

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

Spis zawartości opracowania:

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2	ZAKRES OPRACOWANIA	3
3	INSTALACJA C.O. I C.T.....	3
3.1	ZAKRES OPRACOWANIA INSTALACJI C.O.	3
3.2	OPIS INSTALACJI C.O.....	3
3.3	GRZEJNIKI.....	4
3.4	ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA	5
3.5	ZESTAWIENIE WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW U [W/M ² K].....	5
3.6	CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA BUDYNKU.....	7
3.7	DANE INSTALACJI C.O.....	7
3.8	ZESTAWIENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZEŃ.....	7
3.9	KOMPENSATORY	8
3.10	OPIS INSTALACJI C.T.	9
3.11	DANE INSTALACJI C.T.	9
3.12	KOMPENSACJE INSTALACJI C.T.....	10
3.13	PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	10
3.14	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.	10
4	KOTŁOWNIA GAZOWA.....	12
4.1	ZAKRES OPRACOWANIA KOTŁOWNI.....	12
4.2	ZAŁOŻENIA I OPIS WYBRANEGO SYSTEMU.	12
4.3	WENTYLACJA KOTŁOWNI.....	13
4.4	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	13
4.5	WYTYCZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI W KOTŁOWNI.	13
4.6	WYTYCZNE P.POŻ.....	14
4.7	WYTYCZNE BHP.	14
4.8	WYTYCZNE EKSPLOATACJI KOTŁOWNI.....	14
4.9	PRÓBY CIŚNIENIA, ZABEZPIECZENIE TERMICZNE.....	15
4.10	BILANS MOCY KOTŁOWNI.....	15
4.11	OBLICZENIA WYMAGANEGO OBCIĄŻENIA CIEPLNEGO KOTŁOWNI.	15
4.12	OBLICZENIA WENTYLACJI.	15
4.13	DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PROJEKTOWANEGO KOTŁA C.O. WG DT - UC - 90 - KW/04.....	16
4.14	DOBÓR NACZYŃNIA WZBIORCZEGO I RURY WZBIORCZEJ DLA UKŁADU C.O. I C.T.	17
4.15	ZESTAWIENIA	17
5	INSTALACJA GAZOWA WEWNĄTRZ BUDYNKU.	18
5.1	ZAKRES OPRACOWANIA.	18
5.2	OPIS INSTALACJI.	18
5.3	ODPROWADZENIE SPALIN.....	19
5.4	PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.	19
5.5	PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ.	19
5.6	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	19
6	INSTALACJA WOD.-KAN.....	20
6.1	ZAKRES OPRACOWANIA INSTALACJI WOD-KAN	20
6.2	PRZYŁĄCZE DO BUDYNKU WODY ZIMNEJ	20
6.3	INSTALACJA WODY ZIMNEJ.....	20
6.4	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	20
6.5	PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	21
6.6	PRZYŁĄCZA DO BUDYNKU KANALIZACJI SANITARNEJ.....	21
6.7	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	21
6.8	ARMATURA I BIAŁY MONTAŻ	21
6.9	OBLICZENIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.	23
6.10	OBLICZENIA INSTALACJI KANALIZACYJNEJ.	24
6.11	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	24
7	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA.....	25
8.1	ZAKRES OPRACOWANIA.	25
8.2	TABELA WYDAJNOŚCI.	26
8.3	WENTYLACJA POMIESZCZEŃ.....	28
8.4	WENTYLACJA SANITARIATÓW, POMIESZCZENIA GOSPODARCZYCH ITP.....	29
8.5	INSTALACJE KANAŁOWE I UZBROJENIE:.....	29
8.6	WYTYCZNE BRANŻOWE:.....	29
8.6.1	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE:	29
8.6.2	ELEKTRYCZNE:	30

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

9	UWAGI KOŃCOWE.....	30
9.1	WYKONANIE I ODBIÓR INSTALACJI	30
9.2	STOSOWANE MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	30
9.3	UŻYTKOWANIE INSTALACJI.....	30

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

IS- 01 – Rzut piwnicy – instalacja c.o i c.t.	1 : 100
IS- 02 – Rzut parteru – instalacja c.o i c.t.	1 : 100
IS- 03 – Rzut piętra – instalacja c.o i c.t.	1 : 100
IS- 04 – Rzut poddasza – instalacja c.o i c.t.	1 : 100
IS -05 – Rozwinięcie instalacji c.o.	1 : 100
IS -06 – Rozwinięcie instalacji c.t.	1 : 50
IS- 07 – Instalacja kanalizacji – rzut piwnicy	1 : 100
IS- 08 – Instalacja kanalizacji – rzut parteru	1 : 100
IS- 09 – Instalacja kanalizacji – rzut piętra	1 : 100
IS- 10 – Instalacja kanalizacji – rzut poddasza	1 : 100
IS- 11 – Instalacja wody – rzut piwnicy	1 : 100
IS- 12 – Instalacja wody – rzut parteru	1 : 100
IS- 13 – Instalacja wody – rzut piętra	1 : 100
IS- 14 – Instalacja wody – rzut poddasza	1 : 100
IS- 15 – Instalacja kanalizacji – rozwinięcie	1 : 100/1:100
IS- 16 – Instalacja wody – rozwinięcie	-
IS- 17 – Instalacja wentylacji – rzut piwnicy	1 : 100
IS- 18 – Instalacja wentylacji – rzut parteru	1 : 100
IS- 19 – Instalacja wentylacji – rzut piętra	1 : 100
IS- 20 – Instalacja wentylacji – rzut poddasza	1 : 100
IS- 21 – Instalacja wentylacji – przekroje	1 : 50
IS- 22 – Instalacja wentylacji – specyfikacja	1 : 100
IS- 23 – Instalacje sanitarne – rzut dachu	1 : 100
IS- 24 – Kociołnia gazowa - rzut	1 : 50
IS- 25 – Kociołnia gazowa – przekrój A-A	1 : 25
IS- 26 – Kociołnia gazowa – przekrój B-B	1 : 25
IS- 27 – Kociołnia gazowa – schemat technologiczny	-
IS- 28 – Kociołnia gazowa – komin	1 : 50, 1:100
IS- 29 – Kociołnia gazowa – rozwinięcie instalacji gazu	-

OPIS TECHNICZY

Do projektu wykonawczego dla przebudowy budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budową infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora;
- rzuty budowlane budynku,
- obowiązujące przepisy i normy
- katalogi urządzeń,
- warunki przyłączenia do sieci gazowej N/znak: ODK- 4100-107577/15

2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych budynku dworca w Bolechowie na działkach 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263 na ul. Kolejowej.

W skład opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- instalacja wod-kan
- instalacja wentylacji,
- Instalacja gazowa,
- kotłownia gazowa.

3 INSTALACJA C.O. i C.T

3.1 Zakres opracowania instalacji c.o.

W niniejszym opracowaniu przedstawiono rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku. Parametry pracy instalacji c.o. 70/50 °C. W części opisowej przedstawiono obliczenia podstawowych parametrów obiektu dla I strefy klimatycznej występującej na terenie Polski.

Część obliczeniowa dokumentacji zawiera:

- zestawienie współczynników przenikania ciepła "U", przyjętych do obliczeń zapotrzebowania ciepła wg PN-EN ISO 6946
- zestawienie zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania w II-strefie klimatycznej Polski zgodnie z podziałem zawartym w PN-EN 12831,
- zestawienie materiałów.

W części rysunkowej opracowania pokazano lokalizację urządzeń i elementów instalacji oraz dane dotyczące typu urządzeń.

3.2 Opis instalacji c.o.

Zaprojektowano instalację c. o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 70/50°C. Zasilanie instalacji odbywa się z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy budynku.

W kotłowni zaprojektowano rozdzielacz obiegów grzewczych na 3 obiegi: jeden obsługuje instalacje c.o., drugi – instalacje c.t nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej NW1, trzeci – instalacje c.t nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej NW2. Dla każdego obiegu projektuje się montaż zaworu trójdrogowego mieszającego oraz pompy obiegowej z zaworami odcinającymi i zaworem zwrotnym. Szczegółowe uzbrojenie w armaturę zgodnie ze schematem kotłowni – rys. nr IS 26.

W celu rozliczenia zużytego ciepła przez użytkowników, projektuje się montaż ciepłomierzy. Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem parteru, następnie na każdym odejściu zamontować ciepłomierz kompaktowy z przetwornikiem przepływu np. typ ELF JS90-0,6-NI Qnom=0,6 m³/h DN15 prod. Apator. Ciepłomierz może pracować w systemach zdalnych odczytów automatyki budynku. Każde odejście należy zabudować np. płytą gipsowo – kartonową i wykonać drzwiczki rewizyjne. Instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-x/Al/Pe-x . Za ciepłomierzem przewody prowadzić w bruzdach ściennych a w części D budynku w posadzce w warstwie izolacji. Podłączenia do grzejników zaprojektowano jako kątowe „od ściany”. Przewody zaizolować pianką polietylenową o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ np. prod Thermaflex, Armacell, Isover:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – o minimalnej grubości 20mm,

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 22-35mm – o minimalnej grubości 30mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 35-100mm - o minimalnej grubości równej średnicy wewnętrznej rury.

W miejscach przejść przewodów i armatury przez stropy i ściany, w miejscach skrzyżowań oraz przewody ułożone w komponentach budowlanych – połowa grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować lupkami systemowymi. Przewody prowadzone w posadzce zaizolować pianką polietylenową o współczynniku $\lambda=0,035\text{W/mK}$ o grubości 6mm np. prod Thermaflex, Armacell, Isover. Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy skorygować podane grubości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiającym swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne zgodnie ze średnicą danego odcinka. Przewody prowadzone w brzdach ściennych zabezpieczyć punktami stałymi zgodnie z częścią rysunkową.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych 3/8" umieszczonych w najwyższych punktach pionu i za pomocą odpowietrzników zamontowanych w grzejnikach. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku od najdalszych pionów lub odbiorników do źródła ciepła. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przejścia przez stropy i ściany oddzielenia p.poż. należy uszczelnić do klasy odporności przegrody masą uszczelniającą np. prod. Hilti. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Uwaga: Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż należy uszczelnić do klasy odporności przegrody. Dla pojedynczych przejść do średnic dn50 - ognioodporna opaska (Pojedyncza, elastyczna opaska ogniochronna z materiału charakteryzującego się wysokim stopniem pęcznienia pod wpływem temperatury do zabezpieczania przejść rur z tworzyw sztucznych), dla większych otworów zaprawa cementowa.

