

PROJEKT TECHNICZNY
Budowa Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej w miejscowości Dubiecko dla Komendy
Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Przemyślu
- Projekt instalacji wod-kan, c.w.u. , c.o., gazu

NAZWA OBIEKTU: **Budynek jednostki ratowniczo-gaśniczej**

ADRES OBIEKTU: **dz. nr 381/8 obr. 0011 Przedmieście Dubieckie gm. Dubiecko**

INWESTOR: **Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Przemyślu**
Plac Św. Floriana 1, 37-700 Przemyśl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	Specjalność i numer uprawnień	Data opracowania	Podpisy
Opracował: Maciej Horbaczek	Instalacje sanitarne PDK/0035/ZOOS/04	Październik 2021	
Projektant:		Październik 2021	
Sprawdzający:		Październik 2021	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

I. OPIS TECHNICZNY.
- Opis techniczny.

II. RYSUNKI :

- | | |
|---|--------|
| 1. Rzut parteru instalacja wod-kan, c.w.u. | rys. 1 |
| 2. Rzut I piętra instalacja wod-kan, c.w.u. | rys. 2 |
| 3. Rzut I dachu instalacja kanalizacyjna | rys. 3 |
| 4. Rzut parteru segment instalacja c.o. | rys. 4 |
| 5. Rzut I piętra instalacja c.o. | rys. 5 |
| 6. Rzut dachu instalacja c.o. | rys. 6 |
| 7. Technologia kotłowni c.o. gazowej | rys. 7 |
| 8. Rzut parteru instalacja gazowa | rys. 8 |
| 9. Układ gazowo-odcinający gazu | rys. 9 |

Przemyśl Październik 2021

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego

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
- PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi 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-82/B-02403 - Temperatuty 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.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.

- PN-EN 779:2005- Przeciwpylowe 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, grzewczych, gazowych dla budynku JRG w Dubiecku.

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 $t_p = 21 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w toaletach w okresie ogrzewania powietrza $t_p = 24 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach technicznych w okresie ogrzewania powietrza $t_p = 12 \pm 2^\circ\text{C}$
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy $t = -20^\circ\text{C}$, $\phi = 100\%$
- temperatura w pomieszczeniach chłodzonych w okresie chłodzenia powietrza $t_p = 24 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach socjalnych w okresie chłodzenia powietrza $t_p = 24 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach technicznych (warsztatach, pomieszczeniach konserwatora) w okresie grzewczym $t_p = 16 \pm 2^\circ\text{C}$,
- temperatura w pomieszczeniach magazynowych (pomieszczenia na węże) w okresie grzewczym $t_p = 10 \pm 2^\circ\text{C}$,
- temperatura w garażu w okresie grzewczym $t_p = 10 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach mycia, suszarni ubrań i butów $t_p = 32 \pm 1^\circ\text{C}$
- temperatura w pomieszczeniach technicznych w okresie grzewczym $t_p = 12 \pm 2^\circ\text{C}$
- temperatura w siłowni, sali gimnastycznej w okresie grzewczym $t_p = 16 \pm 2^\circ\text{C}$
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata $t = 32^\circ\text{C}$, $\phi = 45\%$

4 Zewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne

Bilans zapotrzebowania wody na cele socjalno-bytowe:

Przybory	Ilość przyborów	Zużycie jednostkowe			Zużycie całkowite		
		qn ZW	qn CW	Aws	$\sum qn ZW$	$\sum qn CW$	$\sum Aws$

	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

Przepływ obliczeniowy q_o wody na cele bytowe obliczono z zależności:

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

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

- 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 5,06 l/s.

Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum AW_s} \text{ [l/s]}$$

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

Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wyznaczono z zależności:

$$q_d = \psi \times A \times \frac{I}{10000} \text{ [l/s]}$$

A – powierzchnia dachu, [m²]

Ψ – współczynnik spływu, [-]

I – intensywność deszczu, przyjęto [l/s ha]

Wody opadowe z dachu będą odprowadzone do zewnętrznych rur spustowych – prowadzenie rur według branży architektonicznej i terenów utwardzonych będą odprowadzane zewnętrzną kanalizacją deszczową do sieci.

Ilość wód deszczowych spływających z powierzchni dachu wynosi **$q_d = 81,4$ dm³/s**.

