



COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O.
ul. Lipowa 14
44-100 Gliwice
tel./fax 0 (prefix) 32-7505268
e-mail: biuro@corematic.net
www.corematic.net

METRYKA PROJEKTU

INWESTYCJA:	MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BESKIDZKIEGO ZESPOŁU LECZNICZO-REHABILITACYJNEGO SZPITALA OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU
INWESTOR:	BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU UL. SŁONECZNA 83 43-384 JAWORZE
TEMAT OPRACOWANIA:	ZABUDOWA GAZOWYCH ABSORPCYJNYCH POMP CIEPŁA I KOTŁÓW GAZOWYCH KONDENSACYJNYCH – ŹRÓDŁO GŁÓWNE
OBIEKT:	ODDZIAŁ DLA DOROSŁYCH UL. SŁONECZNA 83 43-384 JAWORZE
KATEGORIA OBIEKTU:	XI
NR DZIAŁEK I OBRĘB:	1115/13, OBRĘB: JAWORZE
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O. UL. LIPOWA 14 44 – 100 GLIWICE
STADIUM:	<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zygmunt Pierzchawka upr. nr 5/93/Op	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Pierzchawka	

Gliwice, maj 2024 r.

Gliwice, 16.05.2024 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt. 3) lit. d Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późn. zmianami niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy pn.:

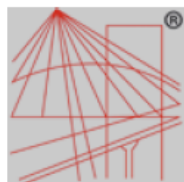
- MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BESKIDZKIEGO ZESPOŁU LECZNICZO-REHABILITACYJNEGO SZPITALA OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU
– GŁÓWNE ŹRÓDŁO CIEPŁA I PRZYGOTOWANIA C.W.U.:
 - **ZABUDOWA GAZOWYCH ABSORPCYJNYCH POMP CIEPŁA
I KOTŁÓW GAZOWYCH KONDENSACYJNYCH
– ŹRÓDŁO GŁÓWNE**

sporządzony w: maj, 2024 r.

dla: BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY
SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU
UL. SŁONECZNA 83
43-384 JAWORZE

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Imię Nazwisko</i>	<i>uprawnienia</i>	<i>nr członkowski izby</i>
Projektował:		
mgr inż. Zygmunt Pierzchawka	5/93/Op, 161/93/Op	OPL/IS/1773/02



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-BUA-BZP-INI *

Pan ZYGMUNT PIERZCHAWKA o numerze ewidencyjnym OPL/IS/1773/02
adres zamieszkania ul. TOPAZOWA nr 28, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-08 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Opolska Izba Inżynierów Budownictwa
ul. ...
...
...

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział () i Przestrzennego
45-082 O., ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 8

Opole, 21.01.93

Nr ewid. 5/93/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEKNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie & 1 ust.5, & 4 ust.2, & 7, & 13 ust.1 pkt.4 lit.a i b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia
20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie sieci i instalacji sanitarne

z ograniczeniem do sieci ciepłych; instalacji wod.-kan.i ciepłych

Obywatel/ka **PIERZCHAWKA Zygmunt** jest upoważniony/a/ do:

1/ sporządzania projektów:

a/ sieci ciepłych,

b/ instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych,

2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze
do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz kontrolo-
wania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciep-
łych.-



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. **Andrzej Mazurek**

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział Gospodarki Przestrzennej
20-002 Opole, ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 8
Nr ewid. 161/93/OP

Opole, 04.10.93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie & 1 ust.5, & 4 ust.2, & 5 ust.1, & 7, & 13 ust.1 pkt.4 lit.a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: **PIERZCHANKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacje sanitarne

z ograniczeniem do instalacji gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych

Obywatel/ka **PIERZCHANKA Zygmunt** jest upoważniony/a/ do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji gazowych.-



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

[Signature]
mgr inż. arch. Maciej Mazurek

Spis treści

Oświadczenie projektanta.....	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	8
3.1. STAN ISTNIEJĄCY	8
3.2. STAN PROJEKTOWANY	9
IV. DOBÓR URZĄDZEŃ	9
4.1. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	9
4.2. DOBÓR BUFORA CIEPŁA.....	11
4.3. UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.	11
V. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	11
5.1. DOBÓR I OBLICZENIA POMP	11
5.1.1. POMPA OBIEGU PIERWOTNEGO	11
5.1.2. POMPY OBIEGU WTÓRNEGO	12
5.1.2.1. WTÓRNY OBIEG KOTŁOWY	12
5.1.2.1. WTÓRNY OBIEG POMP CIEPŁA	15
5.1.2.2. POMPY OBIEGÓW GRZEWczyCH	17
5.1.2.2.1. CENTRALNE OGRZEWANIE	17
5.2. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA	21
5.2.1. NACZYNIE WZBIORCZE ZAMKNIĘTE NW1 I NW2 – OBIEG KOTŁÓW.....	21
5.2.2. NACZYNIE WZBIORCZE ZAMKNIĘTE NW3 – OBIEG POMP CIEPŁA	23
5.2.3. NACZYNIE WZBIORCZE ZAMKNIĘTE NW4	26
5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA	28
5.2.2.1. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA OBIEGU POMP CIEPŁA – STRONA PIERWOTNA	28
5.2.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA OBIEGU KOTŁOWEGO – STRONA WTÓRNA	30
5.2.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA OBIEGU POMP CIEPŁA – STRONA WTÓRNA	31
5.3. PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA	33
VI. WYKONAWSTWO	33
6.1. UKŁAD POMPY CIEPŁA	33
6.2. PRZEWODY INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	34

6.3. ARMATURA	34
6.4. ODPROWADZENIE KONDENSATU	34
6.5. IZOLACJA TERMICZNA	35
7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	35
7.1. ŹRÓDŁO GAZU DLA OBIEKTU	35
7.2. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ.....	36
7.2.1. Instalacja gazowa doziemna.....	36
7.2.2. Instalacja gazowa prowadzona poza gruntem.....	36
7.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI.....	36
VIII. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE.....	36
IX. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI.....	37
9.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	37
9.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU.....	37
9.3. HAŁAS.....	37
9.4. ODPADY	37
9.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	38
9.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	38
ZAŁĄCZNIK NR 1. INFORMACJA BIOZ.....	40
X. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	43
XI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	46

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Umowa i uzgodnienia z Inwestorem,
- b) Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu,
- c) Obliczenia własne z zastosowaniem programu OZC,
- d) Audyt energetyczny,
- e) Dokumentacja archiwalna obiektu,
- f) Obowiązujące przepisy i normy.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt wykonawczy zabudowy nowego źródła ciepła dla budynków: Stary Jerzy, Nowy Jerzy z przewiązką, Szymon i budynku warsztatów (Oddział Dorośli) przy Beskidzkim Zespole Leczniczo-Rehabilitacyjnym Szpitala Opieki Długoterminowej w Jaworzu. Szczegółowy zakres dokumentacji:

- dobór urządzeń źródła ciepła i układu przygotowania c.w.u.,
- roboty instalacyjne związane z wykonaniem węzła cieplnego w pomieszczeniu istniejącego źródła ciepła (kotłownia opalana paliwem stałym do demontażu),
- budowa instalacji gazowej w zakresie niezbędnym do przyłączenia projektowanego źródła ciepła,
- warunki wykonania robót budowlano – technologicznych,
- wytyczne międzybranżowe,
- część rysunkowa.

