



faza PW	nr arch. projektu 943/2019	branża sanitarna	data 07.2019
-------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------

inwestycja	Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą Kategoria XVI, XVIII obiekty kubaturowe Kategoria XXVI infrastruktura Kategoria VII obiekty budowlane
------------	--

obiekt	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą wraz z uzbrojeniem i zagospodarowaniem terenu Cieszyn, ul. Motokrosova Jedn. ew. 240301_1 Cieszyn, Obręb 240301_1.0063 dz. nr: 26, 27, 29/10, 29/11, 31/1, 6/13, 6/14, 6/7
--------	--

tytuł opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY instalacji sanitarnych
-------------------	--

inwestor	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie 43-400 Cieszyn, ul. Chemików 16
----------	---

zakres opracowania	projektant	sprawdzający
sieci i instalacje sanitarne	mgr inż. Stanisław Pająk upr. nr 481/90	mgr inż. Jarosław Filipowski upr. nr SLK/2847/PWOS/09



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	2

inwestycja	Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z JRG w Cieszynie
obiekt	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej z Jedn. Ratowniczo-Gaśniczą wraz z uzbrojeniem i zagospodarowaniem terenu 43-400 Cieszyn, ul. Motokrosova, dz. nr: 26, 27, 29/10, 29/11, 31/1, 6/13, 6/14, 6/7
tytuł opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY instalacji sanitarnych
inwestor	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie Cieszyn, ul. Chemików 16

Nazwa inwestycji

Budowa Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Cieszynie

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Opis techniczny
- Załączniki
 - Dane elektryczne
 - Karty central wentylacyjnych
 - Karty urządzeń do odsysania spalin
 - Karty pomp do ciepła technologicznego
 - Specyfikacja instalacji wentylacji
 - Karty kolektora słonecznego
- Część rysunkowa

Spis rysunków

Lp.	Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala
1.	PSPC3-12-01-01	Rzut fundamentów- instalacje podposadzkowe	1:100
2.	PSPC3-12-01-02	Rzut parteru – instalacje wodno- kanalizacyjne i sprężonego powietrza	1:100
3.	PSPC3-12-01-03	Rzut piętra – instalacje wodno- kanalizacyjne i sprężonego powietrza	1:100
4.	PSPC3-12-01-04	Rzut dachu- instalacje wodno- kanalizacyjne	1:100
5.	PSPC3-12-01-05	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:100
6.	PSPC3-12-01-06	Rozwinięcie instalacji wody	-
7.	PSPC3-12-01-07	Rozwinięcie instalacji hydrantowej	-
8.	PSPC3-12-01-08	Rzut parteru – instalacje grzewcze	1:100
9.	PSPC3-12-01-09	Rzut piętra – instalacje grzewcze	1:100
10.	PSPC3-12-01-10	Rzut dachu – instalacje grzewcze	1:100
11.	PSPC3-12-01-11	Schemat instalacji ciepła technologicznego	-
12.	PSPC3-12-01-12	Schemat instalacji solarnej	-
13.	PSPC3-12-01-13	Rozwinięcie instalacji c.o.	-
14.	PSPC3-12-01-14	Rzut parteru – instalacje wentylacji i klimatyzacji	1:100
15.	PSPC3-12-01-15	Rzut piętra – instalacje wentylacji i klimatyzacji	1:100
16.	PSPC3-12-01-16	Rzut dachu – instalacje wentylacji i klimatyzacji	1:100
17.	PSPC3-12-01-17	Rzut parteru – instalacja klimatyzacji	1:100
18.	PSPC3-12-01-18	Rzut piętra – instalacja klimatyzacji	1:100
19.	PSPC3-12-01-19	Rzut dachu – instalacja klimatyzacji	1:100
20.	PSPC3-12-01-20	Schemat instalacji klimatyzacji	-
21.	PSPC3-12-01-21	Aksonometria sprężonego powietrza	1:100



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	3

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego Komendy powiatowej PSP wraz z jednostką JRG w Cieszynie.

Projekt stanowi adaptację opracowania typowego dla PSP w Legionowie opracowanego przez A.DO XXI Sp. z o.o. w Poznaniu.

1 Podstawa opracowania

1.1. Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 8.06.2017r
 - Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ze zmianami z 22.04.2005 i 27.10.2017
 - Ustawę Prawo Wodne z dnia 20.07.2017
 - Ustawę Prawo Ochrony Środowiska z dnia 10.02.2017 ze zmianami 7.04.2017, 15.09.2017, 14.12.2017
- oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 4 sierpnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
 - PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	4

- PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi (w tym przepisy Dozoru Technicznego i PN-82/M74101)
- PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- PN-B-03406:1994 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-76003:1996 - Filtry powietrza. Klasy i jakości.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
- PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1507:2006(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- P N-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	5

- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN 779:2005- Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

1.2. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez wiodące biuro architektoniczne,
- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wewnętrznych: wodno-kanalizacyjnych, ogrzewczych, sprężonego powietrza, wentylacji oraz chłodzenia wybranych pomieszczeń dla budynku Komendy PSP w Cieszynie.

Opracowanie nie obejmuje projektu przyłączy do budynku.

Opracowanie węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

2 Ochrona p.poż.

Strefy pożarowe zostały określone w projekcie architektonicznym w oparciu o operat p.poż.. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji obiekt wymaga zaprojektowania hydrantów wewnętrznych ppoż. DN25 i DN33. Kategoria zagrożenia ludzi – podana w projekcie architektury, klasa odporności ogniowej budynku – podana w projekcie architektury.

3 Założone parametry

Przyjęto następujące kryteria przy doborze wielkości urządzeń:

- temperatura w pomieszczeniach biurowych w okresie ogrzewania powietrza
 $t_p = 21 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie ogrzewania powietrza



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	6

tp = 21+/-2°C

- temperatura w toaletach w okresie ogrzewania powietrza tp = 24+/-2°C
- temperatura w pomieszczeniach technicznych w okresie ogrzewania powietrza tp = 12+/-2°C
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy t = -20°C, φ = 100%
- temperatura w pomieszczeniach chłodzonych w okresie chłodzenia powietrza tp = 24+/-2°C
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie chłodzenia powietrza tp = 24+/-2°C
- temperatura w pomieszczeniach technicznych (warsztatach, pomieszczeniach konserwatora) w okresie grzewczym tp = 16± 2°C,
- temperatura w pomieszczeniach magazynowych (pomieszczenia na węże) w okresie grzewczym tp = 10± 2°C,
- temperatura w garażu w okresie grzewczym tp = 10±2°C
- temperatura w pomieszczeniach mycia, suszarni ubrań i butów tp = 32±1°C
- temperatura w pomieszczeniach technicznych w okresie grzewczym tp = 12±2°C
- temperatura w siłowni, sali gimnastycznej w okresie grzewczym tp = 16±2°C
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata t = 32°C, φ = 45%

4 Zewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne

Bilans zapotrzebowania wody na cele socjalno-bytowe:

Przybory	Ilość przyborów		Zużycie jednostkowe			Zużycie całkowite		
			qn ZW	qn CW	Aws	Σqn ZW	Σqn CW	ΣAws
	p.0	p.1	l/s	l/s	-	l/s	l/s	-
umywalki	12	10	0,07	0,07	0,5	1,54	1,54	11
natryski	6	5	0,15	0,15	1	1,65	1,65	11
wanna	2		0,15	0,15	1	0,3	0,3	2
pisuary	4	1	0,3		0,5	1,5	0	2,5
miski ustepowe	3	8	0,13		2,5	1,43	0	27,5
pralki	2		0,25		1,5	0	0	0
zlewozmywaki	5	4	0,07	0,07	1	0,63	0,63	9
wpusty	15	3			2	0	0	36
zawory	11	2	0,15			1,95	0	0
zlew	1	2	0,07	0,07	1	0,21	0,21	3
						9,21	4,33	102



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	7

Przepływ obliczeniowy q_o wody na cele bytowe obliczono z zależności:

$$\text{dla } q_n < 20 \quad q_o = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [l/s]$$

$$\text{dla } q_n > 20 \quad q_o = 0,4 \times (\sum q_n)^{0,54} + 0,48 \quad [l/s]$$

- zimna woda: $q_n=9,21$ l/s, $q_o=1,71$ l/s
- ciepła woda: $q_n=4,33$ l/s, $q_o=1,18$ l/s
- przepływ całkowity: $q_n=13,54$ l/s, $q_o=2,06$ l/s

Zatem całkowity przepływ obliczeniowy wody na cele bytowe wynosi: **2,06 dm³/s.**

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Zapotrzebowanie wody dla projektowanych dwóch czynnych hydrantów DN33 wynosi **3,0 l/s.**

Przepływ obliczeniowy do doboru przyłącza wodociągowego dla budynku wynosi 3,0 l/s.

Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum A W_s} \quad [l/s]$$

Zatem strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosi **$Q_s = 5,05$ l/s.**

4.1. Hydranty zewnętrzne

Zewnętrzna ochrona pożarowa budynku będzie realizowana 2 projektowanymi hydrantami nadziemnymi o łącznej wydajności 20 l/s. Ponadto projektuje się dodatkowy hydrant zewnętrzny DN80 na terenie – wg odrębnego opracowania.

4.2. Przyłącze wodociągowe

Budynek będzie zaopatrywany w wodę na cele bytowe i wewnętrznej instalacji hydrantowej projektowanym przyłączem wodociągowym. Przyłącze należy włączyć do sieci z rur stalowych DN250. Projektuje się studnię wodomierzową na terenie działki Inwestora. W studni zostaną zlokalizowane 2 zestawy wodomierzowe:

- na cele bytowe i instalacji hydrantowej w budynku
- do pomiarowania instalacji zasilającej hydrant zewnętrznych i nasadę do tankowania wozów w budynku



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	8

W studni zostaną umieszczone zawory odcinające, wodomierze, zawory antyskażeniowe oraz filtry i reduktor ciśnienia.

Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.

Ze studni do budynku należy prowadzić instalację wodociągową z rur PE100, SDR 11, PN16.

4.3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane przyłączem kanalizacji sanitarnej do sieci w ul. Frysztackiej. **Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.**

Projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej i przyłącze projektuje się z rur PVC-U kl. S (SN8) o litej strukturze ścianki np. firmy WAVIN. Na włączeniach i zmianach kierunku zaprojektowano studnie betonowe.

Ścieki z garażu i warsztatu (myjni) będą oczyszczane w wysokosprawny koalescencyjny separator substancji ropopochodnych, klasy I wg PN-EN 858-1, zintegrowany z osadnikiem zawiesziny mineralnej. Trasę przebiegu kanalizacji sanitarnej, lokalizację studzienek, średnice i spadki oraz zagłębienia pokazano na planie sieci kanalizacji.

4.4. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachów i terenów utwardzonych zostaną odprowadzone projektowanym przyłączem kanalizacji deszczowej do rowu przy ul. Motokrosowej. W celu podczyszczenia ścieków projektuje się separator substancji ropopochodnych z osadnikiem.

Dla odwodnienia terenów utwardzonych zaprojektowano wpusty drogowe.

Projektowaną instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U kl.S (SN8) o litej strukturze ścianki np. firmy WAVIN.

Trasę przebiegu kanalizacji deszczowej, lokalizację studzienek, średnice i spadki oraz zagłębienia pokazano na planie sieci kanalizacji – kanalizacja deszczowa na działce wraz z rowem objęte są oddzielnym opracowaniem.

5 Drenaż

Projektuje się drenaż pod boiskiem sportowym – wg odrębnego opracowania wraz z przepompownią wód drenażowych.

6 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

6.1. Instalacja wody użytkowej

Obiekt będzie zasilany z projektowanego przyłącza wodociągowego. Układ pomiarowy wraz z wymaganą armaturą zostanie zlokalizowany w studni wodomierzowej.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	9

W pomieszczeniu technicznym projektuje się rozdział instalacji na instalację bytową i instalację hydrantową. Na odejściu na instalację bytową należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300, który w przypadku pożaru spowoduje odcięcie dopływu wody do instalacji bytowo-gospodarczej. Na odejściu na instalację hydrantową projektuje się zawór zwrotny.

Instalację hydrantową i socjalno-bytową (na odcinku do zaworu pierwszeństwa) należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Ciśnienie zasilania ustawione na reduktorze – 0,45 MPa.

Za zaworem pierwszeństwa VV300 instalację zimnej wody na cele socjalno-bytowe należy wykonać z rur PP np. BOR-PLUS PN10 firmy Wavin lub równoważne, instalacje ciepłej wody oraz cyrkulacji wykonaną z rur PP np. BOR-PLUS PN20 STABI firmy Wavin lub równoważne.

Podejścia w posadzce należy wykonać z rur typu PEX np. Alupex Wavin.

Instalację należy w przestrzeni sufitu podwieszanego parteru do węzłów sanitarnych na parterze i piętrze. Przewody należy przymocować do elementów konstrukcji i ścian budynku. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w węźle cieplnym (dodatkowym źródłem będą kolektory słoneczne), dla zapewnienia stałego obiegu zaprojektowano pompę cyrkulacyjną. Węzeł zapewnia temperaturę 55°C dla cwu i realizuje okresowy przegrzew wody do temperatury min.70°C max.80°C.

Zaprojektowano kolektory słoneczne typu VITOSOL 200-T SP2A prod. Viessmann. Kolektory zostaną zamontowane na dachu na dwóch szynach montażowych, mocowanych hakami lub kotwami krokwiowymi.

Kolektory słoneczne działają jako próżniowe kolektory rurowe na zasadzie rury termicznej Heatpipe. Średnica rur 70mm. Powierzchnia absorbera 1,51m². Szczegółowe dane techniczne oraz instrukcję montażu urządzenia załączono do projektu jako załącznik nr 6.

Na przewodach cyrkulacyjnych zaprojektowano zawory termostatyczne do regulacji instalacji cyrkulacji CWU. Nastawy zaworów wg części rysunkowej.

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić pod tynkiem lub w ściankach instalacyjnych i zakończyć zaworami na wysokości 30 ÷ 50cm powyżej posadzki.

Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych montować kształtkę przejściową z gwintem wewnętrznym do podłączenia zaworów □15mm a przy płuczkach odpowiednie zawory kątowe □15mm. Zawory czerpalne z końcówką do węża zaprojektowano jako chromowane DN15. Dla umywalk i zlewozmywaków należy zastosować baterie.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2÷3cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane niebędące oddzieleniami stref pożarowych wykonać w tulejach ochronnych z PP większych o wymiary uszczelnionych kitem trwale elastycznym.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	10

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Trasy projektowanych instalacji, ich średnice oraz kompensację wydłużeń pokazano w części rysunkowej projektu.

6.2. Instalacja hydrantowa

W garażu zamkniętym projektuje się hydranty DN 33. Hydranty wyposażone w wąż półsztywny o długości 30m.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy hydrantu DN 33 powinna wynosić 1,5 dm³/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworach odcinających hydrantów nie przekroczy 0,7 MPa. Zawór odcinający hydrantu będzie umieszczony na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi.

Przewody zasilające hydrant DN 33 będą wykonane z rur stalowych o średnicy co najmniej 50 mm. Przejścia rur przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej EI 60.

W strefie pożarowej ZL III projektuje się na każdej kondygnacji po dwa hydranty wewnętrzne DN 25. Hydranty DN 25 będą z węzami półsztywnymi o długości 30 m. Zasięg hydrantów wewnętrznych w poziomie będzie obejmował całą powierzchnię strefy pożarowej ZL III chronionego budynku, z uwzględnieniem długości odcinka węża oraz efektywnego zasięgu rzutu prądów gaśniczych, tj. 3 m. W związku z czym, zasięg poziomy każdego z hydrantów wewnętrznych będzie wynosił 33 m.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa jest zaprojektowana tak aby zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych. Instalacja jest obliczona tak aby hydranty posiadały odpowiednie parametry przy jednoczesności poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy hydrantu DN 25 powinna wynosić 1,0 dm³/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu będzie nie mniejsze niż 0,2 MPa, a maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworach odcinających hydrantów nie przekroczy 0,7 MPa. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych będą umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	11

Przewody zasilające hydranty DN 25 będą wykonane z rur stalowych o średnicy co najmniej 25 mm. Przejścia rur przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej EI 60.