3.3 Grzejniki.

Zastosowano kompaktowe grzejniki płytowe zintegrowane z podejściami dolnymi typu VKU Uniwersalne, np. prod. Brugmann oraz w łazienkach grzejniki aluminiowe np. prod. Idmar i np. prod. IRSAP TESI. Podłączenia grzejników typu VKU należy wykonać przy użyciu kształtek kątowych „od ściany. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć we wkładki zaworowe np. prod. Oventrop. Wszystkie wkładki zaworowe należy montować z głowicami termostatycznymi cieczowymi np. typu Uni LH prod. Oventrop. W miejscach ogólnodostępnych (poczekalnia dla pasażerów) zawór termostatyczny montować modele z zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną wytrzymałością. Zakres nastawy z możliwością ograniczenia i blokowania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik ręczny. Wszystkie grzejniki aluminiowe należy wyposażyć w zawory termostatyczne np. AV6 z głowicą termostatyczną np. prod. Oventrop. Powrót z grzejników wyposażyć w grzejnikowe regulatory przepływu np. typ Combi-4 prod. Oventrop.

Zgodnie z §302 ust. 3 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 02.75.690 z 2002r. z póź. zm, wszystkie grzejniki w strefie A należy zabezpieczyć montując osłony ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. Wszystkie grzejniki dobrano przy założeniu montażu w/w osłon. Do decyzji Inwestora, pozostaje ewentualne niemontowane osłon w pomieszczeniach, do których dzieci nie mają dostępu: magazyny, pokój socjalny, sekretariat itp. Minimalna odległość osłony od grzejnika – 7 cm.

Osłony powinny być wykonane z materiałów nietoksycznych i posiadać 1 klasę ognioodporności. Zabezpieczenie musi spełniać wymogi rozporządzenia 9/04/2008 n. 81, eliminując obecność ostrych kantów i narożników. Odległość pomiędzy grzejnikiem a obudową 7- 10 cm, zgodnie z normą UNI10809 3.3.

Proponowana obudowa:

- Konstrukcja nośna: wytłaczany poliwinylny chlorid o średnicy 50 mm, 2 mm
- Górne wzmocnienie: stalowa listwa U 40x20x2 mm
- Pozostałe elementy konstrukcyjne: wytłaczany poliwinylny chlorid o średnicy 33 mm, 2mm
- Materiał: PC crystal ST83129
- Łączniki: mopen EP300K - ISO 9001:2000 n.IT 15601
- Separatory: E.V.A. Ethylene vinylacetate 15 mm
- Ognioodporność: odpowiednio do UL94 V0

- Łączenia: wsporniki z systemem klinowym "bezpieczne dziecko" ISO 9001:2000 n. IT 9120

Oslony mogą być wykonane z drewna oklejonego pianką, plastiku, materiałów nietoksycznych oraz muszą eliminować ostre kandy i narożniki.

Uwaga: Nastawy wstępne podane na zaworach termostatycznych obliczono dla konkretnego urządzenia, w przypadku zastosowania innych producentów konieczne jest przeliczenie zgodnie z wytycznymi w DTR urządzenia.

3.4 Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne: wg PN-EN 12831
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń: wg PN-EN 12831
- Ochrona cieplna budynków /współczynniki U/: wg PN – EN ISO 6946
- Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń: wg PN-EN 12831

3.5 Zestawienie wartości współczynników U [W/m²K].

Lp	Nazwa przegrody	U [W/m ² /K]
1	Drzwi zewnętrzne	1,7
2	Drzwi wewnętrzne	4,0
3	Okno	0,89
4	<i>Dach nad częściami A,B:</i> Dachówka ceramiczna Wełna mineralna – 27 cm o $\lambda_{min}=0,039$ W/mK Płyta G-K	0,14
5	<i>Dach nad częścią C:</i> Blacha aluminiowa Płyta OSB Wełna mineralna – 27 cm o $\lambda_{min}=0,039$ W/mK Płyta G-K	0,14
6	<i>Dach nad częścią D:</i> Blacha aluminiowa Płyta OSB Pianka poliuretanowa – 15 cm o $\lambda_{min}=0,024$ W/mK Deskowanie	0,15
7	Podłoga na gruncie - piwnica: Płyta żelbetowa beton – 3,0 cm o $\lambda_{min}=1,0$ W/mK styropian – 2 cm o $\lambda_{min}=0,036$ W/mK	1,16
8	Podłoga na gruncie – parter: Płytki gresowe Wylewka betonowa – 5,0 cm o $\lambda_{min}=1,0$ W/mK Folia budowlana Styropian EPS200-036 – 12 cm o $\lambda_{min}=0,036$ W/mK Podbeton – 3,0 cm o $\lambda_{min}=1,0$ W/mK Podsypka piaskowa zagęszczona – 20 cm o $\lambda_{min}=0,4$ W/mK	0,28
9	Ściana zewnętrzna SZ0a Cegła ceramiczna pełna 38 cm $\lambda=0,77$ W/mK Płyta termoizolacyjna PIR – 8 cm o $\lambda_{min}=0,024$ W/mK	0,25
10	Ściana zewnętrzna SZ0b Cegła ceramiczna pełna 25 cm $\lambda=0,77$ W/mK Płyta termoizolacyjna PIR – 9 cm o $\lambda_{min}=0,024$ W/mK	0,25
11	Ściana zewnętrzna SZ1a Cegła ceramiczna pełna 51 cm $\lambda=0,77$ W/mK Tynk	0,24

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

	Płyta mineralna – 14 cm o $\lambda_{min}=0,042$ W/mK	
12	Ściana zewnętrzna SZ1b Cegła ceramiczna pełna 38 cm $\lambda=0,77$ W/mK Tynk Płyta mineralna – 14 cm o $\lambda_{min}=0,042$ W/mK	0,25
13	Ściana zewnętrzna SZ1c Cegła ceramiczna pełna 25 cm $\lambda=0,77$ W/mK Tynk Płyta mineralna – 16 cm o $\lambda_{min}=0,042$ W/mK	0,25
14	Ściana zewnętrzna SZ2 Cegła ceramiczna pełna 25 cm $\lambda=0,77$ W/mK Tynk Wełna mineralna – 16 cm o $\lambda_{min}=0,037$ W/mK	0,21
15	Ściana zewnętrzna SZ3a Płyta okładzinowa Wełna mineralna – 15 cm o $\lambda_{min}=0,037$ W/mK Cegła ceramiczna pełna 25 cm $\lambda=0,77$ W/mK	0,22
16	Ściana zewnętrzna SZ3b Płyta okładzinowa Wełna mineralna – 15 cm o $\lambda_{min}=0,037$ W/mK Żużłobeton pełna 25 cm $\lambda=0,5$ W/mK	0,21
17	Ściana zagłębiona w gruncie SP1 Cegła ceramiczna pełna 57/59 cm $\lambda=0,77$ W/mK Zaprawa Płyta mineralna – 14 cm o $\lambda_{min}=0,042$ W/mK Zaprawa	0,24
18	Ściana zagłębiona w gruncie SP2 Cegła ceramiczna pełna 44/41 cm $\lambda=0,77$ W/mK Zaprawa Płyta mineralna – 14 cm o $\lambda_{min}=0,042$ W/mK Zaprawa	0,25
19	Ściana wewnętrzna Sw 1 Pustak ceramiczny Porotherm Profi 11,5 cm $\lambda=0,307$ W/mK	1,58
20	Ściana wewnętrzna Sw 1a Cegła ceramiczna 12 cm $\lambda=0,8$ W/mK	2,44
21	Ściana wewnętrzna Sw 2 Płyta G-K Wełna mineralna 7 cm $\lambda=0,042$ W/mK Płyta G-K	0,49
22	Strop wewnętrzny piwnica parter Płytki 3 cm Posadzka cementowa 5,0 cm $\lambda=1,4$ W/mK Styropian EPS 200-036 – 5 cm o $\lambda_{min}=0,036$ W/mK Papa Beton– 5 cm o $\lambda_{min}=1,05$ W/mK Strop odcinkowy 12 cm o $\lambda_{min}=0,77$ W/mK Tynk wapienny	0,59
23	Strop wewnętrzny parter piętro Deski 3 cm Piasek Wełna mineralna – 10 cm o $\lambda_{min}=0,05$ W/mK Folia paroizolacyjna Płyta G-K	0,41
24	Strop wewnętrzny piętro poddasze	0,51

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

	Deski 3 cm Piasek Wełna mineralna – 5 cm o $\lambda_{min}=0,05$ W/mK Folia paroizolacyjna Płyta fermacell 1,25	
--	--	--

3.6 Charakterystyka cieplna budynku.

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $\Sigma H_{T,e}$	444	W/K
Współczynnik strat ciepła na wentylację $\Sigma H_{V,bud}$	301	W/K
Sumaryczny współczynnik strat ciepła ΣH_{bud}	745	W/K
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie Φ_T	16,16	kW
Strata ciepła na wentylację minimalną $\Phi_{V,min}$	11	kW
Strata ciepła na infiltrację 0,5 $\Phi_{V,inf}$	1,64	kW
Sumaryczna strata ciepła na wentylację Φ_V	11	kW
Sumaryczna strata ciepła netto Φ_{netto}	27,16	kW
Wskaźnik cieplny $\Phi_{HL,bud/AN bud}$	65,6	W/m ²
Wskaźnik cieplny $\Phi_{HL,bud/AN bud}$	20,4	W/m ³

3.7 Dane instalacji c.o.

Wydajność całkowita instalacji:	30,8 kW
Ciśnienie dyspozycyjne:	11,2 kPa
Pojemność wodna instalacji:	275 dm ³
Przepływ całkowity:	991 kg/h
Parametry instalacji:	70/50°C

3.8 Zestawienie zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń.

Lp	Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φ_{wym} [W]	Φ_{op} [W]	Pokrycie strat [%]
1	PIWNICA						
2	B2 - 1.0	16	BRAK	0	0	0	
3	B3 - 1.1	14	BRAK	0	0	0	
4	B3 - 1.4	14	BRAK	0	0	0	
5	B3 1.2	16	1 k	624	624	0	100
6	B3 1.2a	10	BRAK	0	0	0	
7	B3 1.3	11	BRAK	0	0	0	
8	B3 1.3a	12	BRAK	0	0	0	
9	PARTER						
10	A 0.1	16	BRAK	0	0	0	
11	A 0.2	20	1k	2177	2177	0	100
12	A 0.3	20	3k	2177	2177	0	100
13	A 0.4	20	1 k	375	375	0	100
14	A 0.5	20	1 k	553	553	0	100
15	A 0.6	20	1 k	108	108	0	100
16	A0.7	24	1 k	732	732	0	100
17	B1 0.1	20	2 k	1881	1881	0	100

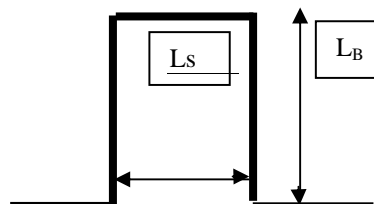
PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