4.1 Hydranty zewnętrzne

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

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 PVC Dz160mm. Projektuje się studnie 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

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

Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie.

Ze studni do budynku należy prowadzić instalację wodociągową z rur PE100, SDR 17, PN10.

4.3 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane przyłączem kanalizacji sanitarnej do sieci

. 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 tworzywowe i betonowe.

Ścieki z garażu i warsztatu (myjni) będą oczyszczane w wysokosprawnym koalescencyjnym separatorze substancji ropopochodnych, klasy I wg PN-EN 858-1, zintegrowany z osadnikiem zawiesziny mineralnej typ OKSYDAN-TP 3-1,2 M $q=3l/s$ lub równoważny.

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 sieci $\phi 400$. 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.

5 Wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna

5.1 Instalacja wody użytkowej

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

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. Dla obu instalacji przewiduje się zastosowanie zestawu hydroforowego.

Za zaworem pierwszeństwa VV300 instalację zimnej wody na cele socjalno-bytowe należy wykonać z rur PP np. BOR-PLUS PN10 firmy Wavin lub równoważne, instalację 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 termostacyjne 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 $\varnothing 15\text{mm}$ a przy płuczkach odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15\text{mm}$. 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.

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.

5.2 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 oddzielenia przeciwpożarowego 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.

Przewody zasilające hydranty DN 25 będą wykonane z rur stalowych o średnicy co najmniej 25 mm. Przejścia rur przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego 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).

5.3 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 kotłowni 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 spluczką.

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.

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.

5.4 Instalacja kanalizacji deszczowej

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

6 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 wyposażić 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.

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

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.

7 Instalacje ogrzewcze

7.1 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 CV PURMO. 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, 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.

7.2 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.

8 Kotłownia

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)

Projektowana kotłownia c.o. gazowa będzie kotłownią wbudowaną w projektowanym obiekcie

Zapotrzebowanie ciepła:

- centralnego ogrzewania 82 kw

-ciepło technologiczne 145 kw

- przygotowanie ciepłej wody użytkowej 23 kw, 80 kw (maksymalne)

Dobrano dwa kotły kondensacyjne grzewcze ecoCRAFT exclusiv o mocy 160kw każdy typ 1606/3 E o łącznej mocy 320 kw.

Lub innej firmy o podobnych parametrach

Kubatura kotłowni wynosi:

$V_k = 66 \text{ m}^3$

Zgodnie z Rozporządzeniem nr 690 Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r rozdział 7 poz. 172 maksymalne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych ma 1 m³ kubatury kotłowni nie może przekroczyć

$Q_{\text{max}} 4650 \text{ W /m}^3$

$320.000 \text{ W} : 4650 = 68 < 66 \text{ m}^3$

Wobec powyższego wielkość kotłowni jest nieprawidłowa. W celu zwiększenia kubatury kotłowni projektuje się kratki 500*1600 mm kompesacyjne

Budowa i działanie

Kocioł ecoCRAFT exclusiv to gazowy kondensacyjny kocioł grzewczy, który stosuje się jako wytwornicę ciepła w instalacjach centralnego ogrzewania wodnego z temperaturą zasilania do 80 °C. Nadaje się do współpracy z nowymi instalacjami grzewczymi oraz do modernizacji instalacji już istniejących. Kocioł ecoCRAFT exclusiv w połączeniu z regulatorem ogrzewania pracuje z ciągłą regulacją temperatury wody grzewczej.

Szeroki zakres modulacji zapewnia optymalne dostosowanie kotła do zapotrzebowania na ciepło

Charakterystyka kotła:

- wydajność cieplna 47,0-236 KW
- sprawność kotłów kondensacyjnych do 109,0%
- zasilanie elektryczne 230 V / 50Hz
- moc elektryczna – 320 W
- nominalne natężenie przepływu wody grzewczej – 10,33 m³/h
- maksymalna temperatura robocza – 85C°
- maksymalne zużycie gazu ziemnego 29,5 m³/h
- Ciężar – 320 kg
- Przyłącze do odprowadzenia spalin – Ø 150 mm

Kocioł wyposażony w regulator pogodowy typu colorMATIC 620..

Kocioł wyposażony jest także w termostat regulacyjny, termostat zabezpieczający oraz zabezpieczenie przed zanikiem ciągu kominowego oraz układ zabezpieczający przed brakiem wody w instalacji .