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa będzie zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej za pośrednictwem zestawu hydroforowego, dlatego pomieszczenie z zestawem hydroforowym będzie stanowić odrębną strefę pożarową, wydzieloną ścianami i stropem o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60, a wejście zamknięte drzwiami w klasie odporności ogniowej EI 30. Nie projektowano przyłączania przyborów sanitarnych do przewodów zasilających instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

W projektowanej instalacji wodociągowej zastosowano zawór pierwszeństwa VV300 odcinający pobór wody do celów bytowych w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej, tj. w przypadku użycia hydrantów wewnętrznych (tzw. zawór pierwszeństwa).

6.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

W obiekcie zostaną zaprojektowane dwie odrębne instalacje kanalizacji sanitarnej: kanalizacja bytowo-gospodarcza i kanalizacja odwodnienia posadzki hali garażowej i myjni. Ścieki socjalno-bytowe zostaną odprowadzane bezpośrednio do projektowanych studni na zewnątrz budynku, a ścieki z odwodnienia posadzki hali garażowej, kanału naprawczego i myjni poprzez separator zlokalizowany na zewnątrz budynku.

Kanalizacja sanitarna odprowadza ścieki z pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, kuchennych i innych zlokalizowanych w budynku.

W węźle na parterze zaprojektowano studnie schładzającą.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach, przy słupach oraz w ścianach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z posadzki.

Zaprojektowano przybory. Wszystkie przybory sanitarne należy montować na stelażach systemowych. Stelaże dla misek ustępowych z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary ze spłuczką.

Przewody instalacji kanalizacyjnej dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku, w bruzdach lub obudować g-k.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych np. firmy WAVIN.

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń.

faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	12

Piony zakończyć wywiewką kanalizacyjną na dachu budynku tam gdzie to możliwe.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych ogólnodostępnych przewidziano wpusty podłogowe z syfonami.

Trasy projektowanych instalacji oraz ich średnice zostaną pokazano w części rysunkowej projektu.

6.4. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu budynku zostaną odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych wg graficznej części opracowania. Wykonanie wg branży budowlanej.

7 Instalacja sprężonego powietrza

Instalację sprężonego powietrza należy rozprowadzić pod stropem w garażu, doprowadzić do pom. 0.07 Warsztat naprawczy oraz 0.46 Myjnia wg graficznej części opracowania. Odejścia do punktów poboru w garażu należy zlokalizować pod kratownicą. Każdy punkt należy wyposażyć w reduktor ciśnienia i zawór DN15. Przed każdym z punktów poboru zamontować reduktor ciśnienia. Odcinek od odejścia do złącza prądowo- powietrznego w samochodzie obsługiwany przez przewód elastyczny (w dostawie z urządzeniem). Poniżej schemat poglądowy rozwiązania.



Źródło:

http://nowimex.com.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=480&Itemid=149

Dla instalacji dobrano sprężarkę: AirPol 5 firmy Airpol. Kompresor umiejscowiono w pomieszczeniu technicznym. Pomiędzy sprężarką a instalacją zamontować filtr wstępny, osuszacz powietrza i filtr końcowy. Filtry i osuszacz wyposażyć w obejścia, na wypadek awarii lub konieczności wymiany „na ruchu”. Dobór urządzeń wg schematu.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	13

Sprężarka tłoczy powietrze do zbiornika sprężonego powietrza o pojemności 1,5 m³. Zbiornik wyposażać w zawór bezpieczeństwa i manometr.

Ponadto projektuje się sprężarkę do ładowania butli typ AUER LW 260E lub zbliżonego do niego parametrami. Urządzenie zostanie zlokalizowane w odrębnym pomieszczeniu na parterze.

8 Instalacje ogrzewcze

8.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temp. obliczeniowej czynnika $t_z/t_p = 75/50^\circ\text{C}$ w układzie pompowym, zamkniętym. Źródłem ciepła będzie węzeł cieplny zlokalizowany na parterze budynku. Dla zapewnienia wymaganych temperatur powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe. Podejścia do grzejników typu konwektorowego z dołu. Grzejniki przyjęto stalowe, płytowe, typu VK-UNIwersal i typu łazienkowego. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez podwójny zawór odcinający. Regulacja temp. w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych z programatorem i siłownikiem 1-10V montowanych na grzejnikach.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi dostarczanych przez producenta grzejników.

Rozprowadzenie instalacji od źródła ciepła do głównych pionów i rozdzielaczy projektuje się z odcinka pod stropem parteru. Kompensacja wydłużeń termicznych wg graficznej części opracowania.

Poziomy wykonać z rur wielowarstwowych TECEflex PE-Xc (TECE) lub równoważnych. Z poziomów zasilono rozdzielacze podtynkowe. Poszczególne grzejniki podłączyć do rozdzielaczy zlokalizowanych na każdym piętrze za pomocą rur wielowarstwowych TECEflex PE-Xc (TECE) lub równoważnych. Na odcinkach od pionów do rozdzielaczy zamontować zawory odcinające i regulacyjne STAD prod. IMI TA na powrocie i zawory odcinające na zasilaniu.

Odpowietrzenie instalacji wykonać za pomocą odpowietrzników automatycznych znajdujących się w zestawie rozdzielaczy oraz odpowietrzników montowanych w grzejnikach. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła.

Instalacje izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi z *ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*.

W celu wyznaczenia obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń przyjęto współczynniki przenikania ciepła poszczególnych przegród wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych,



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	14

jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wg danych architektonicznych – wymagania dla 2021r.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń oznaczono na rysunkach.

Dobór i usytuowanie grzejników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

8.2. Instalacja ciepła technologicznego

Projektuje się ciepło technologiczne o temperaturze obliczeniowej czynnika grzewczego $t_z/t_p=75/50^{\circ}\text{C}$, w układzie zamkniętym, pompowym.

Projektuje się zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych i aparatów grzewczo-wentylacyjnych zlokalizowanych w garażu i myjni. Przed nagrzewnicami central należy zamontować układy pompowo – mieszające.

Rozprowadzenie instalacji z rur stalowych z węzła do odbiorników należy rozprowadzić pod stropem kondygnacji. Kompensacja wydłużeń termicznych wg graficznej części opracowania.

Przed każdą nagrzewnicą centrali, pod stropem, zastosowano układ podłączeniowy składający się z: zaworu odcinającego, zaworu trójdrogowego, pompy obiegowej, zaworu regulacyjno-pomiarowego. Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi przy nagrzewnicach central. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe.

Przed każdą nagrzewnicą aparatu grzewczo-wentylacyjnego, pod stropem, zastosowano układ podłączeniowy składający się z: zaworu odcinającego, zaworu regulacyjno-pomiarowego i zaworu dwudrogowego będącego w wyposażeniu nagrzewnic aparatów. Odpowietrzenie instalacji odpowietrznikami ręcznymi przy nagrzewnicach central. W najniższych punktach instalacji montować zawory spustowe.

9 Węzeł cieplny

Dla warunków wynikających z określonego zapotrzebowania ciepła projektuje się węzeł cieplny o parametrach:

a/ temp. zasilania $t_z = 75^{\circ}\text{C}$

b/ temp. powrotu $t_p = 50^{\circ}\text{C}$

Zgodnie z bilansem zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

- centralne ogrzewanie – 82 kW
- ciepło technologiczne – 145 kW
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej średnie – 23 kW, 80kW (maksymalne)

Projekt węzła cieplnego zgodnie z odrębnym opracowaniem – wykonywanym przez dostawcę ciepła Tauron Dystrybucja (d. Energetyka Ziemi Cieszyńskiej).



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	15

10 Instalacje wentylacji

Dla całego budynku zaprojektowano instalacje wentylacji mechanicznej zapewniającą dopływ powietrza świeżego do pomieszczeń. Ilość powietrza zbilansowano w sposób zapewniający komfort w pomieszczeniach przy spełnieniu minimalnej ilości wymian w pomieszczenia oraz dla pomieszczeń na stały pobyt ludzi przyjęto 30m³/hos.