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym przedmiotowe budynki Stary Jerzy, Nowy Jerzy z przewiązką, Szymon i budynek warsztatów oraz budynek Maria zasilane są z kotłowni węglowej lokalnej zlokalizowanej w wyodrębnionym pomieszczeniu źródła ciepła (wejście z poziomu terenu) w budynku Nowy Jerzy.

3.2. STAN PROJEKTOWANY

Istniejąca kotłownia węglowa podlega demontażowi, w tym w zakresie kotła, orurowania i armatury. Instalacja centralnego ogrzewania w budynkach Stary Jerzy, Nowy Jerzy z przełączką, Szymon i w budynku warsztatów nie podlega wymianie. Projektowe obciążenie cieplne budynków wynosi – ok. 306,0 kW. Biorąc pod uwagę zapotrzebowanie na energię ciepłą dla potrzeb ogrzewania przedmiotowych budynków dobrano:

- dwa zestawy po trzy gazowe absorpcyjne pompy ciepła o mocy każdego z zestawów w pkt. pracy A-7W65 - $Q=77,1$ kW,
- dwa zestawy po dwa gazowe kotły kondensacyjne o mocy każdego z zestawów $Q=197,0$ kW (przy param. pracy 80/60 st. C).

Projektuje się pracę dobranych zestawów pomp ciepła i kotłów w układzie alternatywnym:

- praca pomp ciepła do temp. zewnętrznej -7 st. C,
- praca kotłów gazowych w temp. zewnętrznej poniżej -7 st. C.

Projektowany zestaw pompy ciepła i kotłów gazowych zasilany będzie z przyłącza gazu doprowadzonego bezpośrednio do szafki gazowej, która zabudowana zostanie przy projektowanym zestawie źródła ciepła. Lokalizacja zestawów pomp ciepła i kotłów wg rys. nr 1. Urządzenia źródła ciepła zostaną wygrozdzone ogrodzeniem panelowym o wys. 1,8 m. W ogrodzenie należy wbudować furtkę zamykaną na zamek o wym. 1,8x1,0 m. Odprowadzenie kondensatu ze źródła ciepła przewodem PVC DN65 do istniejącej kanalizacji zewnętrznej (studzienka kanalizacyjna). Przepływ kondensatu grawitacyjny, poprzez projektowany neutralizator kondensatu. Przygotowanie c.w.u. realizowane będzie w trzech projektowanych podgrzewaczach c.w.u. o poj. $V=2000$ dm³ każdy, zabudowanych w pomieszczeniu obecnego źródła ciepła.

IV. DOBÓR URZĄDZEŃ

4.1. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA

Dobrano następujące podstawowe wyposażenie dla projektowanego źródła ciepła:

- dwa zestawy po trzy gazowe absorpcyjne pompy ciepła o następujących podstawowych parametrach technicznych każdego z zestawów:

• moc grzewcza palnika zestawu pomp ciepła (A-7W65):	75,6 kW
• nominalna moc grzewcza zestawu (A7W50):	114,9 kW
• temperatura wody na wyjściu z zestawu: max:	65 st. C

- temperatura wody na wejściu do zestawu: max: 55 st. C
min. (ciągła praca): 30 st. C
- nominalne zużycie gazu przez zestaw: gaz ziemny: 8,16 m³/h
- zasilanie elektryczne: 400 V – 50 Hz
- urządzenie przeznaczone do instalacji zewnętrznej, zasilane gazem ziemnym,
- pompa wyposażona w termostat STB, zapobiegający przegrzaniu się urządzenia,
- zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym,
- palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej,
- termostat układu spalinowego,
- sterownik zarządzający pracą urządzenia,
- przepływomierz,
- elektroda jonizacyjna kontrolująca obecność płomienia.
- dwa zestawy po dwa gazowe kotły kondensacyjne o następujących podstawowych parametrach technicznych każdego z zestawów:
 - moc grzewcza palnika (nominalnie): 199,6 kW
 - moc grzewcza palnika zestawu kotłów (minimalnie): 5,0 kW
 - dostępna moc grzewcza (param. pracy 80/60 st.C): 196,8 kW
 - efektywność w pkt. pracy 80/60 st.C: 98,5%
 - efektywność w pkt. pracy 50/30 st.C: 106,8%
 - temperatura wody na wyjściu z zestawu max: 88 st. C
 - nominalne zużycie gazu przez zestaw: gaz ziemny: 21,16 m³/h
 - zasilanie elektryczne: 400 V – 50 Hz
 - urządzenie przeznaczone do instalacji zewnętrznej, zasilane gazem ziemnym,
 - każdy z kotłów wyposażony w niezależną pompę cyrkulacyjną czynnika grzewczego,
 - szafka elektryczna i wszystkie elementy zestawu przeznaczone do pracy w warunkach atmosferycznych; szafka elektryczna wyposażona w zabezpieczenia oraz zaciski do podłączenia panelu sterującego DDC; panel DDC stanowiący integralną część automatyki fabrycznej dla zestawu kotłów.
 - każdy zestaw kotłów wyposażony w niezależny przewód spalinowy i termostat STB, zapobiegający przegrzaniu się urządzenia, termostat i palnik nadmuchowy wykonane ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, system antyzamrozeniowy.

4.2. DOBÓR BUFORA CIEPŁA

Projektuje się zabudowę pionowego, izolowanego termicznie bufora ciepła. Podstawowe parametry techniczne:

- pojemność $V=2000 \text{ dm}^3$,
- konstrukcja stalowa spawana z izolacją cieplną PU 2 x 50 mm,
- ciśnienie robocze max. 0,3 MPa,
- temp. robocza max. 90 °C.

Bufor zostanie zamontowany w pomieszczeniu obecnego źródła ciepła.

4.3. UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Przygotowanie c.w.u. realizowane będzie w projektowanych trzech podgrzewaczach c.w.u. o poj. $V=2000 \text{ dm}^3$ każdy. Technologia przygotowania c.w.u. wg schematu technologicznego źródła ciepła (rys. nr 2). Zasilanie instalacji c.w.u. i cyrkulacji w budynku za pośrednictwem przewodów z rur PP-R lub PEX. Podgrzewacze c.w.u. i węzeł przygotowania c.w.u. należy montować w miejscu obecnie eksploatowanego węzła.

V. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

5.1. DOBÓR I OBLICZENIA POMP

5.1.1. POMPA OBIEGU PIERWOTNEGO

Parametry pomp obiegowych:

- pompy kotłowe w obiegu c.o.
 - dla przepływu nominalnego: $Q_n = 9400 \text{ l/h}$, dobrano pompy elektroniczne o parametrach:
 - wysokość podnoszenia: $H_p = 10,0 \text{ m H}_2\text{O}$
 - przepływ max: $Q_{\max} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- pompy kotłowe w obiegu przygotowania c.w.u.
 - dla przepływu nominalnego: $Q_n = 4700 \text{ l/h}$, dobrano pompy elektroniczne o parametrach:
 - wysokość podnoszenia: $H_p = 10,0 \text{ m H}_2\text{O}$
 - przepływ max: $Q_{\max} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$

○ pompy w obiegu PC:

- dla przepływu nominalnego: $Q_n = 9000 \text{ l/h}$, dobrano pompy elektroniczne o parametrach:
 - wysokość podnoszenia: $H_p = 10,0 \text{ m H}_2\text{O}$
 - przepływ max: $Q_{\max} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano elektronicznie regulowane, bezdławnicowe pompy dla montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień o następujących podstawowych parametrach technicznych i użytkowych:

- Pompa elektroniczna wyposażona w tryby samoregulacji ze zmienną różnicą ciśnień / stałą różnicą ciśnień / stałą prędkością obrotową
- Zakres temperatury medium: od -20°C do $+110^\circ\text{C}$
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Sprawność energetyczna klasy A
- Wysoka rozruchowa prędkość obrotowa
- Zapobieganie hałasom generowanym przez przepływ
- Ochrona przed korozją spowodowaną powstawaniem kondensatu dzięki korpusowi z żeliwa z powłoką kataforetyczną.