Lub innej firmy o podobnych parametrach

8.1 Zabezpieczenie kotła, urządzenia zabezpieczające według PN EN 12828:

Naczynie przeponowe

Instalację należy zabezpieczyć przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia na skutek wzrostu objętości czynnika grzewczego naczyniem przeponowym.

Obliczenie pojemności naczynia przeprowadzono zgodnie z zaleceniami producenta t. j. wytycznymi normy PN-B-02414.

Pojemność projektowanej instalacji centralnego ogrzewania V = 15000 litrów

Obliczenie pojemności naczynia według normy :

$$V = V_u \times n \times v$$

$$V_u = 15 \times 999,7 \times 0,0256 = 383,8 \text{ dm}^3$$

Wysokość statyczna instalacji - 0,07 Mpa

$$V_n = 383,8 \times (2,5 + 1) / (2,5 - 0,9) = 414,14 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 500 litrów typu N500 dla każdego z kotłów.

Zawór bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa należy zamontować we własnym zakresie w najwyższym punkcie kotła lub w bezpośrednim sąsiedztwie przewodu zasilającego.

Zastosowano zawór bezpieczeństwa wielkość 5/4 cala 3 bar

Zawór bezpieczeństwa musi być założony pionowo, posiadać swój indywidualny przewód zasilający, poprowadzony ze wzniosem, o maksymalnej długości 1 m, oraz być wyposażony we własny przewód wydmuchowy.

Przewód bezpieczeństwa

Przewód musi być poprowadzony w sposób uniemożliwiający jego zablokowanie się oraz nie mogą się w nim znajdować elementy do wychwytywania brudu, kształtki rurowe, itp.

Manometr zamontować wraz z króćcem do pomiaru ciśnienia

Termometr na zasilaniu i powrocie kotła

Zawór odcinający zawór odcinający zabezpieczający przed przypadkowym zamknięciem (np. zawór kołpakowy)

Filtroodmulnik zamontować na powrocie kotła

Separator powietrza Zaleca się zamontować na zasilaniu kotła

8.3. Wentylacja kotłowni c.o.

W kotłowni pracować będą kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy 160 kW. Przewód do odprowadzania spalin oraz przewód do doprowadzania powietrza do spalania ułożono osobno, przewód doprowadzający spaliny Ø 150 mm z ściany bocznej budynku, przewód odprowadzający spaliny kominem Ø 200 mm wyprowadzić ponad dach
W kotłowni w celu wentylacji grawitacyjnej istnieje przewód nawiewny z ściany bocznej Ø 200 cm, oraz istniejący wywiewny wyprowadzony ponad dach 14*27 cm

8.4. Pompa obiegowa c.o.

Dane do doboru

Wydajność (Q) 80 m³/h

Wys. podnoszenia (H) 15 m

Temperatura cieczy podczas pracy -10-120 °C

Średnica przyłączy Ø 32-100 mm

Dobrano 4 pompy obiegowe c.o. trójfazową firmy „Leszno” 50POs60A

Oraz dwie pompy obiegu grzewczego MAGNA 40-120 F, pompę cyrkulacyjną

UPS 32-120/2F, pompę UPS 40/60/FB zasilającą zbiornik c.w.u. i wody technologicznej

Lub innej firmy o podobnych parametrach

8.5. Automatyka pracy kotłowni i instalacji c.o.

Praca kotła sterowana będzie regulatorem pogodowym firmy VAILLANT typu calorMATIC 620. oraz moduły VR60 i dwa VR90

Krzywą grzania należy dostosować do instalacji centralnego oraz akumulacyjności budynku.

Zadaniem regulatora jest sterowanie wydajnością cieplną kotła w zależności od zapotrzebowania ciepła na ogrzanie pomieszczeń.

8.6 Uzupełnienie zładu

W projekcie założono uzupełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

Na króćcu instalacji do uzupełniania zładu zabudować zawór do automatycznego napełniania instalacji firmy SYR typu 2128. o średnicy 15 mm.

Zawór należy trwale zamontować do instalacji centralnego ogrzewania z jednej strony, natomiast połączenie z instalacją wody zimnej musi być wykonane węzłem giętkim z drugiej strony.