Powietrze jest przygotowywane w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku lub podwieszonych pod stropem pomieszczeń.

Panele sterowania do central wentylacyjnych zlokalizować w pom. 0.12 Stanowisko kierowania KP PSP.

Bilans powietrza:

Poziom	Pomieszczenie	Nr pom.	Ilość os.	n min	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza wywiewanego	SYSTEM	
			os.	wym/h	m ³ /h	m ³ /h	N	W
PARTER	GARAŻ	0.01		1,5	6200	4700	N4	W4
	MAGAZYN SORBENTÓW	0.03		2,0	70	70	N5	WT4
	MAGAZYN MPS	0.04		2,0	50	50	N5	W5
	DEZYNFEKCJA SPRZĘTU	0.05		10,0	360	360	N5	WT5
	MAGAZYN SPRZĘTU POŻARNICZEGO	0.06		2,0	80	80	N5	W5
	WARSZTAT NAPRAWCZY	0.07		2,0	110	110	N5	WT6
	POMIESZCZENIE MYJKI	0.08		10,0	240	240	N5	WT7
	MAGAZYN	0.09		2,0	55	55	N5	W5
	STACJA ODO/ POM. GŁ.	0.10		10,0	2300	2300	cz	WSPR1
	SPRĘŻARKOWNIA	0.11			2300	2300	cz	WSPR2
	STANOWISKO KIEROWANIA KP PSP	0.12	3	2,0	320	320	N2	Wb
	WĘZEL CIEPLNY	0.14		2,0	150	150	N2	WT11
	SALA SZKOLENIOWA	0.17	51	2,0	1530	1530	N7	W7
	POM. HYDROFORU	0.18		2,0	110	110	N2	WT12
	KOMUNIKACJA	0.18			210		N2	
	ZAPLECZE DYŻURKI	0.19		2,0	100		N2	
	POK. WYPOCZYNKU	0.20	1	2,0	60	60	N2	Wb
	WC NPS	0.21		5,0		100		W2
	MAGAZYN TECHNICZNY	0.22		2,0	100	100	N2	WT3
	WC DAMSKI	0.23		5,0		50		W2
	WC MĘSKI	0.24		5,0		110		W2
	POM. GOSP.	0.25		2,0		50		W2
	SUSZARNIA WĘŻY	0.26				1500		Wsw
	KOMUNIKACJA	0.28			100			
	ZAPLECZE SALI SZKOL.	0.29		2,0	50	50	N7	W7
	POM. DO PODGRZ. I SPOŻ. POŚILKÓW	0.30		4,0	500	500	N2	OK1
	DOWÓDCA ZMIANY	0.31	1	1,5	55	55	N2	Wb
	POKÓJ DO WYPOCZYNKU	0.32	4	2,0	130	130	N2	Wb



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	16

PIĘTRO	POKÓJ DO WYPOCZYNKU	0.33	4	2,0	130	130	N2	Wb
	POKÓJ DO WYPOCZYNKU	0.34	4	2,0	145	145	N2	Wb
	MAGAZYN	0.35		2,0		100		WT3
	ROZDZ. ELEKTR.	0.36		1,5	40	40	N2	WT13
	SIŁOWNIA	0.37		4,0	620	620	N2	WT1
	SZATNIA CZYSTA 51 SZ.	0.38		4,0	550	0	N2	
	UMYWALNIA	0.39		5,0		550		W2
	SAUNA	0.40						WT
	SZATNIA BRUDNA 53 SZ.	0.41		4,0	740	740	N2	WS
	PRALNIA I SUSZARNIA	0.42		10,0	370	370	N2	WT2
	MYCIE BUTÓW	0.43		10,0	190	190	N2	W2
	MYJNIA	0.46			1500	1500	N3	W3
	KOMUNIKACJA	1.01		1,0	140	140	N1	W1
	Z-CA KOMENDANTA	1.02	1	1,5	110	55	N1	W1
	ŁAZIENKA	1.04		5,0		55		WC1
	SEKRETARIAT	1.05	2	1,5	125	75	N1	W1
	ZAPLECZE	1.06		2,0		50		W1
	KOMENTANT	1.07	1	1,5	170	170	N1	W1
	POM. DO WYPOCZ.	1.08	1	2,0	90		N1	
	TOALETA	1.09		5,0		90		WC1
	SALA ODPRAW	1.10	16	4,0	560	560	N1	W1
	MAGAZYN	1.11		2,0	80	80	N1	WT3
	PREWENCJA 3OS.	1.12	3	1,5	120	120	N1	W1
	KADRY 1OS.	1.13	1	1,5	60	60	N1	W1
	KSIĘGOWOŚĆ 2OS.	1.14	2	1,5	110	110	N1	W1
	BIURO 1 OS.	1.15	1	1,5	60	60	N1	W1
	LOGISTYCZNY 2OS.	1.16	2	1,5	80	80	N1	W1
	WYDZIAŁ OPERACYJNY 2OS.	1.17	2	1,5	85	85	N1	W1
	POM. POKAZOWE OGNIK	1.18		4,0	260	260	N1	W1
	SALA OGNIK	1.19	31	2,0	930	930	N1	W1
	SALA TRADYCYJNI/ KOŁO EMERYTÓW	1.20	8	2,0	240	210	N1	W1
	ZAPLECZE	1.21		2,0		30		W1
	Z-CA JRG	1.23		1,5	65	65	N1	W1
	DOWÓDCA JRG	1.24		1,5	100	100	N1	W1
	SZATNIA	1.25		4,0	190	190	N2	WC1
	POKÓJ GOŚCINNY	1.26	2	2,0	135	85	N1	W1
	ŁAZIENKA	1.27		5,0		50		WC1
	POK. GOŚCINNY	1.28	2	2,0	135	85	N1	W1
	ŁAZIENKA	1.29		5,0		50		WC1
	KOMUNIKACJA	1.30			230			
	WC	1.31		5,0		65		WC1
	UMYWALNIA	1.32		5,0		165		WC1
	POM. SOCJALNE	1.33		1,5		75		WT9
	POM. PORZĄD.	1.34		1,5		40		WC1
	CZYTELNIA AKT	1.35		1,5	40		N1	
	ARCHIWUM	1.36		0,5		40		W1
	WC MĘSKI	1.37		5,0		140		WC1
	WC DAMSKI	1.38		5,0		90		WC1
	SERWEROWNIA	1.39		0,5	30	30	N1	WT10
	ŚLUZA	1.40		2,0	230		N1	



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	17

POM. MONITOR. RAD.	1.41		0,5	30	30	N1	WT10
KOMUNIKACJA	1.42			115		N1	
MAGAZYN	1.45		2,0	100	100	N5	W5
MAGAZYN	1.46		2,0	50	50	N5	W5
MAGAZYN	1.47		2,0	80	80	N5	W5
MAGAZYN	1.48		2,0	380	380	N5	W5

10.1. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń administracyjnych – linia NW1

Dla pomieszczeń administracyjnych na piętrze zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną NW1 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 4100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 3370 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW1 będzie zlokalizowana na dachu budynku. Zaprojektowano centrale ze zintegrowaną czerpnią i wyrzutnią powietrza. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego na 1 piętrze. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń biurowych, komunikacji, sypialni itp. przez nawiewniki i wywiewniki wirowe. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń technicznych, pomocniczych, magazynowych przez zawory powietrzne.

Wywiew powietrza odbywa się poprzez centralę wentylacyjną i indywidualne linie wyciągowe (dla pomieszczeń o innych wymaganiach sanitarnych).

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

10.1.1 Dobór centrali NW1

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C
- sekcja chłodnicy freonowej
- sekcja wentylatora nawiewnego - 4100m³/h
- sekcja filtra wtórnego M5



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	18

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wentylatora wywiewnego – 3370m³/h

Dla pomieszczenia 1.18 Pomieszczenie pokazowe Ognik zakłada się czasowe wyłączenie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu- na czas zadymiania pomieszczenia dymem scenicznym. Wydajność centrali wentylacyjnej NW1 zostanie zmniejszona przez podanie wewnętrznego sygnału 0-10V z centrali sterującej centralą. Odciecie zostanie zrealizowane przez zamknięcie klap przeciwpożarowych odcinających. Na ścianie w pomieszczeniu zlokalizowany będzie przełącznik uruchamiający wyżej opisaną procedurę.