Pompy obiegu pierwotnego dostarczane są jako składowe zestawu pompy ciepła i kotłów gazowych.

5.1.2. POMPY OBIEGU WTÓRNEGO

5.1.2.1. WTÓRNY OBIEG KOTŁOWY

Dobrano elektronicznie regulowaną, bezdławnicową pompę obiegu wtórnego dla montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień o następujących podstawowych parametrach technicznych i użytkowych:

- Pompa elektroniczna wyposażona w tryby samoregulacji ze zmienną różnicą ciśnień / stałą różnicą ciśnień / stałą prędkością obrotową
- Zakres temperatury medium: od -20°C do $+110^\circ\text{C}$
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Sprawność energetyczna klasy A
- Wysoka rozruchowa prędkość obrotowa
- Zapobieganie hałasom generowanym przez przepływ
- Ochrona przed korozją spowodowaną powstawaniem kondensatu dzięki korpusowi z żeliwa z powłoką kataforetyczną.

Dane eksploatacyjne:

- Przetłaczane medium: Woda 100 %
- Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C
- Przepływ: 9,4 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 5.00 m
- Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C
- Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C
- Temperatura otoczenia min.: -10 °C
- Maks. temperatura otoczenia: 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): ≤ 0.18
- Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- Pobór mocy: 2190 W
- Prędkość obrotowa min.: 750 1/min
- Prędkość obrotowa maks.: 3950 1/min
- Stopień ochrony silnika: IPX4D
- Dławik przewodu: 5 x M16x1.5

Zaimplementowane rodzaje regulacji:

- stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych,
- stała temperatura (T-const.)
- stała temperatura różnicowa (dT-const.)
- dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasila-
jącej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami
- stały przepływ (Q-const.)
- regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu (regulacja punktu
błędnego)
- stała różnica ciśnień (dp-c)
- zmienna różnica ciśnień (dp-v) z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy
- stała prędkość obrotowa (n-const.)

- zdefiniowana przez użytkownika regulacja PID

Funkcje:

- rejestracja ilości ciepła
- automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego (No-Flow Stop)
- przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie)
- nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit (Qmin. i Qmax.)
- sygnalizacja awarii / ostrzeżenia w formie tekstu wraz z pomocą
- funkcja odpowietrzania do automatycznego odpowietrzania komory wirnika
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego
- automatyczna funkcje nieblokowania i wbudowane pełne zabezpieczenie silnika
- wykrywanie pracy na sucho

Wskazania:

- rodzaj regulacji
- wartość zadana
- przepływ
- temperatura
- pobór mocy
- zużycie prądu
- czynniki wywierające aktywny wpływ (np. STOP, No-Flow Stop)

Wersja:

- 2 konfigurowane wejścia analogowe: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC,
- 2 konfigurowalne wejścia cyfrowe (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)),
- 2 konfigurowane przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii
- gniazdo modułów,
- zintegrowane czujniki temperatury
- automatyczny tryb awaryjny w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy),

- graficzny wyświetlacz kolorowy (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku,
- odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth.

5.1.2.1. WTÓRNY OBIEG POMP CIEPŁA

Dobrano dwie elektronicznie regulowane, bezdławnicowe pompy obiegu wtórnego dla montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień o następujących podstawowych parametrach technicznych i użytkowych:

- Pompa elektroniczna wyposażona w tryby samoregulacji ze zmienną różnicą ciśnień / stałą różnicą ciśnień / stałą prędkością obrotową
- Zakres temperatury medium: od -20°C do +110°C
- Ciśnienie nominalne: PN10
- Sprawność energetyczna klasy A
- Wysoka rozruchowa prędkość obrotowa
- Zapobieganie hałasom generowanym przez przepływ
- Ochrona przed korozją spowodowaną powstawaniem kondensatu dzięki korpusowi z żeliwa z powłoką kataforetyczną.

Dane eksploatacyjne:

- Przetłaczane medium: Woda 100 %
- Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C
- Przepływ: 18,0 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 5.00 m
- Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C
- Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C
- Temperatura otoczenia min.: -10 °C
- Maks. temperatura otoczenia: 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): ≤ 0.18
- Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz

- Pobór mocy: 2380 W
- Prędkość obrotowa min.: 750 1/min
- Prędkość obrotowa maks.: 3950 1/min
- Stopień ochrony silnika: IPX4D
- Dławik przewodu: 5 x M16x1.5

Zaimplementowane rodzaje regulacji:

- stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych,
- stała temperatura (T-const.)
- stała temperatura różnicowa (dT-const.)
- dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasila-
jącej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami
- stały przepływ (Q-const.)
- regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu (regulacja punktu
błędnego)
- stała różnica ciśnień (dp-c)
- zmienna różnica ciśnień (dp-v) z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy
- stała prędkość obrotowa (n-const.)
- zdefiniowana przez użytkownika regulacja PID

Funkcje:

- rejestracja ilości ciepła
- automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego
(No-Flow Stop)
- przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i ma-
nualnie)
- nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit (Qmin. i Qmax.)
- sygnalizacja awarii / ostrzeżenia w formie tekstu wraz z pomocą
- funkcja odpowietrzania do automatycznego odpowietrzania komory wirnika
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego
- automatyczna funkcje nieblokowania i wbudowane pełne zabezpieczenie silnika
- wykrywanie pracy na sucho

Wskazania:

- rodzaj regulacji
- wartość zadana
- przepływ
- temperatura
- pobór mocy
- zużycie prądu
- czynniki wywierające aktywny wpływ (np. STOP, No-Flow Stop)

Wersja:

- 2 konfigurowane wejścia analogowe: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC,
- 2 konfigurowalne wejścia cyfrowe (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)),
- 2 konfigurowane przełączniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii
- gniazdo modułów,
- zintegrowane czujniki temperatury
- automatyczny tryb awaryjny w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy),
- graficzny wyświetlacz kolorowy (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku,
- odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth.

5.1.2.2. POMPY OBIEGÓW GRZEWczyCH

5.1.2.2.1. CENTRALNE OGRZEWANIE

Dobrano elektronicznie regulowaną, bezdławnicową pompę obiegów grzewczych c.o. dla montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień o następujących podstawowych parametrach technicznych i użytkowych:

- Pompa elektroniczna wyposażona w tryby samoregulacji ze zmienną różnicą ciśnień / stałą różnicą ciśnień / stałą prędkością obrotową
- Zakres temperatury medium: od -20°C do +110°C

- Ciśnienie nominalne: PN10
- Sprawność energetyczna klasy A
- Wysoka rozruchowa prędkość obrotowa
- Zapobieganie hałasom generowanym przez przepływ
- Ochrona przed korozją spowodowaną powstawaniem kondensatu dzięki korpusowi z żeliwa z powłoką kataforetyczną.

