaszczem aluminiowym w wykonaniu paroszczelnym.

Na skrzyżowaniach instalacji oraz na odcinkach instalacji prowadzonych w komponencie budowlanym pomiędzy dwoma pomieszczeniami ogrzewanymi dopuszcza się obniżenie grubości izolacji do połowy jej grubości.

Instalację mocować do przegród przy pomocy systemowych zawiesi.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Dla podwieszania i mocowania poziomego lub pionowego przebiegu rurociągów instalacyjnych centralnego ogrzewania w budynku projektuje się system w obejmach z izolacją akustyczną.

Celem zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy przewidzieć punkty stałe w rozstawie co 10m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zblokowany dwoma kształtkami lub bardzo dobrze skręcony (w sposób uniemożliwiający osiowe ruchy rury) uchwyt stalowy z wkładką gumową. Pomiedzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie:

Rury tworzywowe:

dla Ø16, Ø20	- 1,00 m
dla Ø25, Ø32, Ø40	- 1,20 m
dla Ø50, Ø63	- 1,50 m
dla Ø75	- 1,80 m
dla Ø90, Ø110	- 2,00 m

Rury stalowe:

DN10-20	- 1,50 m
DN25	- 2,20 m
DN32	- 2,60 m
DN40	- 3,00 m
DN50	- 3,50 m
DN65	- 3,80 m
DN80	- 4,00 m
DN100	- 4,50 m

UWAGA: Rozstaw podpór należy zweryfikować i skorygować o wytyczne dostawcy przewodów do instalacji. Każda rura powinna być podparta w co najmniej dwóch miejscach.

Pionowe przewody w szachtach należy mocować punktem stałym na każdej kondygnacji. Można to zrealizować za pomocą uchwytów z wkładką gumową mocowanych nad i pod trójnikiem. Zapobiega to rozszerzaniu się liniowemu przewodów z jednej kondygnacji do drugiej.

Jeżeli pion nie ma odgałęzień na każdej kondygnacji, należy wykonać punkt stały maksymalnie co 6 m. W celu uniknięcia zbędnych dźwięków powodowanych ruchami rur, zaleca się mocowanie rury na każdej kondygnacji. Gdy rury są prowadzone w peszlu, należy oprócz mocowania pionu punktami stałymi zamocować rurę punktami przesuwными do ściany szachtu z odstępami maksymalnie co 1000 mm.

Nie jest wymagane stosowanie specjalnych kompensatorów wydłużeń cieplnych, jeżeli rura jest mocowana punktami przesuwными (uchwyt z wkładką gumową) oraz stosowane są punkty stałe w odległości zalecanej przez dostawcę systemu. Dla rur stalowych stosować jeden punkt stały na cały pion.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności instalacji winna być wykonana przed ewentualnym przykryciem rurociągów w bruzdach, szachtach czy też ich obudową oraz wykonaniem izolacji termicznej. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń.

Instalację należy poddać próbie na ciśnienie w najniższym punkcie instalacji w wysokości równej ciśnieniu robocznemu +2 bary, lecz nie niższym niż 4 bary (dla odcinków ogrzewania podłogowego, wytyczne w dalszej części opisu)..

Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora (Inspektora Nadzoru) i Wykonawcę.

Całość prac odbiorowych należy wykonać zgodnie z odpowiednimi wytycznymi zawartymi w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL i PN-64/B-10400.

Instalacja podłogowa:

Rozprowadzenie instalacji od odcinków magistralnych do rozdzielaczy o.p. zaprojektowano w przestrzeni sufitu podwieszanego, bruzdach ściennych zapewniających sprowadzenie instalacji do poziomu warstw wykończeniowych posadzki i dalej w samej warstwie podłogowej.

Stosować wyłącznie rozdzielacze wyposażone w zawory odcinające, odpowietrzniki, zawory spustowe i filtry siatkowe, a także przepływomierze, wyskalowane w [l/min] na obiegach zasilających.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Rury prowadzić w sposób umożliwiający spuszczenie wody z instalacji oraz jej odpowietrzenie poprzez odpowietrzniki lokalizowane w najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach.

Rury zasilające pętle zaizolować na odcinku ok. 50 cm przy wyprowadzeniu z rozdzielacza.

Napełnianie wodą instalacji będzie wykonywane w pom. zasobników wodą wodociagową po jej wstępnym uzdatnieniu z wykorzystaniem SUW. Jakość wody powinna odpowiadać wymogom normy PN-93/C-04607.

Instalację grzewczą po wykonaniu dokładnie przepłukać. Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę prowadzić na ciśnienie robocze + 2 bar w najniższym punkcie instalacji, jednak nie mniej niż: 9 bar dla instalacji ogrzewania płaszczyznowego

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane (np. przewodu poziomego przez ścianę, lub przewodu pionowego przez strop) należy stosować rury ochronne ze stali lub tworzywa sztucznego (twardość porównywalna do PVC) o średnicy dwukrotnie większej od rury roboczej. Dla ścian oddzielenia p.poż stosować izolację o klasie zbieżnej z klasą p-poż ściany.

Rozwiązanie systemu każdorazowo powinno bazować na wytycznych dostawcy zastosowanego systemu.

Dodatkowe wytyczne realizacyjne:

Ogrzewanie podłogowe jest osobnym obiegiem grzewczym, wymuszenie cyrkulacji w obiegu odbywa się za pomocą grupy pompowej usytuowanej w pomieszczeniu zasobników – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W przypadku rozprowadzeń instalacji, realizowanych w bruzdzie ściennej lub szlachcie podłogowej, należy stworzyć rurom warunki do pracy termicznej poprzez ich prowadzenie w wymaganej, zgodnie z ww. Rozporządzeniem otulinie izolacyjnej. Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm.

Rury w pętlach układać w sposób ślimakowy na styropianie, w rozstawie zgodnie z rysunkami, z użyciem folii z rastrem oraz samoprzylepnych szyn montażowych 16-20mm. Włączenie przewodów do rozdzielaczy przez zawory odcinające na powrocie i zasilaniu. W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczelinę dylatacyjną należy zabezpieczyć je rurą ochronną (tzw. peszlem) na długości ok. 40 cm.

Od rozdzielaczy instalację należy prowadzić w górnej warstwie wykończeniowej posadzki zgodnie z wytycznymi dostawcy wybranego systemu. Ilość pętli oraz ich parametry wskazano w części rysunkowej opracowania oraz w zestawieniach elementów zawartych w dalszej części opracowania. W każdym pomieszczeniu objętym działaniem układu ogrzewania podłogowego zapewniony będzie montaż sterownika dla potrzeb indywidualnej regulacji temperatury w danym obszarze – proponowana lokalizacja sterownika – przy wejściu do danego pomieszczenia.

Zasilanie pętli grzewczych realizowane będzie z rozdzielaczy umieszczonych w podtynkowych oraz natynkowych szafkach rozdzielaczowych – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Jako elementy regulacyjne w poszczególnych pomieszczeniach stosować (w uzupełnieniu do zaworów dławiących na rozdzielaczach oraz regulacji pogodowej źródła ciepła), termostaty pokojowe 230V współpracujące z siłownikami 230V, zamontowanymi na rozdzielaczach.

Nastawy zaworów termostatycznych i regulacyjnych zamieszczono w części rysunkowej. Zawory regulacyjne montować w przestrzeni sufitu podwieszanego przed połączeniem szafki rozdzielacza. Do zaworów zapewnić dostęp i rewizję.

Do montażu instalacji z rur prowadzonych w posadzce lub w bruzdach ściennych należy stosować tylko i wyłącznie kształtki zaprasowywane. Przed zaprasowaniem należy pamiętać o przycięciu rury (prostopadle do osi) oraz kalibracji rury i zukosowaniu od wewnątrz jej końcówki. Pozostałe wytyczne dot. wykonywania połączeń, zgodnie z instrukcją montażową Producenta rur. Rury i kształtki montować w minimalnej temperaturze 5°C.

Montaż instalacji

Powierzchnia stropu betonowego powinna być pozioma i równa. Krzywa i nierówna powierzchnia musi być wyrównana przez położenie warstwy chudej zaprawy piaskowo – cementowej. Przy małych nierównościach, rzędu 0,5 mm można wyrównać suchym piaskiem. Zapobiega to załamywaniu warstwy izolacji cieplnej.

Taśma brzegowa powinna mieć możliwość przejęcia wydłużeń termicznych powierzchni jastrychu, które mogą wynosić do 5 mm. Układa się ją wzdłuż wszystkich otaczających ścian i wznoszących się ponad podłogę elementów budynku. Powinno się w miarę możliwości ułożyć ją w sposób ciągły, nie przerywając jej we wnękach i narożnikach. Taśma brzegowa musi sięgać powyżej poziomu wykończonej podłogi.

Jej nadmiar można obciąć dopiero po ułożeniu wykładziny podłogi i wypełnieniu jej ewentualnych spoin.

Cała powierzchnia podłogi powinna być wyłożona warstwą izolacji cieplnej.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Wykonać izolację cieplną warstwą styropianu o grubości 30-100 mm –minimalna gęstość styropianu wynosi 20 kg/m³.

Na izolację zaleca się położenie folii budowlanej (polietylenowej), aby wylewka jastrychowa nie dostała się pomiędzy płyty styropianu tworząc mostki cieplne i akustyczne. Należy również pamiętać o zapobieganiu odpływowi ciepła na boki. Dlatego należy przewidzieć izolację brzegową wzdłuż ścian pomiędzy warstwą podłogi a ścianą. Obcięcie taśmy brzegowej należy wykonać po związaniu warstwy jastrychu i wykonaniu posadzek.

Dylatacje powinny być wykonane z typowych profili dylatacyjnych. Szczeliny te należy następnie wypełnić lepiszczem trwale plastycznym umożliwiającym niewielkie ruchy betonu np. silikon. Niedozwolone jest wypełnienie szczelin lepiszczem bitumicznym ze względu na możliwość uszkodzenia folii, styropianu. Rury należy układać tak aby ograniczyć do minimum ilość przejść przez dylatacje. Tam, gdzie jest to konieczne (np. przy przejściach przez otwory drzwiowe) należy na rurę na odcinku 40 cm nałożyć rurę osłonową peszla. Zapobiegnie to usztywnieniu instalacji.