10.2. Instalacja wentylacji dla pomieszczeń sanitarnych NW2

Dla pomieszczeń na parterze zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną NW2 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 4710\text{m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1050\text{m}^3/\text{h}$$

Centrala NW2 będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych. Wywiew będzie realizowany z szatni czystej, pomieszczenia mycia butów, węzłów sanitarnych. Dla szatni brudnej, pomieszczeń biurowych, pralni i siłowni przewidziano osobne linie wyciągowe.

Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałowym rozprowadzonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego na parterze i piętrze. Nawiew powietrza do pomieszczeń przez nawiewniki wirowe, kratki kompensacyjne i zawory powietrzne, wywiew przez zawory i wywiewniki.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm. Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

10.1.2 Bilans powietrza linii NW2

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

10.1.3 Dobór centrali NW2

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowy
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	19

- sekcja chłodnicy freonowej
- sekcja wentylatora nawiewnego - 4710m³/h
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wentylatora wywiewnego - 1050m³/h

10.3. Instalacja wentylacji myjni – NW3

Dla myjni zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW3 działający w oparciu o centralę wentylacyjną o projektowanej wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW3 będzie podwieszona w myjni.

Praca centrali będzie sterowana czujnikami: tlenku węgla i węglowodorów.

Powietrze będzie nawiewane przez kratę nawiewną pod stropem, a powietrze zużyte będzie usuwane kratą wyciągową nad posadzką warsztatu.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

10.1.4 Bilans powietrza linii NW3

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

System zapewnia 2 wym/h.

10.1.5 Dobór centrali NW3

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 1500m³/h
- sekcja filtra kieszeniowego EU4
- sekcja wentylatora wywiewnego - 1500m³/h

faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	20

10.4. Instalacja wentylacji dla hali garażowej –NW4

Dla hali garażowej, pomieszczeń magazynów przy hali zaprojektowano instalację wentylacji wyposażoną w centralę wentylacyjną o projektowanych wydajności:

$$- V_{\text{nawiew}} = 6200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$- V_{\text{wywiew}} = 4700 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW4 będzie zlokalizowana na dachu. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych, centrala będzie usuwała powietrze z hali garażowej.

Dystrybucja świeżego powietrza będzie odbywała się systemem kanałów wentylacyjnych rozproszonych pod stropem hali. Nawiew powietrza przez kratki osadzone na kanale. Powietrze z hali garażowej będzie usuwane kratkami zlokalizowanymi przy posadzce garażu. Kratki wywiewne zostaną osadzone na kanałach nad posadzką i będą pobierały powietrze z dolnych partii hali garażowej. Zapewni to wymagany przepływ powietrza w hali.

Praca central będzie sterowana czujnikami: tlenu węgla i węglowodorów.

Kanały nawiewne i wywiewne należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

10.1.6 Bilans powietrza linii NW4

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

Instalacja zapewnia 1,5wym/h zgodnie z wytycznymi Inwestora.

10.1.7 Dobór centrali NW4

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 6200m³/h
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wentylatora wywiewnego – 4700m³/h



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	21

10.5. Instalacja wentylacji magazynów – NW5

Dla pomieszczeń magazynów zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW5 działający w oparciu o centralę wentylacyjną o projektowanej wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1575 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 795 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW5 będzie zlokalizowana w magazynie pod stropem. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczenia zaworami nawiewnymi. Zużyte powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wywiewnych.

Kanały nawiewne i wywiewny należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

10.1.8 Bilans powietrza linii NW5

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

10.1.9 Dobór centrali NW5

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 1575m³/h
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja wentylatora wywiewnego - 795m³/h

10.6. Instalacja wentylacji dla kanału naprawczego – linie NW6

Dla kanału naprawczego zlokalizowanego w hali garażowej zaprojektowano instalację wentylacji w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW5 o projektowanych wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW5 będzie podwieszona w garażu.

Praca centrali będzie sterowana czujnikami: tlenu węgla i węglowodorów.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	22

Powietrze będzie nawiewane bezpośrednio do kanału naprawczego przez kratki zlokalizowane w ścianie kanału. Do kratek powietrze należy doprowadzić systemem kształtek z PVC-U ułożonych w ziemi. Wywiew powietrza kanałem sprowadzonym nad posadzkę, przez kratkę wywiewną

Kanały nawiewne i wywiewny należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

10.1.10 Bilans powietrza linii NW6

Wg Ministra gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska Normatyw Techniczny Zaplecza Technicznego Motoryzacji cz.I na każdy mb kanału naprawczego w hal garażowej, gdzie zastosowano mechaniczny system odciągu spalin, należy przyjąć 150 m³/h.

Wentylacja mechaniczna dla kanału o długości 10m:

$$V_{\text{nawiew}} = 8 \cdot 150 = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$$

10.1.11 Dobór centrali NW6

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika krzyżowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 1200m³/h
- sekcja filtra kieszeniowego EU4
- sekcja wentylatora wywiewnego - 1200m³/h

10.7. Instalacja wentylacji Sali konferencyjnej i zaplecza – NW7

Dla Sali konferencyjnej i zaplecza zaprojektowano indywidualny system wentylacji mechanicznej NW7 działający w oparciu o centralę wentylacyjną o projektowanej wydajności:

$$V_{\text{nawiew}} = 1580 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{\text{wywiew}} = 1580 \text{ m}^3/\text{h}$$

Centrala NW7 będzie zlokalizowana w garażu pod stropem. Powietrze z centrali będzie nawiewane do wszystkich pomieszczeń obsługiwanych. Dystrybucja uzdatnionego powietrza do pomieszczenia zaworami nawiewnymi. Zużyte powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wywiewnych.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	23

Kanały nawiewne i wywiewny należy izolować wełną mineralną z folia aluminiowa grubości 40mm.

Kanały znajdujące się na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 80mm i zabezpieczyć płaszczem aluminiowym.

10.1.12 Bilans powietrza linii NW7u

BILANS POWIETRZA OZNACZONO NA RYSUNKACH

10.1.13 Dobór centrali NW7

Zgodnie z parametrami pracy centrali wentylacyjnej opisanymi zaprojektowano centralę wentylacyjną, w skład której wchodzi następujące sekcje:

- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja wymiennika obrotowego
- sekcja nagrzewnicy wodnej 75/50°C
- sekcja wentylatora nawiewnego - 1580m³/h
- sekcja filtra kieszeniowego G4
- sekcja filtra wtórnego M5
- sekcja wentylatora wywiewnego - 1580m³/h

10.8. Instalacja odsysania spalin

Według wytycznych Inwestora zaprojektowano system odciągu spalin dla wybranych stanowisk garażowych.

Stanowiska wozów bojowych wyposażone będą w system odciągu spalin umożliwiający odprowadzenie spalin z lewej strony pojazdu, na dole pojazdu. System jest ruchomy na całej długości stanowiska i umożliwia automatyczne załączenie wentylatora wyciągowego po uruchomieniu silnika oraz odpięcie podczas wyjazdu pojazdu. Zaprojektowano system KOS-L/SSAK-L prod. Klimawent (karta katalogowa w załączniku do projektu).

Stanowiska wozów operacyjnych/ kwatermistrzowskich wyposażone będą w odciągi spalin umożliwiające odprowadzenie spalin z tyłu pojazdu. Zaprojektowano system KOS-L, OBP/P-szynowe systemy ssące prod. Klimawent (karta katalogowa w załączniku do projektu).

Odsysanie spalin z kanału naprawczego realizowane będzie przez system odsysacza bębnowego typu ALAN-U prod. Klimawent (karta katalogowa w załączniku do projektu).

Zaprojektowano w garażu 3 ciągi odsysania spalin obsługiwane przez wentylatory dachowe, które zostaną zamontowane na dachu hali na cokole i podstawie dachowej. W bazie odsysanie będzie realizowane w dwóch wybranych stanowiskach.