Zawór ustawić na wartość 0,15 MPa.

Po osiągnięciu wyżej ustawionej wartości zawór zamknie się automatycznie.

Wewnątrz zaworu 2128 wbudowany jest zawór zwrotny zapobiegający zwrotnemu przepływowi z instalacji centralnego ogrzewania do instalacji wody zimnej, wtedy gdy ciśnienie w instalacji wody zimnej będzie niższe od ciśnienia w instalacji c. o.

Na przewodzie wody zimnej zabudować urządzenie do zmiękczenia wody firmy „BWT” typ Rondonat-EDW-2 o wyd. 3 m³+ filtr siatkowy+manometr

8.7 Rurociągi i armatura kotłowni

Rurociągi i armaturę w instalacji grzewczej dobierać na ciśnienie robocze 0,6 MPa.

Ruraż w kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

Rury powinny posiadać: Certyfikat zgodności z normą PN - EN 1057.

Zmianę kierunków i odgałęzienia wykonać za pomocą kształtek.

W kotłowni jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe o połączeniu gwintowanym

Przed kotłem zaprojektowano filtrodmulnik o połączeniu gwintowanym Fabryki Armatury.

Na schemacie ideowym zaznaczono miejsca pomiaru ciśnienia i temperatury w wykonaniu

stacjonarnym. Do pomiaru temperatury zastosować termometry bimetaliczne tarczowe średnicy 80 mm nr. kat. 7333 montowane w tulejach termometrycznych wypełnionych cieczą termoprzewodzącą.

Do pomiaru temperatury i ciśnienia zastosować termomanometry bimetaliczne tarczowe o

średnicy 80 mm nr. kat. 7330 montowane w tulejach termometrycznych wypełnionych cieczą

termoprzewodzącą. Do pomiaru ciśnienia zabudować manometry tarczowe o średnicy 80 lub 100 mm, klasy

dokładności 1,6. Manometry osadzić na rurce manometrycznej z możliwością odcięcia kurkiem trójdrożnym.

W celu spuszczenia wody z instalacji lub urządzeń należy zabudować zawory kulowe spustowe z końcówką do węża o połączeniu gwintowanym.

8.8 Odprowadzenie spalin z kotłowni

Spaliny z gazowego kondensacyjnego kotła grzewczego ecoCRAFT exclusiv odprowadzane są pod ciśnieniem. Kocioł wyposażono w specjalne króćce za pomocą których przyłącza się go do odpornych na oddziaływanie kondensatu oraz szczelnych przewodów do odprowadzania spalin. W torze przepływu spalin musi się znajdować zamykany otwór do przeprowadzania pomiarów spalin.

Dla kotła ecoCRAFT exclusiv o mocy 160kw 1606/E E zastosowano przewód kominowy o średnicy 150mm wyprowadzony poza dach

Uwaga!

Uszkodzenia elementów elektronicznych i zagrożenie pożarowe spowodowane uderzeniem pioruna!

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową, to rury powietrzno-spalinowe

muszą być również przez nią chronione. Pionowy przewód spalinowy musi być włączony do wyrównywania potencjałów, jeśli zawiera materiały z metalu.

2.9. Instalacja wodno-kanalizacyjna kotłowni:

W pomieszczeniu zaprojektowano instalację kanalizacyjną umożliwiającą odwodnienie pomieszczenia.

Pomieszczenie należy odwodnić przez zabudowę wpustu podłogowego oraz studzienki odwadniającej.

Odpływ z odwodnienia włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Do pomieszczenia kotłowni doprowadzić przewód wody zimnej o średnicy 32 mm zakończony zaworem odcinającym kulowym.

2.10 Próby ciśnieniowe

Po zakończeniu robót montażowych a przed wykonaniem malowania i izolacji termicznej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe rurociągów i ich połączeń, przy użyciu wody zimnej na następujące ciśnienie próbne - 0,6 MPa Czas trwania próby 30 minut.

Po zakończeniu próby ciśnieniowej na zimno z wynikiem pozytywnym należy przeprowadzić próbę na gorąco. Czas tej próby winien wynosić co najmniej 72 godziny.

