



## *Zawartość opracowania:*

### **Spis treści**

#### **I OPIS TECHNICZNY**

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
3	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	4
4	STANDARD.....	4
5	PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	5
6	INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....	5
6.1	KOTŁOWNIA.....	5
6.1.1	Bilans ciepła.....	5
6.1.2	Kubatura pomieszczenia z kotłem.....	6
6.1.3	Wentylacja.....	6
6.1.4	Oświetlenie kotłowni .....	6
6.1.5	Dobór zasobnika c.w.u.....	6
6.1.6	Dobór kotła.....	6
6.1.7	Dobór pompy ciepła.....	7
6.1.8	Dobór wymiennika ciepła.....	8
6.1.9	Stacja uzdatniania wody.....	9
6.1.10	Sterowanie pracą kotłowni.....	10
6.1.11	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o.....	10
6.1.12	Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji c.o.....	11
6.1.13	Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji pompy ciepła.....	12
6.1.14	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u.....	12
6.1.15	Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji c.w.u.....	12
6.1.16	Dobór sprzęgła hydraulicznego.....	12
6.1.17	Dobór pomp obiegowych.....	13
6.1.18	Układ powietrzno-spalinowy.....	14
6.1.19	Neutralizator skroplin.....	14
6.1.20	Armatura.....	14
6.1.21	Odpowietrzenie instalacji.....	14
6.1.22	Kotłownia - materiały.....	14
6.1.23	Malowanie.....	14
6.1.24	Zagadnienia BHP.....	14
6.1.25	Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.....	15
6.2	MOCOWANIA.....	15
6.3	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.....	16
6.4	TULEJE OCHRONNE.....	17
7	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	17
7.1	BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA.....	17
8	WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO.....	18
8.1	OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI.....	18
8.2	OCHRONA ŚRODOWISKA.....	18
9	TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE).....	18

10	PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEWODAMI PRZEZ ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU.....	19
11	WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ.....	19
11.1	KOTŁOWNIA.....	19
12	UWAGI.....	19

## **II INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **III ZAŁĄCZNIKI**

Nr załącznika	Nazwa załącznika
1	Zestawienie elementów kotłowni

### **IV RYSUNKI**

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
S01	KOTŁOWNIA – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	( )
S02	KOTŁOWNIA – RZUT POMIESZCZENIA	1;100
S03	SCHEMAT SYSTEMU SPALINOWEGO	1;100

# ***I OPIS TECHNICZNY***

## **1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem.
- Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500.
- Wizja lokalna.
- Założenia funkcjonalno-użytkowe.
- Aktualne normy i rozporządzenia

## **2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Projekt obejmuje:

- wewnętrzną instalację grzewczą.

**Ze względu na charakter prac projektowych dokumentacja nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw ppoż oraz BHP.**

## **3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

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

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

## **4 STANDARD**

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne

i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

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

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

## **5 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

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

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

## **6 INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

### **6.1 KOTŁOWNIA**

Głównym źródłem ciepła dla budynku jest projektowana kotłownia gazowa na gaz GZ50. Kotłownia znajduje się na parterze. Przewidziano w niej wentylację grawitacyjną. Szczytowe zapotrzebowanie instalacji grzewczej na energię cieplną to w przybliżeniu 170kW, c.w.u. będzie przygotowywana w priorytecie. Automatykę kotła należy zaprogramować na przegrzew c.w.u. raz w miesiącu do temperatury 70°C.

#### **6.1.1 Bilans ciepła**

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	170 kW
Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji	66,9 kW
Zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u.	59 kW

Biorąc pod uwagę priorytet przygotowania c.w.u. dobrano dwa kotły gazowe pracujące w kaskadzie o mocy 100kW każdy oraz powietrzną pompę ciepła o mocy 20kW. Biorąc pod uwagę dodatkowe obiegi grzewcze w kotłowni (odejście na istniejący budynek) przewidziano istniejący kocioł o mocy 225kW.

### 6.1.2 Kubatura pomieszczenia z kotłem

$$V_k = Q / 4,65 \text{ [kW/m}^3\text{]} = 220 \text{ kW} / 4,65 \text{ [kW/m}^3\text{]} = 47,31 \text{ [m}^3\text{]}$$

Kubatura projektowanej kotłowni wynosi:  $50,9 \text{ m}^2 \cdot 3,0 = 152,7 \text{ [m}^3\text{]}$ , przy średniej wysokości pomieszczenia 3,0m

czyli:  $152,7 \text{ m}^3 > 47,31 \text{ m}^3$

Pomieszczenie spełnia wymagania Dz. U. Nr75 poz.690 z póź. zm.