Każde stanowisko zostanie wyposażone w szynowy system ssący.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	24

Wypięcie ssawki następuje samoczynnie w rejonie bramy wyjazdowej. Sterowanie wentylatorem drogą radiową. Włączenie wentylatora następuje automatycznie w chwili uruchomienia silnika w jakimkolwiek samochodzie. Wyłączanie wentylatora samoczynnie przy powrocie samochodu w pobliże garażu. Dodatkowo istnieje możliwość ręcznego sterowania wentylatorem z garażu. Zastosowanie sterowania radiowego w praktyce oznacza, że wentylator odciągowy jest włączany w momencie przekręcenia kluczyka w stacyjce.

W celu ograniczenia hałasu instalacja zostanie wyposażona w tłumy hałasu po stronie tłocznej wentylatora.

10.9. Instalacja wentylacji indywidualne

Powietrze zużyte w pomieszczeniach o odrębnych wymaganiach sanitarnych będzie usuwane indywidualnymi liniami wyciągowymi zgodnie z poniższym zestawieniem:

Wentylator	Wydajność	Urządzenie	Tryb pracy	
	m3/h	Typ		
WSPR1	2300	wentylator kanałowy	Praca niezależna sterowana termostatem pomieszczeniowym	
WSPR2	2300	wentylator kanałowy	Praca niezależna sterowana termostatem pomieszczeniowym	
Wb	840	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WC1	935	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW1
WT1	620	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WT2	370	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WT3	280	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WT4	70	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW5
WT5	360	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW5
WT6	110	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW5
WT7	240	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW5
WT9	75	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW1
WT10	60	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW1
WT11	150	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WT12	110	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WT13	40	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
Wsw	1500	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW4
OK1	500	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
WS	740	wentylator dachowy	Praca sprzężona z centralą	NW2
Odciąg spalin		Wentylator dachowy	Zasilanie przez szafkę z garażu	



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	25

		ODS3	
Odciąg spalin		Wentylator dachowy ODS2	Zasilanie przez szafkę z garażu
Odciąg spalin		Wentylator dachowy ODS1	Zasilanie przez szafkę z garażu

11 Instalacje klimatyzacji

11.1. System VRV

Dla odebrania zysków ciepła w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano instalację chłodzącą w oparciu o system ze zmienną ilością czynnika chłodniczego VRV, w którym czynnikiem roboczym jest R410A. System składa się z jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na dachu budynku oraz wewnętrznych jednostek kasetowych. Lokalizacja i moce jednostek wg części graficznej opracowania.

Zewnętrzne agregaty klimatyzacyjne zlokalizowano na konstrukcji zlokalizowanej na dachu budynku. Konstrukcja wg projektu branży konstrukcyjnej. Instalacja czynnika chłodniczego od agregatów zewnętrznych do każdej z kondygnacji prowadzona jest w przestrzeni stropu podwieszonego. Rozprowadzenie głównych ciągów instalacji na poszczególnych kondygnacjach zaprojektowano w przestrzeni stropu podwieszanego, podejścia do poszczególnych jednostek wewnętrznych w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczeń. Instalację chłodniczą należy układać ze spadkiem w kierunku pionu. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min 0,5% w kierunku pionów i włączyć poprzez syfon (wys. min 100mm) do instalacji kanalizacji sanitarnej (lokalizacja wg rysunków).

Panel sterowania do jednostki wewnętrznej zamontować od wewnętrznej strony pomieszczenia nad włącznikiem światła przy drzwiach.

Ponadto dla chłodnicy kanałowej obsługującej salę sportową zaprojektowano agregat freonowy na dachu.

11.2. Klimatyzacja precyzyjna – archiwum

Dla utrzymania precyzyjnych warunków klimatycznych w pomieszczenia archiwum zaprojektowano szafę klimatyzacyjną.

Szafę wyposażono w nagrzewnicę elektryczną, nawilżacz parowy i chłodnicę freonową.

Czynnik chłodniczy R410A przekazywany jest do jednostek wewnętrznych siecią przewodów chłodniczych.

Wymagane utrzymywane parametry w przedmiotowych pomieszczeniach:

- temperatura – 16-19°C



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	26

- wilgotność powietrza – 55-66%

Jednostkę zewnętrzną zlokalizowano na dachu budynku.

Urządzenie należy wyposażyć w płytkę CISE, która zabezpiecza pomieszczenie przed niekontrolowanymi wypływem wody zasilającej.

Lokalizacja urządzeń i trasy prowadzenia instalacji wg graficznej części opracowania.

11.3. Systemy typu split

Dla pomieszczenia serwerowni, monitoringu oraz rozdzielni zaprojektowano instalację typu split. Zaprojektowano 3 systemy typu split. Zaprojektowano jednostki wewnętrzne ściennie, jednostki zewnętrzne zlokalizowane na dachu. Jednostka zewnętrzna powinna być ustawiona do pracy w pomieszczeniu technicznym (chłodzenie przy temperaturze zewnętrznej -22stC). Czynnikiem roboczym jest R410a. Urządzenie pracuje na powietrzu obiegowym.

Dla serwerowni i pomieszczenia monitoringu projektuje się układ redundantny.

Panel sterowania do jednostki wewnętrznej klimatyzacji zamontować od wewnętrznej strony pomieszczenia nad włącznikiem światła przy drzwiach.

11.4. Agregaty skraplające do central wentylacyjnych

Dla chłodnicy freonowej w centrali zaprojektowano agregat skraplający:

- Dla centrali NW1 –Qch=10,4kW

Czynnikiem roboczym jest czynniki chłodniczy R410A. Agregat zlokalizowano w bliskiej odległości od central, których chłodnice obsługują.

Lokalizacja urządzeń i trasy prowadzenia instalacji wg graficznej części opracowania.

12 Instalacja skroplin

Zaprojektowano grawitacyjne i pompowe odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej systemu klimatyzacji (splity, VRV, szafa klimatyzacyjna). Instalacje skroplin włączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez zamknięcie syfonowe min 100mm. Instalację odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min 2,0% w kierunku pionów.

Wszystkie jednostki wewnętrzne systemów split i VRV należy wyposażyć w pompki skroplin.

13 Przejścia przez przegrody p.poż.

Przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	27

W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż..

Wszystkie zabezpieczenia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

14 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

14.1. Zewnętrzne instalacje kanalizacji – wg odrębnego opracowania

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych na podsypce piaskowej gr. 5÷15cm. Obsypka min.30cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nie nadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.

Przejście przewodu przez studzienkę w tulei ochronnej dla rur PCW.

14.1.1 Rurociągi kanalizacyjne i wpusty

Przykanaliki z wpustów deszczowych wykonać z rur PVC-U kl. S Ø160mm o grubości ścianki 4,7mm, a z odwodnień liniowych z rur PVC-U kl. S Ø200mm o grubości ścianki 5,9mm. Pozostałe odcinki wykonać z rur PVC-U kl. S Ø160mm o grubości ścianki 4,7mm, z rur PVC-U kl. S Ø 200mm o grubości ścianki 5,9mm, z rur PVC-U kl. S Ø 250mm o grubości ścianki 7,3mm, z rur PVC-U kl. S Ø315 mm o grubości ścianki 9,2mm.

Zaprojektowano separatory koalescencyjne z osadnikiem. Za separatorem zamontować studzienkę kontrolną, gdzie można pobrać próbki do badania jakości ścieków.

Rury układać w wykopach mechanicznych na podsypce piaskowej gr. 5-15cm. Obsypka min.30cm ponad górną krawędź rurociągu zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami; w przypadku gdy grunt jest odpowiedni do zagęszczania.

W miejscach spodziewanych skrzyżowań z innym uzbrojeniem – wykopy ręczne.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były one zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	28

W przypadku wystąpienia wody gruntowej przy realizacji kanalizacji deszczowej, należy ją wypompować.

Studzienki kanalizacyjne lokalizowane będą na każdym załamaniu trasy kanału, oraz w miejscach dopływów bocznych. Projektuje się studzienki betonowe o średnicach $\phi 1000$ przykryte płytą pokrywową lub kręgiem zwężkowym z włazem żeliwnym typu D400 oraz studnie tworzywowe $\square 425$ i $\square 600$. Studzienki betonowe wykonane będą z betonu C-35/B-45 (W-8 wodoszczelny), o połączeniach poszczególnych elementów studni na uszczelkę. Podmurówkę studzienek należy wymurować z cegły klinkierowej kanalizacyjnej układanej na zaprawie cementowej lub wykonać jako prefabrykowane z gotową kinetą. Studzienki zlokalizowane na drodze wewnętrznej (gdzie mogą wystąpić znaczne obciążenia), należy wykonać z kręgiem betonowym odciążającym.

Pod studzienkami należy wykonać zagęszczoną podsypkę o grubości 5-15cm (po zagęszczeniu). Na podsypce ułożyć gotowy prefabrykowany krąg z kinetą i wejściami dla rur.

Wpusty deszczowe wykonane będą z rur betonowych $\phi 500\text{mm}$ z osadnikiem piasku $H = \sim 0,8$ m, pierścieniem odciążającym $\phi 650$ i odgałęzieniem $\phi 160$. Wysokość włączenia odgałęzienia do spodu rury od 0,8 m do 1,0 m. Wpusty można także wykonać jako wpusty deszczowe żeliwne D400 do rury karbowanej $\square\square\square\text{mm}$ (40 T). Wpusty nakładane są na studzienki osadnikowe z syfonem $\square 425\text{mm}$ o wysokości części osadnikowej wynoszącej 0,65m.

14.2. Warunki techniczne układania rur.

1. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO lub CEN.
2. Przykrycie powinno mieścić się w granicach $1,0 \div 6,0$ jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny,
3. podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o maksymalnej pozostałości na sicie $0,75\text{mm}$ o grubości przynajmniej $50 \div 150\text{mm}$,
4. podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeśli jej grubość nie przekracza 150mm ,
5. zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir),
6. w zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury, wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60mm nawet dla dużych średnic,
7. zagęszczanie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości $100 \div 300\text{mm}$ powyżej powierzchni rury,
8. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale $85 \div 98\%$ zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	29

Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie $88 \div 93\%$,

9. w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczenia są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe,
10. W celu uniknięcia osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
11. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury),
12. Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm,
13. Dla materiałów spoistych (głina, ił) metody i sposób zagęszczenia powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
14. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia.
15. Wykopy należy wykonać mechanicznie lub ewentualnie ręcznie, odkryte uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
16. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest niedopuszczalne.
17. Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości (atestem), nie zanieczyszczone wewnątrz ziemią itp.
18. Wykonane przyłącze wodociągowe stanowić będzie własność Inwestora z wyłączeniem nawiertaki lub zaworu odcinającego, stanowiących granicę podziału majątkowego i eksploatacyjnego stron.
19. Na trasie wybudowanego przyłącza nie umieszczać żadnych obiektów budowlanych i nie dokonywać nasadzeń drzew i krzewów.
20. Montaż przyrządu pomiarowego dokonuje dostawca wody po dokonanych odbiorze technicznym.

14.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie elementy stalowe tj. wsporniki, uchwyty, itp. po oczyszczeniu do tzw. drugiego stopnia czystości (czysty metal) należy odtłuścić i dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową stosując różne kolory farb w celu łatwej kontroli jakości wykonania powłok malarskich.

faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	30

14.4. Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

Instalację wewnętrzną rozprowadzającą wodę zimną wykonać z rur tworzywowych PP np. BOR-PLUS PN10 (Wavin). Dla wody ciepłej zastosować rury np. BOR-PLUS PN20 STABI (Wavin). Na podejściach do przyborów (od głównego przewodu pod sufitem do przyboru) stosować rury wielowarstwowe np. Tigris Alupex (Wavin). Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

Instalację p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych. Można zastosować inne rozwiązanie materiałowe przewodów pod warunkiem spełnienia wymaganej odporności ogniowej przewodu lub jego izolacji.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych np. Niczuk. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przeciw wykropleniowo, a instalację wody ciepłej i cyrkulacji termicznie izolacją Armacell lub równoważną o grubości wg wymagań z *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*

Instalacje podstropową i pod-posadzkową oraz piony i podejścia do przyborów kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych np. WAVIN. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Zaprojektowano przybory firmy KOŁO lub równoważne. Wszystkie przybory sanitarne montować na stelażach systemowych firmy VIEGA lub równoważne. Stelaże dla misek ustępowych firmy VIEGA lub równoważne z przyciskiem uruchamiającym. Pisuary KOŁO Felix lub równoważne z spłuczką uruchamianą na podczerwień. Wpusty podłogowe pionowe Dn50 firmy VIEGA lub równoważne z rusztem ze stali nierdzewnej.

Przewody prowadzone po ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami np. Niczuk. Podpory dla rur z PVC-U powinny mieć podpory co 1,25m natomiast pozostałe co 2,0m. Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian lub posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75m – 0,80m
- zlewozmywak 0,50m – 0,90m

faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	31

- pisuar 0,65m
- miska ustępowa wisząca 0,4m

14.5. Instalacja sprężonego powietrza

Instalację sprężonego powietrza należy wykonać z rur stalowych o połączeniach spawanych lub gwintowanych uszczelnionych taśmą teflonową. Przewody prowadzić pod stropem garażu. Sprężarkę należy mocować bezpośrednio do podłogi na gumowych podkładkach. Sprężarkę wypoziomować.

Do wykonywania instalacji sprężonego powietrza należy stosować przewody, armaturę, kolana i inne łączniki na ciśnienie 1,0 MPa tj. 10 bar, ponieważ nominalne ciśnienie w sieci wynosi 0,8 MPa tj. 8 bar. Przewody sprężonego powietrza należy mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podpór i zawiesi.

14.6. Instalacje grzewcze

14.1.2 Rurociągi centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

Rurociągi wody grzewczej w węźle oraz rurociągi ciepła technologicznego zasilające centrale nagrzewnice central wentylacyjnych i nagrzewnice aparatów grzewczo-wentylacyjnych z rur stalowych czarnych, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie gazowe i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Kształtki połączeniowe dla rurociągów spawanych stosować jako gotowe prefabrykowane elementy. Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie albo podwieszać pod stropem na profilach systemowych (np. NICZUK).

Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5m – dla średnic 15 ÷ 20mm, 2,0m – dla średnic 25 ÷ 32mm, 2,5m – dla średnic 40 ÷ 50mm, 3,0m – dla średnic 65 ÷ 100mm. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego od rozdzielaczy do grzejników należy wykonać z rur Pexfit Pr Fosta prod. VIEGA lub równważne, łączonych metoda zaciskaną, prowadzić w warstwie izolacji podłogowej, ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień.

14.1.3 Izolacja termiczna i antykorozyjna, wykończenie rurociągów

Po próbie szczelności przystąpić do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego. Oczyszczyć rury stalowe do II° czystości wg PN -70/H-97051 i pomalować farbą gruntową, a następnie emalią. Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych instalacje zabezpieczyć termicznie:

- Piony i poziomy za pomocą otulin Thermaflex FRZ.

Rurociągi prowadzone w posadzce izolować otulinami typu Thermacompact.

Grubości izolacji rurociągów przyjmować zgodnie z Warunkami Technicznymi.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	32

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego izolować szczelnie masami pęczniącymi. Wszystkie takie przepusty oznakować tabliczkami z poświadczeniem producenta masy. Dla odróżnienia poszczególnych rurociągów wykonać znakowanie.

14.1.4 Uwagi montażowe

Powierzchnie oparcia stalowych podpór ślizgowych należy oczyścić szczotką i przez śrutowanie, a przy zakładaniu posmarować obficie smarem grafitowym.

Podpory typu „but” spawa się do rury po ostatecznym ustawieniu jej odległości i wysokości.

Tam gdzie to możliwe, należy unikać spawania butów do elementów podparcia, należy preferować połączenia skręcane śrubami.

Materiały jak drewno i liny mogą być używane jako tymczasowe podparcia, w czasie montażu.

14.7. Węzeł cieplny – wg wytycznych dostawcy ciepła

Armatura i materiały:

-rurociągi c.o., c.t. i c.w.u.: rury stalowe bez szwu przewodowe wg PN-80/H-74219

-armatura odcinająca po stronie instalacji odporna na ciśnienie 0,6MPa i temp. 120°C

14.8. Instalacje wentylacji

Instalację wentylacji wykonać z kanałów typu Al, spiro oraz elastycznych izolowanych, wykonanych zgodnie z normą PN/B-03434. Połączenia kanałów typu spiro wykonać za pomocą łączników ze szwem. Połączenia kanałów prostokątnych wykonać za pomocą skręcania kołnierzy, stosując uszczelkę. Przewody przed montażem muszą być wolne od zanieczyszczeń. Przewody muszą być przycięte pod odpowiednim kątem, a ostre krawędzie muszą być dokładnie stępione.

Kanały wentylacyjne – klasa szczelności A wg normy PN-B-76001.

Montaż łączników:

Sprawdzić, czy przewody i łączniki są nieuszkodzone (szczególnie ważne w odniesieniu dla uszczelki gumowych), wsunąć łącznik w przewód, aż do ogranicznika, przymocować łącznik do przewodu nitami lub wkrętami. Zaleca się następujące ilości i rozmiary nitów/wkrętów samowierzące:

d [mm]	min. średnica [mm]	liczba
63-125	3,2	2
140-250	3,2	3
280-630	3,2	4
710-1250	4,0	6

Nity należy rozmieścić równomiernie wokół całego obwodu zwracając uwagę, aby uszczelki gumowe nie uległy uszkodzeniu, tj. umieszczając je ok. 10mm od końca przewodów i

faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	33

ogranicznika. Połączenia kanałów typu AI wykonać za pomocą łączników kołnierзовych z uszczelką gumową.

Kanały izolować termicznie (zewnętrznie) wełną mineralną grubość 80mm – dla kanałów wyprowadzonych na zewnątrz, grubość 30mm – dla kanałów nawiewnych wewnątrz budynku. Kanały prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć blachą aluminiową grubości 0,5÷0,7mm. Kanały podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi wentylacyjnych. Podejścia do nawiewników i wywiewników wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi.

Na kanałach przechodzących przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego zaprojektowano klapy EIS 120. Klapy wyposażone w topik. Klapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej z doszczelnieniem wokół klapy masą ogniochronną o odporności ogniowej oddzielenia.

Otwory rewizyjne w kanałach wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5.

Przejście przez dach wykonać za pomocą podstaw dachowych.

14.9. Instalacja klimatyzacji

Instalacje rurowa klimatyzacji wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typ L-Ag2P. Rurociągi po przedmuchaniu i sprawdzeniu szczelności izolować termicznie otulinami z pianki chlorokauczukowej np. Areoflex o grubości 9-19 mm. Instalacje mocować za pomocą typowych zawiesi oraz prętów gwintowanych. Instalację freonową należy układać ze spadkiem 2% w kierunku pionu i urządzenia zewnętrznego. Odprowadzenie skroplin z agregatów wewnętrznych grawitacyjno-pompowe. Instalacje skroplinową wykonać z rur polipropylenowych o klasie PN10 zgrzewanych lub PVC klejonych np. Nibco. Za każdym klimatyzatorem wykonać zamknięcie syfonowe o wysokości 200mm. Włączenie instalacji odprowadzenia skroplin do instalacji kanalizacyjnej poprzez trójniki instalacyjne. Przewody należy włączyć w pion poprzez syfon. Wszystkie poziome odcinki instalacji odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem min. 0,5%.

14.10. Izolacja cieplna przewodów

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	34

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

14.11. Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową i Inspektorem Nadzoru.

Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.

Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.

Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.

Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

Badania i próby wg PN-EN 12599.

Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury. Ponadto należy powiadomić jednostkę projektową o przeprowadzonych próbach i regulacji instalacji celem zatwierdzenia protokołów regulacji instalacji przed odbiorem instalacji.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	35

Wykonane instalacje wentylacji i klimatyzacji powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

15 Wytyczne branżowe

15.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać przebiecia budowlane dla prowadzenia instalacji
- wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji
- wykonać otwory w stropach dla prowadzenia instalacji
- wykonać konstrukcję wsporczą dla montażu zewnętrznych urządzeń chłodniczych,

15.2. Elektryczne.

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń.

16 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.



faza	nr projektu	branża	data	strona
PW	943/2019	sanitarna	07.2019	36

17 Załączniki

Załącznik 1. Dane elektryczne

System	Urządzenie	Il.	Zasilanie		Lokalizacja urządzenia	Uwagi
	Typ	szt.	kW	V		
WENTYLACJA						
NW1	centrala wentylacyjna	1	4,8	400	dach	
NW2	centrala wentylacyjna	1	2,6	400	dach	
NW3	centrala wentylacyjna	1	1,0	230	myjnia 0.12	centrala podwieszana
NW4	centrala wentylacyjna	1	6,0	400	dach	
NW5	centrala wentylacyjna	1	0,8	230	magazyn 1.44	centrala podwieszana
NW6	centrala wentylacyjna	1	1,0	230	garaż 0.01	centrala podwieszana
NW7	centrala wentylacyjna	1	1,2	230	garaż 0.01	centrala podwieszana
WSPR1	wentylator kanałowy	1	0,5	230	stacja ODO 0.10	niezależna praca
WSPR2	wentylator kanałowy	1	0,5	230	sprężarkownia 0.11	niezależna praca
Wb	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW2
WC1	wentylator dachowy	1	0,5	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	niezależna praca
WT1	wentylator dachowy	1	0,5	230	dach	wsp. z centralą NW2
WT2	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW2
WT3	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT4	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW5
WT5	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW5
WT6	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW5
WT7	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW5
WT9	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT10	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WT11	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW2
WT12	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW2



faza	nr projektu	branża				data	strona
PW	943/2019	sanitarna				07.2019	37

WT13	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW2
Wsw	wentylator dachowy	1	0,5	400	dach	wsp. z centralą NW4
OK1	wentylator dachowy	1	0,3	230	dach	wsp. z centralą NW1
WS	wentylator dachowy	1	0,5	230	dach	wsp. z centralą NW2
Odciąg spalin	Wentylator dachowy	1	1,5	400	dach nad garażem	Zasilanie przez szafkę z garażu
	ODS1					
Odciąg spalin	Wentylator dachowy	1	5,5	400	dach nad garażem	Zasilanie przez szafkę z garażu
	ODS2					
Odciąg spalin	Wentylator dachowy	1	5,5	400	dach nad garażem	Zasilanie przez szafkę z garażu

CHŁODZENIE

IK	Agregat chł. do centrali NW1	1	5,1	230	dach	
	Split- serwerownia	2	4,6	230	dach	
	Split- monitoring	2	2,2	230	dach	
	Split- rozdzielnia EL	1	1,5	230	dach	
	Agregat VRF- System K1	1	16,23	400	dach	
	Agregat VRF- System K2	1	10,59	400	dach	
	Agregat chł. do centrali NW1	1	5,1	230	dach	
	Szafa klimatyzacji precyzyjnej DATATECH OEDA 6.1XS-HH-R410A	1	7	230	1.25 (archiwum)	
	Jednostka wewn. klimatyzacji	23	23*0,05	230	zgodnie z rysunkiem	

OGRZEWANIE

ICO	Nagrzewnica wodna	5	5*0,25	230	garaż , myjnia	
	Węzeł cieplny	1	5	400	węzeł cieplny 0.16	

SPRĘŻONE POWIETRZE

SP	Sprężarka techniczna	1	5,5	400	sprężarkownia 0.11	
	Osuszacz	1	0,26	230	sprężarkownia 0.11	
	Sprężarka do ładowania butli	1	5,5	400	stacja ODO 0.10	

WODKAN

WK	Przepompownia ścieków Wilobox	1	0,5	230	kanal naprawczy (garaż)	
	Zestaw hydroforowy na cele bytowe i pożarowe	1	2,5	400	pom. hydroforu 0.16	
	Pompownia wód deszczowych	1	3,0	400	PZT	