Dane eksploatacyjne:

- obieg nr 1:

- Przetłaczane medium: Woda 100 %
- Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C
- Przepływ: 2,11 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 5.00 m
- Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C
- Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C
- Temperatura otoczenia min.: -10 °C
- Maks. temperatura otoczenia: 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

- obieg nr 2:

- Przetłaczane medium: Woda 100 %
- Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C
- Przepływ: 4,00 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 5.00 m
- Min. temperatura przetłaczanej cieczy: -10 °C
- Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 110 °C
- Temperatura otoczenia min.: -10 °C
- Maks. temperatura otoczenia: 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

- obieg nr 3:

- Przetłaczane medium: Woda 100 %
- Temperatura przetłaczanej cieczy: 20.00 °C

- Przepływ: 3,40 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 5.00 m
- Min. temperatura przetwarzanej cieczy: -10 °C
- Maks. temperatura przetwarzanej cieczy: 110 °C
- Temperatura otoczenia min.: -10 °C
- Maks. temperatura otoczenia: 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

- obieg nr 4:

- Przetłaczane medium: Woda 100 %
- Temperatura przetwarzanej cieczy: 20.00 °C
- Przepływ: 3,30 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 5.00 m
- Min. temperatura przetwarzanej cieczy: -10 °C
- Maks. temperatura przetwarzanej cieczy: 110 °C
- Temperatura otoczenia min.: -10 °C
- Maks. temperatura otoczenia: 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): ≤ 0.18
- Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- Pobór mocy: 110-240 W
- Prędkość obrotowa min.: 750 1/min
- Prędkość obrotowa maks.: 3950 1/min
- Stopień ochrony silnika: IPX4D
- Dławik przewodu: 5 x M16x1.5

Zaimplementowane rodzaje regulacji:

- stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych,

- stała temperatura (T-const.)
- stała temperatura różnicowa (dT-const.)
- dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami
- stały przepływ (Q-const.)
- regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu (regulacja punktu błędnego)
- stała różnica ciśnień (dp-c)
- zmienna różnica ciśnień (dp-v) z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy
- stała prędkość obrotowa (n-const.)
- zdefiniowana przez użytkownika regulacja PID

Funkcje:

- rejestracja ilości ciepła
- automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego (No-Flow Stop)
- przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie)
- nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit (Qmin. i Qmax.)
- sygnalizacja awarii / ostrzeżenia w formie tekstu wraz z pomocą
- funkcja odpowietrzania do automatycznego odpowietrzania komory wirnika
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego
- automatyczna funkcje nieblokowania i wbudowane pełne zabezpieczenie silnika
- wykrywanie pracy na sucho

Wskazania:

- rodzaj regulacji
- wartość zadana
- przepływ
- temperatura
- pobór mocy
- zużycie prądu
- czynniki wywierające aktywny wpływ (np. STOP, No-Flow Stop)

Wersja:

- 2 konfigurowane wejścia analogowe: 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC,

- 2 konfigurowalne wejścia cyfrowe (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów)),
- 2 konfigurowane przekaźniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii
- gniazdo modułów,
- zintegrowane czujniki temperatury
- automatyczny tryb awaryjny w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy),
- graficzny wyświetlacz kolorowy (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku,
- odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth.

5.2. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA

5.2.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE ZAMKNIĘTE NW1 I NW2 – OBIEG KOTŁÓW

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Automatyczne nadzorowanie instalacji i uzupełnianie wody	tak
	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	tak
	Ochrona instalacji przez usuwanie osadów i zanieczyszczeń	tak
	Uzdatnianie wody do napełniania i uzupełniania wody w instalacji	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji temperatury (t_{maks})	80 °C
	Współczynnik rozszerzalności	2,9 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	80 °C
	Temperatura na powrocie (t_r)	60 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	85 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p_{st})	0,2 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sv})	2,5 bar
	Ciśnienie początkowe (p_a)	1,3 bar
	Ciśnienie końcowe (p_e)	2,0 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p_D)	1,0 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_z)	1,0 bar
	Ciśnienie parowania (p_d)	0,0 bar
	Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	tak
	Ciśnienie zasilania wodą pitną (p_{pi})	3,5 bar

2.5

Moc grzewcza i pojemność instalacji

Źródła ciepła

1. Kocioł

Typ źródła ciepła

Kocioł kondensacyjny / naścienny

Moc

200 kW

Pojemność

30 L

Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m

-

Odbiorniki

Pojemność

0 L

Zewnętrzna sieć ciepła

1. Przewody specjalne

Średnica nominalna (DN)

DN 50

Długość rur

35,0 m

Pojemność

69 L

Pojemność

0 L

Komentarz

Łączna moc źródeł ciepła

200 kW

Obliczona pojemność instalacji

99 L

Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m

DN20//DN20

Objętość rozszerzenia

3 L

Rezerwa wody

3,0 %

Rezerwa wody

3 L

efektywne zaopatrzenie w wodę

4,0 %

efektywne zaopatrzenie w wodę

4 L

2.6

Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji

Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

80 °C

2,0 bar

70 °C

2,0 bar

60 °C

1,9 bar

50 °C

1,8 bar

40 °C

1,8 bar

30 °C

1,8 bar

20 °C

1,7 bar

10 °C

1,7 bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obliczeń.

2.7

Dane instalacji Separacja

Separacja osadów i zanieczyszczeń oraz dodatkowo cząstek ferromagnetycznych (magnetytu)

tak

Przepływ objętościowy

8,60 m³/h

Średnica nominalna rury

DN 50

2.8

Dane instalacji Uzupelnianie i uzdatnianie wody

Zmiękczenie wg VDI 2035

tak

Aktualna twardość wody uzupełniającej

12,0 °dH

Żądana twardość wody uzupełniającej

11,2 °dH

Ilość uzupełnianej wody na 1 wkład

7500 L

3.1 Przeponowe naczynie wzbiornicze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
3.1.1	1	N 35	Przeponowe naczynie wzbiornicze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

- Trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna
- Membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- Zbiorniki o pojemności od 35 litrów - wykonanie stojące na przyspawanych nogach
- Dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu: od 25% do 50%
- Przyłącza gwintowane
- Maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C
- Dopuszczalna temperatura pracy 70 °C

Typ	N 35
Kolor	kolor szary
Pojemność nominalna	35 l
Maks. pojemność użytkowa	31,5 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	4 bar
Ciśnienie wstępne ustawione	1,5 bar
fabryczne	
Przyłącze	R 3/4"
Średnica	376 mm
Maks. wysokość	466 mm
Wysokość przyłącza wody	130 mm
Przekątna przechyłu ok.	599 mm
Waga	5,60 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar

3.1.2

1

Złącze odcinające R 3/4" x 3/4"

Zawór kołpakowy

do przeponowych naczyń wzbiorczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828.

Typ	SU R 3/4" x 3/4"
maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze	G 3/4"
Waga	0,26 kg

Dobrano dwa przeponowe naczynia wzbiorcze NW1 i NW2 o pojemności 35 litrów każdy.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych do wskazanych.