2.11 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna

Po wykonaniu prób szczelności elementy wykonane ze stali czarnej należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez:

- oczyszczenie do II stopnia czystości
- gruntowanie : emalia aluminiowa na pyłe cynkowy /silikonowa/ o symbolu 7820-654-840
- nawierzchniowo: j.w. lecz o symbolu 7820-654-850; Średnia grubość pokrycia 20-40 mm.

Rurociągi w kotłowni należy zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421 t.j. otulinami z pianki poliuretanowej grubości:

- zasilanie - 40 mm
- powrót - 30 mm

Rodzaj pianki dostosować do temperatury tj. 100 oC.

Otuliny z pianki zabezpieczyć płaszczem z folii polietylenowej.

2.12. Instalacja gazowa w kotłowni

Instalację gazową do kotłów należy wykonać z rur stalowych bez szwu PN-80/H-74219

Miejsce podłączenia urządzeń gazowych do istniejącej instalacji gazowej rury Dn 90 mm w kotłowni rurą stalową bez szwu o średnicy Dn 40 mm do każdego z kotłów.

Do wykonania instalacji gazowej należy zastosować rury stalowe czarne bez szwu wgPN -79/H-74244 i PN -80/H-74219. Poszczególne odcinki łączyć przez spawanie acetylenowe. Przed kotłem wykonuje się połączenia na gwint uszczelniane przędzywem konopnym i pastą uszczelniającą i niewysychającą.

Przewody gazowe po dokonanych odbiorze należy zabezpieczyć przed korozją następująco :

- powierzchnię przewodów oczyścić do II klasy czystości
- pomalować farbą chloro-kauczukową podkładową - jednokrotnie
- pomalować farbą chloro-kauczukową nawierzchniową - dwukrotnie

Przewody instalacji gazowej należy prowadzić w odległości co najmniej :

- 10 cm od poziomych przewodów wewnętrznych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (sanitarnych, elektrycznych, piorunochronowej itp.) umieszczając je nad tymi przewodami
- przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość pomiędzy przewodami instalacji gazowej a innymi powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Instalację wykonać zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 poz.790). Podejście do przyborów gazowych powinno być wykonane jako sztywne przewodem stalowym z kurkiem odcinającym przelotowym ćwierć obrotowym w pozycji poziomej lub pionowej tak aby oś stożka kurka była równoległa do przyległej ściany. Wysokość montażu kurka zależna jest od przyłączenia aparatu gazowego, lecz nie mniej niż 70 cm od posadzki. Wszystkie aparaty gazowe należy łączyć z instalacją za pomocą połączenia gwintowego przy użyciu dwuzłączki płaskiej (śrubunku). Kurki mogą być wykonane z brązu, mosiądzu, żeliwa lub stali a sworznię powinien być wykonany z brązu. Kurki powinny odpowiadać następującym warunkom :

- zamykać się szczelnie przy obrocie 90° w prawo (dalszy obrót powinien być uniemożliwiony)
- przekrój otwarcia kurka powinien być nie mniejszy od przekroju przewodu .
- zamknięcie lub otwarcie kurka powinno być widoczne na pierwszy rzut oka - w tym celu na główce sworzni powinno znajdować się nacięcie wskazujące położenie otworu w sworzniu do przewodu
- wysokość zamontowania kurka należy dostosować do przyłączonego aparatu (minimalna wysokość nad posadzkę - 70 cm).

Do wykonania instalacji gazowej należy stosować rury w dobrym stanie (bez pęknięć, o nie zmniejszonym przekroju, nie skorodowane itp.) Wykonaną instalację należy sprawdzić na szczelność sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 100kPa bez urządzeń i 5 kPa z urządzeniami. Pomiar ciśnienia podczas próby wykonać z zastosowaniem manometru tzw. "U"-rurki lub manometru jednosłupowego napełnionego rtęcią. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby w czasie 30 minut nie zostaje stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. Trzykrotnie wykonana próba szczelności z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórzenia wykonania.

Sprawdzenia i odbioru technicznego wewnętrznej instalacji gazowej dokonuje Kierownik Budowy. Pozytywny protokół z odbioru technicznego dopuszcza instalację _____ do eksploatacji, co potwierdza oświadczeniem Kierownik Budowy. Zgłoszenia _____ do napełnienia instalacji gazowej paliwem gazowym dokonuje właściciel budynku doręczając do Biura Obsługi Klienta :

Opracowała: