



Fundusze
Europejskie
Pomoc Techniczna



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



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:	TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW KRYTEJ PŁYWALNI W JAROSŁAWIU - OBIEKT NR 1
INWESTOR:	GMINA MIEJSKA JAROSŁAW UL. RYNEK 1 37-500 JAROSŁAW
TEMAT OPRACOWANIA:	<u>ZABUDOWA POMPY CIEPŁA POWIETRZE- WODA WSPOMAGAJĄCEJ PRZYGOTOWANIE C.W.U.</u>
OBIEKT:	KRYTA PŁYWALNIA W JAROSŁAWIU - OBIEKT NR 1 UL. SIKORSKIEGO 5B 37-500 JAROSŁAW
KATEGORIA OBIEKTU:	V
NR DZIAŁKI I OBREB:	DZ. NR 2349/17, OBREB: 5, JAROSŁAW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O. UL. LIPOWA 14 44 – 100 GLIWICE
STADIUM:	PROJEKT TECHNICZNY
PROJEKTOWAŁ: (cz. sanitarna) mgr inż. Zygmunt Pierzchawka upr. nr 5/93/Op	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Pierzchawka	

Gliwice, styczeń 2023 r.

Gliwice, 10.01.2023 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust.3 d) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny pn.:

- TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW KRYTEJ PŁYWALNI W JAROSŁAWIU -
OBIEKT NR 1:

- **ZABUDOWA POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA
WSPOMAGAJĄCEJ PRZYGOTOWANIE C.W.U.**

sporządzony w: styczeń, 2023 r.

dla: GMINA MIEJSKA JAROSŁAW
UL. RYNEK 1
37-500 JAROSŁAW

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	OPL/IS/1773/02



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
OPL-GTM-NGZ-92Q *

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 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-02 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział C - Prace Projektowe
45-082 Opolo, ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 3

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-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacji sanitarne

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

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

1/ sporządzania projektów:

a/ sieci cieplnych,

b/ instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych,

2/ w budownictwie jednorodinnym, 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 ciepl-
nych.-



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. *Stanisław Mazurek*

SPIS TREŚCI

Oświadczenie projektanta	2
I. OPIS TECHNICZNY	7
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
II. ZAKRES OPRACOWANIA	7
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	7
3.1. STAN ISTNIEJĄCY	7
3.2. STAN PROJEKTOWANY	8
3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE	8
3.2.2. TECHNOLOGIA POMPY CIEPŁA	8
IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	8
4.1. DOBÓR POMPY CIEPŁA	8
4.2. ZABEZPIECZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA	9
4.2.1. STRONA PIERWOTNA (ŹRÓDŁO CIEPŁA)	9
4.2.1.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA	9
4.2.1.2. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO	10
4.2.2. STRONA WTÓRNA (INSTALACYJNA)	11
4.2.2.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA	11
4.2.2.2. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO	12
V. ROBOTY INSTALACYJNE	12
5.1. RURAŻ	12
5.2. ARMATURA	13
5.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA	13
5.4. IZOLACJA TERMICZNA	14
5.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI	14
VI. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE - WYTTCZNE	14
6.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH	14
6.2. OCHRONA OD PORAŻEŃ	15
6.3. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	15
6.4. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	15
6.5. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	15
6.6. NORMY I PRZEPISY	16
6.7. UWAGI KOŃCOWE	17
VII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI	17

7.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	17
7.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU.....	17
7.3. HAŁAS	17
7.4. ODPADY	17
7.5. OCENA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	18
VIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH.....	18
IX. INFORMACJA BIOZ	20
13.1. ZAKRES ROBÓT	21
13.2. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT.....	21
13.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	21
13.5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	22
13.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE	23
13.7. ZALECENIA OGÓLNE.....	24
XIV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	25
XI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	26

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Umowa z Inwestorem,
- b) Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu,
- c) Obliczenia własne z zastosowaniem programu OZC,
- d) Audyt energetyczny,
- e) Dokumentacja archiwalna obiektu,
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zmianami,
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami,
- h) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późn. zmianami,
- i) Polskie normy.
- j) Literatura fachowa.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny zabudowy pompy ciepła powietrze-woda typu monoblok, która stanowić będzie wspomagające źródło ciepła w układzie przygotowania c.w.u. dla obiektu nr 1 Pływalni w Jarosławiu. Szczegółowy zakres dokumentacji:

- roboty w zakresie instalacji pompy ciepła:
 - dobór pompy ciepła powietrze-woda w wykonaniu zewnętrznym, wyciszonym,
 - obliczenia i dobór pomp obiegowych,
 - dobór zabezpieczenia instalacji pompy ciepła,
- wytyczne dla robót elektrycznych,
- część rysunkowa.

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym ciepła woda użytkowa dla przedmiotowego budynku głównego Pływalni (obiekt nr 1) przygotowywana jest w trzech podgrzewaczach pojemnościowych c.w.u. o $V=500\text{ dm}^3$ każdy, zasilanych z kotłowni gazowej. Źródło ciepła zlokalizowane jest w podbaseniu (podpiwniczenie budynku).

3.2. STAN PROJEKTOWANY

3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Nie projektuje się robót demontażowych.

3.2.2. TECHNOLOGIA POMPY CIEPŁA

Projektowana pompa ciepła powietrze-woda typu monoblok w wykonaniu zewnętrznym zostanie ustawiona na zewnątrz budynku na utwardzonej nawierzchni, w bezpośrednim sąsiedztwie węzła przygotowania c.w.u. w podpiwniczeniu budynku. Do pompy ciepła doprowadzone zostaną instalacje: elektryczna, wodne, odpływ skroplin izolowany termicznie (realizowany do wewnętrznej kanalizacji w podpiwniczeniu budynku). Agregat pompy ciepła zostanie wygrodzony do wys. 1,8 m ogrodzeniem z siatki, wyposażonym w zamykaną furtkę.

IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

4.1. DOBÓR POMPY CIEPŁA

Dla potrzeb wspomagania przygotowania c.w.u. dobrano pompę ciepła powietrze-woda typu monoblok, w wykonaniu zewnętrznym. Podstawowe parametry techniczne dobranego urządzenia:

- urządzenie wyposażone w technologię wtrysku pozwalającą wyprodukować wodę o temperaturze 70°C oraz zminimalizować spadek mocy grzewczej przy niskich temperaturach zewnętrznych,
- maksymalna temperatura zasilania 70°C do -10°C temp. zewnętrznej oraz 65°C do -20°C bez użycia grzałek elektrycznych,
- dwie sprężarki typu scroll z funkcją pracy zapasowej
- sterowanie kaskadowe do 16 jednostek
- możliwość podłączenia drugiego źródła ciepła
- parametry mocowe:
 - $P_{\text{nomin. (W35)}}$ 45,0 kW
 - $P_{\text{nomin. (W55)}}$ 45,0 kW
 - $P_{\text{maks (A-10/W55)}}$ 40,8 kW
 - $P_{\text{maks (A-15/W55)}}$ 37,7 kW

Zastosowana pompa ciepła pracować będzie poprzez wymiennik płytowy na zasobnik c.w.u. o pojemności $V=1000 \text{ dm}^3$. Ciepła woda gromadzona w zasobniku kierowana będzie do podgrzewu zimnej wody zasilającej istniejące podgrzewacze c.w.u. Ruch ciepłej wody w układzie

wymuszać będzie instalacja cyrkulacji włączona do projektowanego systemu zgodnie ze schematem technologicznym źródła ciepła.

4.2. ZABEZPIECZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA

4.2.1. STRONA PIERWOTNA (ŹRÓDŁO CIEPŁA)

4.2.1.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa:

Dane wyjściowe:

- największa trwała moc cieplna $N=40,0$ 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 $p=0,33 \text{ MPa}$, $r=2075$ kJ/kg

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

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

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$
$$m = 3600 \times \frac{40}{2075} = 66,21 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

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

Gdzie:

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 $d=12$ mm,
- króciec wlotowy 1/2"
- króciec wylotowy 3/4 "
- współczynnik $a=0,42$
- ciśnienie otwarcia $p=0,3$ MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$m = \frac{\pi d^2}{4} = 113,04 \text{ mm}^2$$

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,42 \times 113,04 \times (0,33+0,1) = 108,2 > 66,21 \text{ [kg/h]}$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 1/2" , o średnicy kanału dolotowego $d=12$ mm i ciśnieniu otwarcia potw. = 0,3 MPa.

4.2.1.2. DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO

Dokonano doboru naczynia wzbiorczego:

Dane wyjściowe:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • ciśnienie wstępne | $P_{\text{wst}} = 1 \text{ bar}$ |
| • przyrost objętości wody | $V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$ |
| • gęstość wody ($t_1=10^\circ\text{C}$) | $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ |
| pojemność instalacji | $V = 0,2 \text{ m}^3$ |

Minimalna pojemność użytkowa:

$$V_U = p \cdot V \cdot \nabla V = 999,7 \cdot 0,2 \cdot 0,0224 = 4,47 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita:

$$V_{Uc} = \frac{V_U \cdot p_{\text{max}} + 1}{p_{\text{max}} - p} = 4,47 \frac{3 + 1}{3 - 1} = 8,94 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 18dm³.

4.2.2. STRONA WTÓRNA (INSTALACYJNA)

4.2.2.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA

A. Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa:

- Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M=0,44 \cdot V \text{ [kg/s]}$$

$$M=0,44 \cdot 1=0,44 \text{ kg/s}$$

Założenia:

- zawór bezpieczeństwa SYR 2115
- ciśnienie otwarcia: 6bar
- $V=1000 \text{ dm}^3$
- $d_0=20 \text{ mm}$
- $d_n=3/4''$
- $a=0,54$
- $a_c=0,30$
 - $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Teoretyczna przepustowość zaworu:

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{(p_1 - p_2 \cdot p)} = 1414,5 \cdot \sqrt{(0,6 - 0 \cdot 977,8)} = 34261,28 \text{ kg/s}$$

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 20^2}{4} = 314 \text{ mm}^2$$

$$Q=34261,8 \cdot 0,000314 \cdot 0,3 \cdot 0,9=2,91 \text{ kg/s} > 0,44 \text{ kg/s}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy 1'' i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}}=6 \text{ bar}$

B. Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G=0,16 \cdot V=0,16 \cdot 1000=160 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze

$$d = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,35 \cdot a_c \cdot \sqrt{((1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot o)}} \right)}$$
$$= \sqrt{\left(\frac{4 \cdot 160}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,35 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{((1,1 \cdot 0,6 - 0) \cdot 977,8)}} \right)}$$

d=6,94mm

Zawór bezpieczeństwa został dobrany prawidłowo.

4.2.2.2. DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO

A. Dokonano doboru naczynia przeponowego :

Dane wyjściowe:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • przyrost objętości wody | $V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$ |
| • gęstość wody ($t_1=10^\circ\text{C}$) | $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ |
| pojemność instalacji | $V = 1,0 \text{ m}^3$ |

Minimalna pojemność użytkowa:

$$V_U = p \cdot V \cdot \nabla V = 999,7 \cdot 1,0 \cdot 0,0224 = 22,39 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita:

$$V_{Uc} = \frac{V_U \cdot p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 22,39 \frac{6 + 1}{6 - 3} = 52,24 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 60dm³.

V. ROBOTY INSTALACYJNE

5.1. RURAŻ

Przewody w kotłowni zaprojektowano:

- dla instalacji c.o., kotłowej i pompy ciepła – rury czarne stalowe bez szwu wg PN-79/H-74209,
- po stronie zimnej wody - rury stalowe ze szwem gwintowane ocynkowane wg PN-74/H-74200,

Przewody technologicznej, instalacji c.o. i zimnej wody należy prowadzić z zachowaniem kompensacji naturalnej podstropowo, po powierzchni ścian bocznych z zastosowaniem zawiesi oraz konsoli systemowych.

5.2. ARMATURA

Warunki techniczne dla armatury i urządzeń kotłowni i pompy ciepła:

- a) zawory kulowe gwintowane lub kołnierzowe dopuszczone do stosowania w temp. 100°C i ciśnieniu 6 bar,
- b) zawory zwrotne gwintowane:
 - zespół zamknięcia: grzybek z prowadzeniem osiowym i bocznym,
 - sprężyna powrotna,
- c) rozdzielacze należy wykonać z rur stalowych bez szwu. Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy większej o co najmniej 1 średnicę od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzonych z rozdzielacza,
- d) manometry na ciśnienie od 0,0 do 6,0 bar,
- e) termometry o zakresie temp. od 0°C do 100°C,
- f) naczynie wzbiornicze systemu zamkniętego z kompletem orurowania zgodnie z PT,
- g) zawory mieszające z siłownikami – wg PT.

5.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Przed wbudowaniem rur do instalacji należy je dokładnie oczyścić wewnątrz i z zewnątrz, a po wbudowaniu powierzchnie zewnętrzne oczyścić ponownie zwracając szczególną uwagę na miejsca złączy rur oraz połączeń z armaturą. Oczyszczone powierzchnie muszą odpowiadać min. 3 stopniowi czystości. Nie później niż 6 godzin od ostatniego czyszczenia powierzchnie należy zagruntować farbą ftalową do gruntowania miniową 60%, a następnie dwukrotnie pomalować farbą ftalową nawierzchniową. Stosowane farby muszą być odporne na temperaturę 100°C. Farby muszą być odpowiednio przygotowane do malowania (odpowiednia lepkość) oraz nakładane na powierzchnię rury zgodnie z wytycznymi producenta. Miejsca na powierzchniach pomalowanych gdzie wystąpiły uszkodzenia, odpryski lub zdarcia powłok należy ponownie zabezpieczyć.

5.4. IZOLACJA TERMICZNA

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

Tabela. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

5.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu robót montażowych instalacja będzie poddana płukaniu wodą bieżącą. Płukanie należy przeprowadzić po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru czystości zładu od strony wewnętrznej. Badanie szczelności instalacji na zimno należy wykonać wodą. Wartość ciśnienia próbnego wynosi $p_r + 2$ bary, nie mniej niż 4,0 bary. Czas trwania próby 0,5 godz. Następnie należy wykonać badanie szczelności na gorąco. Wymagania dotyczące wykonania i badań odbiorczych instalacji grzewczej zawarto w „Warunkach Technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobrta Instal.

VI. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE - WYTYCZNE

6.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH

Zakres robót obejmuje:

- instalacja elektryczna zasilająca projektowaną PC:
 - doprowadzenie linii zasilającej WLZ do projektowanego agregatu PC z rozdzielni RG w podpiwniczeniu budynku – przewód zasilający YKY 5x25 mm²,
 - zabezpieczenie pompy ciepła – 75A.

Odbiornikami w źródle ciepła będą pompy obiegowe. Instalację zasilającą do poszczególnych silników należy wykonać kablami YLY 3x2,5mm², sterowanie kablami ekranowanymi LiYCY 2x0,75. Końce kabli wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla. Dodatkowo wejścia do urządzeń zabezpieczyć dławikami kablowymi o stopni ochrony IP 65. Każdy z silników pomp c.o. zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnymi członami przeciążeniowymi wyłączników silnikowych. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką. Instalację połączeń automatyki wykonać z zastosowaniem przewodów YLY2x1 i YLY5x1.

6.2. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Istniejąca dla źródła ciepła.

6.3. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Istniejące dla źródła ciepła.

6.4. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Istniejąca dla źródła ciepła.

6.5. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Na podstawie art.21a ust.2 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256 § 4)- objęte niniejszym projektem roboty budowlane wymagają opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.6. NORMY I PRZEPISY

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z dnia 22.06.2018 r., poz. 1202, z późn. zm.),
2. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz. U. z 2019 r. poz. 1372),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285 z późn. zm.).

Całość prac elektromontażowych wykonać zgodnie z normą wieloarkusową:

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.).
- PN-HD 60364-4-41:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem
- PN-HD 60364-4-42:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-473:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
- PN-HD 60364-5-51:2011/A12:2017 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
- PN-HD 60364-5-52:2011/A12:2018 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-54:2011/A11:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

- PN-HD 60364-6:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- Budowa sieci rozdzielczych n/n i instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych musi spełniać między innymi wymogi norm i pism:
 - N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
 - N SEP-E-002 „Sieci elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”

6.7. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami.
2. Po wykonaniu całości prac wykonać komplet pomiarów elementów instalacji elektrycznej.
3. Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autorów, lub akceptacji uprawnionego inspektora nadzoru branży elektrycznej.

VII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

7.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Projektowane źródło ciepła w postaci pompy ciepła powietrze – woda nie będzie wpływać negatywnie na powietrze atmosferyczne. Eksploatacja projektowanego źródła ciepła nie przyczyni się do emisji do atmosfery szkodliwych związków.

7.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU

Nie projektuje się wyprowadzania do gruntu ścieków. Kondensat odprowadzany będzie do wewnętrznej kanalizacji.

7.3. HAŁAS

Projektowane urządzenia emitować będą hałas poniżej zakresów dopuszczalnych normami.

7.4. ODPADY

Nie będą wytwarzane.

7.5. OCENA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839) projektowane źródło ciepła nie stanowi przedsięwzięcia mogącego potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko. Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji określono w granicach działki ewidencyjnej nr 2349/17, OBRĘB: 5, JAROSŁAW. 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.

VIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH

[1] PN-B-10400:1964 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”

[2] PN-91/B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

[3] PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

[4] PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

[5] PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.

Wymagania i badania”.

[6] PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

[7] PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

[8] PN-86/E-05003/01: „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne”.

[9] PN-82/B-02402: „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń budynku”.

[10] PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

[11] PN-EN 1057:1999 „Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania”.

[12] Normy dotyczące zabezpieczenia instalacji:

a) PN-91/B-02214

b) PN-82/M-74101

c) DT-UC-90 KW/04

[13] Inne pozycje normowe istotne dla projektowanych robót

[14] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami

[15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) (Dz.U. Nr 75 z 2002 r., poz.690).

[16] Katalogi techniczne producentów z wymaganiami i zaleceniami stosowania urządzeń i pozostałych elementów instalacji centralnego ogrzewania, wodociągowej i kanalizacyjnej wykorzystanych przy projektowanym remoncie.

[17] Płuciennik M., Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,

[18] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003 r.

[19] Inne dokumenty istotne dla projektowanych robót

IX. INFORMACJA BIOZ

Temat:

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obręb: 5, JAROSŁAW

Nr działki: 2349/17

Inwestor: GMINA MIEJSKA JAROSŁAW
UL. RYNEK 1
37-500 JAROSŁAW

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

Data opracowania: 10.01.2023 r.

13.1. ZAKRES ROBÓT

Projektowana pompa ciepła powietrze-woda typu monoblok w wykonaniu zewnętrznym zostanie ustawiona na zewnątrz budynku na utwardzonej nawierzchni, w bezpośrednim sąsiedztwie węzła przygotowania c.w.u. w podpiwniczeniu budynku. Do pompy ciepła doprowadzone zostaną instalacje: elektryczna, wodne, odpływ skroplin izolowany termicznie (realizowany do wewnętrznej kanalizacji w podpiwniczeniu budynku). Agregat pompy ciepła zostanie wygrodzony do wys. 1,8 m ogrodzeniem z siatki, wyposażonym w zamykaną furtkę.

13.2. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Dla potrzeb realizacji ww. zadań przewiduje się następującą kolejność robót podstawowych:

- roboty zewnętrzne:
 - zabudowa pompy ciepła powietrze-woda,
- roboty wewnętrzne:
 - montaż zasobnika c.w.u. o poj. $V=1000 \text{ dm}^3$,
 - montaż wymiennika ciepła,
 - montaż orurowania,
 - montaż armatury odcinającej i zabezpieczającej.

13.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zabudowa instalacji pompy ciepła realizowana będzie na terenie Pływalni w Jarosławiu.

13.4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożenia przy pracach na wysokości:

- nie występują.

Najczęściej występujące zagrożenia przy transporcie materiałów:

- uszkodzenia rąk i nóg,
- przygniecenie lub uderzenie.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: duże, szczególnie przy transporcie kotłów (transport zespołowy)

Wymagana dobra organizacja, szczególny nadzór oraz przestrzeganiu zasad BHP

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach spawalniczych:

- poparzenia,
- oddziaływanie dymów spawalniczych,
- uszkodzenia wzroku i skóry na skutek promieniowania nadfioletowego i podczerwonego,
- zagrożenie pożarem lub wybuchem,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie rozerwaniem tarczy tnącej,
- hałas.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: małe, przy dobrej organizacji robót i przestrzeganiu zasad BHP

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach z elektronarzędziami:

- uszkodzenia wzroku na skutek odprysku materiału lub rozerwania ostrza/tarczy,
- uszkodzenia ciała na skutek odprysku materiału lub rozerwania ostrza/tarczy,
- uszkodzenia ciała na skutek ucięcia lub wciągnięcia kończyny przez urządzenie,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- hałas.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: małe przy dobrej organizacji robót i przestrzeganiu zasad BHP

Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach antykorozyjnych i malarskich:

- uszkodzenia wzroku i skóry oraz dróg oddechowych na skutek oddziaływania oparów rozpuszczalników,
- zagrożenie pożarem lub wybuchem.

Czas występowania: prace wykończeniowe, końcowy etap budowy.

13.5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed rozpoczęciem prac budowlanych na obiekcie należy przeszkolić wszystkich pracowników pod kątem występowania niebezpieczeństw związanych z charakterem robót prowadzonych na obiekcie, ze szczególnym uwzględnieniem robót, dla których skala zagrożenia jest duża. Pracownicy dopuszczeni do wykonywania robót budowlanych winni spełniać wymagania:

- posiadać odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe i uprawnienia poświadczone wymaganymi dokumentami,

- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonywania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi do tej pracy narzędziami i urządzeniami i sprzętem,
- mieć właściwy stan zdrowia poświadczony aktualnymi badaniami i orzeczeniem lekarza medycyny pracy,
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz udokumentowane poświadczenie instruktażu i przeszkolenia w tym zakresie,
- fotokopie dokumentów jw. winny być w posiadaniu kierownika budowy.

13.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Wykonawca prac ma obowiązek zapewnienia pracownikom niezbędnego sprzętu ochrony osobistej jak:

- rękawice ochronne,
- okulary ochronne,
- gogle lub przyłbice ochronne,
- ochronniki słuchu,
- odzież i obuwie robocze.

Osoba kierująca pracami jest obowiązana:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi ze środowiskiem pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.

13.7. ZALECENIA OGÓLNE

Dopuszcza się wykonywanie prac przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości 4,0 m. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem lub rozsunięciem. W związku z prowadzeniem prac w czynnym obiekcie należy zachować szczególną ostrożność gdyż w trakcie prowadzenia prac wszystkie media w obiekcie będą czynne. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z lokalizacją mediów oraz ustalić z użytkownikiem obiekty możliwości i harmonogram ich okresowego odłączenia. W celu uniknięcia uszkodzenia instalacji oraz konstrukcji zbrojeniowej budynku podczas wykonywania prac należy używać lokalizatorów. Zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania bruzd w cienkich ściankach np. działowych. Przy wykonywaniu prac materiałami lub metodami pracy powodującymi zagrożenie zdrowia lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących ochrony zdrowia i mienia. Teren budowy winien być oznakowany tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach. W miejscach składowania materiałów łatwopalnych ustawić sprzęt p. pożarowy (gaśnice, sprzęt pomocniczy). W czasie prowadzenia robót stosować się do ogólnych warunków wynikających z przepisów BHP i p.poż.

XIV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

NR	POZYCJA	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ	JEDN.
ZO01	zawór odcinający	DN65	8	szt
SU01	szybkozłącze do naczynia przeponowego	DN20	1	szt
ZS01	zawór spustowy	DN15	1	szt
ZZ01	zawór zwrotny	DN65	1	szt
FS01	filtr siatkowy	DN65	2	szt
WYM01	wymiennik ciepła		1	szt
RE01	reduktor ciśnienia	DN65	1	szt
ZA01	zawór antyskażeniowy	DN65	1	szt
PC01	pompa ciepła	40kW (W35)	1	szt
ZB01	zawór bezpieczeństwa	1", potw=6ar	1	szt
ZB02	zawór bezpieczeństwa	1/2", potw=3bar	2	szt
NP01	naczynie przeponowe	V=18dm3	1	szt
NP02	naczynie przeponowe	V=60dm3	1	szt
P01	Pompa obiegowa elektroniczna	Q=5,0m3/h, H=3m.s.w.	1	szt
PW01	zasobnik c.w.u.	V=1000dm3	1	szt
M	manometr		8	szt
T	termometr		4	szt

XI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1. Mapa sytuacyjna

Rys. nr 2. Schemat technologiczny źródła ciepła

Rys. nr 3. Źródło ciepła – rzut