### 6.1.3 Wentylacja

Według obowiązujących norm przyjmuje się otwór wentylacyjny:

- nawiewny  $(5 \text{ [cm}^2/ \text{1kW]}) - 220 \text{ kW} \cdot 5 \text{ [cm}^2\text{]} = 1100 \text{ [cm}^2\text{]}$
- wywiewny  $2,5 \text{ [cm}^2/ \text{1kW]} - 220 \text{ kW} \cdot 2,5 \text{ [cm}^2\text{]} = 550 \text{ [cm}^2\text{]}$

W pomieszczeniu istnieją dwie kratki nawiewne w drzwiach o wymiarach 60x64 cm i 60x25cm oraz wyrzutnia wyprowadzona ponad dach o średnicy 400mm. Istniejące elementy wentylacyjne spełniają wymagania dot. Minimalnych otworów wentylacyjnych.

### 6.1.4 Oświetlenie kotłowni

Wymagana powierzchnia okien kotłowni:

$$F_{wym} = 1/15 \cdot 50,9 \text{ m}^2 = 3,39 \text{ m}^2$$

Powierzchnia rzeczywista okien:

$$F_{rzecz} = 3 \times 1,7 \times 1,1 = 5,61 \text{ m}^2$$

Pomieszczenie spełnia wymagania Dz. U. Nr75 poz.690 z póź. zm. i normy PN-B-02431-1.

Pomieszczenie w którym znajdują się kotły powinno mieć oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24 (PN-B-02431-1).

### 6.1.5 Dobór zasobnika c.w.u.

W kotłowni istnieje zasobnik o pojemności 1000l. Lokalizacja zasobnika zgodnie z częścią rysunkową.

### 6.1.6 Dobór kotła

W celu pokrycia zapotrzebowania w ciepło, dobrano dwa wiszące kondensacyjne kotły gazowe o mocy  $Q=99 \text{ kW}$  każdy wraz z automatyką (sterowaniem), pracujące w kaskadzie. Parametry dobranych kotłów w poniższej tabeli:

Gazowy kocioł grzewczy, typ konstrukcji B i C, kategoria II <sub>2NB</sub>		Gazowy kocioł kondensacyjny					
Zakres znamionowej mocy cieplnej 49 i 60 kW: dane wg EN ISO 15502-1. od 80 do 150 kW: dane wg EN 15417.							
T <sub>v</sub> /T <sub>R</sub> = 50/30°C w przypadku eksploatacji na gaz ziemny	kW	12,0 - 49,0	12,0 - 60,0	20,0 - 80,0	20,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
T <sub>v</sub> /T <sub>R</sub> = 80/60°C w przypadku eksploatacji na gaz ziemny	kW	10,9 - 45,0	10,9 - 55,2	18,2 - 74,1	18,2 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
T <sub>v</sub> /T <sub>R</sub> = 50/30°C w przypadku eksploatacji na gaz płynny P	kW	17,0 - 49,0	17,0 - 60,0	30,0 - 80,0	30,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
T <sub>v</sub> /T <sub>R</sub> = 80/60°C w przypadku eksploatacji na gaz płynny P	kW	15,5 - 45,0	15,5 - 55,2	27,3 - 74,1	27,3 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
Znamionowe obciążenie cieplne przy eksploatacji na gaz ziemny	kW	11,2 - 45,7	11,2 - 56,2	18,8 - 75,0	18,8 - 92,9	30,0 - 113,3	30,0 - 142,0
Znamionowe obciążenie cieplne przy eksploatacji na gaz płynny P/G31	kW	16,1 - 45,7	16,1 - 56,2	28,1 - 75,0	28,1 - 92,9	30,0 - 113,3	30,0 - 142,0
Stopień ochrony		IP X4 wg normy EN 60529					
Ciśnienie na przyłączy gazu							
Gaz ziemny	mbar	20	20	20	20	20	20
	kPa	2	2	2	2	2	2
Gaz płynny	mbar	50	50	50	50	50	50
	kPa	5	5	5	5	5	5
Maks. dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazu <sup>1)</sup>							
Gaz ziemny	mbar	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
	kPa	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Gaz płynny	mbar	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
	kPa	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75
Poziom mocy akustycznej (dane zgodnie z normą EN ISO 15036-1) przy obciążeniu częściowym							
	dB(A)	39	39	38	38	40	40
przy znamionowej mocy cieplnej							
	dB(A)	58	67	56	59	54	60
Elektr. pobór mocy (w stanie wysyłkowym)							
	W	56	82	126	175	146	222
Masa							
	kg	65	65	83	83	130	130
Pojemność wymiennika ciepła							
	l	7,0	7,0	12,8	12,8	15,0	15,0
Maks. przepływ objętościowy							
	l/h	3500	3500	5700	5700	7165	8600
Wartość graniczna zastosowania sprzęgła hydraulicznego							
	l/h	1748	2336	3118	3909	4900	5850
Znamionowa ilość wody obiegowej przy T <sub>v</sub> /T <sub>R</sub> = 80/60°C							
	l/h	1748	2336	3118	3909	4900	5850
Dop. ciśnienie robocze							
	bar	4	4	4	4	6	6
	MPa	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6
Wymiary							
Długość	mm	380	380	530	530	690	690
Szerokość	mm	480	480	480	480	600	600
Wysokość	mm	850	850	850	850	900	900
Przyłącze gazu							
	R	3/4	3/4	1	1	1	1
Parametry przyłącza w odniesieniu do maks. obciążenia dla gazu							
Gaz ziemny GZ50/G20	m <sup>3</sup> /h	4,47	5,95	7,94	9,93	12,49	15,03
Gaz ziemny GZ41,5/G27	m <sup>3</sup> /h	5,19	6,91	9,23	11,54	14,51	17,47
Gaz płynny	kg/h	3,30	4,39	5,86	7,33	9,23	11,10