18	B1 0.2	20	1 k	686	686	0	100
19	B1 0.3	20	1 k	135	135	0	100
20	B1 0.4	20	BRAK	83	0	0	
21	B1 0.5	20	1 k	91	174	0	100
22	B1 0.6	20	1 k	1024	1024	0	100
23	B1 0.7	20	BRAK	0	0	0	
24	B2 0.0	16	1 k	626	1029	0	100
25	C 0.1	13	2 k	3815	3815	0	100
26	C 0.2/C 0.3	20	1 k	522	522	0	100
27	D 0.2	20	2 k	1231	1231	0	100
28	D 0.3	20	3 k	2659	2759	0	100
29	D 0.4	20	1 k	273	273	0	100
30	D 0.6	20	1 k	63	121	0	100
31	D 0.7	20	BRAK	58	0	0	
32	D 0.8	20	BRAK	101	0	0	
33	D0.1	4	BRAK	0	0	0	
34	PIĘTRO						
35	B2 1.0	16	1 k	650	650	0	100
36	B2 1.1	19	BRAK	0	0	0	
37	B2 1.1a	20	BRAK	0	0	0	
38	B2 1.2	20	2 k	1023	1023	0	100
39	B2 1.3	20	2 k	987	987	0	100
40	B2 1.4	20	1 k	403	403	0	100
41	B2 1.5	20	1 k	553	553	0	100
42	B2 1.6	20	1 k	929	929	0	100
43	B2 1.7	20	1 k	624	624	0	100
44	PODDASZE						
45	B2 2.0	16	BRAK	403	0	0	
46	B3 2.1	12	1 k	569	569	0	100
47	B3 2.2	16	1 k	1332	1332	0	100
48	B3 2.3	24	1 k	710	710	0	100

3.9 Kompensatory.

c.o - rury Pex/Al/Pex					
NR kompensacji	L	Dzew	δ L	Lbs	Ls=0,5·Lbs
-	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]



PS3	6,56	32	79	602	301
PS4	7,3	32	88	635	318

3.10 Opis instalacji c.t.

Zaprojektowano instalację c.t., dwururową, pompową o parametrach 70/50°C. Czynnik grzewczy – woda. Czynnik grzewczy rozprowadzany będzie za pomocą rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE-X np. prod. Uponor, TECE, Kisan.

W kotłowni zaprojektowano rozdzielacz obiegów grzewczych na 3 obiegi: jeden obsługuje instalacje c.o., drugi – instalacje c.t. nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej NW1, trzeci – instalacje c.t. nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej NW2. Na każdym obiegu należy zamontować licznik ciepła – zgodnie ze specyfikacją kotłowni. Dla obiegu zasilającego nagrzewnice w centralach wentylacyjnych, projektuje się montaż pompy obiegowej z zaworami odcinającymi i zaworem zwrotnym na powrocie oraz zaworem mieszającym w zakresie dostawy centrali. Armatura zlokalizowana w kotłowni przy rozdzielaczu. Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego parteru.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku od najdalszych pionów lub odbiorników do źródła ciepła.

Przewody prowadzone pod stropem oraz piony zaizolować izolacją z wełny mineralnej $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm - o grubości 20mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 22-35mm - o grubości 30mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 35-100mm - o grubości równej średnicy wewnętrznej rury.

W miejscach przejść przewodów i armatury przez stropy i ściany, w miejscach skrzyżowań oraz przewody ułożone w komponentach budowlanych – połowa grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować łupkami systemowymi.

Przewody prowadzone na dachu - izolacja rurociągów izolacją z wełny mineralnej $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$ o grubościach jak wyżej, z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci płaszcza z blachy aluminiowej. Niedopuszczalne są żadne nieciągłości w izolacji.

Odpowietrzenie instalacji wg PN-B-02420 za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem stopowym i odcinającym Dn15 firmy TACO umieszczonych w najwyższych punktach i montowanych fabrycznie przy nagrzewnicach. Odwodnienie instalacji za pomocą zaworów spustowych Dn15 przy rozdzielaczach oraz najniższych punktach instalacji oraz króćców spustowych montowanych fabrycznie przy nagrzewnicach. Wszystkie zawory muszą być zainstalowane w sposób zapewniający dostęp dla obsługi i konserwacji.

Po wykonaniu rurociągów, a przed zaizolowaniem należy instalację przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi instalacji ogrzewania. Instalację po próbach napełnić i przeprowadzić rozruch.

Uwaga: Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż należy uszczelnić do klasy odporności przegrody. Dla pojedynczych przejść do średnic dn50 - ognioodporna opaska (Pojedyncza, elastyczna opaska ogniochronna z materiału charakteryzującego się wysokim stopniem pęcznienia pod wpływem temperatury do zabezpieczania przejść rur z tworzyw sztucznych), dla większych otworów zaprawa cementowa.

3.11 Dane instalacji c.t.

Obieg zasilający nagrzewnice NW 1

Wydajność całkowita instalacji:	6,3 kW
Ciśnienie dyspozycyjne:	13,7 kPa
Pojemność wodna instalacji:	10,2 dm ³
Przepływ całkowity:	257,9 kg/h

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

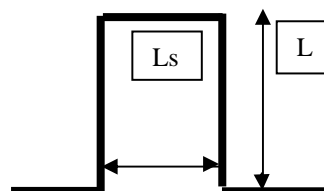
Parametry instalacji: 70/50°C

Obieg zasilający nagrzewnice NW 1

Wydajność całkowita instalacji: 8,4 kW
 Ciśnienie dyspozycyjne: 16 kPa
 Pojemność wodna instalacji: 26,3 dm³
 Przepływ całkowity: 344 kg/h
 Parametry instalacji: 70/50°C

3.12 Kompensacje instalacji c.t.

c.t. - rury wielowarstwowe					
NR kompensacji	L	Dzew	δ L	Lbs	Ls=0,5·Lbs
-	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
PS1	5,2	26	8	508	254
PS2	6,8	32	11	645	322



3.13 Próba ciśnieniowa.

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 1,5 x p_r
 gdzie:
 p_r – ciśnienie robocze, 3 bar

3.14 Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń.

- instalacja c.o.:

Lp	Produkt	Wielkość	Ilość [m]
1	Rury - TECEflex PE-Xc/Al/Pex		
2	Rura wielowarstwowa	17 x 2,75	300
3	Rura wielowarstwowa	21 x 3,45	101
4	Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	19
5	Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	42
6	Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	21

Lp	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość [szt.]
1	Grzejniki lewe zintegrowane - BRUGMAN VK-Universal				
2	VKU 11-500	500	500	52	2
3	VKU 11-500	500	600	52	1
4	VKU 11-500	500	1100	52	1
5	VKU 21s-500	500	500	73	1
6	VKU 21s-500	500	600	73	1
7	VKU 21s-500	500	700	73	6
8	VKU 21s-500	500	900	73	1
9	VKU 21s-500	500	1000	73	1
10	VKU 21s-500	500	1100	73	4

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

11	VKU 21s-900	900	900	73	2
12	VKU 21s-900	900	1100	73	1
13	VKU 21s-900	900	1200	73	1
14	VKU 22-500	500	1000	106	1
15	VKU 22-500	500	1100	106	3
16	VKU 22-500	500	1200	106	1
17	VKU 22-900	900	600	106	1
18	VKU 33-500	500	1200	165	2
19	Grzejniki prawe zintegrowane - BRUGMAN VK-Universal				
20	VKU 11-500	500	500	52	1
21	VKU 21s-500	500	800	73	3
22	VKU 21s-500	500	1000	73	1
23	VKU 21s-900	900	900	73	1
24	IRSAP TESI ogniwa aluminiowe				
25	Grzejniki lewe zintegrowane IRSAP TESI ogniwa aluminiowe				
25	RT20565 4 el	565	180	65	1
27	RT40565 16el	565	720	139	1
28	RT50565 10 el	565	450	177	1
29	RT30565 22 el	565	990	101	1

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość [szt.]
1	Zestawienie zaworów i armatury		
2	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	10
3	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	4
4	Zawór regulacyjny np. hycoccon VTZ, GW	15	7
5	Inne - Armatura różna dowolnego producenta		
6	Kompaktowy ciepłomierz np. Typ Elf z przetwornikiem przepływu prod. Apator	¾"z, Qnom: 0,6 m³/h	7
7	OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura		
8	wkładka zaworowa Oventrop 101 80 83, korek zaślepiający, Multiflex F 101 58 14, podwójne przyłącze z odcięciem, kątowe	15	38
9	Zestaw do podłączenia grzejnika aluminiowego, odpowietrznik, klucz, zaślepki, 2 zawiesia		4

12	Termostat Uni LH		38
----	------------------	--	----

- instalacja c.t.:

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość [m]
1	Rury - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)		
2	Rura wielowarstwowa	26 x 4,0	41
3	Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	59

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość [szt.]
1	Zestawienie zaworów i armatury		
2	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	2
3	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2

Pozostała armatura ujęta w specyfikacji i zestawieniu kotłowni.

4 KOTŁOWNIA GAZOWA

4.1 Zakres opracowania kotłowni.

Przedmiotem opracowania jest budowa kotłowni gazowej pracującej na potrzeby: c.o. i ct. dla budynku dworca w Bolechowie.

Zakres opracowania obejmuje:

- technologię kotłowni
- dobór urządzeń AKPiA,
- wytyczne budowlane i instalacji wentylacji grawitacyjnej kotłowni,

Projekt elektryczny i AKPiA nie jest tematem tego opracowania.

4.2 Założenia i opis wybranego systemu.

Kotłownia zasilana będzie gazem ziemnym GZ 50 o ciśnieniu średnim. Kotłownia zasilac będzie instalację c.o. i c.t. Parametry pracy 70/50°C. Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu specjalnie przeznaczonym na ten cel i zostanie oparta na kotle gazowym kondensacyjnym Vitocrossal 300 prod. Viessmann o mocy 54,5 kW z zamkniętą komorą spalania. Kocioł sterowany będzie za pomocą pogodowego systemu regulacji z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle. Układy regulacji składają się z czujników temperatury wody w kotle, temperatury zewnętrznej i temperatury na zasilaniu poszczególnych obiegów grzewczych. Kocioł poprzez sterownik reguluje pracę pomp obiegowych c.o., c.t i załączenia palnika.

Kocioł należy wyposażyć w następującą automatykę:

- regulator Vitotronic 200,
- czujnik temperatury zewnętrznej (typ Z 006 506 prod. Viessmann).

Kocioł Vitocrossal 300 jest fabrycznie wyposażony w zabezpieczenie przed zbyt niskim poziomem wody.

Kocioł należy wyposażyć w podest izolujący i posadzić na fundamencie.