Jeżeli powierzchnia płyty jastrychu przekracza 40m², to trzeba ją również podzielić szczeliną dylatacyjną. W przypadku płyty o powierzchni mniejszej niż 40 m² szczelina dylatacyjna konieczna jest tylko wtedy, gdy jedna z krawędzi płyty jest dłuższa niż 8 m. Również powierzchnie o kształtach złożonych (w kształcie liter C, L lub U) trzeba koniecznie podzielić.

W sytuacjach gdy płyta ma kształt prostokątny, a jej krawędzie są krótsze niż 8 m, a wykonanie dylatacji jest niemożliwe rury układać należy meandrowo.

Nieprzestrzeganie powyższych punktów może spowodować zniszczenie jastrychu na skutek braku możliwości swobodnego wydłużania się płyty. Wadliwe wykonanie szczeliny dylatacyjnej mogą być także przyczyną odspojenia rur od betonu a nawet rozerwania ich na skutek przemieszczania się dwóch części nie zdylatowanej płyty w przeciwnych kierunkach.

Badania i uruchomienie

Sprawdzanie szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w danej instalacji, jednak przy ciśnieniu próbnym nie niższym niż 4 bary. Ciśnienie takie należy utrzymywać także później, podczas układania jastrychu ze względu na ze względu na konieczność zapewnienia lepszej kontroli szczelności.

Po ułożeniu jastrychu należy postępować ściśle według poniższego opisu.:

- wysuszyć posadzkę w temperaturze otoczenia przez min 3 tygodnie
- uruchomić instalację – temperaturę zasilania ustawić na poziomie 15–20°C i utrzymywać przez kolejne 21 dni, odpowietrzyć i wstępnie wyregulować układ
- podnosić temperaturę zasilania co 5°C dziennie aż do osiągnięcia obliczonej temperatury zasilania
- obliczona temperaturę zasilania utrzymywać przez 3 dni
- obniżać temperaturę zasilania co 5°C dziennie aż do osiągnięcia poziomu 15 – 20°C
- ułożyć warstwę wierzchnia podłogi (płytki lub inne pokrycie) . Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy sprawdzić poziom wilgotności wylewki jastrychowej
- upewnić się czy wszelkie zalecenia producenta podłogi co do jej wykonania zostały spełnione
- ponownie podnosić temperaturę do wartości obliczonej w projekcie co 5°C dziennie
- wyregulować układ

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym

Sterowanie układu odbywa się przy użyciu przepływomierzy na belkach powrotnych rozdzielaczy. Ustawia się na nich obliczone dla każdej z pętli grzewczych wartości przepływu w l/min – nastawy zestawiono w tabeli rozdzielaczy.

Dodatkowo w każdym pomieszczeniu objętym działaniem instalacji ogrzewania podłogowego należy zamontować elektrycznie lub baterijnie zasilany sterownik ścienny z termostatem (zależnie od wyboru dostawcy). Termostat należy umieścić na ścianie na wysokości ok. 150 cm, w miejscu osłoniętym od bezpośredniego światła słonecznego, działania źródeł ciepła oraz przeciągów – zakłada się, że preferowaną lokalizacją jest strefa wejściowa do danego pomieszczenia.

Termostaty współpracują z siłownikami głowic termostatycznych zamontowanymi na poszczególnych odczynach obiegów grzewczych z rozdzielacza. Zasilanie siłowników z sieci elektrycznej – do każdego rozdzielacza należy zapewnić doprowadzenie zasilania (230V).

Rozwiązanie systemu każdorazowo powinno bazować na wytycznych dostawcy zastosowanego systemu.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

13. INSTALACJA CHŁODU – WODA LODOWA

W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, wymagających zastosowania regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu w okresie letnim (co wynika z wymogów pomieszczenia lub wytycznych zamawiającego), zakłada się zastosowanie układów chłodzenia opartych na wodzie lodowej i pracy klimakonwektorów pomieszczeniowych – parametry pracy instalacji oraz moce poszczególnych obiegów – zgodnie z częścią rysunkowa opracowania.

Obieg czynnika w instalacji wewnętrznej (wody lodowej) zapewniony będzie pracą pompy obiegowej ze zmiennym przepływem – specyfikacja techniczna oraz parametry pracy pompy zgodnie z zestawieniem w dalszej części opracowania. Pompa powinna być dostarczona z kompletną automatyką. Do zasilania jednostek wewnętrznych projektuje się system dwururowy.

Doprowadzenie wody lodowej dla poszczególnych pięter zapewnić z wykorzystaniem poziomych odcinków magistralnych prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pionów zabudowanych w szachtach instalacyjnych – zgodnie z częścią graficzną opracowania oraz wytycznymi wykonania instalacji jak w przypadku instalacji centralnego ogrzewania.

Na głównych przewodach zasilających i powrotnych zapewnić podłączenie do zaworów spustowych oraz stosować dodatkowe zawory regulacyjne ręczne. Do zabudowanej armatury należy zapewnić dostęp serwisowy (rewizje).

Każdy klimakonwektor powinien być wyposażony we własny odpowietrznik ręczny oraz komplet zaworów odcinających. Przed klimakonwektorami należy wykonać zawór równoważący z siłownikiem lub ręczny z dodatkowym zaworem trzydrogowym z siłownikiem (zgodnie z wymogami dostawcy aparatów) – zawory równoważące stosować celem zrównoważenia oporów przepływu czynnika w instalacji. Dostawa urządzeń powinna obejmować swoim zakresem kompletny system, w tym termostat pomieszczeniowy i automatykę producenta - sterowanie pracą jednostek poprzez naścienne sterowniki zlokalizowane w chłodzonym pomieszczeniu.

Rozmieszczenie klimakonwektorów według części graficznej opracowania. Sterowanie pracą urządzeń poprzez naścienne sterowniki montowane przy wejściach do pomieszczenia.

Dla chłodzenia pomieszczeń przewiduje się zastosowanie klimakonwektorów chłodzących zasilanych wodą lodową. Klimakonwektory w wykonaniu kasetowym, dwururowym (z jednym wymiennikiem ciepła). Podłączenie do instalacji za pomocą wężyków.

Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzać do instalacji kanalizacyjnej, zgodnie z wytycznymi zawartymi we wcześniejszej części opracowania.

Izolację, próby ciśnieniowe, mocowanie instalacji chłodu wykonać analogicznie jak w przypadku instalacji centralnego ogrzewania dla instalacji magistralnych.

Szczegóły wykonania urządzeń zewnętrznych oraz instalacji tranzytowych zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi we wcześniejszej części opisu.

Zapotrzebowanie mocy dla poszczególnych pomieszczeń oraz dobór przykładowych urządzeń zgodnie z częścią graficzną opracowania.

14. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zadaniem układów wentylacyjnych jest utrzymanie właściwych warunków sanitarno-higienicznych w obiekcie oraz zapewnienie odpowiednich parametrów mikroklimatu pomieszczeń. Strumień powietrza wentylującego zapewnia odpowiednią ilość powietrza zewnętrznego, która wynika z wymogów higienicznych oraz Polskich Norm.

W projekcie przyjęto rozwiązania bazujące na zastosowaniu układów wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła (powietrze nawiewane do pomieszczeń powinno być wstępnie uzdatnione do parametrów temperaturowych panujących w obsługiwanym pomieszczeniu – wstępny podgrzew zimą i wstępne schłodzenie latem).

Założono także całoroczną eksploatację obiektu w zakresie działania bloku sportowego wraz zapleczem szatniowym oraz częścią w zakresie bloku przedszkolnego i szkolnego - przerwy w funkcjonowaniu obiektu dotyczyć będą zatem konkretnych, wyodrębnionych segmentów budynku, objętych niezależnym harmonogramem użytkowania.

W okresach przerw, tj. noce i dni wolne, poszczególne instalacje mogą pracować okresowo lub z wydajnością zmniejszoną, zapewniając jedynie czasowe przewietrzanie pomieszczeń. Należy przy tym spełnić jednak minimalne wytyczne zapewniające prace układów z pełnym wydatkiem przynajmniej na godzinę przed i przez godzinę po czasie użytkowania obiektu.

Powyższe założenia powinny być realizowane z wykorzystaniem automatyki własnej urządzeń lub przez nadrzędny system BMS.

Centrale wentylacyjne dostarczać będą wstępnie przygotowane powietrze o temperaturze wynoszącej (w zależności od układu) +24-26°C w lecie przy $t_z=+30^{\circ}\text{C}$ oraz nie mniej niż +20°C w okresie zimowym. W układach sal sportowych oraz w obszarze kuchni założono, że powietrze nawiewne będzie schładzane do niższych temperatur – szczegółowa specyfikacja urządzeń zgodnie z zestawieniem tabelarycznym poniżej.

Wszystkie kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego lub prowadzone przez różne strefy pożarowe zostaną wyposażone w odcinające klapy pożarowe lub obudowane na całej długości strefy.

Prowadzenie kanałów dostosowane będzie do aranżacji przestrzeni - zakłada się, że instalacja prowadzona będzie w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w przypadku jego braku, po wierzchu.

Wszystkie kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego lub prowadzone przez różne strefy pożarowe zostaną wyposażone w odcinające klapy pożarowe lub obudowane na całej długości strefy.

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z podziałem na poszczególne układy, których ilość uzależniona jest od przeznaczenia i funkcji obsługiwanych pomieszczeń. Z toalet zakłada się zapewnienie niezależnych, indywidualnych układów wywiewnych lub w przypadku małych układów wentylacyjnych podłączenie ich do wspólnego systemu wywiewnego.

Oczywiste jest zastosowanie urządzeń umożliwiających odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.

Centrale zabudowane będą na dachu budynku w obrębie wyznaczonych stref technicznych.

Zakłada się montaż central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła na wymiennikach obrotowych lub przeciwprądowych – zależne od funkcji wentylowanych pomieszczeń. Dla potrzeb wentylacji technologicznej kuchni, zamiennie dopuszcza się także wykorzystanie wymiennika glikolowego lub przeciwprądowego. W układzie wywiewnym kuchni należy zapewnić zastosowanie filtrów powietrza o wysokiej skuteczności wychwytywania tłuszczu (np. filtry cyklonowe i UV) celem zabezpieczenia centrali wentylacyjnej – stopień filtracji powietrza powinien być nie gorszy niż określony w dokumentacji (wytyczne w zakresie okapów są elementem opracowania projektu technologii kuchni), przy czym stopień filtracji powinien być dostosowany do wymagań dostawców urządzeń wentylacyjnych.