5.2.2. NACZYNIE WZBIORCZE ZAMKNIĘTE NW3 – OBIEG POMP CIEPŁA

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Automatyczne nadzorowanie instalacji i uzupełnianie wody	tak
	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	tak
	Ochrona instalacji przez usuwanie osadów i zanieczyszczeń	tak
	Uzdatnianie wody do napełniania i uzupełniania wody w instalacji	tak

2.3	Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorem temperatury (t_{maks})	80 °C
		Współczynnik rozszerzalności	2,9 %
		Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	80 °C
		Temperatura na powrocie (t_r)	60 °C
		Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	85 °C
		Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
		Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C
2.4	Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p_{st})	0,2 bar
		Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sv})	2,5 bar
		Ciśnienie początkowe (p_a)	1,3 bar
		Ciśnienie końcowe (p_e)	2,0 bar
		Minimalne ciśnienie robocze (p_0)	1,0 bar
		Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_z)	1,0 bar
		Ciśnienie parowania (p_d)	0,0 bar
		Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	tak
		Ciśnienie zasilania wodą pitną (p_{pi})	3,5 bar
2.5	Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
		1. Kocioł	
		Typ źródła ciepła	Pompa ciepła
		Moc	115 kW
		Pojemność	69 L
		Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m	-
	Odbiorniki	Pojemność	0 L
		Zewnętrzna sieć ciepła	
		1. Przewody specjalne	
		Średnica nominalna (DN)	DN 65
		Długość rur	30,0 m
		Pojemność	100 L
		Pojemność	0 L
		Komentarz	
		Łączna moc źródeł ciepła	115 kW
2.6	Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji	Obliczona pojemność instalacji	169 L
		Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN20//DN20
		Objętość rozszerzenia	5 L
		Rezerwa wody	1,8 %
		Rezerwa wody	3 L
		efektywne zaopatrzenie w wodę	4,7 %
		efektywne zaopatrzenie w wodę	8 L
	Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze	80 °C	2,0 bar
		70 °C	2,0 bar
		60 °C	1,9 bar
		50 °C	1,8 bar
		40 °C	1,8 bar
		30 °C	1,7 bar
		20 °C	1,7 bar
		10 °C	1,7 bar

2.7 Dane instalacji Separacja	Separacja osadów i zanieczyszczeń oraz dodatkowo cząstek ferromagnetycznych (magnetytu)	tak
	Przepływ objętościowy	4,90 m³/h
	Średnica nominalna rury	DN 40 (IG 1 1/2)
2.8 Dane instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody	Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
	Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH
	Żądana twardość wody uzupełniającej	11,2 °dH
	Ilość uzupełnianej wody na 1 wkład	7500 L

3. Instalacja / sieć

3.1 Przeponowe naczynie zbiorcze

<

Dobrano dwa przeponowe naczynia zbiorcze NW3 o pojemności 50 litrów każde. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych do wskazanych.

5.2.3. NACZYNIE WZBIORCZE ZAMKNIĘTE NW4

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Automatyczne nadzorowanie instalacji i uzupełnianie wody	tak
	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	tak
	Ochrona instalacji przez usuwanie osadów i zanieczyszczeń	tak
	Uzdatnianie wody do napełniania i uzupełniania wody w instalacji	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatory temperatury (t_{maks})	80 °C
	Współczynnik rozszerzalności	2,9 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	65 °C
	Temperatura na powrocie (t_r)	45 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	85 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p_{st})	0,2 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sv})	2,5 bar
	Ciśnienie początkowe (p_a)	1,3 bar
	Ciśnienie końcowe (p_e)	2,0 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p_D)	1,0 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_2)	1,0 bar
	Ciśnienie parowania (p_d)	0,0 bar
	Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	tak
	Ciśnienie zasilania wodą pitną (p_{zt})	3,5 bar
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ źródła ciepła	Pompa ciepła
	Moc	230 kW
	Pojemność	138 L
	Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m	-
Odbiorniki		
Pojemność		0 L
Zewnętrzna sieć ciepła		
Pojemność		0 L
Komentarz		
Łączna moc źródeł ciepła		230 kW
Obliczona pojemność instalacji		138 L
Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m		DN20//DN20
Objętość rozszerzenia		4 L
Rezerwa wody		2,2 %
Rezerwa wody		3 L
efektywne zaopatrzenie w wodę		3,6 %
efektywne zaopatrzenie w wodę		5 L

2.6 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji	Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze	
	80 °C	2,1 bar
	70 °C	2,0 bar
	60 °C	1,9 bar
	50 °C	1,8 bar
	40 °C	1,8 bar
	30 °C	1,7 bar
	20 °C	1,7 bar
	10 °C	1,7 bar
Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obliczeń.		
2.7 Dane instalacji Separacja	Separacja osadów i zanieczyszczeń oraz dodatkowo cząstek ferromagnetycznych (magnetytu)	tak
	Przepływ objętościowy	9,90 m³/h
	Średnica nominalna rury	DN 50
2.8 Dane instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody	Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
	Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH
	Żądana twardość wody uzupełniającej	8,4 °dH
	Ilość uzupełnianej wody na 1 wkład	1667 L

3.1 Przeponowe naczynie zbiorcze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																														
3.1.1		1	Przeponowe naczynie zbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. – Trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna – Membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831 – Zbiorniki o pojemności od 35 litrów - wykonanie stojące na przyspawanych nogach – Dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu: od 25% do 50% – Przyłącza gwintowane – Maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C – Dopuszczalna temperatura pracy 70 °C <table><tr><td>Typ</td><td>N 35</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>kolor szary</td></tr><tr><td>Pojemność nominalna</td><td>35 l</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>31,5 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>4 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne</td><td>1,5 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze</td><td>R 3/4"</td></tr><tr><td>Średnica</td><td>376 mm</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>466 mm</td></tr><tr><td>Wysokość przyłącza wody</td><td>130 mm</td></tr><tr><td>Przekątna przechyłu ok.</td><td>599 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>5,60 kg</td></tr></table> <table><tr><td>Ustawione ciśnienie wstępne</td><td>1,0 bar</td></tr></table>	Typ	N 35	Kolor	kolor szary	Pojemność nominalna	35 l	Maks. pojemność użytkowa	31,5 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	4 bar	Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar	Przyłącze	R 3/4"	Średnica	376 mm	Maks. wysokość	466 mm	Wysokość przyłącza wody	130 mm	Przekątna przechyłu ok.	599 mm	Waga	5,60 kg	Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar
Typ	N 35																																
Kolor	kolor szary																																
Pojemność nominalna	35 l																																
Maks. pojemność użytkowa	31,5 l																																
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																																
maks. dop. temperatura pracy	70 °C																																
Maks. dop. ciśnienie pracy	4 bar																																
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar																																
Przyłącze	R 3/4"																																
Średnica	376 mm																																
Maks. wysokość	466 mm																																
Wysokość przyłącza wody	130 mm																																
Przekątna przechyłu ok.	599 mm																																
Waga	5,60 kg																																
Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar																																

Złącze odcinające 3/4" x 3/4"

Zawór kółkowy
do przeponowych naczyń wzbiorczych w zamkniętych instalacjach grzewczych
lub chłodniczych. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym
zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828.

Typ	SU R 3/4" x 3/4"
maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przylącze	G 3/4"
Waga	0,26 kg

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze NW4 o pojemności 35 litrów.

5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA**5.2.2.1. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA OBIEGU POMP CIEPŁA – STRONA PIERWOTNA**

Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa zgodnie z normami:

- PN-91/B-02214
- PN-82/M-74101
- DT-UC-90 KW/04

Dane wyjściowe:

- największa trwała moc cieplna urządzenia $N=75,6$ kW
- ciśnienie początku otwarcia $p_{po}=3,0$ bar, czyli ciśnienie zrzutowe

$$p_1=1,1 \cdot p_{po}=1,1 \cdot 0,30 \text{ MPa}=0,33 \text{ MPa}$$

- ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p=0,33 \text{ MPa}$, $r=2140$ kJ/kg

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

$$m = m_1 + m_2 + \dots + m_n \geq 3600 \cdot N / r$$

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r} [\text{kg} / \text{h}]$$

$$m = 127,18 [\text{kg} / \text{h}]$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1), [kg/h]$$

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, [mm²]

K₁ – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem, [-]

K₂ – współczynnik poprawkowy wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem, [-]

p₁ – ciśnienie zrzutowe, [MPa] – najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego w czasie jego działania, równe ciśnieniu początku otwarcia powiększonemu o przyrost ciśnienia, który dla zaworów pełno skokowych można przyjmować równy 10% ciśnienia początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa

α – współczynnik wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa:

- średnica kanału dolotowego d=14 mm,
- króciec wlotowy 3/4"
- króciec wylotowy 1"
- współczynnik a=0,57
- ciśnienie otwarcia p=0,30MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \times d^2}{4} [\text{mm}^2] = 153,86 [\text{mm}^2]$$

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,42 \times 153,86 \times (0,33 + 0,1) = 147,27 > 127,18 [\text{kg/h}]$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 3/4" po jednym dla każdego z zestawów pomp ciepła, średnicy kanału dolotowego d=14 mm i ciśnieniu otwarcia p_{otw} = 0,30 MPa.

5.2.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA OBIEGU KOTŁOWEGO – STRONA WTÓRNA

Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa zgodnie z normami:

- PN-91/B-02214
- PN-82/M-74101
- DT-UC-90 KW/04

Dane wyjściowe:

- największa trwała moc cieplna urządzenia $N=400,0$ kW
- ciśnienie początku otwarcia $p_{po}=3,0$ bar, czyli ciśnienie zrzutowe

$$p_1=1,1 \cdot p_{po}=1,1 \cdot 0,30 \text{ MPa}=0,33 \text{ MPa}$$

- ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p = 0,33 \text{ MPa}$, $r = 2140$ kJ/kg

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

$$m = m_1 + m_2 + \dots + m_n \geq 3600 \cdot N / r$$

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r} [\text{kg} / \text{h}]$$

$$m = 672,89 [\text{kg} / \text{h}]$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1), [\text{kg} / \text{h}]$$

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, $[\text{mm}^2]$

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem, $[-]$

K_2 – współczynnik poprawkowy wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem, $[-]$

p_1 – ciśnienie zrzutowe, $[\text{MPa}]$ – najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym

urządzenia zabezpieczającego w czasie jego działania, równe ciśnieniu początku otwarcia powiększonemu o przyrost ciśnienia, który dla zaworów pełno skokowych można przyjmować równy 10% ciśnienia początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa

α – współczynnik wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa:

- średnica kanału dolotowego $d=35$ mm,
- króciec wlotowy 1 1/2"
- króciec wylotowy 2"
- współczynnik $a=0,70$
- ciśnienie otwarcia $p=0,30$ MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \times d^2}{4} [\text{mm}^2] = 961,62 [\text{mm}^2]$$

Gdzie:

$K_1 = 0,53$

$K_2 = 1,0$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,42 \times 961,62 \times (0,33 + 0,1) = 920,44 > 672,89 [\text{kg/h}]$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 1 1/2", średnicy kanału dolotowego $d=35$ mm i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,30$ MPa.

5.2.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA OBIEGU POMP CIEPŁA – STRONA WTÓRNA

Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa zgodnie z normami:

- PN-91/B-02214
- PN-82/M-74101
- DT-UC-90 KW/04

Dane wyjściowe:

- największa trwała moc cieplna urządzenia $N=252,0$ kW
- ciśnienie początku otwarcia $p_{po}=3,0$ bar, czyli ciśnienie zrzutowe

$$p_1=1,1 \cdot p_{po}=1,1 \cdot 0,30 \text{ MPa}=0,33 \text{ MPa}$$

- ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p = 0,33 \text{ MPa}$, $r = 2140$ kJ/kg

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

$$m = m_1 + m_2 + \dots + m_n \geq 3600 \cdot N / r$$

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r} [\text{kg/h}]$$

$$m = 423,92 [\text{kg/h}]$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1), [\text{kg/h}]$$

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, $[\text{mm}^2]$

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem, $[-]$

K_2 – współczynnik poprawkowy wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem, $[-]$

p_1 – ciśnienie zrzutowe, $[\text{MPa}]$ – najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego w czasie jego działania, równe ciśnieniu początku otwarcia powiększonemu o przyrost ciśnienia, który dla zaworów pełno skokowych można przyjmować równy 10% ciśnienia początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa

α – współczynnik wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa:

- średnica kanału dolotowego $d=20$ mm,
- króciec wlotowy 1''
- króciec wylotowy 1 1/4''
- współczynnik $a=0,67$
- ciśnienie otwarcia $p=0,30 \text{ MPa}$

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \times d^2}{4} [\text{mm}^2] = 314,0 [\text{mm}^2]$$

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,67 \times 314,0 \times (0,33 + 0,1) = 479,47 > 423,92 [\text{kg/h}]$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 1 1/4", średnicy kanału dolotowego $d=20$ mm i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,30$ MPa.

5.3. PŁYTOWY WYMIENNIK CIEPŁA

Płytowy wymiennik ciepła o mocy 252,0 kW i 400,0 kW w układzie technologicznym źródła ciepła w zakresie dostawy producenta źródła ciepła.

VI. WYKONAWSTWO

6.1. UKŁAD POMPY CIEPŁA

Zestawy pomp ciepła i kotłów gazowych należy zamontować na zewnątrz budynku na postumencie żelbetowym (wytyczne konstrukcyjne wg producenta urządzeń) o wym. odpowiednio 4000x1500x400mm dla pomp ciepła i 2700x850x400 mm dla kotłów. Instalacja elektryczna pompy ciepła musi być wykonana zgodnie z zasadami techniki i obowiązującymi normami, rozporządzeniami, a szczególnie normą NF C 15 100. Należy wykonać podstawowe połączenia elektryczne, zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła, na odcinku od tablicy elektrycznej w pom. istniejącego źródła ciepła do rozdzielnic elektrycznych zestawów pomp ciepła i kotłów. Przewody pod drogą prowadzić w rurach osłonowych. Zastosowane urządzenia wyposażone są w rozdzielnice elektryczne, wymagającą zasilenia z RG budynku i zastosowanie zabezpieczenia wg wytycznych DTR urządzenia.

6.2. PRZEWODY INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA

Połączenia hydrauliczne zespołu zewnętrznego z modulem wewnętrznym należy wykonać za pomocą rur preizolowanych stalowych. Instalację źródła ciepła w pomieszczeniu węzła ciepłego należy wykonać z rur stalowych wykonanych ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) wg **PN-EN 10305-3**, zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości **8-15 μm** i zabezpieczonych pasywacyjną warstwą chromu. Łączenie przewodów poprzez zaprasowywanie (łączenia typu Press). Należy stosować złączki z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN10226-1.

Projektowane źródło ciepła zasiląć będzie odbiory budynków za pośrednictwem rozdzielaczy zabudowanych w pom. istn. źródła ciepła. Zasilanie rozdzielaczy należy wykonać z zastosowaniem rur preizolowanych giętkich układanych pod drogą wewnętrzną w rurach osłonowych i rurami stalowymi izolowanymi termicznie wewnątrz budynku. Rury preizolowane układać w gruncie na podsypce piaskowej o gr. 15 cm i w obsypce piaskowej o gr. 10 cm.

6.3. ARMATURA

Projektuje się zastosowanie następującej armatury:

- a) na przewodach instalacji kotłowej - zawory kulowe na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 100°C,
- b) na przewodach instalacji c.w.u. - zawory kulowe na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 100°C,
- c) na przewodach instalacji c.o. - zawory kulowe na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 100°C,
- d) na przewodach wody zimnej - zawory kulowe do zimnej wody na ciśnienie 1,6 MPa.

6.4. ODPROWADZENIE KONDENSATU

Zgromadzony podczas pracy kondensat musi zostać odprowadzony przed jego zamarznięciem. Aby zapewnić prawidłowy odpływ, pompy ciepła i kotły muszą być ustawione poziomo. Rura zbiorcza kondensatu (materiał PVC) musi mieć średnicę min. 50 mm. Projektuje się wyprowadzenie kondensatu z urządzeń źródła ciepła do istn. studzienki kanalizacyjnej w pom. źródła ciepła, zgodnie z rys. nr 1 (mapa sytuacyjna). Przewód rurowy układać na pod-

sypce piaskowej o gr. 15 cm, w obsypce o gr. 15 cm, poniżej strefy zamarzania, w kierunku istn. studzienki kanalizacyjnej. Przejście do istn. studzienki wykonać jako szczelne.

6.5. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody instalacji po stronie wodnej izolować termicznie zgodnie z tabelą (wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)).

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

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

7. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

7.1. ŹRÓDŁO GAZU DLA OBIEKTU

Źródłem gazu dla projektowanego zestawu pompy ciepła i kotłów gazowych kondensacyjnych będzie wewnętrzna instalacja gazowa doprowadzona z szafki gazowej przy ogrodzeniu dla źródła ciepła, zabudowana na przyłączy gazowym (wg odrębnej dokumentacji projektowej, po stronie dostawcy gazu).

7.2. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ

7.2.1. Instalacja gazowa doziemna

Poza zakresem opracowania.

7.2.2. Instalacja gazowa prowadzona poza gruntem

Wewnętrzną instalację gazową prowadzoną zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji od projektowanej szafki gazowej do zestawu urządzeń źródła ciepła należy wykonać z rur stalowych bez szwu, zabezpieczonych antykorozyjnie. Instalację wykonać z zachowaniem wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zmianami). Instalacja gazowa wykonana zostanie z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Instalację wykonać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku odbiorników. Przed zestawem urządzeń źródła ciepła należy zamontować zawór odcinający gazowy oraz filtr siatkowy.

7.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI

Po wykonaniu instalacji gazowej należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 50 kPa - czas trwania próby 30 minut. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu.

Po dokonaniu próby i pozytywnym odbiorze rury pomalować farbą antykorozyjną podkładową i farbą nawierzchniową w kolorze żółtym. Czynną instalację gazową poddawać kontroli co najmniej raz w roku. Osoby dokonujące kontroli powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

VIII. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE

Projektuje się następujące roboty remontowe, adaptacyjne i towarzyszące w pomieszczeniu źródła ciepła i na zewnątrz budynku:

- roboty zewnętrzne:
 - rozebranie nawierzchni z kostki betonowej na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem wraz z podbudową,
 - przygotowanie postumentu pod zestaw pompy ciepła i kotła gazowego,

- wygrodzenie terenu ogrodzeniem panelowym systemowym wokół projektowanego źródła ciepła,
- roboty ziemne i montaż pod drogą wewnętrzną rur stalowych osłonowych DN200 i DN250 dla potrzeb przeprowadzenia przewodów zasilających i powrotnych od źródła w kierunku urządzeń technologicznych w podpiwniczeniu budynku,
- odtworzenie rozebranej nawierzchni terenu,
- roboty wewnętrzne:
 - wykucie otworów w ścianie fundamentowej dla potrzeb wprowadzenia rurociągów zasilających i powrotnych ze źródła ciepła z uprzednim zamontowaniem przejść systemowych szczelnych oraz dla potrzeb przeprowadzenia przewodów elektrycznych i sygnałowych do zestawu źródła ciepła.

IX. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

9.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Projektowane źródło ciepła nie będzie wpływać negatywnie na powietrze atmosferyczne. Skład fizykochemiczny gazu oraz nowoczesna konstrukcja palnika zapewniają I klasę czystości oddziaływania emitora na środowisko. Zamiana paliwa na gaz ziemny przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych związków i substancji do atmosfery.

9.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU

Wody spustowe ze źródła ciepła przed odprowadzeniem do kanalizacji zostaną zneutralizowane w neutralizatorze skroplin. Wody spustowe nie posiadają szkodliwych związków chemicznych.

9.3. HAŁAS

Projektowane urządzenia emitować będą hałas poniżej zakresów dopuszczalnych normami. Projektuje się zastosowanie urządzenia o konstrukcji wygłuszonej.

9.4. ODPADY

Projektowane źródło ciepła poza emisją spalin i ewentualnym spustem wody z instalacji nie wytwarza żadnych odpadów.

9.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 23 grudnia 2004 r., projektowana kotłownia stanowi instalację niewymagającą pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, a jej eksploatacja nie wymaga zgłoszenia z uwagi na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza. Nie wymagane jest tym samym sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko.

9.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 23 grudnia 2004 r., projektowane źródło ciepła stanowi instalację niewymagającą pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, a jej eksploatacja nie wymaga zgłoszenia z uwagi na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza. Nie wymagane jest tym samym sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko. Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji określono w granicach działki ewidencyjnej nr 1115/13, OBRĘB: JAWORZE. W odniesieniu do przepisów odrębnych, które będą wprowadzać ograniczenia w zagospodarowaniu danego terenu i realizacji inwestycji odniesiono się do:

- przepisów rangi ustawowej regulującej tzw. obszary specjalne, w tym strefy ochronne ujęć wody utworzonych na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne - nie stwierdzono oddziaływania projektowanej inwestycji w odniesieniu do ujęć wodnych,
- przepisów zawartych w ustawach innych niż prawo budowlane, z których wynikają ograniczenia w zagospodarowaniu terenów otaczających określone obiekty ze względu na charakteryzujące je specyficzne warunki, w tym:
 - ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych – nie stwierdzono oddziaływania niepożądanego w odniesieniu do regulacji dotyczących dróg publicznych,
 - ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i ochronie nad zabytkami – nie stwierdzono oddziaływania niepożądanego w odniesieniu do regulacji dotyczących zabytków i ochronie nad zabytkami,
- przepisów techniczno-budowlanych, wydanych na podstawie delegacji ustawowych, w tym rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – nie

stwierdzono niezgodności w zakresie uregulowań wynikających z warunków technicznych.

ZAŁĄCZNIK NR 1. INFORMACJA BIOZ

Temat:

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obręb: JAWORZE

Nr działki: 1115/13

Inwestor: BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY
SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU
UL. SŁONECZNA 83
43-384 JAWORZE

Opracował: mgr inż. Zygmunt Pierzchawka
ul. Lipowa 14
44-100 Gliwice

Data opracowania: 16.05.2024 r.

1.1. Zakres robót dla zamierzonego zadania inwestycyjnego do uwzględnienia w plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie postumentów pod urządzenia źródła ciepła (wg wytycznych producenta urządzeń źródła ciepła),
- roboty rozbiórkowe w zakresie istn. nawierzchni terenu, roboty ziemne i montaż stalowych rur osłonowych DN200 i DN250 dla potrzeb przeprowadzenia pod drogą wewnętrzną przewodów z rur stalowych preizolowanych zasilających i powrotnych,
- doprowadzenie zasilania elektrycznego z RK kotłowni do rozdzielnic prefabrykowanych urządzeń źródła ciepła,
- budowa instalacji odprowadzającej kondensat ze źródła ciepła do istn. studzienki kanalizacyjnej,
- budowa instalacji doziemnej zasilającej i powrotnej od źródła ciepła do technologii w podpiwniczeniu budynku,
- budowa instalacji gazowej od projektowanej szafki gazowej i zabudowa zestawów gazowych absorpcyjnych pomp ciepła i kotłów gazowych kondensacyjnych, w tym roboty instalacyjne wewnętrzne w budynku,
- budowa ogrodzenia z furtką wokół pompy ciepła,
- zabudowa układu pompy ciepła dla potrzeb przygotowania c.w.u.

1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY, SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU, UL. SŁONECZNA 83, 43-384 JAWORZE

1.3. Wskazanie elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Montaż prefabrykowanego postumentu pod pompę ciepła lub wykonanie fundamentu na budowie.
- Roboty ziemne.

1.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych, skale i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- Porażenie prądem elektrycznym – w przypadku uszkodzenia używanych narzędzi zasilanych prądem elektrycznym.
 - Czas występowania: od chwili powstania uszkodzenia do momentu jego usunięcia.
- Zatrucia, poparzenia przy pracy z materiałami łatwopalnymi i szkodliwymi (farby, rozpuszczalniki).
 - Czas występowania zagrożenia: podczas wykonywania robót malarskich.
- Zagrożenie wybuchowe gazu ziemnego w przypadku prowadzenia robót gazoniebezpiecznych.

1.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom w trakcie wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- Podczas wykonywania robót budowlanych – montażowych należy stosować się do przywołanych w projekcie przypisów oraz przestrzegać zasad BHP.

1.6. Wskazanie zapewnienia sprawnej komunikacji dla potrzeb ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Dla celów ewakuacji przewiduje się wykorzystanie istniejących ciągów komunikacyjnych budynku.

X. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

NR	POZYCJA	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ	JEDN.
PC1-PC2	2x zestaw trzech gazowych absorpcyjnych pomp ciepła	Qnom zestawu=114,9kW (A7W50)	2	szt
KG100	2x zestaw kotłów gazowych kondensacyjnych	Qnom zestawu=199,6kW (nominalnie)	2	szt
ZO.01	zawór odcinający	DN80	11	szt
ZO.02	zawór odcinający	DN50	22	szt
ZO.03	zawór odcinający	DN65	17	szt
ZO.04	zawór odcinający	DN32	9	szt
ZO.05	zawór odcinający	DN40	2	szt
ZZ.01	zawór zwrotny	DN80	2	szt
ZZ.03	zawór zwrotny	DN65	1	szt
ZZ.05	zawór zwrotny	DN40	1	szt
FS.01	filtr siatkowy	DN80	1	szt
FS.02	filtr siatkowy	DN50	3	szt
FS.03	filtr siatkowy	DN65	4	szt
FS.05	filtr siatkowy	DN40	1	szt
ODP 01	zawór odpowietrzający	DN15	13	szt
ZP.01	zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu	DN80	1	szt
ZP.02	zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu	DN50	1	szt
ZP.03	zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu	DN65	3	szt
ZS.01	zawór spustowy	DN15	29	szt
NW.01	naczynie przeponowe	35dm3	1	szt
NW.02	naczynie przeponowe	35dm3	1	szt
NW.03	naczynie przeponowe	50dm3	2	szt
NW.04	naczynie przeponowe	35dm3	1	szt
NW.05	naczynie przeponowe	600dm3	1	szt
NW.06	naczynie przeponowe	33dm3	1	szt

SZ.01	szybkozłączka do naczynia przeponowego	DN20	1	szt
SZ.02	szybkozłączka do naczynia przeponowego	DN20	1	szt
SZ.03	szybkozłączka do naczynia przeponowego – przepływowe	DN20	1	szt
SZ.04	szybkozłączka do naczynia przeponowego – przepływowe	DN20	1	szt
SZ.05	szybkozłączka do naczynia przeponowego – przepływowe	DN25	1	szt
ZA.03	zawór antyskażeniowy	DN50	1	szt
BA.02	zawór antyskażeniowy	DN50	1	szt
SUW.01	stacja uzdatniania wody		1	szt
FW.02	filtr mechaniczny	DN50	1	szt
BU.01	zbiornik buforowy	2000dm3	1	szt
PE.05	złącze elastyczne	DN50	1	szt
PW.01	podgrzewacz c.w.u.	2000dm3	3	szt
ZB.01	zawór bezpieczeństwa	1 1/2'', potw=3bar	1	szt
ZB.02	zawór bezpieczeństwa	1'', potw=3bar	1	szt
ZB.03	zawór bezpieczeństwa	3/4'', potw=3bar	2	szt
ZB.04	zawór bezpieczeństwa	1'', potw=3bar	1	szt
RC.02	reduktor ciśnienia	DN50	1	szt
P01	pompa obiegowa	Q=9,4 m3/h, H=5,0 m s.w.	1	szt
P02	pompa obiegowa	Q=18,0 m3/h, H=5,0m s.w.	2	szt
P03	pompa cyrkulacyjna	Q=2,0 m3/h, H=12,0m s.w.	1	szt
P04	pompa obiegowa	Q=2,11 m3/h, H=5,0 m s.w.	1	szt
P05	pompa obiegowa	Q=4,0 m3/h, H=5,0 m s.w.	1	szt
P06	pompa obiegowa	Q=3,4 m3/h, H=5,0 m s.w.	1	szt
P07	pompa obiegowa	Q=3,3 m3/h, H=5,0 m s.w.	1	szt
P08	pompa obiegowa	Q=0,5 m3/h, H=5,0 m s.w.	1	szt
ZM.01	zawór mieszający z siłownikiem	DN40	1	szt
ZM.02	zawór mieszający z siłownikiem	DN50	1	szt
ZM.03	zawór mieszający z siłownikiem	DN50	1	szt
ZM.04	zawór mieszający z siłownikiem	DN50	1	szt

ZM.05	zawór mieszający z siłownikiem	DN20	1	szt
WYM.01	Płytowy lutowany wymiennik ciepła	Q=400,0 kW	1	szt
WYM.02	Płytowy lutowany wymiennik ciepła	Q=252,0 kW	1	szt
M	manometr techniczny	0-0,6 MPa	25	szt
TM	termomanometr techniczny	0-0,6 MPa, 0-100 st. C	20	szt
T	termometr techniczny	0-0,6 MPa	17	szt

XI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1. Mapa sytuacyjna

Rys. nr 2. Schemat technologiczny źródła ciepła

Rys. nr 3. Źródło ciepła - rzut terenu i kondygnacji piwnic