### 6.1.7 Dobór pompy ciepła

W celu pokrycia zapotrzebowania w ciepło, dobrano powietrzną pompę ciepła współpracującą z kotłami gazowymi o mocy Q=20kW. Pompa ciepła służyć będzie do przygotowywania c.w.u. Parametry dobranej pompy zestawiono w poniższej tabeli:

MODEL				7	9	11	13	17	22	26	32	36	41
<b>Ogrzewanie</b>													
<b>Ogrzewanie (wartości całkowite)</b>													
Nominalna moc grzewcza (A7;W35)	(1)	kW		6,8	8,6	10,8	12,9	15,8	20,3	24,5	29,7	33,4	36,9
Pobór mocy elektrycznej	(1),(2)	kW		1,62	1,95	2,5	3,03	3,72	4,89	5,82	7,06	8,09	8,93
COP	(1)			4,19	4,40	4,31	4,26	4,24	4,16	4,21	4,21	4,13	4,13
Klasa efektywności				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Ogrzewanie( wg EN 14511)</b>													
Nominalna moc grzewcza (A7;W35)	(1)	kW		6,8	8,6	10,8	13,0	15,9	20,5	24,7	29,9	33,6	37,1
COP	(1)			4,16	4,37	4,27	4,15	4,15	4,06	4,12	4,13	4,05	4,07
Klasa efektywności				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Ogrzewanie (wartości całkowite)</b>													
Nominalna moc grzewcza (A7;W45)	(3)	kW		6,6	8,2	10,4	13,1	16,2	21,0	25,0	30,3	32,8	37,6
Pobór mocy elektrycznej	(3),(2)	kW		1,94	2,39	3,1	3,75	4,64	6,14	7,31	8,78	10,08	11,01
COP	(3)			3,39	3,42	3,35	3,49	3,49	3,43	3,42	3,45	3,25	3,42
Klasa efektywności				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Ogrzewanie( wg EN 14511)</b>													
Nominalna moc grzewcza (A7;W45)	(3)	kW		6,6	8,2	10,4	13,2	16,3	21,2	25,2	30,5	33,0	37,8
COP	(3)			3,37	3,40	3,32	3,42	3,43	3,37	3,37	3,40	3,21	3,38
Klasa efektywności				A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

### 6.1.8 Dobór wymiennika ciepła

W instalacji zastosowano wymiennik ciepła woda/glikol o parametrach zestawionych w tabeli:



DANE WEJŚCIOWE			
	Strona 1	Strona 2	
Moc	20,50		kW
$\Delta T_{Log}$	9,10		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Propylene Glycol 35,0 %	
Temp. wejściowa	40,00	60,00	°C
Temp. wyjściowa	55,00	55,00	°C
Przepływ masowy	0,33	1,06	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,18	3,82	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,19	3,81	m³/h
Max. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	55,0	60,0	°C
DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA			
(Standardowe obliczenia)			
	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	0,9		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,1053		m²K/kW
K czysty	3627,2		W/m²K
K zanieczyszczony	2624,8		W/m²K
Przewymiarowanie	38		%
Oblicz. spadek ciśnienia	1,7	15,2	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,6	kPa
Prędk. w przyłączach	0,79	2,55	m/s
Prędk. w urząd.	0,11	0,32	m/s
Liczba Reynoldsa	739	1145	[-]
Alfa	6720,2	9465,1	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE			
	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Propylene Glycol 35,0 %	
Temp. referencyjna	47,5	57,5	°C
Gęstość	991,57	1001,16	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	3,87	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,629	0,466	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,5738	1,1228	cP
Liczba Prandtla	3,82	9,32	[-]

### 6.1.9 Stacja uzdatniania wody

W celu poprawnej pracy układu dobrano stację uzdatniania wody włączoną zgodnie ze schematem technologicznym załączonym w części rysunkowej opracowania. Dobrano stację jonowymienną o parametrach zestawionych poniżej:

	80	120	160	200
Nominalna średnica przyłącza (dn)	25 (g.z. 1")	25 (g.z. 1")	25 (g.z. 1")	25 (g.z. 1")
Pojemność jonowymienna (m³ x d)	80	120	160	200
Przepływ nominalny przy zmiękczeniu do 0,1°d (m³/h)	1,0	1,5	2,0	2,4
Przepływ max. (m³/h)	2,2	3,3	3,9	4,5
Max. ilość wody zmiękczonej pomiędzy regeneracjami przy twardości 15°d (m³)	5	8	10	13
Średnie zużycie soli na regenerację (kg)	4,0	6,0	8,0	9,6
Wymiary (wys./gł./szer.) (mm)	1300 x 470 x 750	1300 x 470 x 800	1560 x 470 x 800	1520 x 470 x 850

Dobrano stację korekcji chemicznej (dozomat) o parametrach zestawionych w poniższej tabeli. Elektronicznie sterowana stacja dozująca do dozowania roztworów chemikaliów, do otwartych i zamkniętych systemów grzewczych, chłodniczych i klimatyzacyjnych, wody pitnej oraz bytowo-gospodarczej. Włączanie pompy dozującej przez czujnik przepływu, wyłącznik czasowy lub ręcznie za pomocą przełącznika Wył/Zał.

Sterowana elektronicznie pompa dozująca z optycznym sygnalizatorem opróżnionego zbiornika i ochroną przed pracą pompy na sucho (automatyczne odłączanie). Zbiornik PE z zamykaną pokrywą i wytłoczoną podziałką w litrach, przewód ssawny, 2-metrowy przewód dozujący, mieszadło ręczne, lanca ssąca, inżektor. Posiada atest PZH. Dla wszystkich typów: ciśnienie robocze max. 10 bar, temperatura wody/otoczenia max. 30/40°C, zasilanie elektryczne 230 V/50 Hz, stopień ochrony IP 65.

Wydajności dozowania (l/h)	3 – 8
Pojemność zbiornika (l)	60
Wysokość zbiornika z zamontowaną pompą (mm)	920
Średnica zbiornika (mm)	420

Dla prawidłowej pracy dozomatu konieczne jest zastosowanie wodomierza kontaktowego DN20. Parametry dobranego wodomierza zestawiono w poniższej tabeli:

	15	20
Przepływ nominalny (m <sup>3</sup> /h)	2,5	4,0
Przepływ max. (m <sup>3</sup> /h)	3,125	5,0
Przepływ min. (dolna granica pomiaru) (l/h)	31,25	50
Pdstęp impulsów (l)	1	1
Długość montażowa (mm)	165	190
Meter size (mm)	15	20

Urządzenia do uzdatniania wody dobrano na podstawie badań wody udostępnionych przez warszawskie MPWiK. Przed zakupem stacji uzdatniania wody należy pobrać próbki wody i na ich podstawie zweryfikować dobór.

#### 6.1.10 Sterowanie pracą kotłowni

Sterownik znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni umożliwia sterowanie pracą kotłów pracujących w kaskadzie, pompy ciepła, pomp obiegowych, zaworów mieszających, czujnika temperatury zewnętrznej oraz przewidzianych czujników temperaturowych.

#### 6.1.11 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o.

W celu zabezpieczania instalacji grzewczej przed niekontrolowanym przyrostem ciśnienia przewidziano zawór bezpieczeństwa 3/4" dla potrzeb zabezpieczenia każdego z kotłów oraz zawór 1/2" dla potrzeb zabezpieczenia pompy ciepła.

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m \geq 3600 \times Q_k / r$$

gdzie

$Q_k$  – moc kotła

$r$  – ciepło parowania

$$m \geq 3600 \times 100 / 2143$$

$$m \geq 167,98 \text{ kg/h}$$

Wymagana obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego

$$A = m / (10 \times K_1 \times K_2 \times a \times (p_1 + 0,1))$$

gdzie:

K – współczynnik uwzględniający właściwości czynnika

$$K1 = 0,535$$

$$K2 = 1,0$$

a – dopuszczalny współczynnik wypływu dla zaworu  $a = 0,5$

p1 – max ciśnienie przed zaworem

$$A = 167,98 / (10 \times 0,535 \times 1 \times 0,5 \times (3 + 0,1)) = 20,26 \text{ mm}^2$$

Wymagana obliczeniowa średnica kanału dolotowego

$$d_o = \sqrt[4]{4 \times A / 3,14}$$

$$d_o = \sqrt[4]{4 \times 20,26 / 3,14} = 5,08 \text{ mm}$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa 3/4"

$$M = 10 \times 0,535 \times 1 \times 0,67 \times (0,3 + 0,1) \times 167,98 = 240,85 \text{ kg/h}$$

### 6.1.12 Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji c.o.

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2$$

gdzie

pst – ciśnienie hydrostatyczne [bar], w instalacji ogrzewania wodnego na poziomie króćca przyłączonego do rury wzbiórczej do naczynia, gdy temperatura wody instalacyjnej wynosi  $t_1 = 10^\circ\text{C}$ , dla naczynia wzbiórczego włączonego po stronie tłocznej pompy ciśnienie powiększone jest o wysokość podnoszenia pompy

$$p_{st} = (q_1 \times g \times h_n) / (1 \times 10^5) \text{ [bar]}$$

gdzie:

hn – różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji a punktem podłączenia naczynia wzbiórczego w [m], dla projektowanych budynków wynosi ona 14m

q1 – gęstość wody w temperaturze początkowej

g – przyspieszenie ziemskie

$$p_{st} = (999,73 \times 9,81 \times 12) / (1 \times 10^5) \text{ [bar]} = 1,2 \text{ bar}$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu minimalne

$$p = 0,6 + 0,2 = 1,4 \text{ bar}$$

Wymagane ciśnienie wstępne

$$p \geq p_{st} + H_{po}$$

$$p \geq 2,5 \text{ bar}$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego powiększona o rezerwę na ubytki eksploatacyjne wody

$$V_{uR} = V_u + V \times E \times 10$$

Vu – pojemność użytkowa naczynia

V – pojemność instalacji

E – ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej występujące między uzupełnieniami, wartość podawana w %, przyjmuje się 1%

$$V_u = 1,1 \times V \times q_1 \times DV$$

q1 – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze napełniania

DV - zmiana objętości właściwej czynnika grzewczego przy podgrzaniu od temp. Początkowej do średniej temp. Obliczeniowej  $t_m = (t_z + t_p) / 2$

$$V_u = 1,1 \times 6 \times 988 \times 0,0224 = 146,06 \text{ dm}^3$$

$$V_{uR} = 146,06 + 6000 \times 0,01 \times 10 = 746,06 \text{ dm}^3$$

Instalacje c.o. należy zabezpieczyć stosując 2 zamknięte naczynia wzbiorcze do c.o. N600 o parametrach:

Typ : N 600

Pojemność nominalna : 600 litrów

Max pojemność użytkowa : 450 litrów

Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C

Dop. temp. pracy membrany : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 6 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar

Średnica : 740 mm

Wysokość : 1 531 mm

Waga : 66,0 kg

### 6.1.13 Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji pompy ciepła

Instalacje pompy ciepła należy zabezpieczyć stosując zamknięte naczynie wzbiorcze NG25.

### 6.1.14 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u.

W celu ochrony instalacji c.w.u. przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia dobrano zawór bezpieczeństwa 1".

### 6.1.15 Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji c.w.u.

Instalacje c.w.u. należy zabezpieczyć stosując zamknięte naczynie wzbiorcze do c.w.u. o parametrach:

Typ : DD 33

Pojemność nominalna : 33 litrów

Pojemność użytkowa max: : 23 litrów

Dop. temp. pracy : 70 °C

Dop. ciśnienie pracy : 10 bar

Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar

Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar

Średnica : 354 mm

Wysokość : 468 mm

Waga : 5,8 kg

### 6.1.16 Dobór sprzęgła hydraulicznego

W celu poprawnej pracy instalacji dobrano sprzęgło hydrauliczne 80/250. Parametry dobranego sprzęgła zestawiono w poniższej tabeli:

Typ	DN	Przepływ max. m³/h	Moc dla $\Delta t=20^{\circ}\text{C}$ kW	Masa netto kg	Pojemność zbiornika dm³	Wymiary								
						D	L	A	B	H	R	O	S	T
SP50/100	50	4	90	16	4,6	108	265	148	350	605	-	½"		-
SP65/150	65	9	210	23	16	159	320	190	550	930	45			½"
SP80/200	80	12	270	35	41	219	380	265	700	1230	70			
SP80/250	80	20	450	42	65	273	450	275	700	1250	70	1"	1"	1"

### 6.1.17 Dobór pomp obiegowych

Przewidziano pompę obiegową dla obiegu grzewczego przychodni o parametrach:

#### Dane eksploatacyjne

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Temperatura przetłaczanej cieczy: 60,00 °C

Przepływ: 11,50 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 6,50 m

temperatura przetłaczanej cieczy: -20...110 °C

temperatura otoczenia: -20...40 °C

Maks. ciśnienie robocze: 10 bar

Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 5 m

Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 12 m

Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 18 m

#### Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (EEI):  $\leq 0.2$

Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)

Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)

Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz

Pobór mocy: 550 W

Prędkość obrotowa min.: 950 1/min

Prędkość obrotowa maks.: 4600 1/min

Przewidziano pompę obiegową dla obiegu grzewczego przygotowania c.w.u. o parametrach

#### Dane eksploatacyjne

Przetłaczane medium: Woda 100 %

Temperatura przetłaczanej cieczy: 60,00 °C

Przepływ: 3,00 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 3,00 m

temperatura przetłaczanej cieczy: -20...110 °C

temperatura otoczenia: -20 ...40 °C

Maks. ciśnienie robocze: 10 bar

Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m

Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m

Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m

#### Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (EEI):  $\leq 0.2$

Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)

Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)

Przyłącze sieciowe: 1~230 V/50 Hz

Pobór mocy: 120 W

Prędkość obrotowa min.: 1000 1/min

Prędkość obrotowa maks.: 3700 1/min

#### **6.1.18 Układ powietrzno-spalinowy**

Dla kotłów dobrano przewody spalinowe o średnicy 110mm. Kominy będą wpuszczone w istniejące szachty kominowe o średnicy 200mm. Cechy charakterystyczne dobranych systemów powietrzno - spalinowych:

- dopuszczone do nadciśnienia do 200 Pa,
- maksymalna temperatura pracy 200°C,
- odporne na działanie kondensatu ze spalin,
- materiał wewnątrz: 1.4303/1.4404,
- płaszcz zew. DC01+ZE/1.4301 malowany na biało,
- grubość ścian: rdzeń spalinowy 0,5mm, płaszcz zew. 0,5mm,
- sposób połączenia: mufa / zyka z wewnętrzną uszczelką w rdzeniu spalinowym.

#### **6.1.19 Neutralizator skroplin**

Powstający kwaśny kondensat o (pH 2 - 4), przed odprowadzeniem do kanalizacji jest neutralizowany do wartości nie niższej niż (pH 6,5). Neutralizacja kondensatu polega na przepływie przez złożę w postaci granulatu. Należy umożliwić spływ kondensatu do króćca napływowego i wypływ z króćca wypływowego do kanalizacji następował grawitacyjnie. W przypadku w którym powyższe warunki są niemożliwe do spełnienia można zastosować neutralizator z pompą kondensatu.

#### **6.1.20 Armatura**

Armaturę przewidziano, jako kulową na ciśnienie 0,6 MPa która jest ogólnie dostępną w handlu.

#### **6.1.21 Odpowietrzenie instalacji**

W najwyższy punktach instalacji zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15.

#### **6.1.22 Kotłownia - materiały**

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-EN 10220:2005 (min. grubość ścianki 2,9mm). Na odpowietrzenia i spusty dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnich wg PN-EN 10219-2:200.

#### **6.1.23 Malowanie**

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Rurociągi oczyszczone do 3-go stopnia czystości poprzez szczotkowanie i umycie odrdzewiaczem należy pomalować farbą ftalowo-silikonową.

#### **6.1.24 Zagadnienia BHP**

Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej, paliwowej, w zakresie przepisów BHP, posiadającego wymagane prawem świadectwa kwalifikacyjne i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

### 6.1.25 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
  - Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
  - Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
  - Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
  - Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = 0,5$  MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
  - Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
  - Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
  - Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
  - Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,
- Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

### UWAGA

Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.

## 6.2 MOCOWANIA

Przewody instalacji należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji

wodociągowych i c.o. zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów, wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwałe zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi (np. mufami, trójnikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu, bez jego uszkodzenia w kierunku osiowym. Wkładki gumowe obejm mocujących (np. Fusiotherm) mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o:

- co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.

### 6.3 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

- Przewody prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo kompensowane są poprzez izolację termiczną.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
- Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.
- W najwyższych punktach instalacji c.o. zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi dn15.
- Rury prowadzone nadtynkowo (przewody rozdzielcze), należy mocować za pomocą obejm stalowych z gumową podkładką. Rury ulegają ugięciu pod wpływem ciężaru wody i temperatury, dlatego należy stosować zasady kompensacji naturalnej wydłużenia termicznego rur zgodnie z



wytycznymi producenta rur.

- Kompensację wydłużeń można uzyskać, stosując specjalne złącza (używać zgodnie z instrukcją producenta) lub przy użyciu wydłużeń o kształcie „U” lub „L”, które kompensują rozszerzanie i kurczenie się rur.
- Kompensacja termiczna rur kanalizacyjnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego.
- Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić  $\pm 10$  mm.

## **6.4 TULEJE OCHRONNE**

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociągowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

## **7 WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **7.1 BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA**

Drzwi do pomieszczeń zaplecza oraz sanitarnych wyposażać w kratki wentylacyjne, umożliwiające napływ powietrza do sanitariatów z sąsiednich pomieszczeń.

Należy uwzględnić w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym:

- cokoły pod zabudowę wyrzutni dachowych,
- otwory w ścianach dla przejść instalacji (np: kanałów wentylacyjnych),
- obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejść kanałów wentylacyjnych przez dach oraz obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu posadowienia konstrukcji wsporczych dla elementów instalacji wentylacji montowanych na dachu.

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, wentylatory).

Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych ponad stropem podwieszanym.

## 8 WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO

### 8.1 OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach w wentylowanych mechanicznie przy pracy urządzeń wentylacyjnych bez innych źródeł hałasu nie powinien przekraczać:

- |  |            |
|--|------------|
| – biura, pomieszczenia administracyjne | 40 dB (A), |
| – sale konferencyjne                   | 35 dB (A), |
| – komunikacja                          | 45 dB (A), |
| – hall wejściowy, recepcja             | 45 dB (A), |
| – pomieszczenia socjalne               | 40 dB (A), |
| – WC                                   | 45 dB (A), |
| – pomieszczenia techniczne             | 55 dB (A), |
| – magazyny                             | 55 dB (A). |

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych powyżej oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

### 8.2 OCHRONA ŚRODOWISKA

Ze względu na charakter instalacji nie jest wymagane oczyszczanie powietrza zużytego. Należy pamiętać o zachowaniu następujących odległościami pomiędzy wyrzutnią a czerpnią, oraz pomiędzy wyrzutnią a oknami (Dz,U.75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

## 9 TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociągowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych zgodnie z częścią rysunkową.

## **10 PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEWODAMI PRZEZ ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU**

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku łańcuchy uszczelniające (otwory wykonane otwornicą):

- DN50 => otwór DN82mm (typ ŁU2 6 ogniów),
- DN110 => otwór DN152mm (typ ŁU3 10 ogniów),
- DN160 => otwór DN225mm (typ ŁU5 11 ogniów),
- DN200 => otwór DN300mm (typ ŁU7 10 ogniów).

## **11 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ**

Podział obiektu na strefy ppoż. wg projektu architektonicznego.

### **11.1 KOTŁOWNIA**

Kotłownia stanowi pomieszczenie, oddzielone od pozostałych pomieszczeń ścianami, stropem i drzwiami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej:

- ściany: EI 60
- strop: REI 60
- drzwi: EI 30

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy tj. gaśnice proszkowe o ładunku 6 kg (1 szt) umieszczone przy drzwiach wejściowych oraz koc gaśniczy. Główny awaryjny wyłącznik prądu musi być zlokalizowany na zewnątrz kotłowni przy wejściu głównym. Drogi ewakuacyjne z kotłowni oraz usytuowanie urządzeń p.poż oznaczyć zgodnie z polskimi normami. Drzwi dla pomieszczenia kotłowni powinny otwierać się zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej (na zewnątrz), być łatwe do otwarcia (bez użycia klamki), o szerokości w świetle min. 0,9 m. Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Komin obudować do EI60.

## **12 UWAGI**

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..

- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:
  - Prawo budowlane,
  - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
  - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
  - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
  - Projekt chroniony prawem autorskim

#### **Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**  
 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
 INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
 GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
 UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

#### **Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK**  
 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
 INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
 GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
 UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19



# **V INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA**

## **I OCHRONY ZDROWIA**

<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>PROJEKT BUDOWLANY TERMOMODERNIZACJI INSTALACJI C.O. I KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z POWIETRZNĄ POMPĄ CIEPŁA I INSTALACJĄ FOTOWOLTAICZNĄ W RAMACH ZADANIA: „MODERNIZACJA BUDYNKÓW POWIATOWYCH PRZEZNACZONYCH NA DZIAŁALNOŚĆ MEDYCZNĄ POWIATOWEGO CENTRUM MEDYCZNEGO W WOŁOWIE”</b>
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>BRZEG DOLNY ALEJE JEROZOLIMSKIE 28 56-120 BRZEG DOLNY</b>
<b>NAZWA INWESTORA I ADRES</b>	<b>POWIAT WOŁOWSKI PL. PIASTOWSKI 2 56-100 WOŁÓW</b>
<b>IMIE, NAZWISKO I ADRES PROJEKTANTA</b>	<b>MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK UL. BRUŻYCA 38 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI</b>

Aleksandrów Łódzki, maj 2021r.



## **INFORMACJA O PLANIE BIOZ**

Informacja o zakresie wykonywanych robót

Zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego rozdz. 3, art. 20 , Pkt. 1 b informuję że w trakcie wykonywania instalacji sanitarnych wykonywane będą następujące roboty:

### **Roboty przygotowawcze:**

- wytyczenie tras
- prace ziemne.

### **Roboty montażowe:**

- montaż instalacji i urządzeń,
- próby szczelności instalacji, rozruchy i pomiary.

## **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszym opracowaniem działka posiada instalację wody od studni kopanej oraz szambo szczelne.

## **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;**

- Na obecnym etapie, budynek ma doprowadzona wodę od studni kopanej oraz istnieje szambo szczelne

## **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**

Wykonanie powyższych robót wiąże się między innymi z:

- zaproszeniem oczu, (podczas rozkuwania ścian),
- poparzeniem ciała (podczas spawania / lutowania),
- zaproszeniem ognia (podczas spawania / lutowania),
- możliwością zasypania podczas prac ziemnych (wykonywanie zewnętrznych instalacji),
- możliwością upadku z wysokości (podczas montażu instalacji, prac w pobliżu wykopów).
- 

## **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń.



Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

**UWAGA! W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr13, poz. 93) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 884, ze zmianą: Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, ze zmianą:Dz. U. Nr 102, poz. 507 z 1995r)**

Opracował:

**mgr inż. Rafał Marciniak**

# III ZAŁĄCZNIKI



# **IV RYSUNKI**