Kotłownia pracować będą w układzie zamkniętym. Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN 91/B-02415 oraz przepisami Dozoru Technicznego DT – UC – 90 K. Stanowią je:

- naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex NG 80.
- zawór bezpieczeństwa prod. Flamco Prescor 1/2" o ciśnieniu max. pmax 3bar

Zaprojektowano odprowadzenie spalin poprzez koncentryczny system kominowy przystosowany do kotłów kondensacyjnych wraz z czopuchem o przekroju wewnętrznym 180/110 mm ze stali nierdzewnej w systemie dwuciennym np. prod. Jeremias system TWIN. Kocioł należy wyposażyć w neutralizator kondensatu typ GN70 prod. Viessmann. Kondensat odprowadzić do kanalizacji. Jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła. Zaprojektowano stację uzdatniania wody np. AQUAHOME 30-N prod. Viessmann.

4.3 Wentylacja kotłowni.

Zaprojektowano grawitacyjną wentylację kotłowni. Zaprojektowany kocioł jest kotłem z zamkniętą komorą spalania. Powietrze dla potrzeb spalania gazu, doprowadzone jest bezpośrednio do kotła przy pomocy kanału koncentrycznego dwuściennego ze stali nierdzewnej o przekroju 180/110 mm np. typ Jeremias TWIN. Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia zaprojektowano kanał nawiewny o wymiarach 200x150 mm. Kratkę czerpną zlokalizować na elewacji (kolor zgodny z kolorem elewacji), a w kotłowni sprowadzić na wysokość 30 cm nad posadzkę. Wentylacja wywiewna kanałem o wymiarach \varnothing 160 mm – zgodnie z częścią rysunkową.

4.4 Wytyczne branżowe.

a. budowlane:

Pomieszczenia kotłowni należy traktować jako zagrożone pożarem i niezagrożone wybuchem, w związku z tym:

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie winny być gazoszczelne, wykonane z materiałów niepalnych,
- minimalna odporność ogniowa elementów konstrukcji i przegród winna wynosić 60min,
- przejścia rurociągów przez przegrody w wykonaniu szczelnym, uszczelnione do klasy EI 60 np. technologią HILTI
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być gazoszczelne wykonane z materiału niepalnego o minimalnej odporności ogniowej 30 min - z atestem; od strony kotłowni winny mieć zamknięcie bezzamkowe i otwierane na zewnątrz pod naciskiem ciała,
- należy pod urządzenia projektowane wykonać poduszki betonowe zabezpieczone kątownikiem
- posadzkę w kotłowni należy wykonać ze spadkiem w kierunku projektowanych krutek ściekowych,
- przewidywane wykończenie posadzki i ścian - płytki ceramiczne.

b. elektryczne :

- dla potrzeb każdej kotłowni zaprojektować wydzieloną rozdzielnię elektryczną, wyłącznik główny prądu awaryjnego dostępny z zewnątrz, w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu.
- doprowadzić energię elektryczną do kotłów, tablic sterujących wraz z modułami, siłowników zaworów trójdrogowych, pomp,
- kotłownie wyposażać w gniazdko 24 V,
- przewody elektryczne winny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacyjnych obsługujących kotłownię,
- opracować sterowanie pracą urządzeń kotłowni.
- przewody kominowe ponad dachem połączyć połączeniem odgromowym do istniejącego przy budynku przewodu odgromowego.
- pomieszczenia kotłowni należy wyposażać w gazoszczelne oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu nie mniejszym niż 150 Lx,
- oświetlenie należy zamontować w ten sposób, aby aparatura pomiarowo regulacyjna, kocioł, armatura oraz kanały spalinowe mogły być właściwie nadzorowane,
- włączniki oświetlenia wykonać jako wodoszczelne,

Projekt instalacji elektrycznej nie wchodzi w zakres tego opracowania.

c. wod.-kan.

- w pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew,
- zlew podłączyć do przewodu kanalizacyjnego,
- jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła. Zaprojektowano stację uzdatniania wody np. AQUAHOME 30-N prod. Viessmann. Napełnianie zładu winno odbywać się jedynie przy użyciu węża elastycznego, niedopuszczalne jest wykonanie stałego połączenia między instalacją w.z. a instalacją c.o.
- w kotłowni zamontować studnię schładzającą \varnothing 500 mm, h=80 cm i wyposażać ją w pompę zatapialną do wody brudnej np. typ Unilift KP150 prod. Grundfos.

4.5 Wytyczne dotyczące instalacji w kotłowni.

a) Ochrona antykorozyjna i izolacja rur.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej należy rury pokryć emalią keradurową i zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej np. Steinonorm 300 – według wytycznych branżowych.

b) Ochrona antykorozyjna czynna instalacji.

W celu zapobieżenia osadzania się kamienia kotłowego i korozji instalacji, zład należy napełniać tylko wodą uzdatnioną – z istniejącej stacji uzdatniania wody.

c) Rurociągi.

Wszystkie przewody prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku przeciwnym do punktów odpowietrzenia. Po zamontowaniu instalację kilkakrotnie przepłukać. Manometry i termometry montować w tulejach pomiarowych.

d) Odwodnienia.

- w najniższych punktach należy instalację odwodzić poprzez zawory kulowe,
- rurociągi odwadniające i wyrzutowe zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić poprzez układ rur PVC w pobliże kraterów ściekowych lub studzienki schładzającej,

e) Naczynia zbiorcze.

- Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić ciśnienie w poduszce gazowej naczyń za pomocą manometru samochodowego.
- Ciśnienie poduszki gazowej powinno być równe wysokości instalacji.
- Przewody zbiorcze na załamaniach wyposażać w odpowietrzniki,
- Podczas napełniania instalacji odpowietrzyć przyłącze naczynia.

f) Zawory bezpieczeństwa.

Przed oddaniem instalacji do użytku sprawdzić poprawność działania zaworów bezpieczeństwa poprzez pokręcenie grzybkami (zawór powinien upuścić małą ilość wody i szczelnie się zamknąć), ponadto sprawdzić czy zawór został nacechowany ciśnieniem otwarcia i współczynnikami zgodnymi z zestawieniem i obliczeniami.

g) Zabezpieczenia antykorozyjne.

Rurociągi przed pomalowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN 70/H-97050 i zabezpieczyć przez pomalowanie następującym zestawem farb:

- 2 × farba ftalowa do gruntowania przeciwrdezwna miniowa 60% o symbolu SWA – 3121-002-270,
- 1 × emalia ftalowa ogólnego stosowania o symbolu SWA – 3161 – 00 – 114

h) Oznaczenia.

Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu wody.

4.6 Wytyczne p.poż.

W sprawie ochrony p-poż. mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Kotłownia stanowi obiekt niezagrożony wybuchem. Obciążenie ogniowe kotłowni przyjmuje się poniżej 500 MJ/m², czemu odpowiada klasa odporności ogniowej „E”. Elementy budowlane wykonane muszą być z materiałów nierozprzestrzeniających ognia. Odporność ogniowa drzwi wewnętrznych powinna wynosić minimum 30 minut, a ścian działowych 60 minut. Drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz muszą być wyposażone w zamek samozamykający. Przy drzwiach należy umieścić gaśnicę proszkową o masie 4 kg, koc gaśniczy i instrukcję p-poż. Główny wyłącznik elektryczny zlokalizować przy drzwiach zewnętrznych. Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy i ściany należy uszczelnić do klasy odporności przegrody np. technologią HILTI.

4.7 Wytyczne bhp.

Kotłownia winna być obsługiwana przez załogę przeszkoloną ze znajomości funkcjonowania układu oraz w zakresie BHP. Poszczególne urządzenia należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy powinny znajdować się w Instrukcji Obsługi.

4.8 Wytyczne eksploatacji kotłowni.

W czasie eksploatacji kotłowni należy przestrzegać następujących zasad:

- w kotłowni nie wolno składować żadnych materiałów lub też wykorzystywać do innych celów,
- kontrole całości urządzeń przeprowadzać raz w roku zawsze przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, kontrole mechanizmów zabezpieczających należy przeprowadzać co najmniej raz w miesiącu,
- obowiązek usuwania zanieczyszczeń z przewodów kominowych minimum 2 razy w roku przez uprawnione służby kominiarskie,

- podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność trzeba stosować się ściśle do przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem lub wybuchem,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić odpowiednie widoczne znaki i napisy,
- w kotłowni umieścić w widocznym miejscu:
 - instrukcję postępowania na wypadek pożaru,
 - wykaz numerów alarmowych,
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni nieuprawnionym, odpowiednie zakazy umieścić na trwałej tabliczce. Przestrzeganie tych zasad winno zapewnić prawidłową i bezpieczną eksploatację kotłowni.

4.9 Próby ciśnienia, zabezpieczenie termiczne.

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Podczas próby odciąć naczynie wzbiornicze i zawór bezpieczeństwa.

Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego ($1,5 \times 3 = 4,5$ bar) utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieuszczelności i poddać układ ponownej próbie.

Po próbie ciśnieniowej instalację dokładnie przepłukać (podczas płukania instalacji nastawę na zaworach termostatycznych ustawić w położeniu N).

Uwaga: Naczynie ciśnieniowe, manometry i zawór bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu próby ciśnienia.

Rurociągi przesyłowe w kotłowni i piwnicach zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej np. typu STEINORM 300, o grubości podanej w tabeli:

Średnica rurociągu	
DN15	20mm
DN20	20mm
DN25	30mm
DN32	30mm
DN40	40mm
DN50	50mm
DN65	65mm
DN80	80mm
DN100	100mm

4.10 Bilans mocy kotłowni.

$$Q_{c. o.} = 28,1 \text{ kW}$$

$$Q_{c. t.} = 14,0 \text{ kW}$$

$$\Sigma Q = 42,1 \text{ kW}$$

Dobrano gazowy kotle gazowy kondensacyjny Vitocrossal 300 prod. Viessmann o mocy 54,5 kW z zamkniętą komorą spalania.

4.11 Obliczenia wymaganego obciążenia cieplnego kotłowni.

Maksymalne obciążenie cieplne przypadające na 1m³ kubatury, w którym są zainstalowane urządzenia gazowe typu B wynosi 4 650W.

- Kubatura kotłowni: $12,64 \times 2,2 = 27,8 \text{ m}^3$
- Max. moc kotłów możliwa do zainstalowania w pomieszczeniu: $27,8 \times 4,65 = 129 \text{ kW}$
- Zainstalowany kocioł: 54,5 kW dla parametrów (70/50°C)
- Obciążenie cieplne: $129/54,5 = 2,36 \text{ kW} < 4,65 \text{ kW}$ zgodne z WT 2008.

4.12 Obliczenia wentylacji.

W kotłowni jest wentylacja grawitacyjna. Należy przyjąć następujące ilości powietrza:

- dla wywiewu 2,5 cm²/1 kW

Przekrój otworu nawiewnego wynosi 200x150mm (powietrze wyłącznie dla celów wentylacji, nie dla potrzeb spalania gazu). Spód kratki nawiewnej zlokalizowany 30 cm nad posadzką, kratka czerpna zlokalizowana na elewacji. Powietrze do pomieszczenia kotłowni dostarczane będzie tylko na cele wentylacji.

Przekrój otworu wywiewnego wynosi:

$$F_w = Q_{\text{kotła}} \times 2,5 \text{ cm}^2 = 54,5 \times 2,5 = 136,25 \text{ cm}^2 = 0,014 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano kanał o wymiarach Ø160 mm. Kratkę (bez przesłony regulacyjnej) wlotową do kanału wywiewnego należy zamontować pod sufitem.

4.13 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla projektowanego kotła c.o. wg DT - UC - 90 - KW/04.

Powierzchnię przekroju zaworu bezpieczeństwa (A) oblicza się wg wzoru:

$$A = A_p + A_w$$

gdzie:

A - obl. powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, niezbędna do odprowadzenia pary [mm²],

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

gdzie:

K₁ - wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa, dla p₁ = 1,1 x 0,3 MPa = 0,33 MPa, K₁ = 0,532,

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa. dla p₁ = 0,33 MPa, K₂ = 1,0

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów,

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla cieczy,

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczanego kotła [MPa], p₁ = 0,33 MPa,

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa, m ≥ N/r

N - maksymalna moc kotła [kW]

R - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem [kJ/kg]

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \left(\frac{4 \cdot A}{\pi} \right)^{0,5}$$

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów, dla zaworu bezp. typu Flamco Prescor 1/2" α = 0,63

m - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających, dla Q_{max(k)} = 54,5 kW i r = 2125,5 kJ/kg m = 92 kg/h.

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 92 / ((10 \cdot 1,0 \cdot 0,532 \cdot 0,63 \cdot (0,33 + 0,1))) = 64 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = (4 \cdot 64 / \pi)^{0,5} = 9 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu Flamco Prescor 1/2" d_o = 12,0 mm, powierzchnia siedliska A = 113 mm², nadciśnienie początku otwarcia p_o = 0,3 MPa.

Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości urządzeń zabezpieczających:

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{rz} = 10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1) * A$$

$$m_{rz} = 10 * 0,532 * 1 * 0,63 * (0,33+0,1)*113 = 162,9 \text{ kg/h} > 92$$

czyli $m_{rz} > m_{obl}$

4.14 Dobór naczynia wzbiorczego i rury wzbiorczej dla układu c.o. i c.t.

Naczynie ciśnieniowe dobrano na podstawie programu doborowego firmy Reflex

Dobrano naczynie ciśnieniowe typu REFLEX NG 80 3 bar.

Naczynie ciśnieniowe dobrano wg PN-99/B-02414 w oparciu o następujące dane :

- pojemność zładu instalacji

$$V_{z\text{ładu}} = V_{c.o.} + V_{\text{kotła nowoproj.}} + V_{c.t.}$$

$$V_{z\text{ładu}} = 390 \text{ dm}^3$$
- $t_z/t_p = 70/50 \text{ } ^\circ\text{C}$,
- $p_{ot(ZB)} = 3,0 \text{ bar}$,
- $p_{st} [\text{bar}] = 0,5$

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar}$$

Pojemność użytkowa $[V_u]$ naczynia ciśnieniowego wynosi:

$$V_u = V_{zi} * \rho * \Delta v [\text{dm}^3],$$

Pojemność całkowita naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_N = V_u * (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$$

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar} = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ bar}$$

$$V_u = 0,390 * 971,8 * 0,0287 = 10,87 \text{ dm}^3,$$

$$V_N = 10,87 * (3+1) / (3-0,7) = 18,90 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie ciśnieniowe typu REFLEX NG 80 3 bar.

4.15 Zestawienia

Zestawienie elementów komina i czopucha.

Symbol	Nazwa	Ilość	Producent
K-1	Złączka do kotła Viessmann 110/180 (TWIN33)	1	Jeremias
K-2	Rura 110/180 dł. 250 mm (TWIN04)	2	Jeremias
K-3	Kolano sztywne 110/180 87° z rewizją (TWIN67)	1	Jeremias
K-4	Miska na kondensat 110/180 (TWIN44)	1	Jeremias
K-5	Trójnik 110/180 87° (TWIN317)	1	Jeremias
K-6	Element pomiarowy 110/180 (TWIN28)	1	Jeremias
K-7	Rura 110/180 dł. 1000 mm (TWIN02)	15	Jeremias
K-8	Zakończenie pionowe 110/180 (TWIN35b)	1	Jeremias
	Uszczelka silikonowa (wewnętrzna) w systemie TWIN	22	Jeremias
	Wspornik ścienny	8	Jeremias

Zestawienie elementów kotłowni (numeracja zgodna ze schematem technologicznym kotłowni).

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość sztuk	Producent
1	Zawór kulowy gwintowany DN32	3	-
2	Zawór mieszający DRG32LA DN32 kvs=16, z siłownikiem VMM20	1	-
3	Pompa obiegowa na cele C.O., H=1,1*9,8=10,45kPa, V=1,15*0,99=1,13m3/h, np. Stratos PICO 30/1-6; 1~230V/50Hz, 0,04kW, 0,44A	1	Wilo
4	Zawór zwrotny gwintowany DN32	1	-
5	Manometr tarczowy M100 0,6MPa z kurkiem manometrycznym	9	-
6	Zawór kulowy gwintowany DN15	10	-
7	Zawór kulowy gwintowany DN20	3	-
8	Pompa obiegowa na cele C.T., H=1,1*13,7=15,1kPa,	1	Wilo

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

	V=1,15*0,26=0,3m ³ /h, np. Startos PICO 15/1-4; 1~230V/50Hz, 0,04Kw, 0,44A		
9	Zawór zwrotny gwintowany DN20	1	-
10	Zawór kulowy gwintowany DN25	9	-
11	Pompa obiegowa na cele C.T., H=1,1+16,6=18,5kPa, V=1,15*0,35=0,4m ³ /h, np. Stratos PICO 30/1-6; 1~230V/50Hz, 0,04kW, 0,44A	1	Wilo
12	Zawór zwrotny gwintowany DN20	1	-
13	Filtr siatkowy skośny gwintowany DN32	1	-
14	Filtr siatkowy skośny gwintowany DN20	1	-
15	Filtr siatkowy skośny gwintowany DN25	1	-
16	Rozdzielacz DN80, L=1,0m	2	-
17	Zawór spustowy gwintowany DN15	10	-
18	Przeponowe naczynie wzbiorcze V=80dm ³ , np. NG80, p _{nom} = 3 bar	1	Reflex
19	Gazowy stojący kocioł kondensacyjny Vitocrossal 300 typ CU3A, Q _{max} =60kW (54,5kW dla 70/50°C), wym. L/B/H = 801/660/1562mm, G=160kg, V _{wody} =82dm ³ z kompletem automatyki	1	Viessmann
20	Bufor gazowy DN150 L=0,8m	1	-
21	Stacja uzdatniania wody do kotłów do 60kW, np. AQUAHOME 30-N	1	Viessmann
22	Filtr gazowy gwintowany DN50	1	-
23	Kurek gazowy gwintowany DN50	1	-
24	Filtr siatkowy skośny kołnierzykowy DN50	1	-
25	Zawór kulowy kołnierzykowy DN50	2	-
26	Zawór zwrotny kołnierzykowy DN50	1	-
27	Zawór bezpieczeństwa ½", potw=3,0bar, d0=12mm Flamco Prescor	1	-
28	Licznik ciepła ELF z przetwornikiem przepływu JS90-0,6-NI	2	Apator
29	Zawór regulacyjny Hydrocontrol VTR DN32, n=2,1 obr.	1	Oventrop
30	Zawór regulacyjny Hydrocontrol VTR DN15, n=3,7 obr.	1	Oventrop
31	Zawór regulacyjny Hydrocontrol VTR DN20, n=3,8 obr.	1	Oventrop
32	Neutralizator kondensatu GN 70	1	Viessmann
33	Zawór trójdrogowy w dostawie z centrala wentylacyjną, kvs = 2,5	2	-
T	Termometr	10	-
	Pompa zatapialna do studni schładzającej np. typ Unilift KP150, 230V, 50Hz, 0,3W	1	Grundfos

5 INSTALACJA GAZOWA WEWNĄTRZ BUDYNKU.

5.1 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje instalację od przyłącza gazowego (wyprowadzonego do skrzynki gazowej umieszczonej na ścianie budynku) do kotłowni do palnika kotła gazowego. Projekt przyłącza gazowego nie wchodzi w zakres tego opracowania.

5.2 Opis instalacji.

Projektuje się wewnętrzną instalację gazową o ciśnieniu niskim, zasilaną z sieci gazowej o ciśnieniu średnim. W skrzynce gazowej umieszczonej na ścianie budynku, należy umieścić reduktor Q=10 m³/h, , kurek główny, gazomierz G-6 (wg projektu przyłącza – poza zakresem tego opracowania). Zgodnie z warunkami technicznymi reduktor, gazomierz i szafkę gazową dostarcza operator systemu dystrybucyjnego. W skrzynce gazowej na elewacji budynku należy umieścić zawór odcinający dn25 - niebędący kurkiem głównym oraz zawór dn 25 z głowicą samozamykającą typu MAG3. Zawór z głowicą samozamykającą MAG-3 należy podłączyć do systemu detekcji gazu np. ALPA P-17. Jest to kompletny system ochrony przed wybuchem, składający się z następujących elementów:

- centrali umieszczonej w kotłowni np. typ ALPA-17,
- czujników pomiarowych mierzących stężenie gazu np. typ ALPA PicoGas-NG – min. 2szt.

- zasilacza buforowego wraz z akumulatorem,
- dodatkowego zewnętrznego sygnalizatora akustycznego ALPA SZOA mini służącego do informowania o zagrożeniu – 1szt.

Czujniki gazu należy umieścić w kotłowni na suficie, nie niżej niż 40 cm od sufitu, na drodze gazu do kratki wentylacyjnej. Nie należy montować czujników bezpośrednio nad urządzeniami gazowymi. Centralka ALPA-17 obsługuje zawór z głowicą samozamykającą MAG-3, co oznacza że przy przekroczeniu dopuszczalnego stężenia gazu, dopływ gazu do kotłowni zostanie odcięty.

Wyniki obliczeń

V	L	Lz	d	R	Dp
[m ³ /h]	[m]	[m]	[mm]	[Pa/m]	[Pa]
7,0	11	10,8	25	4,76	103,77
Odzysk ciśnienia					9,72
Całkowita strata ciśnienia					94,05

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, natomiast przy odbornikach gazu na gwint łącznikami czarnymi.

Główne rozprowadzenie od projektowanego kurka głównego wykonać pod stropem piwnicy. Przewody prowadzić po wierzchu ścian. Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunki.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym. Przejście przez ścianę zewnętrzną budynku – wykonać jako gazoszczelne.

Instalacja gazowa doprowadza gaz do następujących urządzeń:

- Kocioł gazowy 54,5 kW – 1 szt.

5.3 Odprowadzenie spalin.

Zaprojektowano odprowadzenie spalin poprzez koncentryczny system kominowy 110/180 mm typu TWIN prod. Jeremias przystosowany do kotłów kondensacyjnych.

5.4 Próba szczelności instalacji gazowej.

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylacje nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin.

Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm² przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

5.5 Próba szczelności instalacji gazowej.

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylacje nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin. **Próbę szczelności wykonuje Wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.** Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm² przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi i pomalować 4-krotnie:

- 1) 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,

2) 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

6 INSTALACJA WOD.-KAN.

6.1 Zakres opracowania instalacji wod-kan

Przedmiotem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych wykonania instalacji wod.-kan dla budynku dworca w Bolechowie.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja wody zimnej
- instalacja ciepłej wody użytkowej,
- instalacja kanalizacji sanitarnej.

6.2 Przyłącze do budynku wody zimnej.

Projektuje się wykonanie przyłącza wody do budynku z sieci wodociągowej w ul. Kolejowej. Wejście wody do budynku w pomieszczeniu kotłowni. Projekt przyłącza wg odrębnego opracowania.

Na przyłączy wodociągowym zaprojektowano wodomierz JS10 DN32 prod. Apator. Należy zamontować zawory odcinające przed i za wodomierzem. Za wodomierzami zamontować zawór antyskażeniowy z kurkiem spustowym typu EA. Odcinek instalacji wodociągowej w pomieszczeniu kotłowni wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Pozostałe systemy instalacji wody wykonać w technologii tworzyw sztucznych.

6.3 Instalacja wody zimnej.

Główne rozprowadzenie poziomów wody zimnej na kondygnacji parteru projektuje się w przestrzeni sufitu podwieszanego. Piony prowadzone będą w bruzdach ściennych i w obudowach g-k. Przewody prowadzone od pionu do odbiorników prowadzić w bruzdach ściennych, ścianach instalacyjnych, lub w posadzce (dotyczy części „D” na kondygnacji parteru). Instalację wody zimnej projektuje się z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX np. prod. TECE, Uponor.

W celu rozliczenia zużycia wody przez użytkowników, na odejściach do każdej ze stref użytkowych (pionach) należy zamontować zestawy wodomierzowe składające się z dwóch zaworów odcinających o średnicy zgodnej z średnicą przewodu i wodomierza, umożliwiającego odczyt zużycia wody dla danej strefy budynku. Do zestawów wodomierzowych na cele opomiarowania stref budynku należy umożliwić dostęp np. poprzez drzwiczki rewizyjne. Poziomy i pionowy wody zimnej zaizolować przeciwroszeniowo pianką etylenową gr. 9 mm np. Thermaflex, Armacell, Isover. Armaturę izolować łupkami systemowymi. Przejścia przez stropy i ściany oddzielenia p.poż. należy uszczelnić do klasy odporności przegrody masą np. Hilti CP60-15 o odporności ogniowej przegrody.

W miejscu przejść przewodów przez ściany nośne i stropy stosować tuleje ochronne z rur PVC. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia.

6.4 Instalacja wody ciepłej

Zasilanie instalacji c.w.u. projektuje się lokalnych elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych wody, zlokalizowanych zgodnie z podziałem budynku na strefy użytkowe; lokalizacja podgrzewaczy wody zgodnie z częścią rysunkową).

W strefie użytkowej A (klub malucha) w pomieszczeniu łazienki, zgodnie z warunkami technicznymi z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690), na elektrycznym podgrzewacz pojemnościowym wody należy zamontować ogranicznik temperatury do temp. 38°C.

Instalacje wody ciepłej projektuje się z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX np. prod. TECE, Uponor. Przewidziano prowadzenie przewodów obok instalacji wody zimnej. Piony prowadzone będą w bruzdach ściennych i w szachtach instalacyjnych. Przewody prowadzone od pionu do odbiorników prowadzić w bruzdach ściennych lub ścianach instalacyjnych, ewentualnie w posadzce. Podejścia pod piony wyposażać w zawory odcinające zgodne ze średnicą danego odcinka.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką elastyczną wkładaną między obejmę a przewód. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić

kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody prowadzone pod stropem oraz piony zaizolować pianką polietylenową $\lambda_{\min}=0,035\text{W/mK}$

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm - o grubości 20mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 22-35mm - o grubości 30mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej 35-100mm - o grubości równej średnicy wewnętrznej rury.

W miejscach przejść przewodów i armatury przez stropy i ściany, w miejscach skrzyżowań oraz przewody ułożone w komponentach budowlanych – połowa grubości izolacji podanych wyżej. Armaturę izolować łupkami systemowymi.

Niedopuszczalne są żadne nieciągłości w izolacji. Przejścia przez stropy i ściany oddzielenia p.poż. należy uszczelnić do klasy odporności przegrody.

Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia roboczego.

Uwaga: Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż należy uszczelnić do klasy odporności przegrody. Dla pojedynczych przejść do średnic dn50 - ognioodporna opaska (Pojedyncza, elastyczna opaska ogniochronna z materiału charakteryzującego się wysokim stopniem pęcznienia pod wpływem temperatury do zabezpieczenia przejść rur z tworzyw sztucznych), dla większych otworów zaprawa cementowa.

6.5 Próba szczelności instalacji wodociągowej.

Instalacje wodociągowe poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5 – krotnej wielkości ciśnienia roboczego, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

6.6 Przyłącza do budynku kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzone za pomocą nowoprojektowanych podejść do istniejącej na terenie kanalizacji sanitarnej dn 160mm. Projekt przyłącza oraz zewnętrznych instalacji kanalizacji wg odrębnego opracowania.

6.7 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odbiera ścieki sanitarne z przyborów i wpustów z budynku. Zaprojektowano kanalizację z rur kielichowych PVC prod. np. Wavin Buk o średnicach $\Phi 50 - \Phi 160$ łączonych na uszczelki gumowe. Piony prowadzić w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian i obudować płytą g-k. Rury kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja mocowań zapewniać powinna odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania drgań i hałasu w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą stosować podkładki elastyczne. Przewody kanalizacyjne biegnące nad posadzką, ze względów estetycznych umieścić w zakrytych bruzdach ściennych. Piony główne wentylowane będą wywiewkami ponad dachem. Zastosować wywiewki producenta rur. W miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować wpusty podłogowe z PVC. Zastosowane wpusty podłogowe muszą posiadać kratkę ze stali nierdzewnej oraz syfon. Średnica wpustów dn 50. o zwiększonej wydajności $V=1,5\text{ l/s}$. Przebieg projektowanej instalacji, średnice i spadki pokazano w części rysunkowej. Na przewodach odpływowych oraz na pionach, w miejscach wskazanych w części rysunkowej, należy zamontować rewizje. Rewizje na przewodach podposadzkowych - do wbudowania podłogowego.

6.8 Armatura i biały montaż.

Projektuje się przybory – zgodnie z projektem architektonicznym, standard wyposażenia należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

Ustępy dla niepełnosprawnych wyposażyć w armaturę przystosowaną dla niepełnosprawnych. Przybory sanitarne (miski ustępowe, umywalki) np. prod. Koło typ BEZ BARIER. Łazienki dla niepełnosprawnych wyposażyć w poręcze rehabilitacyjne. Urządzenia zlokalizowane przy ściankach gipsowo – kartonowych z wypełnieniem z wełny zamontować na stelażu.

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

Dopuszcza się zamianę w/w producentów na etapie realizacji, w uzgodnieniu z Inwestorem.

Lp.	Nazwa	Opis	Ilość	
			Istniejące	Projektowane
1	Umywalka ceramiczna owalna 40cm	Umywalka z otworem, bez przelewu; mocowana na śrubach; zawór spustowy do umywalek bez przelewu; syfon dekoracyjny owalny chrom, regulacja wysokości; kolor: biały z powłoką reflex;	0	4
2	Umywalka ceramiczna owalna 45cm	Umywalka z otworem, bez przelewu; mocowana na śrubach; zawór spustowy do umywalek bez przelewu; syfon dekoracyjny owalny chrom, regulacja wysokości; kolor: biały z powłoką reflex;	0	6
3	Umywalka ceramiczna owalna 55cm	Umywalka z otworem, bez przelewu; mocowana na śrubach; zawór spustowy do umywalek bez przelewu; syfon dekoracyjny owalny chrom, regulacja wysokości; kolor: biały z powłoką reflex;	0	1
3	Umywalka ceramiczna owalna 40 cm dla dzieci	Umywalka z otworem, bez przelewu; mocowana na śrubach; zawór spustowy do umywalek bez przelewu; syfon dekoracyjny owalny chrom, regulacja wysokości; kolor: biały z powłoką reflex;	0	3
4	Umywalka dla NPS	Umywalka dla niepełnosprawnych z otworem, bez przelewu; kolor: biały; moduł z syfonem chromowanym; sitko odpływowe chromowane;	0	1
5	Miska ustępowa lejowa stojąca	Miska ustępowa lejowa 6l, stojąca; kolor: biały z powłoką reflex; deska sedesowa twarda z tworzywa Duroplast, zawiasy stal nierdzewna;	0	6
6	Miska ustępowa lejowa stojąca dla NPS	Miska ustępowa lejowa 6l, stojąca; kolor: biały z powłoką reflex; deska sedesowa twarda z tworzywa Duroplast dla NPS i osób starszych, zawiasy stal nierdzewna;	0	1
6	Miska ustępowa lejowa stojąca dla dzieci	Miska ustępowa lejowa 6l, stojąca; kolor: biały z powłoką reflex; deska sedesowa twarda z tworzywa Duroplast dla dzieci, zawiasy stal nierdzewna;	0	1
7	Brodzik kwadratowy 90x90	Brodzik prysznicowy kwadratowy 90x90 cm, akrylowy, biały, odpływ 90mm,	0	1
7	Brodzik kwadratowy 80x80	Brodzik prysznicowy kwadratowy 80x80 cm, akrylowy, biały, odpływ 90mm,	0	1
10	Zlew 1 komorowy ze stali nierdzewnej z ociekaczem	Zlew 1 komorowy wpuszczany w blat; stal nierdzewna, wykończenie powierzchni: satin, z syfonem tworzywowym i ociekaczem	0	4
11	Zlew gospodarczy szer. 60cm	zlew ze stali nierdzewnej, mocowany do ściany 1 komorowy, z otworem na baterie, z syfonem tworzywowym szer. 60 cm	0	2
11	Zlew gospodarczy szer. 50cm	zlew ze stali nierdzewnej, wpuszczany w blat 1 komorowy, z otworem na baterie, z syfonem tworzywowym szer. 50 cm	0	1
12	Bateria umywalkowa	Bateria umywalkowa jednouchwytowa DN 15 z głowicą ceramiczną 35 mm, regulowanym ogranicznikiem strumienia przepływu, perlatozem, chromowana powłoka	0	12

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

13	Bateria zlewozmywakowa	Bateria jednouchwytowa zlewozmywakowa	2	7
14	Bateria do brodzika	Bateria wannowo-prysznicowa jednouchwytowa dwuotworowa z ceramiczną głowicą z możliwością ograniczenia maksymalnej temperatury i wypływu wody, w zestawie ze słuchawką natryskową i uchwytem ściennym	0	2
15	Zawór czerpalny	Zawór kulowy wodny czerpalny ze złączką 1/2 " (DN15)	0	3
16	Wpust podłogowy płaski	Wpust podłogowy płaski z blokadą antyzapachową, z poziomym przyłączem dn 50 mm z rusztem nierdzewnym 115x115 mm	0	3

6.9 Obliczenia instalacji wodociągowej.

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze:

Miarodajne sekundowe zużycie wody na podstawie ilości odbiorników zgodnie z PN -92 /B-01706.

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość urządzeń	Wypływ normatywny		Suma-woda zimna	Suma-woda ciepła	Suma zw+cw
			Zimna woda	Ciepła woda			
			[szt]	[dm ³ /s]			
1	Umywalka	12	0,07	0,07	0,84	0,84	1,68
2	Umywalka dla dzieci	3	0,07	0,07	0,21	0,21	0,41
3	Spluczki zbiornikowe	7	0,13	0	0,91	0	0,91
4	Spluczki zbiornikowe dla dzieci	1	0,13	0	0,13	0	0,13
5	Zlew	7	0,07	0,07	0,49	0,49	0,98
6	Natrysk	2	0,15	0,15	0,30	0,30	0,60
7	Zmywarka	1	0,25	0	0,25	0	0,25
8	Zawory czerpalne	3	0,15	0	0,45	0	0,45
					3,73	1,84	5,57

Dobór wodomierzy:

$$q_w = 2 \cdot q$$

q_w – obliczeniowy przepływ dla wodomierza, [m³/h],

q – obliczeniowy przepływ wody zimnej, [m³/h],

DN – średnica nominalna wybranego wodomierza, [mm],

d – średnica przewodu, na którym wodomierz ma być zainstalowany, [mm],

$$q \leq q_{\max}/2 \text{ oraz } DN \leq d$$

1) Wodomierz do wody zimnej:

$$\Sigma q_n = 3,73 \text{ l/s}$$

$$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,698 (3,73)^{0,45} - 0,14 = 1,12 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w = 2 \cdot q = 2 \cdot 4,03 = 8,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{poż}} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobiera się wodomierz główny skrzydełkowy do wody zimnej typ JS10 DN32 prod. Aparator.

Dane wodomierza:

$$q_{nom} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{max} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{min} = 100 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\text{próg rozruchu} - 33 \text{ dm}^3/\text{h}$$

6.10 Obliczenia instalacji kanalizacyjnej.

$$q_s = K * (\sum AW_s)^{0,5}$$

gdzie:

q_s = przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacyjnej [dm³/s]

K- odpływ charakterystyczny K=0,7

AW_s – równoważnik odpływu,

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość urządzeń	Wyływ norma- tywny	Suma
		[szt]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
1	Umywalka	12	0,5	6
2	Umywalka dla dzieci	3	0,5	1,5
3	Spluczki zbiornikowe	7	2,5	17,5
4	Spluczki zbiornikowe dla dzieci	1	2,5	2,5
5	Zlew	7	1	7
6	Natrysk	2	1	2
7	Zmywarka	1	1	1
8	wpusty podłogowe	3	1	3
			suma:	40,5
			q_s	4,45

6.11 Zestawienie materiałów.

Instalacja wodociągowa:

INSTALACJA WODOCIĄGOWA - RURY		
Lp.	Typ	Ilość [m]
1	Rura TECElogo PE-Xc w sztangach 32 x 3,0	25
2	Rura TECElogo PE-Xc w sztangach 40 x 4,0	7
	Rura TECElogo PE-Xc w sztangach 50 x 4,5	2,5
3	Rura TECElogo PE-Xc w zwoju 16 x 2,0	125
4	Rura TECElogo PE-Xc w zwoju 20 x 2,25	40
5	Rura TECElogo PE-Xc w zwoju 25 x 2,5	40
6	Rura stal. k=1.5 DN 15	7
7	Rura stal. k=1.5 DN 32	7
8	Rura stal. k=1.5 DN 40	1

Lp.	Produkt	Wielkość	Ilość [szt.]
1	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej JS10 DN32	Q _{nom} =10m ³ /h, DN 32	1
2	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej JS2,5-0,2 DN15	Q _{nom} =2,5m ³ /h,	2

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

		DN 15	
3	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej JS4,0-0,2 DN15	Qnom=4,0m ³ /h, DN 15	1
4	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej JS1,6-0,2 DN15	Qnom=1,6m ³ /h, DN 15	5
5	Zawór odcinający kulowy	DN 40	2
6	Zawór antyskażeniowy EA	DN 40	1

Lp.	Produkt	Pojemność [dm ³]	Ilość [szt.]
1	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody OW-5.1 prod. Biawar	5	3
2	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody OW-E50.1+ prod. Biawar	50	2
3	Elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody OW-E120.1+ prod. Biawar	120	2

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ			
Lp.	Element, produkt	Jednostka	Ilość
1	Rura PVC kielichowa Ø50 mm	m	28
2	Rura PVC kielichowa Ø110 mm	m	102
3	Rura PVC kielichowa Ø160 mm	m	35
4	Rura PE Ø40 ciśnieniowa	m	15
5	Rura PVC klejone Ø250 mm	m	3
6	Wpust podłogowy z blokadą antyzapachową, z rusztem ze stali nierdzewnej, o zwiększonej wydajności z odejściem Ø50	szt.	3
7	Studnia schładzająca Ø500 mm, H=0,8m	szt.	1

7 Wentylacja i klimatyzacja.

8.1 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje dobór urządzeń, elementów rozdziału powietrza, trasy prowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz ich wymiarowanie. Przyjęte ilości powietrza pokazano w tabeli wydajności.

Zakres opracowania obejmuje projekt wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej. Wymianę powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z:

- załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późn. zm.)

Zakładane parametry powietrza: II strefa klimatyczna (wg PN-78/B-03421)

- zima parametry powietrza zewnętrznego: $t_e = -18$ °C, wilgotność względna $\varphi = 100\%$,
- zima parametry powietrza wewnętrznego: $t_w = +20/24$ °C, wilgotność względna wynikowa,
- lato parametry powietrza zewnętrznego: $t_e = 32$ °C, wilgotność względna $\varphi = 52\%$,
- lato parametry powietrza wewnętrznego: wynikowa

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

8.2 Tabela wydajności.

Lp.	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Przyjęta ilość powietrza nawiewanego	Przyjęta ilość powietrza wywiewanego	System	Uwagi
			m ²	m ³	[m ³ /h]	[m ³ /h]		
PIWNICA								
1	B2-1.2	Kotłownia	12,64	27,8	-	-	Grawitacja	
2	B2-1.2a	Piwnica	10,41	22,9	-	-	Grawitacja	
3	B2-1.3	Piwnica	10,25	22,55	-	-	Grawitacja	
4	B2-1.3a	Piwnica	9,81	21,58	-	-	Grawitacja	
PARTER								
5	A 0.2	Szatnia	11,32	37,36	200	50	NW3	
6	A 0.3	Sala klubu malucha	30,15	99,50	390	390	NW3	
7	A 0.4	Pomieszczenie socjalne	4,12	13,60	60	60	NW3	
8	A 0.5	Biuro	4,32	14,26	60	60	NW3	
9	A 0.6	Umywalnia	0,98	3,23	transfer	transfer		
10	A 0.6a	WC	1,21	3,99	transfer	50	IND.	Kompensacja z pomieszczenia A 0.2
11	A 0.7	Łazienka	5,03	16,60	transfer	100	IND.	Kompensacja z pomieszczenia A 0.2
12	B1 0.1	Pomieszczenie 1	23,8	78,54	0	0	NW1	
13	B1 0.2	Pomieszczenie 2	21,64	76,06	750	600	NW1	
14	B1 0.3	WC ogólnodostępny	4,33	14,4	0	75	IND.	Kompensacja z pomieszczenia B1 0.2
15	B1 0.4	Pomieszczenie gospodarcze	2,23	7,76	0	0	NW1	
16	B1 0.5	WC dla pracowników	2,47	8,23	0	75	IND.	Kompensacja z pomieszczenia B1 0.2
17	B1 0.6	Pomieszczenie zaplecza	16,47	54,8	60	60	NW1	
18	C 0.1	Poczekalnia	21,38	65,2	260	185	Grawitacja	
19	C 0.2	Umywalnia	2,26	6,3	-	-	Grawitacja	
20	C 0.3	WC dla podróżnych	2,61	7,3	0	75	IND.	Kompensacja z pomieszczenia C 0.2
21	D 0.2	Hol wejściowy	26,15	85,51	175	0	NW2	

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI SANITARNYCH

Przebudowa budynku dworca w Bolechowie wraz z zabudowaniami przyległymi oraz budowa infrastruktury zewnętrznej dla dworca w Bolechowie, ul. Kolejowa, dz. nr 270/14, 270/15, 270/13, 262, 263.

Lp.	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Przyjęta ilość powietrza nawiewanego	Przyjęta ilość powietrza wywiewanego	System	Uwagi
			m ²	m ³	[m ³ /h]	[m ³ /h]		
22	D 0.3	Sala wielofunkcyjna	44,55	160,38	850	800	NW2	
23	D 0.3a	Umywalnia przy sali wielofunkcyjnej			0	50	NW2	
24	D 0.4	Pomieszczenie socjalne	4,6	16,6	0	75	IND.	Kompensacja z pomieszczenia D 0.2
25	D 0.5	Umywalnia	2,07	7,45	0	0	NW2	
26	D 0.6	WC	1,76	6,3	0	100	IND.	Kompensacja z pomieszczenia D 0.5
PIĘTRO								
27	B2 1.1	Przedsiónek	3,42	10,1	-	-	Grawitacja	
28	B2 1.1	Przedsiónek	3,33	9,85	-	-	Grawitacja	
29	B2 1.2	Pokój	12,43	36,8	-	-	Grawitacja	
30	B2 1.3	Pokój	10,07	29,8	-	-	Grawitacja	
31	B2 1.4	Kuchnia	6,95	20,6	-	-	Grawitacja	
32	B2 1.5	Pokój	10,62	31,4	-	-	Grawitacja	
33	B2 1.6	Pokój	10,6	31,4	-	-	Grawitacja	
34	B2 1.7	Umywalnia	2,74	8,11	-	-	Grawitacja	
35	B2 1.8	WC	2,49	7,37	transfer	50	IND.	
PODDASZE								
36	B3 2.1	Pom. gospodarcze	26,35	65,9	-	-	Grawitacja	
37	B3 2.2	Poddasze	38,21	95,5	-	-	Grawitacja	
38	B3 2.3	Łazienka	4,77	11,9	0	125	IND.	Kompensacja z pomieszczenia B2 2.0

8.3 Wentylacja pomieszczeń.

Dla części mieszkalnej zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew powietrza realizowany przez nawiewniki okienne, zamontowane w stolarce (wg. projektu architektury). Wywiew realizowany przez wyciągi miejscowe zlokalizowane w pomieszczeniach sanitarnych. W celu zwiększenia wydajności wywiewu w momentach intensywnego użytkowania pomieszczeń na wywiewie zaprojektowano wentylatory osiowe, załączane wraz z oświetleniem pomieszczenia.

Dla strefy poczekalni (strefa C) zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Nawiew realizowany przez nawietrzaki podokienne o wydajności 130 m³/h każdy. Wywiew realizowany grawitacyjnie przez kratkę wyciągową zlokalizowaną w suficie w pomieszczeniu poczekalni. Dodatkowo zaprojektowano wywiew w pomieszczeniu sanitariatów, wspomagany w szczytowych momentach użytkowania wentylatorem kanałowym, załączanym z oświetleniem.

Dla pomieszczeń strefy B1 (lokal na wynajem) i D (klub seniora) oraz A (klub malucha) zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego. Wydzielono odrębne układy wentylacyjne obsługujące:

- NW1 – Obsługuje pomieszczenia w strefie B1 (lokal na wynajem).
- NW2 – Obsługuje pomieszczenia w strefie D (klub seniora).
- NW3 – Obsługuje pomieszczenia w strefie A (klub malucha).

	Centrala NW1	Centrala NW2	Centrala NW3
Wydajność nawiewu [m ³ /h]	810	1025	710
Wydajność wywiewu [m ³ /h]	660	850	560
Sprawność wymiennika krzyżowego zima [%]/ obrotowego[%]	51	52	80
Sprawność wymiennika krzyżowego lato [%]	0	0	0
Parametry pracy nagrzewnicy [°C]	70/50	70/50	3 kW
Czynnik grzewczy	Woda	Woda	Nagrzewnica elektryczna
Moc nagrzewnicy wstępnej [kW]	6	8	-
Spręż dyspozycyjny [Pa]	250	250	150
t nawiewu zima [°C]	20	20	20
t pomieszczenia lato [°C]	Wynikowa	Wynikowa	Wynikowa
Filtr w centrali na nawiewie	DEU4	DEU4	DEU4
Filtr w centrali na wywiewie	DEU4	DEU4	DEU4
Pobór mocy elektrycznej- nawiew [kW]	0,19	0,27	0,21
Zasilanie wentylatora nawiewnego [V]	3~230	3~230	230
SFP went. nawiewny	0,7	0,8	0,8
Pobór mocy elektrycznej- wywiew [kW]	0,14	0,2	0,21
Zasilanie wentylatora nawiewnego [V]	3~230	3~230	230
SFP went. Wywiewny	0,6	0,7	0,7
SFP centrali	1,2	1,4	1,4

Każdy układ wentylacyjny stanowi:

- podwieszana centrala wentylacyjna wyposażona w:
 - wymiennik krzyżowy
 - nagrzewnicę wodną / elektryczną,
 - filtr na nawiewie DEU4,
 - filtr powietrza wywiewanego DEU4,
 - kompletną automatyką zabezpieczająco-sterującą
- system izolowanych kanałów i kształtek wentylacyjnych wraz z uzbrojeniem oraz elementy rozdziału powietrza wentylacyjnego.

Wentylatory w centrali: nawiewny i wyciągowy z falownikami. Falowniki sterują wydajnością wentylatorów w zależności od stopnia zabrudzenia filtrów. Lokalizacja falowników oraz szaf sterowniczych central wentylacyjnych w pomieszczeniach gospodarczych danych stref użytkowych. Odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym

obrotowym (centrala NW3) z by-passem zabezpieczającym sterowanym osobnym termostatem przeciwwamrożeńowym.

Zaprojektowano rozdział powietrza góra-góra. Ilość powietrza nawiewanego ustalono w oparciu o krotności wymian powietrza. Przyjęto stałą temperatura nawiewu zimą $t_n=+20^{\circ}\text{C}$, temperatura latem w pomieszczeniach – wynikowa. Lokalizacja central w sufitach podwieszanych.

Centrale przewidziane do pracy ciągłej w czasie pracy obiektu z obniżeniem wydajności w okresach przestoju w pracy (okresy urlopowe, świąteczne). Dla central wentylacyjnych projektuje się zastosowanie kompletnej automatyki oferowanej przez producenta central. Panel sterowniczy centrali wentylacyjnej powinien zostać zamontowany w miejscu niedostępnym dla osób postronnych. Sugerowana lokalizacja panelu sterowniczego centrali NW1, NW2 i NW3 w obrębie pomieszczeń gospodarczych każdej ze stref użytkowych.

Powietrze świeże pobierane będzie przy użyciu czerpni zlokalizowanych na dachu budynku. Lokalizacja czerpni i wyrzutni dla obu central przedstawiona została w części rysunkowej opracowania. W celu zminimalizowania szumów powstających podczas pracy central projektuje się wyposażać centrale tłumiki powietrza. Wyrzut powietrza zużytego odbywać się będzie poprzez wyrzutnie powietrza zlokalizowane wg części rysunkowej.

8.4 Wentylacja sanitariatów, pomieszczenia gospodarczych itp.

Dla potrzeb wentylacji sanitariatów i pomieszczeń gospodarczych zaprojektowano zastosowanie wentylatorów sufitowych. Wentylatory przewidziane do pracy chwilowej. Załączane wraz z oświetleniem. Typy oraz lokalizacja wentylatorów przedstawione zostały w części rysunkowej opracowania.

Powietrze wywiewane poprzez wentylatory kompensowane będzie poprzez kratki transferowe w drzwiach pomieszczeń. Lokalizacja kratek transferowych wg części rysunkowej opracowania.

8.5 Instalacje kanałowe i uzbrojenie:

Powietrze dla celów wentylacyjnych jest rozprowadzane i zbierane za pomocą instalacji kanałowej, którą stanowią:

- kanały i kształtki prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej wg normy PN-B-03434 łączonej kołnierzowo w klasie szczelności A wg normy PN –B –76001, łączone kołnierzowo profilami P-20 i P-30,
- kanały i kształtki w systemie spiro, łączone mufowo lub nypłowo,
- do podłączeń anemostatów nawiewnych i wyciągowych – kanały elastyczne typu flex izolowane akustycznie.

Wszystkie kanały i kształtki instalacji wentylacji mechanicznej na odcinkach biegnących na zewnątrz należy izolować wełną mineralną o grubości 80mm na folii aluminiowej oraz dodatkowo zabezpieczyć płaszczem zewnętrznym z blachy stalowej o grubości 0,5mm. Pozostałe kanały wentylacji mechanicznej układu nawiewnego i wywiewnego izolować wełną mineralną o grubości 40mm na zbrojonej folii aluminiowej.

Kanały i kształtki instalacji wentylacyjnej mechanicznej prowadzone będą w dostępnej przestrzeni międzystropowej nad pomieszczeniami zgodnie z zamieszczonym rysunkiem.

Króćce przyłączeniowe central wentylacyjnych oraz wentylatorów odseparować od projektowanych instalacji kanałowych za pomocą elastycznych połączeń brezentowych z połączeniami kołnierzowymi.

Elementami rozdziału powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach będą:

- kwadratowe anemostaty nawiewne typu ASN-4 np. prod. RDJ,
- kwadratowe anemostaty wywiewne typu ASN-4 np. prod. RDJ,
- kołowe zawory wywiewne typu KK np. prod. RDJ wraz z ramkami montażowymi (pomieszczenia sanitarne),

Na instalacji zaprojektowano kanałowe tłumiki hałasu np. prod. Frapol, Hidria.

Elementy instalacji mocować na zawieszach i podporach systemowych HILTI lub równoważnych nie powodujących uszkodzeń izolacji cieplnej i powodujących drgania lub przemieszczenia ciągów kanałów.

Wentylatory kanałowe o przekroju okrągłym łączyć z instalacjami kanałowymi za pomocą klamer montażowych.

Na instalacjach kanałowych przewidzieć klapy rewizyjne o wielkości zalecanej do danego obwodu kanału celem okresowej wizualnej kontroli czystości instalacji i okresowego czyszczenia instalacji za pomocą specjalistycznego sprzętu.

8.6 Wytyczne branżowe:

8.6.1 Budowlano-konstrukcyjne:

W miejscach przejść instalacji kanałowych przez przegrody budowlane wykonać otwory (i ich wzmocnienia) umożliwiające montaż tych instalacji, a po ich wykonaniu otwory obrobić i wykończyć zgodnie z wymogami dla danych przegród budowlanych. Do przepustnic regulacyjnych na instalacjach kanałowych oraz elektronicznych zaworów rozprężnych przed urządzeniami klimatyzacyjnymi zlokalizowanych w przestrzeni między stropowej należy przewidzieć klapy rewizyjne.

8.6.2 Elektryczne:

Do wszystkich urządzeń wentylacyjnych doprowadzić zasilanie elektryczne zgodnie z DTR urządzeń. Wszystkie silniki w sposób trwały uziemić.

Elementy metalowe urządzeń wentylacyjnych zlokalizowanych ponad połącią dachową połączyć ze zbiorczą instalacją odgromową.

9 Uwagi końcowe.

9.1 Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

9.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- przewody i armatura zastosowana do wody pitnej musi mieć atest Państwowego Zakładu Higieny,
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,
- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,
- typy poszczególnych przyborów sanitarnych i armatury określić w uzgodnieniu z Inwestorem.
- przejścia przez stropy i ściany oddzielenia p.poż. należy uszczelnić do klasy odporności przegrody masą np. Hilti CP60-15 o odporności ogniowej E120.

9.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

UWAGA!

Projekt budowlany opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów (np. typosze-reg grzejników, nastawy zaworów regulacyjnych, central, wentylatorów, kratek itp.). Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. z 2004r., nr 19, poz. 177 z późn. Zm.), możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych równoważnych jak użyte w dokumentacji.

Opracowała:
mgr inż. Monika Narożniak