Centrale wyposażone będą w nagrzewnice, chłodnice, komplet filtrów nawiewnych, wywiewnych, tłumiki szumu i przepustnice regulacyjne. Założono zastosowanie urządzeń ze zblokowanymi czerpniakami i wyrzutniami. Zakłada się przydział powietrza świeżego w ilości min. 30m³/h*osoba, co zapewni komfort użytkowy przestrzeni przeznaczonych na stały pobyt osób. Nie przewiduje się wykorzystania układów regulujących wilgotność powietrza w pomieszczeniach.

W toaletach objętych działaniem układu nawiewno – wywiewnego, projektuje się nawiew powietrza realizowany z układów wentylacyjnych pomieszczeń sąsiadujących a wywiew indywidualnymi układami wywiewnymi (wyłącznie z wykorzystaniem wentylatorów wyciągowych).

Zaplecze gabinetu chemicznego – instalacja dygestorium i szafy na odczynniki.

W ramach realizacji prac wykonawczych należy zakupić dygestorium oraz szafę na odczynniki (zgodnie z wymogami określonymi w dokumentacji Architektonicznej oraz parametrami pracy urządzeń w zakresie strumienia przepływu powietrza wentylującego określonymi w niniejszej dokumentacji). Urządzenia powinny być dostarczone kompletne, tzn. wyposażone w pełną automatykę, szafę zasilającą sterującą oraz wentylatory. Jako minimalny standard instalacji przyjmuje się wykonanie wentylatorów w wersji chemoodpornej, a kanały wentylacyjne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub z tworzywa. Automatyka dygestorium powinna zapewnić możliwość sterowania regulatorami przepływu powietrza / przepustnicami zamieszczonymi na instalacji w obrębie gabinetu chemicznego oraz zaplecza. W przypadku braku prefabrykowanej automatyki do sterowania dodatkowymi elementami, Wykonawca powinien taką dostarczyć we własnym zakresie – praca przepustnic powinna być nierozłącznie powiązana z pracą urządzeń zaplecza chemicznego (na czas pracy urządzeń następuje ograniczenie wywiewu powietrza bezpośrednio z przestrzeni sali lekcyjnej i intensyfikacja w obszarze zaplecza).

Izolacje

Przewody instalacji nawiewnej i wywiewnej prowadzone w budynkach zaizolować otulinami z prefabrykowanej wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej – grubość izolacji 4cm. Przy przejściach przez przegrody budowlane, oraz skrzyżowania z instalacjami dopuszcza się obniżenie grubości izolacji do 2 cm. Kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku - nawiewne (od centrali do szachtu) i wywiewne (od szachtu do centrali), należy zaizolować matami lub otulinami z wełny mineralnej z folią aluminiową o grubości 80mm. Izolacja powinna być zabezpieczona przed negatywnym działaniem warunków atmosferycznych, za pomocą płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Maty izolacyjne należy sklejać ze sobą na łączeniach w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem wilgoci.

Wykonując pozostałą izolację (z mat z wełny mineralnej lamela na folii aluminiowej) folię kleić na łączeniach taśmą samoprzylepną aluminiową. Należy zabezpieczyć izolację przed obsuwaniem się i opadaniem, przez przyklejenie lub mocowanie za pomocą gwoździ zgrzewanych.

Projektuje się następujące układy wentylacyjne:

- AHU8.1 – Wentylacja małej sali gimnastycznej na parterze,
- AHU8.2 – Wentylacja sal gimnastycznych na piętrze,
- AHU6.1 – Wentylacja szkoły – klasy 4-8
- AHU6.2 – Wentylacja szkoły – klasy 4-8

Ww.6.1 – wentylacja wywiewna toalet – blok szkolny klasy 4-8 / parter,

Ww.6.2 – wentylacja wywiewna toalet – blok szkolny klasy 4-8 / piętro,

Ww.CH1 - Wentylator wywiewny dygestorium,

Ww.CH2 - Wentylator wywiewny szafy na odczynniku.

Wytyczne automatyki central wentylacyjnych:

- centrale nawiewno - wywiewne - sterowanie wentylatorami nawiewnymi i wywiewnymi zał./wył z zastosowaniem zegara programowego;
- płynna regulacja wydajności wentylatorów z zastosowaniem falowników;
- regulacja temperatury powietrza nawiewanego z możliwością korekty temperatury zadanej, poprzez - regulację wydajności nagrzewnicy,
- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarznięciem / oblodzeniem (załączenie nagrzewnic elektrycznych gdy temperatura za nagrzewnicą freonową spadnie poniżej 8°C),
- sygnalizacja w miejscu stałego dozoru na elewacji szaf (możliwa do podłączenia do systemu BMS): pracy i awarii wentylatorów; falowników; zanieczyszczenia filtrów; zadziałania termostatu przeciwwamrożeniowego; awarii pompy, agregatu chłodu.
- sygnalizacja awarii wentylatorów wywiewnych współpracujących z centralą,
- awaryjne wyłączenie centrali wentylacyjnej poprzez wyłącznik awaryjny,
- sygnalizowanie stanu awarii,
- sygnalizowanie stanu zabrudzenia filtrów,

Do szaf automatyki central wentylacyjnych doprowadzić zasilanie elektryczne.

Badania i uruchomienia

Pierwszy rozruch instalacji należy wykonać celem przedmuchania instalacji. W tym celu załączenie wentylatorów centrali należy wykonać przy przymkniętej przepustnicy regulacyjnej. Po przedmuchaniu instalacji należy filtry powietrza wymienić lub wyczyścić. Następnie wykonać kolejny rozruch celem przeprowadzenia regulacji z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń [wentylator, nagrzewnica, chłodnica] oraz instalacji [regulatory stałego wydatku, nawiewniki, elementy wywiewne]. Regulacja wywiewu będzie przeprowadzona po wyregulowaniu nawiewu.

Po uzyskaniu odpowiednich wyników przepustnice zablokować w położeniu gwarantującym wymagany przepływ i oznaczyć.

Prace rozruchowe wykonać wg PN-EN-12599/02 „Wentylacja budynków – procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – zeszyt 5, COBRTI INSTAL 09.2002.

Po wykonaniu regulacji przeprowadzić badanie poziomu hałasu.

Należy także przeprowadzić badania sprawdzające szczelność kanałów.

Wykonanie instalacji wentylacyjnych

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-EN-1505 i PN-EN-1506, PN-EN-1507, PN-EN-12237:2005.

Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie nie niższej niż B, a wytrzymałość kanałów powinna być dostosowana do ciśnień roboczych panujących w instalacji.

Kanały prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku mocować za pomocą systemowych zawiesi lub podpór. Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie.

Łączenie kanałów prostokątnych stalowych za pomocą kołnierzy z uszczelkami. Łączenie kanałów okrągłych za pomocą złączek z uszczelkami- dostosowanymi do charakteru przetłaczanego powietrza

Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1,5D$ (w wyjątkowych sytuacjach $R=1,0D$) zależnie od średnicy kanału.

Na kanałach wentylacyjnych stosować/zapewnić otwory rewizyjne - między otworami nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana o kącie większym niż 45° , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

Przewody prowadzić w szachtach wentylacyjnych, w przestrzeni stropu podwieszonego i po wierzchu - zgodnie z częścią rysunkową.

Podłączenia nawiewników należy wykonać z izolowanych elastycznych przewodów, mocowanych szczelnie z użyciem opasek dociskających z przewodów izolowanych akustycznie i termicznie. Długość przewodów elastycznych do 1,5m.

Regulacja ilości powietrza wentylującego odbywać się będzie za pomocą przepustnic regulacyjnych bezpośrednio przy nawiewnikach i na odgałęzieniach głównych ciągów wentylacyjnych przy trójnikach.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności. Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

Urządzenia wentylacyjne; centrale klimatyzacyjne, wentylatory, itp. montować wg ich instrukcji montażu, na przewidzianych do tego celu konstrukcjach i zawiesiach.

Zastosować wentylatory z silnikami EC.

Do nawiewu / wywiewu zastosowano dachowe czerpnie / wyrzutnie powietrza o poziomym kierunku przepływu powietrza, zgodnie z częścią rysunkową. Czerpnie oraz wyrzutnie powietrza powinny być zabezpieczone przed negatywnym działaniem warunków atmosferycznych. Czerpnie i wyrzutnie powietrza zintegrowane z centralami wentylacyjnymi.

Instalacje należy wyposażać w tłumiki akustyczne, dobrane w sposób pozwalający na zachowanie dopuszczalnych normatywnych wartości hałasu. Należy zweryfikować poziom wygłuszenia instalacji dla konkretnego dostawcy wentylatora.

Wentylatory oraz inne urządzenia przenoszące drgania należy wyposażać w tłumiki drgań lub amortyzatory. Wentylatory należy podłączyć do instalacji poprzez króćce elastyczne dostosowane do charakteru układu.

Wszystkie przejścia przez dach wykonać przy zastosowaniu podstaw dachowych. Wszystkie przejścia winny być zabezpieczone przed rozszczelnieniem i niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, wszystkie rewizje oznakować.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

15. ROZWIĄZANIA OBNIŻAJĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO ZASTOSOWANIA W OBIEKcie

Podczas realizacji robót należy uwzględnić poniższe wymogi Zamawiającego w zakresie dbałości o niskoenergetyczność obiektu:

- zapewnić wykorzystanie wysokosprawnych powietrznych pompy ciepła do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń oraz układów VRF wykorzystywanych w centralach wentylacyjnych.

- zastosować baterie czasowe z centralnym lub miejscowym mieszaczem termicznym, np. baterie umywalkowe - wydajność ok. 4l/min, czas działania z przedziału 5-20 sek., baterie prysznicowe - wydajność ok. 6-9l/min, czas działania z przedziału 15-50 sek.
- zastosować kanały wentylacyjne o podwyższonej klasie szczelności, np. w klasie C lub D zamiast systemu w klasie B (gdzie B jest minimalną klasą szczelności dla kanałów wentylacyjnych).
- zapewnić odpowiednim harmonogramem pracy obniżenie wydajności wentylacji mechanicznej podczas przerw w użytkowaniu obiektu,
- zapewnić montaż pomp z silnikami elektronicznymi, umożliwiającymi płynną regulację ilościową obsługiwanych układów,
- zagwarantować indywidualną regulacji układów grzewczych we wszystkich pomieszczeniach obiektu,
- zapewnić integrację urządzeń z wykorzystaniem systemu BMS – zgodnie z opracowaniem BMS.

16. INSTALACJA GAZU

Instalacja gazu będzie zapewniała dostawę paliwa dla potrzeb pracy kotłowni oraz technologii kuchni (zrealizowanych w ramach etapu 1. oraz palnika w pracowni chemicznej będącego elementem opracowania niniejszego etapu.

Projektuje się instalację gazu poprzez nawiązanie do odcinka tranzytowego.

Projektowana moc urządzeń gazowych wynosi przewidzianych do zastosowania w obiekcie wynosi:

- kotłownia gazowa - 270kW – zrealizowana w zakresie instalacji gazowej w całości w etapie 1.
- urządzenia gazowe technologii kuchni - 58kW – zrealizowana w zakresie instalacji gazowej w całości w etapie 1.
- palnik gazowy w gabinecie chemicznym – ok.1,5 kW – należy zawiązać się instalacja do odcinka tranzytowego zrealizowane w ramach etapu 1.

Projektuje się instalację gazu od zaworu odcinającego, znajdującego się w szafce gazowej na elewacji budynku.

Przewody należy prowadzić do odbiorników pod stropem pomieszczeń po wierzchu ścian. Przed odbiornikiem gazowym projektuje się kulowy zawór gazowy i filtr gazu o średnicy zgodnej ze średnicą przewodu.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości 0,1m powyżej innych przewodów. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej 0,02m.

Mocowanie przewodów gazowych do ściany budynku przy pomocy obejm i haków. Przejścia przewodów gazowych przez ściany w rurach osłonowych stalowych. Stosować armaturę odcinającą kulową gwintowaną przeznaczoną do instalacji gazowej.

Na instalację gazu składa się instalacja wewnętrzna, zewnętrzna oraz układ pomiarowy - układ pomiarowy należy umieścić w szafce gazowej zlokalizowanej na terenie inwestycji w odległości do 10 metrów od budynku – zgodnie z odrębnym opracowaniem. Instalacja gazowa w obrębie budynku, w całości powinna być wykonana z rur stalowych, łączonych przez spawanie (niedopuszczalne jest zastosowanie połączeń gwintowanych, skręcanych).

Przewody przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych posiadających średnicę wewnętrzną co najmniej o 20 mm większą od zewnętrznej średnicy przewodu gazowego, a także wystawać po min. 3 mm z każdej strony przegrody. Przestrzeń pomiędzy rurą gazową a tuleją uzupełnić odpowiednim szczeliwem (np. kit elastyczny). Na odcinkach poziomych zachować minimalny spadek 0,4 % w kierunku przyboru gazowego.

Po wykonaniu instalacji gazowej należy poddać ją próbie szczelności przy ciśnieniu 100kPa ze szczelnym zamknięciem końcówek rur (bez podłączonych urządzeń gazowych). Po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia manometr nie powinien wykazać spadku w ciągu 30 min. próby.

Próby szczelności i wytrzymałości wewnętrznej instalacji w budynku należy wykonać zgodnie z Dz.U.Nr. 74 z 1999r. poz. 836 na ciśnienie 0.05 MPa. Wykresy i protokół z przeprowadzonych prób ciśnieniowych będą stanowić dokumentację powykonawczą - odbiorczą.

Całość instalacji wraz z próbą szczelności wykonać winien Wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia, m.in. do wykonywania robót gazo-niebezpiecznych (Dz.U. nr 74/99 poz. 836).

Całość instalacji wewnętrznej wraz z próbami szczelności winien odebrać w imieniu Inwestora uprawniony Inspektor Nadzoru.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Zabezpieczenia antykorozyjne

Instalację gazową należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy oraz pomalowanie farbą podkładową. Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać po próbach ciśnieniowych poprzez powłoki malarskie wielowarstwowe. Malowanie antykorozyjne zgodnie z instrukcją producenta farb. Elementy do malowania należy oczyścić i odtłuścić. Malowanie można wykonać za pomocą 1 warstwy farby epoksydowej podkładowej o gr. powłoki ok. 125µm, oraz 1 warstwy farby epoksydowej podkładowej o gr. powłoki ok. 100µm.

Instalację pomalowaną farbą podkładową należy następnie pomalować dwukrotnie farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania w kolorze żółtym.

17. BMS – WYTYCZNE INSTALACYJNE

Należy zapewnić komunikację urządzeń z systemem BMS – sam projekt BMS wg odrębnego opracowania.

Systemem BMS objęte będą m.in. następujące urządzenia:

- Centrale wentylacyjne i wentylatory
- Pompy ciepła
- System chłodzenia i klimatyzacji VRF i Split
- Pompy i pompownie
- Kotłownia

Wszystkie wymienione wyżej urządzenia i układy należy dostarczać z własną automatyką (automatyka producenta z układami regulacyjnymi i wykonawczymi) – poza zakresem niniejszego opracowania oraz poza zakresem opracowania BMS.

Dodatkowo dostawca rozdzielnic automatyki central wentylacyjnych (dostawca urządzeń) zobowiązany jest zapewnić zasilanie i sterowanie oraz okablowanie z ich poziomu urządzeń powiązanych.

AKP każdej z central wentylacyjnych (instalacji automatyki) powinna zapewniać minimum takie funkcjonalności jak:

- monitoring stanu pracy instalacji (awarii) w szczególności wentylatorów , pomp, nawilzaczy, wentylatorów wyciągowych obsługiwanych z poziomu rozdzielnicy;
- pomiar temperatury zewnętrznej, nawiewu, wywiewu ;
- pomiar temperatury w pomieszczeniu obsługiwanym (jeżeli występuje) ;
- pomiar temperatury na wywiewie za odzyskami ciepła (rotor, wym. krzyżowy, wym. glikolowy) ;
- pomiar temperatury na powrocie z nagrzewnicy, chłodnicy ;
- pomiar ciśnienia na nawiewie i wywiewie ;
- pomiar wilgotności na nawiewie i wywiewie (jeżeli występuje) ;
- pomiar sprężu (sygnalizacja zabrudzenia) filtrów powietrza na nawiewie i wywiewie ;
- pomiar sprężu (sygnalizacja pracy) wentylatorów nawiewu i wywiewu ;
- regulacja zaworem nagrzewnicy, chłodnicy (wraz z monitoringiem aktualnegoysterowania) ;
- regulacja przepustnicami powietrza (wraz z monitoringiem aktualnegoysterowania) ;
- regulacja wymiennikami ciepła (wraz z monitoringiem aktualnegoysterowania) ;
- regulacja prędkości obrotowej wentylatorów nawiewu i wywiewu (wraz z monitoringiem aktualnegoysterowania) ;
praca falownikowa wentylatorów lub silniki EC
- ochrona instalacji przed zamarznięciem (termostat p.zamrożeniowy)
- ochrona instalacji przed zalaniem (higrostat)

Dostawca układów wentylacyjnych musi zapewnić możliwość dwukierunkowej wymiany danych (odczyt, zapis) pomiędzy sterownikiem DDC danej centrali wentylacyjnej a systemem BMS oraz umożliwić zdalne załączanie / wyłączanie danej centrali wentylacyjnej.

Integracja ww. układów z systemem BMS realizuje się poprzez protokół komunikacyjny Modbus TCP/IP.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

System pomp ciepła

Należy przewidzieć wyłącznie monitorowanie pracy urządzeń – nie przewiduje się podłączeni do systemu BMS jednostek wewnętrznych.

W ramach projektu BMS przewiduje się integrację poprzez protokół komunikacyjny za pośrednictwem bramki komunikacyjnej Modbus RTU.

AKP dostarczana przez producenta urządzeń powinna zapewnić możliwość dostarczenia wszelkich informacji w celu wykonywania przez system BMS monitoringu wszystkich parametrów w/w układów oraz możliwość zadawania/zmieniań wszystkich parametrów dla instalacji z poziomu wizualizacji.

Dostawca instalacji musi zapewnić możliwość dwukierunkowej wymiany danych (odczyt, zapis) pomiędzy sterownikiem danej jednostki a systemem BMS oraz umożliwić zdalne załączanie / wyłączanie układu.

Instalacje sanitarne – urządzenia niezależne

- przepompownia wód deszczowych, (integracja do BMS poprzez protokół komunikacyjny)
- pompa do celów nawadniania, (integracja do BMS poprzez protokół komunikacyjny)
- pompa przelewu awaryjnego- opróżniania ze zbiornika do nawadniania, (integracja do BMS poprzez protokół komunikacyjny)
- separator tłuszczu, (monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza , przepełnienie)
- separator skrobi, (monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza , przepełnienie)
- separator ropopochodny 2szt., (monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza , przepełnienie)

Wszystkie wymienione urządzenia będą wyposażone we własną automatykę (automatyka producenta), przewiduje się pracę indywidualną urządzeń. W systemie BMS zapewnia się monitoring w/w układów dla ww. przepompowni poprzez protokół komunikacyjny Modbus TCP, dla układów separacyjnych poprzez styki bezpotencjałowe.

Kotłownia i pompy kotłowe

Instalację kotłową należy wyposażyć w niezależny układ regulacyjny dostarczany przez producenta a regulator doposażyć o kartę komunikacyjną np. BACnet IP. Dostawa projektów wykonawczych AKP automatyki kotłowni leży w gestii dostawcy kotłów. Zasilanie instalacji wg projektu branży elektrycznej.

AKP dostarczana przez producenta urządzeń powinna zapewnić możliwość min.:

- monitoring stanu pracy instalacji (awarii) pomp i innych urządzeń wchodzących w zakres instalacji;
- pomiar temperatury obiegów grzewczych;
- odczyt danych pomp obiegowych, m.in. w celu pozyskania danych o zużyciu ciepła / chłodu (w przeciwnym razie należy zapewnić montaż podliczników zużycia mediów na każdym z obiegów kotłowych). Uwaga: odczyt danych z pomp obiegowych ma charakter poglądowy i mimo dokładności pomiaru nie może służyć celom rozliczeniowym (urządzenia nie są certyfikowane w tym zakresie).

UWAGA: Automatyka produkcyjna urządzeń nie jest przedmiotem niniejszego opracowania ani opracowania BMS – projekt BMS zapewnia jedynie integrację urządzeń po wskazanych protokołach.

18. URZĄDZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, w obiekcie przewiduje się wykorzystanie następujących urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej budynku w zakresie objętym opracowaniem branży sanitarnej i wentylacyjnej:

- hydranty wewnętrzne HP25,

Powyższy opis techniczny (wytyczne zawarte w poszczególnych rozdziałach) wraz z częścią rysunkową opracowania zawiera szczegółowe wytyczne w zakresie budowy, zakresu i celu stosowania, parametry techniczno-użytkowe, sposób działania urządzeń w warunkach normalnych i w przypadku wystąpienia pożaru oraz sposób powiązania urządzeń pożarowych z innymi instalacjami i urządzeniami budowlanymi obiektu budowlanego, które zapewniają prawidłowe wykonanie urządzeń przeciwpożarowych. Każdorazowo, przy wykonywaniu i montażu urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych określonych w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych oraz wymagań dokumentacji techniczno-ruchowych i instrukcjach obsługi, opracowanych przez producentów/dostawców.

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

18.1. PRÓBY I BADANIA URZĄDZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania. Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami i w sposób określony w Polskich Normach dotyczących urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic, w dokumentacji techniczno-ruchowej oraz w instrukcjach obsługi, opracowanych przez ich producentów. Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Węże stanowiące wyposażenie hydrantów wewnętrznych powinny być raz na 5 lat poddawane próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze, zgodnie z Polską Normą dotyczącą konserwacji hydrantów wewnętrznych.

18.2. WYTYCZNE OCHRONY POŻAROWEJ

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego wykonane będą w klasie odporności i szczelności ogniowej EIS zgodnej z odpornością ogniową przegrody budowlanej, przez które przechodzi instalacja.

Wszystkie przebicia przegród będących oddzieleniami pożarowymi należy wypełnić wokół klap przeciwpożarowych zgodnie z DTR. Urządzenie hydroforu pożarowego zasilić sprzed wyłącznika głównego prądu.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o odporności ogniowej EIS równej klasie odporności ogniowej oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacji przechodzące przez strefę pożarową, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające.

W strefach pożarowych, w których jest wymagana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego – w obiekcie nie przewiduje się monitoringu klap z uwagi na brak systemu dozoru SSP.

Kłapa przeciwpożarowa odcinająca – KP.

W celu zabezpieczenia przejść przewodów wentylacyjnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zastosować należy klapy przeciwpożarowe lub zawory - oznaczone z rzutach symbolem KP umożliwiające odcięcie strefy objętej pożarem. Klapy i zawory powinny spełniać wymagania szczelności i odporności ogniowej EIS 120 (lub inną, nie niższą niż klasa przegrody, w której są montowane). Minimalne wyposażenie klapy powinien stanowić wyzwalacz termiczny. Nie przewiduje się monitorowania stanu położenia klap.

19. WYTYCZNE BRANŻOWE

19.1. WYTYCZNE OCHRONY PRZED HAŁASEM

W celu ochrony przed hałasem urządzenia wentylacyjne spełniać będą wymagania podane w Polskiej Normy „Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach” PN-B-02151-2:2018-01.

Przy wyborze dostawcy wentylatorów, nawiewników, wywiewników, oraz innych urządzeń i elementów instalacji, za każdym razem należy się kierować tym, aby urządzenia te charakteryzowały się takim poziomem mocy akustycznej (dla tłumików zdolnością tłumienia), aby po uwzględnieniu chłonności akustycznej pomieszczeń, poziom hałasu pochodzącego od wszystkich urządzeń i elementów instalacji, w strefie przebywania osób, poziom hałasu nie przekraczał wyżej wymienionych wartości (nie przekraczał wartości ustalonych przez normę PN-B-02151-2:2018-01).

Dla spełnienia powyższych wymagań zaprojektowano:

- tłumiki akustyczne po stronie ssawnej wentylatorów wywiewnych,
- tłumiki akustyczne dla central wentylacyjnych od strony instalacji budynkowej,

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

- izolację akustyczną elementów przyłączeniowych do nawiewników i wywiewników,
- króćce i podkładki elastyczne,
- wibroizolatory pod urządzenia (w dostawie razem z urządzeniami).

19.2. WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNE I KONSTRUKCYJNE

Należy zapewnić dojścia do urządzeń spełniające wymagania BHP oraz odpowiednie wymagane odległości pomiędzy urządzeniami.

Wentylatory oraz inne urządzenia przenoszące drgania należy wyposażyć w tłumiki drgań lub amortyzatory.

Należy przewidzieć możliwość wprowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz wszystkich instalacji rurowych do budynku przez dach i ściany, stosując przy tym odpowiednie technologie i przejścia szczelne dla tych instalacji, dostosowane do warstw wykończeniowych dachu i ścian, przez które prowadzone są instalacje.

Zaleca się stosowanie przejść systemowych. Należy wykonać wymagane cokoły pod podstawy dachowe dla potrzeb przejścia przez dach instalacji. Sposób posadowienia powinien zapewnić odporność na wpływ warunków atmosferycznych oraz zabezpieczać przed wibracjami.

Należy przewidzieć możliwość mocowania przewodów wentylacyjnych i instalacji do ścian i stropów.

Należy przewidzieć możliwość montowania instalacji do konstrukcji budynku.

Należy przewidzieć podkonstrukcje pod centrale wentylacyjne, agregaty skraplające układów chłodniczych oraz system podpór pod kanały wentylacyjne i inne instalacje rurowe (dopuszcza się stosowanie systemu typu big-foot). Każdorazowo system podpór pod urządzenia powinien być skonsultowany i uzgodniony z projektantem konstrukcji.

Należy wykonać zabezpieczenia pożarowe instalacji prowadzonych w otworach wykonanych w ścianach oddzielenia pożarowego, które powinny być wykonywane przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.

Zapewnić dostępy rewizyjne do elementów regulacyjnych i zaworów reg. poprzez odejmowane elementy sufitów podwieszonych.

W pomieszczeniach bez nawiewu drzwi należy wyposażyć w kraty lub otwory kompensacyjne umożliwiające przepływ powietrza wentylującego nawiewanego do pomieszczeń sąsiednich.

W pomieszczeniach nie objętych działaniem wentylacji mechanicznej zapewnić sprawnie działającą wentylację grawitacyjną.

19.3. WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń wymagających zasilania, w tym:

- szafy zasilająco-sterujące central wentylacyjnych i wentylatorów wentylacji bytowej pomieszczeń,
- kabli grzejnych montowanych na instalacjach prowadzonych po dachu,
- stacji hydroforowej podnoszącej ciśnienie w instalacji wody bytowej i hydrantowej (sprzed głównego wyłącznika prądu),
- pomp ciepła i pozostałych urządzeń typu VRF i Split,
- pozostałych urządzeń wykazanych w niniejszym opisie lub w części rysunkowej opracowania.

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.

Przy załączeniu każdej instalacji powinny zostać włączone wszystkie jej wentylatory. Silniki współpracujących ze sobą wentylatorów należy ze sobą zbloковать.

W kable grzejne należy wyposażyć instalacje prowadzone na zewnątrz budynku, w tym m.in.: instalacja skroplin, tace ociekowe z urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych, instalacja kanalizacji deszczowej w zakresie wpustów dachowych.

19.4. WYTYCZNE OGÓLNE AUTOMATYKI

Wykonawca ma zapewnić we własnym zakresie projekt automatyki wraz z niezbędnym okablowaniem.

Wszystkie urządzenia (w tym m.in. centrale wentylacyjne, wentylatory, instalacje przeciwpożarowe, układy zasobników, pomp, agregatów chłodniczych, hydroforów, itp.) mają być dostarczone przez dostawców w postaci systemów kompletnych

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

wraz z niezbędnymi układami automatyki i sterowania oraz niezbędnym, adresowanym do wszystkich elementów tego systemu, okablowaniem. Układy grzewcze (chłodzące) dla central wentylacyjnych mają być zasilone z szaf zasilająco - sterowniczych danej centrali w ramach prac wykonawcy branży sanitarnej. Jedynie zasilanie szaf zasilająco- sterowniczych jest, zgodnie z dokumentacją, elementem prac branży elektrycznej.

W przypadku braku fabrycznych układów automatyki i sterowania Wykonawca ma zapewnić stosowane opracowanie dokumentacji przez osoby upoważnione i zapewnić dostawę i montaż kompletnych systemów przez wykonawcę automatyki.

19.5. UWAGI OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI SANITARNYCH

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 6 czerwca 2001 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 43, poz. 483).
- obowiązującymi normami i przepisami.
- Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 1, Jarosław Chudziński, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 7, Marek Płuciennik, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 11, Marek Płuciennik, Warszawa
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Marek Płuciennik, Warszawa
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5.

Ponadto:

- Sposób montażu instalacji, urządzeń i armatury zgodnie z instrukcjami montażowymi producenta, dokumentacjami technicznymi – ruchowymi oraz dokumentacją.
- Przewierty i przebicia w ścianach i stropie pod instalacje należy wykonać w miejscach nie naruszających elementów konstrukcyjnych.
- Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, „Wymaganiami Technicznymi” wyd. COBRTI INSTAL oraz przepisami BHP, przeciwpożarowymi i dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

19.6. OZNAKOWANIE INSTALACJI

Po wykonaniu wszystkich instalacji należy je oznakować w sposób jasny i precyzyjny. Oznakowanie wykonywać zgodnie z wyżej przywołanymi przepisami. Oznakowanie powinno zawierać m.in.:

- tabliczki z oznaczeniem mediów na rurociągach i na rozdzielaczach,
- strzałki z kierunkiem przepływu na rurociągach,
- schematy instalacji w pomieszczeniach technicznych, których znajduje się armatura odcinająca, regulująca lub układy pompowe,
- podstawowe parametry pracy układów i urządzeń (przy układach pompowych).

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

19.7. REWIZJE DOSTĘPOWE W SUFITACH PODWIESZANYCH

Należy zapewnić rewizje w sufitach do wszystkich elementów wymagających dostępu w czasie eksploatacji instalacji. Rewizje te powinny być wskazane przez wykonawcę w miejscach dogodnych do obsługi elementów regulacyjnych zlokalizowanych ponad sufitem podwieszanym, w szczególności takich jak armatura regulacyjna i odcinająca instalacji wodnych, przepustnice wentylacyjne, inspekcje do kanałów wentylacyjnych oraz miejsca podłączenia urządzeń do instalacji. Przed ich wykonaniem proponowaną wielkość i lokalizację należy przedłożyć Architektowi celem akceptacji.

Opracowanie:
mgr inż. Krzysztof Kukulka
mgr inż. Aleksandra Wszola

SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI

Przedstawione poniżej zestawienia ilościowe urządzeń i innych elementów instalacji należy każdorazowo zweryfikować z częścią graficzną opracowania i opisem. Poniższe tabele nie mogą być podstawą do składania zamówienia, bez wcześniejszego zapoznania się z kompletną dokumentacją wielobranżową oraz nie mogą one stanowić podstaw do ew. roszczeń Wykonawcy związanych z korektą różnicową. O ew. zauważonych rozbieżnościach między poniższymi zestawieniami a obmiarem własnym Wykonawcy należy bezzwłocznie poinformować Projektanta w celu wyjaśnienia nieścisłości.

20. ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ ZASILANYCH ELEKTRYCZNIE

L.p	Nazwa Urządzenia	Oznaczenie	Szt.	Moc	Uwagi/ lokalizacja	Podstawowe wymagania i parametry urządzenia (określone na podstawie obliczeń i przykładowych doborów producentkich urządzeń)	Wytyczne automatyki, sterowania i BMS
URZĄDZENIA WENTYLACYJNE							
1	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna Szkoła / klasy 4-8	AHU.6.1	1	10	Dach (Osie 3-6'/B-D'), podkonstrukcja wg opracowania branży konstrukcyjnej.	Vn= 15790m ³ /h / 300a Vn=14195m ³ /h / 300Pa waga: ok. 1800kg TzZ=-18stC TzL=+30stC TnZ=+20stC TnL=+20stC Elementy składowe centrali: 1. Izolowana obudowa min. 40mm 2. Komplet odkraplacz 3. Komplet przepustnic wielopłaszczyznowych 4. Komplet Filtrów kieszeniowych (naw. i wyw.) min. ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS E 5. Wentylatory EC 6. Nagrzewnica elektryczna 7. Parownik/skrapacz (R410A) Qch(calcl.)=77,6kW/Qg=79,7kW 8. Wymiennik obrotowy - zakładana sprawność 78% (ok. 166kW dla warunków obliczeniowych) 9. Moc akustyczna (nie więcej niż): naw. (s/t) / wyw. (s/t) / obudowa: 78/82/81/88/79dB(A) 10. Zintegrowana czepnia powietrza. UWAGA: Przed zamówieniem sprawdzić stronę obsługową centrali.	Praca urządzenia wg programowalnego harmonogramu, kompletna automatyka w dostawie z centralą. Automatyka zapewnia komunikację z jednostką agregatu (sygnały pracy oraz sterowanie sygnałem 0-10V). Protokół komunikacyjny do BMS: Modbus TCP/IP lub BacNET IP. Podstawowe elementy automatyki: 1. Sterownik, 2. Rozdzielnica elektryczna centrali w wykonaniu zewnętrznym, 3. Czujnik temp. kanałowy naw. (wlot i wylot), wyw. (wlot), wymiennik. 4. Siłowniki przepustnic, 5. Presostaty, 6. Kompletnie okablowanie.
2	Nagrzewnica elektryczna centrali AHU.6.1	N.EL.6.1	1	72	W centrali AHU.6.1	Moc znamionowa 72kW, Płynna regulacja, W dostawie z centralą AHU.6.1	Automatyka centrali AHU.6.1
3	Agregat centrali wentylacyjnej	JZK.AHU.6.1.1 JZK.AHU.6.1.2	2	28	Dach (blisko AHU.6.1), podkonstrukcja wg opracowania branży konstrukcyjnej.	Moc nominalna urządzenia: Qch=40,0kW Qg=45,0kW R410A Minimalny zakres temperaturowy pracy urządzenia: -20 - +40 st.C Należy zapewnić możliwość rozdziału instalacji / podłączenia dwóch sekcji wymiennika w centrali.	Urządzenie w dostawie z kompletną automatyką, zapewniającą integrację urządzenia z centralą wentylacyjną poprzez moduł przyłączeniowy centrali. Płynna regulacja wydajności 0-10V, sygnał pracy: grzanie, chłodzenie.

4	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna Szkoła / klasy 4-8	AHU.6.2	1	11	Dach (Osie 9-10/B-D'), podkonstrukcja wg opracowania branży konstrukcyjnej.	Vn= 15000m ³ /h / 300Pa Vn=15000m ³ /h / 300Pa waga: ok. 1600kg TzZ=-18stC TzL=+30stC TnZ=+20stC TnL=+20stC Elementy składowe centrali: 1. Izolowana obudowa min. 40mm 2. Komplet odkraplacz 3. Komplet przepustnic wielopłaszczyznowych 4. Komplet Filtrów kieszeniowych (naw. i wyw.) min. ePM10 40% - ISO 16890 - EFF CLASS E 5. Wentylatory EC 6. Nagrzewnica elektryczna 7. Parownik/skrapacz (R410A) Qch(calk.)=74,1kW/Qg=70,6kW 8. Wymiennik obrotowy - zakładana sprawność 79% (ok. 163kW dla warunków obliczeniowych) 9. Moc akustyczna (nie więcej niż): naw. (s/t) / wyw. (s/t) / obudowa: 78/82/82/89/79dB(A) 10. Zintegrowana czerpnia powietrza. UWAGA: Przed zamówieniem sprawdzić stronę obsługową centrali.	Praca urządzenia wg programowalnego harmonogramu, kompletna automatyka w dostawie z centralą. Automatyka zapewnia komunikację z jednostką agregatu (sygnały pracy oraz sterowanie sygnałem 0-10V). Protokół komunikacyjny do BMS: Modbus TCP/IP lub BacNET IP. Podstawowe elementy automatyki: 1. Sterownik, 2. Rozdzielnica elektryczna centrali w wykonaniu zewnętrznym, 3. Czujnik temp. kanałowy naw. (wlot i wylot), wyw. (wlot), wymiennik. 4. Siłowniki przepustnic, 5. Presostaty, 6. Kompletnie okablowanie.
5	Nagrzewnica elektryczna centrali AHU.6.2	N.EL.6.2	1	72	W centrali AHU.6.2	Moc znamionowa 72kW, Płynna regulacja, W dostawie z centralą AHU.6.2	Automatyka centrali AHU.6.2
6	Agregat centrali wentylacyjnej	JZK.AHU.6.2.1 JZK.AHU.6.2.2	2	26	Dach (blisko AHU.6.2), podkonstrukcja wg opracowania branży konstrukcyjnej.	Moc nominalna urządzenia: Qch=33,5kW Qg=40,0kW R410A Minimalny zakres temperaturowy pracy urządzenia: -20 - +40 st.C Należy zapewnić możliwość rozdzielenia instalacji / podłączenia dwóch sekcji wymiennika w centrali.	Urządzenie w dostawie z kompletną automatyką, zapewniającą integrację urządzenia z centralą wentylacyjną poprzez moduł przyłączeniowy centrali. Płynna regulacja wydajności 0-10V, sygnał pracy: grzanie, chłodzenie.
WENTYLATORY WYWIEWNE							
1	Wentylator dachowy wywiewny Toalety parter (klasy 4-8)	Ww.6.1	1	0,2	Dach (Osie E2/EC). Cokół pod wentylator wg opracowania branży arch.	V= 800m ³ /h / 150Pa Elementy składowe wentylatora: Kolierz elastyczny, Podstawa dachowa tłumiąca, do dachów płaskich, Pionowy wyrzut powietrza.	Praca urządzenia wg programowalnego harmonogramu, kompletna automatyka w dostawie z wentylatorem. Stały wydatek wentylatora. Sterowanie 0-10V, potencjometr do wentylatorów EC, wyłącznik serwisowy. Silnik EC wyposażony w puszkę do podłączenia elektrycznego. Współpraca z centralą AHU.6.1
2	Wentylator dachowy wywiewny Toalety piętro (klasy 4-8)	Ww.6.2	1	0,2	Dach (Osie E2/EC). Cokół pod wentylator wg opracowania branży arch.	V= 800m ³ /h / 150Pa Elementy składowe wentylatora: Kolierz elastyczny, Podstawa dachowa tłumiąca, do dachów płaskich, Pionowy wyrzut powietrza.	Praca urządzenia wg programowalnego harmonogramu, kompletna automatyka w dostawie z wentylatorem. Stały wydatek wentylatora. Sterowanie 0-10V, potencjometr do wentylatorów EC, wyłącznik serwisowy. Silnik EC wyposażony w puszkę do podłączenia elektrycznego. Współpraca z centralą AHU.6.1

3	Wentylator wywiewny dygestorium	Ww.CH1	1	0,3	Gabinet chemii	V= 600m ³ /h / 120Pa Wg specyfikacji dygestorium, w dostawie z urządzeniem.	Praca urządzenia zgodnie z automatyka dygestorium. Współpraca z siłownikami przepustnic na kanałach fi250 (nawiew i wywiew) w pomieszczeniu gabinetu chemicznego oraz w pomieszczeniu zaplecza.
4	Wentylator wywiewny szafy na odczynniki	Ww.CH2	1	0,3	Gabinet chemii	V= 200m ³ /h / 120Pa Wg specyfikacji szafy, w dostawie z urządzeniem.	Praca urządzenia zgodnie z automatyka szafy. Współpraca z siłownikami przepustnic na kanałach fi160 w pomieszczeniu zaplecza.
JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE AGREGATÓW SKRAPLAJĄCYCH							
1	Pompa Ciepła	PC.E2.1 PC.E2.2	2	43,5	Dach (Osie B-D'/8), podkonstrukcja wg opracowania branży konstrukcyjnej.	Pompa ciepła powietrze / woda (40% glikol propylenowy / spożywczy). Projektowane parametry pracy urządzenia: Grzanie: Qg=75kW tz/tp=55°C/51°C Chłodzenie: Qc=90kW tz/tp=5°C/10°C Przepływ obl. G=17,31m ³ /h Hp=80,0kPa Referencyjne sezonowe współczynniki sprawności urządzenia: SCOP 55stC / 2,95, SCOP 35stC / 3,60, Czynnik chłodniczy układu sprężarkowego w urządzeniu: R410A Ilość sprężarek - min. 4, typ: spiralna. Dane zespołu wentylatora: wentylator osiowy, szt. min. 2, orientacyjny przepływ powietrza 22400m ³ /h Dane obiegu czynnika: wymiennik płytowy, naczynie wzbiorcze obiegu w urządzeniu, przyłącza 2x2"1/2 Dane akustyczne: moc akustyczna (wartość referencyjna) - Lw=74dB(A), Minimalny zakres temperaturowy pracy urządzenia: -20 - +40 st.C	Urządzenie w dostawie z kompletną automatyką i układem hydraulicznym. Protokół komunikacyjny BMS: Modbus RTU
POMPY							
1	Pompa obiegowa układu kotłowego K.CT3	P.K.CT3	1	0,35	Kotłownia pom. 0.20	Pompa elektroniczna: G=11,1m ³ /h, H=35,0kPa	Kompletna automatyka producenta. Sterowanie zintegrowane z automatyką kotłową. BMS - odczyt parametrów pracy (funkcja licznika ciepła) - Protokół komunikacji: Modbus RTU.
2	Pompa obiegowa ogrzewania podłogowego	P.E2.CO1	1	0,55	Kotłownia pom. 0.20	Pompa elektroniczna: G=8,71m ³ /h, H=75,0kPa	Kompletna automatyka producenta. Sterowanie zintegrowane z automatyką kotłową. BMS - odczyt parametrów pracy (funkcja licznika ciepła) - Protokół komunikacji: Modbus RTU.
3	Pompa obiegowa instalacji chłodu (klimakonwektorów)	P.E2.CH1	1	1,50	Kotłownia pom. 0.20	Pompa elektroniczna: G=29,5m ³ /h, H=96,0kPa	Kompletna automatyka producenta. Sterowanie zintegrowane z automatyką kotłową. BMS - odczyt parametrów pracy (funkcja licznika ciepła) - Protokół komunikacji: Modbus RTU.
POZOSTAŁE							

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl
www.bcmarchitekci.pl

1	Silownik zaworu trójdrogowego	ZM.E2.CO1	1		Kotłownia pom. 0.20	Silownik do zaworu 3-drogowego o działaniu proporcjonalnym, sterowanie napięciowe 0-10V, zasilanie 230V, zawór o szybkim skoku grzybka. Silownik kompatybilny z zaworem 3-drogowym o zastosowaniu do regulacji temperatury w instalacjach ogrzewania lub chłodzenia. Dane do doboru zaworu: KVs=40m3/h (DN50)	Kompletna automatyka producenta. Sterowanie zintegrowane z automatyką kotłową. Brak komunikacji BMS.
2	Licznik ciepła	LC.2.CO1	1		Kotłownia pom. 0.20	Dane w zakresie przepływu obliczeniowego wg części rysunkowej. Zastosowanie liczników ciepła wyłącznie w przypadku braku stosowania pomp z możliwością odczytu zużycia mediów lub w przypadku konieczności uzyskania certyfikowanego wyniku pomiaru.	W przypadku zastosowania licznika podłączenie do BMS za pomocą protokołu komunikacyjnego: Modbus RTU
3	Licznik ciepła	LC.2.CH1	1		Kotłownia pom. 0.20	Dane w zakresie przepływu obliczeniowego wg części rysunkowej. Zastosowanie liczników ciepła wyłącznie w przypadku braku stosowania pomp z możliwością odczytu zużycia mediów lub w przypadku konieczności uzyskania certyfikowanego wyniku pomiaru.	W przypadku zastosowania licznika podłączenie do BMS za pomocą protokołu komunikacyjnego: Modbus RTU
4	Szafki rozdzielaczy systemu ogrzewania podłogowego wraz ze sterownikami pomieszczeniowymi	Rxx	24	0,20	Szafa klasy 4-8 (rozmiestwienie rozdzielaczy wg z cz. rysunkową).	Zgodnie ze specyfikacją dostawcy systemu. Zasilanie sterowników pomieszczeniowych realizowane jest z instalacji rozdzielacza.	Kompletna automatyka producenta. Brak komunikacji BMS.
5	Klimakonwektor - 2 rurowy	FCL102	26	0,15	Zgodnie z częścią rysunkową	Klimakonwektor wodny, 2-rurowy, montowany w suficie podwieszanym. Całkowita wydajność chłodnicza przy parametrach obliczeniowych instalacji (7/13stC): V1: Qch=3782W / 560m3/h / LwA 40dB(A) V2: Qch=5490W / 830m3/h / LwA 45dB(A) V3: Qch=6553W / 1010m3/h / LwA 48dB(A) V4: Qch=8394W / 1350m3/h / LwA 54dB(A) Urządzenie w dostawie z niezależnym od ciśnienia zaworem równoważącym - regulującym z silownikiem on/off lub bez silownika z dodatkowym zaworem 3-drogowym z silownikiem on/off dla urządzeń zlokalizowanych na końcach instalacji (zgodnie z rzutem i schematem).	Kompletna automatyka producenta. Brak komunikacji BMS. Sterownik pomieszczeniowy zintegrowany i zasilany z jednostki wewnętrznej.
KABLE GRZEJNE							
1	Kable grzejne samoregulujące - tace ociekowe agregatów	12 m.b. na jedną tacę	wg rys.	18W /mb	Tace ociekowe agregatów	Kable samoregulujące, z własną automatyką (indywidualnie dla każdej tacy ociekowej). Zasilanie kabli z obwodów elektrycznych obsługiwanych urządzeń lub z obiegów indywidualnych - wg projektu IE. Ilość tac: 4	Kompletna automatyka producenta. Brak komunikacji BMS.
2	Kable grzejne samoregulujące - instalacja skroplin na dachu	b.o.	wg rys.	18W /mb	Instalacja skroplin na dachu	Kable samoregulujące, z własną automatyką. Zasilanie kabli z obwodów elektrycznych obsługiwanych urządzeń lub z obiegów indywidualnych - wg projektu IE. Ilość obiegów, w konsekwencji ilość termostatów i regulatorów określić w oparciu o rzuty.	Kompletna automatyka producenta. Łączna długość przewodów skroplin (PE50mm) 50 m bieżących rury. Brak komunikacji BMS.

21. ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ UJĘTYCH NA SCHEMATACH

Dotyczy rysunków:

IS.PW.E2.S9_SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ

IS.PW.E2.S10_SCHEMAT UKŁADU PC.E2

	Nr urz.	Opis	Typ	szt
RYS.IS.PW.E2.S9	OBIEG K.CT3	Pompa obiegowa c.t. - obieg K.CT3, z możliwością podłączenia do BMS.		
		Należy zastosować pompę wyposażoną w automatykę umożliwiającą odczyt zużycia ciepła - w przeciwnym razie należy zastosować niezależny licznik ciepła - opcja, pozycja K3.7.	G=11,1m3/h, H=35,0kPa	1
		K3.4 Zawór zwrotny	DN65	1

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

RYS.IS.PW.IE2.S10		K3.5	Filtr siatkowy	DN65	1
		K3.6	Zawór odcinający	DN65	2
		K3.7	Licznik ciepła (z możliwością podłączenia do BMS) - opcja	G=11,1m3/h	1
	OBIEG PCE2.CO1	PC2.1	Naczynie przeponowe 250 litrów, Pwst=1,2 bar	N250 / 6 bar	1
		PC2.2	Złącze samoodcinające	SU R 1x1	1
		PC2.3	Zawór bezpieczeństwa Pot=3bar	1/2" / 12mm	1
		PC2.4	Wymiennik płytowy	Moc maksymalna: 300kW, Gp=50m3/h / Gw=50m3/h Pow. czynna wym. ~38m2	1
		PC2.5	Zawór odcinający	DN125	6
		PC2.6	Zbiornik buforowy instalacji pomp ciepła (woda + glikol) zabezpieczony antykorozyjnie.	V=1500 litrów Króćce przyłączeniowe: DN125 Ciśnienie pracy: 6 bar.	1
		PC2.7	Zawór zwrotny	DN125	1
		PC2.8	Naczynie przeponowe 200 litrów, Pwst=1,7 bar	N200 / 6 bar	1
		PC2.9	Złącze samoodcinające	SU R 1x1	1
		PC2.10	Zawór bezpieczeństwa DN20/PN16, Pot=6bar	DN20/PN16, Pot=6bar	1
		PC2.11	Zawór odcinający	DN15	2
		PC2.12	Zawór zwrotny	DN15	1
		PC2.13	Zawór odcinający	DN80	6
		PC2.14	Zawór zwrotny	DN80	2
		PC2.15	Zawór odcinający	DN20	1
		9.1	Pompa obiegowa c.t. - obieg PCE2.CO1, z możliwością podłączenia do BMS. Należy zastosować pompę wyposażoną w automatykę umożliwiającą odczyt zużycia ciepła - w przeciwnym razie należy zastosować niezależny licznik ciepła - opcja, pozycja 9.7.	G=8,71m3/h, H=75,0kPa	1
		9.2	Zawór równoważący ręczny	DN65	1
		9.3	Zawór 3-drogowy z siłownikiem o działaniu proporcjonalnym, sterowanie napięciowe 0-10V, zasilanie 230V, siłownik zapewniający szybki skok grzybka zaworu Siłownik kompatybilny z zaworem 3-drogowym o zastosowaniu do regulacji temperatury w instalacjach ogrzewania lub chłodzenia.	KVs=40m3/h (DN50)	1
		9.4	Filtr siatkowy	DN65	1
		9.5	Zawór odcinający	DN65	3
		9.6	Zawór zwrotny	DN65	1
		9.7	Licznik ciepła (z możliwością podłączenia do BMS) - opcja	G=8,71m3/h	1
	OBIEG PCE2.CH1	10.1	Pompa obiegowa układu chłodzenia - obieg PCE2.CH1, z możliwością podłączenia do BMS. Należy zastosować pompę wyposażoną w automatykę umożliwiającą odczyt zużycia ciepła - w przeciwnym razie należy zastosować niezależny licznik ciepła - opcja, pozycja 10.6.	G=29,5m3/h, H=96,0kPa	1
		10.2	Zawór równoważący ręczny	DN125	1
		10.3	Zawór odcinający	DN125	3
		10.4	Filtr siatkowy	DN125	1
		10.5	Zawór zwrotny	DN125	1
		10.6	Licznik ciepła (z możliwością podłączenia do BMS) - opcja	G=29,5m3/h	1

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl
www.bcmarchitekci.pl

UWAGA:

Zestawienie elementów i urządzeń nieujętych w powyższej tabeli – zgodnie z częścią graficzną i opisową opracowania. Nieujęty w powyższym zestawieniu osprzęt, w tym m.in. manometry, termometry, czujniki temperatury, zawory odcinające, zawory spustowe, zawory odpowietrzające i pozostała armatura pomiarowa, odcinająca i regulacyjna, zgodnie ze schematem poszczególnych układów oraz specyfikacją techniczną urządzeń. Powinny być wykonane i zamontowane wszystkie niezbędne elementy, które wpływają na poprawną pracę układów, także te, które nie zostały ujęte w zestawieniach elementów oraz w części rysunkowej, a wynikają m.in. z wytycznych dostawców i DTR urządzeń.

22. ZESTAWIENIE RUR I ELEMENTÓW INSTALACYJNYCH

ZESTAWIENIE RUROWE

Produkt	Wielkość	ilość	Jednostka	Uwagi
Rura PERT	16x2,0	9500	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT	21x3,45	55	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT	26x4,0	70	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT	32x4,0	60	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT	40x4,0	55	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT	50x4,5	146	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT	63x6,0	50	m	Inst. co
Rura stal	DN50	10	m	Inst. co
Rura stal	DN65	55	m	Inst. co
Profil dylatacyjny z pianką	-	4	m	Inst. co
Taśma brzegowa	-	1580	m	Inst. co
Rura wielowarstwowa PERT/AL/RERT	32x3,0	235	m	Inst. wl
Rura wielowarstwowa PERT/AL/RERT	40x4,0	285	m	Inst. wl
Rura wielowarstwowa PERT/AL/RERT	50x4,5	155	m	Inst. wl
Rura wielowarstwowa PERT/AL/RERT	63x6,0	85	m	Inst. wl
Rura ze stali nierdzewnej	76,1x2,0	155	m	Inst. wl
Rura ze stali nierdzewnej	88,9x2,0	70	m	Inst. wl
Rura stalowa	DN125	70	m	Inst. wl
Rura sanitarna PEX	16x2,2	420	m	Inst. woda
Rura sanitarna PEX	20x2,8	65	m	Inst. woda
Rura sanitarna PEX	25x3,5	75	m	Inst. woda
Rura wielowarstwowa PEX	32x4,0	28	m	Inst. woda
Rura wielowarstwowa PEX	40x4,0	12	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	15x1,0	135	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	18x1,0	20	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	22x1,2	25	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	28x1,2	120	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	35x1,5	25	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	42x1,5	45	m	Inst. woda
Rura ze stali nierdzewnej	54x1,5	60	m	Inst. woda

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

Rura ze stali nierdzewnej	76,1x2,0	15	m	Inst. woda
Rura stalowa	DN25	13	m	Inst. hydrantowa
Rura stalowa	DN65	105	m	Inst. hydrantowa
Rura stalowa	DN15	20	m	Inst. gazowa

ZESTAWIENIE ZAWORÓW

Produkt	Średnica	Ilość	Jednostka	Uwagi
Zawór równoważący	DN 15	2	szt	Inst. co
Zawór równoważący	DN 20	8	szt	Inst. co
Zawór równoważący	DN 25	1	szt	Inst. co
Zawór równoważący	DN 15	1	szt	Inst. co
Zawór odcinający	DN 15	1	szt	Inst. co
Zawór odcinający	DN 20	2	szt	Inst. co
Zawór odcinający	DN 25	8	szt	Inst. co
Zawór odcinający	DN 32	1	szt	Inst. co
Zawór 3-drogowy rozdzielający z siłownikiem	DN 25	2	szt.	Inst. wl
Zawór równoważący	DN 65	3	szt.	Inst. wl
Zawór równoważący	DN 80	1	szt.	Inst. wl
Zawór równoważący	DN 100	2	szt.	Inst. wl
Zawór równoważący i regulujący	DN 25	13	szt	Inst. wl
Zawór równoważący i regulujący	DN 32	13	szt	Inst. wl
Zawór odcinający IMI TA	DN 25	26	szt.	Inst. wl
Zawór odcinający IMI TA	DN 32	26	szt.	Inst. wl
Termostatyczny zawór cyrkul. MTCV - wer.B	DN 15	5	szt.	Inst. woda

23. BILANS STRUMIENI POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

Nr	Nazwa pomieszczenia	Krotność	Str. 1	Proj. ilość osób	Str. Jedn. m3 pow.	Str. 2	V naw	ukł. naw	V wyw	ukł. wyw
	-	1/h	m3/h	-	m3 pow.	m3/h	m3/h	-	m3/h	-
E2.0.1	KORYTARZ	3	790	0	30	0	790	AHU.61	760	AHU.61
E2.0.2	POKÓJ NAUCZYCIELSKI	4	550	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.0.4	PRACOWNIA CHEMICZNA	4	795	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
	DIGESTORIUM						600	DIGEST1	600	DIGEST1
E2.0.3	ZAPLECZE PRACOWNI	4	195	1	200	200	200	AHU.61	200	AHU.61
	SZAFA NA ODCZYNNIKI						200	DIGEST2	200	DIGEST1
E2.0.5	PRACOWNIA FIZYCZNA	4	740	30	30	900	900	AHU.61	870	AHU.61
E2.0.6	MAGAZYN	1	15	1	30	30	30	KK	30	AHU.61
E2.0.7	TOALETA MĘSKA	1	45	1	400	400	200	AHU.61	400	Ww.6.1
E2.0.7a	TOALETA MĘSKA - PRZEDSIONEK	1	20	1	400	400	200	AHU.61	200	KK
E2.0.8	WC OS. NIEPOŁNOSPRAWNYCH	1	15	1	50	50	50	KK	50	Ww.6.1
E2.0.9	TOALETA DAMSKA	1	45	1	350	350	200	AHU.61	350	Ww.6.1

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

E2.0.10	TOALETA DAMSKA - PRZEDSIONEK	1	25	1	350	350	150	AHU.61	150	KK
E2.0.11	SALA DYDAK. KOMPUTEROWA (4-8)	4	875	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.0.12	SALA DYDAK. PRAC. BIOL.-GEOG. (4-8)	4	790	30	30	900	900	AHU.61	850	AHU.61
E2.0.13	ZAPLECZE SALI BIOL.-GEOGR.	2	50	1	30	30	50	KK	50	AHU.61
E2.0.13A	ZAPLECZE SALI	2	50	1	30	30	50	KK	50	AHU.61
E2.0.14	POM. GOSPODARCZE	1	25	1	30	30	30	KK	30	AHU.61
E2.0.15	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	875	30	30	900	900	AHU.61	850	AHU.61
E2.0.16	KORYTARZ	2,5	825	27,5	30	825	825	AHU.61	775	AHU.61
E2.0.17	SALA DYDAK. PLASTYCZNA (4-8)	4	810	30	30	900	900	AHU.62	870	AHU.62
E2.0.18	SALA DYDAK. 6 PRAC. PLAST. TECH. (4-8)	4	795	30	30	900	900	AHU.62	870	AHU.62
E2.0.19	ZAPLECZE SALI	1	25	1	30	30	30	KK	30	AHU.62
E2.0.19A	ZAPLECZE SALI	1	25	1	30	30	30	KK	30	AHU.62
E2.0.20	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	780	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.0.21	KOMUNIKACJA (ewakuacja)	1	65	0	30	0	65	AHU.62	65	AHU.62
E2.0.22	KLATKA SCHODOWA EWAKUACYJNA	1	60	0	30	0	60	AHU.62	60	AHU.62
E2.0.23	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	800	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.0.24	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	800	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.0.25	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	800	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.0.26	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	825	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.0.27	KORYTARZ	3	1110	37	30	1110	1110	AHU.62	1110	AHU.62
E2.1.1	KORYTARZ	3	790	-	1	30	790	AHU.61	790	AHU.61
E2.1.2	SALA DYDAKTYCZNA 11 JĘZYKOWA (4-8)	4	780	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.1.3	SALA DYDAKTYCZNA 23 (4-8)	4	795	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.1.4	SALA DYDAKTYCZNA 22 (4-8)	4	740	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.1.5	TOALETA MĘSKA	1	50	5	80	400	400	KK	400	Ww.6.2
E2.1.6	TOALETA MĘSKA - PRZEDSIONEK	1	25	5	80	400	400	AHU.61	400	KK
E2.1.7	WC OS. NIEPOŁNOSPRAWNYCH	1	15	1	50	50	0	KK	50	Ww.6.2
E2.1.8	TOALETA DAMSKA	1	45	7	50	350	350	KK	350	Ww.6.2
E2.1.9	TOALETA DAMSKA - PRZEDSIONEK	1	30	7	50	350	350	AHU.61	350	KK
E2.1.10	SALA DYDAKTYCZNA 25 (4-8)	4	880	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.1.11	SALA DYDAKTYCZNA 24 (4-8)	4	795	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.1.12	POM. GOSPODARCZE	1	60	1	50	50	60	AHU.61	60	AHU.61
E2.1.13	SALA DYDAKTYCZNA 21 (4-8)	4	875	30	30	900	900	AHU.61	900	AHU.61
E2.1.14	KORYTARZ	2,3	825	-	1	30	825	AHU.61	775	AHU.61
E2.1.15	SALA DYDAKTYCZNA 20 (4-8)	4	810	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.16	SALA DYDAKTYCZNA (4-8)	4	795	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.17	ZAPLECZE SALI E2.1.15	1	25	1	30	30	30	AHU.62	30	AHU.62
E2.1.17a	ZAPLECZE SALI E2.1.16	1	25	1	30	30	30	AHU.62	30	AHU.62
E2.1.18	SALA DYDAKTYCZNA 18 (4-8)	4	780	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.19	POM. MAGAZYNOWE	1	65	1	50	50	65	AHU.62	65	AHU.62
E2.1.20	KLATKA SCHODOWA EWAKUACYJNA	1	20	1	30	30	30	AHU.62	30	AHU.62
E2.1.21	SALA DYDAKTYCZNA 17 (4-8)	4	800	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.22	SALA DYDAKTYCZNA 16 (4-8)	4	800	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.23	SALA DYDAKTYCZNA 15 (4-8)	4	800	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.24	SALA DYDAKTYCZNA 14 (4-8)	4	745	30	30	900	900	AHU.62	900	AHU.62
E2.1.25	KORYTARZ	3	1010	-	1	35	1010	AHU.62	1010	AHU.62

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl
www.bcmarchitekci.pl

24. ZESTAWIENIE STRUMIENI POWIETRZA W UKŁADACH WENTYLACYJNYCH

Zestawienie strumieni powietrza w układach wentylacyjnych				
	nawiew		wywiew	
AHU.61	15790	m3/h	14190	m3/h
AHU.62	15000	m3/h	15000	m3/h
Ww.6.1	-		800	m3/h
Ww.6.2	-		800	m3/h

25. DANE ROZDZIELACZY SYSTEMU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO (WG ZAŁĄCZNIKA 1)

26. DANE TŁUMIKÓW POWIETRZA PRZY CENTRALACH WENTYLACYJNYCH (WG ZAŁĄCZNIKA 2)

27. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH (WG CZĘŚCI RYSUNKOWEJ)

BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl