



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

METRYKA PROJEKTU

| | |
|--|---|
| INWESTYCJA: | TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW „STAREJ” I „NOWEJ” SZKOŁY W SZELEJEWIE |
| INWESTOR: | GMINA GĄSAWA UL. ŻNIŃSKA 8 88-410 GĄSAWA |
| TEMAT OPRACOWANIA: | ZABUDOWA ZESTAWU GAZOWEJ ABSORPCYJNEJ POMPY CIEPŁA I KOTŁA GAZOWEGO KONDENSACYJNEGO ORAZ BUDOWA INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ GAZU CIEKŁEGO PROPAN-BUTAN |
| OBIEKT: | BUDYNEK „STAREJ” I „NOWEJ” SZKOŁY W SZELEJEWIE SZELEJEWO 19 88-410 GĄSAWA |
| KATEGORIA OBIEKTU: | IX |
| NR DZIAŁEK I OBRĘB: | 231/6, OBRĘB: SZELEJEWO |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA: | COREMATIC – JAROSŁAW PIERZCHAWKA UL. LIPOWA 14 44-100 GLIWICE |
| STADIUM: | <u>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</u> |
| PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Zygmunt Pierzchawka upr. nr 5/93/Op | |
| OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Pierzchawka | |
| Gliwice, czerwiec 2019 r. | |

Gliwice, 14.06.2019 r.

Oświadczenie projektanta

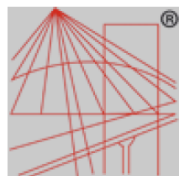
Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. Poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy pn.:

- ZABUDOWA ZESTAWU GAZOWEJ ABSORPCYJNEJ POMPY CIEPŁA I KOTŁA GAZOWEGO KONDENSACYJNEGO ORAZ BUDOWA INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ GAZU CIEKŁEGO PROPAN-BUTAN - BUDYNEK „STAREJ” I „NOWEJ” SZKOŁY W SZELEJEWIE**

sporządzony w: czerwiec, 2019 r.
dla: GMINA GĄSAWA
 UL. ŻNIŃSKA 8
 88-410 GĄSAWA

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 Pierchawka | 5/93/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-VF7-D26-CYD *

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 do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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 () 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-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacje 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 Archiwista Wojewódzki

mgr inż. **Andrzej Mazurek**

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział Gospodarki Przestrzennej
20-002 Opole, ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 3
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 |
| 3.2.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA..... | 9 |
| 3.2.2. PRZYŁĄCZE CIEPLNE PREIZOLOWANE | 9 |
| IV. DOBÓR URZĄDZEŃ | 10 |
| 4.1. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA..... | 10 |
| 4.2. DOBÓR BUFORA CIEPŁA..... | 11 |
| 4.3. DOBÓR ZBIORNIKA GAZU | 11 |
| V. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA | 12 |
| 5.1. DOBÓR I OBLICZENIA POMP | 12 |
| 5.1.1. POMPA OBIEGOWA (STRONA ŹRÓDŁA) | 12 |
| 5.1.2. POMPA OBIEGU GRZEW CZEGO | 13 |
| 5.1.2.1. BUDYNEK „STAREJ” SZKOŁY | 13 |
| 5.1.2.2. BUDYNEK „NOWEJ” SZKOŁY | 13 |
| 5.2. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA | 14 |
| 5.2.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO | 14 |
| 5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA | 15 |
| VI. WYKONAWSTWO | 17 |
| 6.1. UKŁAD POMPY CIEPŁA | 17 |
| 6.2. PRZEWODY INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA..... | 17 |
| 6.3. ARMATURA | 18 |
| 6.4. ODPROWADZENIE KONDENSATU | 18 |
| 6.5. IZOLACJA TERMICZNA | 18 |
| 6.6. ZBIORNIK GAZU I INSTALACJA GAZOWA | 19 |
| 6.6.1. LOKALIZACJA I POSADOWIENIE ZBIORNIKA GAZU | 19 |
| 6.6.2. OCHRONA ODGROMOWA I MONTAŻ OCHRONY KATODOWEJ..... | 20 |
| 6.6.3. ZAGADNIENIA P.POŻ. I BHP | 20 |
| 6.6.4. INSTALACJA GAZOWA OD ZBIORNIKA DO POMPY CIEPŁA..... | 21 |
| 6.6.5. WYPOSAŻENIE SZAFKI GAZOWEJ..... | 21 |

| | |
|---|----|
| 6.6.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI..... | 22 |
| 6.7. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO I MONTAŻ PROJEKTOWANEGO | 22 |
| 6.8. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI ... | 24 |
| VII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI | 25 |
| 7.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO | 25 |
| 7.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU..... | 25 |
| 7.3. HAŁAS..... | 25 |
| 7.4. ODPADY | 25 |
| 7.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO | 25 |
| 7.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO | 26 |
| VIII. INFORMACJA BIOZ | 26 |
| IX. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH | 28 |
| 9.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA..... | 28 |
| 9.2. PRZYŁĄCZE CIEPLNE | 29 |
| X. CZĘŚĆ RYSUNKOWA..... | 30 |

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, autor: Małgorzata Kowalczyk, DH-Systems sp. z o.o., ul. Gdańska 125, 85-022 Bydgoszcz, 03.2019 r.,
- e) Obowiązujące przepisy i normy.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlano – wykonawczy zabudowy nowego źródła ciepła dla budynku „starej” i „nowej” Szkoły w Szelejewie, które stanowić będzie zestaw zewnętrznej absorpcyjnej gazowej pompy ciepła powietrze-woda i gazowego kotła kondensacyjnego. Szczegółowy zakres dokumentacji:

- dobór urządzeń źródła ciepła,
- dobór zbiornika na gaz płynny propan-butan,
- budowa instalacji doprowadzającej gaz płynny ze zbiornika do źródła ciepła,
- roboty instalacyjne związane z wykonaniem węzła cieplnego w pomieszczeniu istniejącej kotłowni opalanej paliwem stałym,
- warunki wykonania robót budowlano – technologicznych,
- część rysunkowa.

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym przedmiotowe budynki „starej” i „nowej” szkoły wyposażone są w centralną instalację grzewczą, która zasilana jest z kotła węglowego zamontowanego w podpiwniczeniu budynku „starej” szkoły. Źródło ciepła dla obydwu budynków stanowi kocioł węglowy zabudowany w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni w podpiwniczeniu budynku „starej” szkoły.

3.2. STAN PROJEKTOWANY

3.2.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Dla obydwu przedmiotowych budynków „starej” i „nowej” szkoły projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze obliczeniowej czynnika tz/tp 60/50°C. Obliczeń dokonano wg PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego” z wykorzystaniem programu komputerowego OZC. Projektowe obciążenie cieplne budynku dla budynku „starej” szkoły wynosi – 24,54 kW, a dla budynku „nowej” szkoły 28,01 kW.

Biorąc pod uwagę wskazania audytu energetycznego, a także obliczenia własne dotyczące zapotrzebowania na energię ciepłą dla potrzeb ogrzania przedmiotowych budynków dobrano zestaw gazowej absorpcyjnej pompy ciepła i gazowego kotła kondensacyjnego w wykonaniu zewnętrznym o mocy. max dostępnej na palniku 60,1 kW i nominalnej mocy grzewczej urządzenia 72,7 kW.

Zestaw pompy ciepła i kotła gazowego zasilany będzie w gaz propan-butan ze zbiornika o pojemności 2700 dm³ podziemnego, zlokalizowanego w sąsiedztwie budynku, zgodnie z PZT.

3.2.2. PRZYŁĄCZE CIEPLNE PREIZOLOWANE

Projektuje się demontaż istniejącego i montaż nowego przyłącza c.o. o dł. 13,5 mb preizolowanego z rur giętkich PEX Duo 63+63/180 na odcinku od rozdzielaczy instalacyjnych zlokalizowanych w kotłowni w podpiwniczeniu budynku „starej” szkoły do rozdzielaczy instalacyjnych zlokalizowanych w pom. nr 6 w budynku „nowej” szkoły. Przebieg projektowanego odcinka przyłącza cieplnego uwzględnia wymogi dla technologii budowy przyłączy preizolowanych i wymagany sposób kompensacji wydłużeń termicznych. **Przykrycie rurociągów przyłącza cieplnego min. 1,0 m.**

Dla potrzeb montażu przyłącza wymagane jest rozebranie istniejącej nawierzchni terenu z kostki betonowej, wykucie otworu w elewacjach budynku kotłowni oraz GCK dla potrzeb wprowadzenia przyłącza do budynków. Zakres robót obejmuje również rozebranie posadzki w pomieszczeniach nr 5 i kotłowni celem wykonania połączeń przyłącza z instalacjami wewnętrznymi.

IV. DOBÓR URZĄDZEŃ

4.1. DOBÓR ŹRÓDŁA CIEPŁA

Dobrano zestaw gazowej absorpcyjnej pompy ciepła i gazowego kondensacyjnego kotła o następujących podstawowych parametrach technicznych:

- dla zestawu:
 - urządzenie pozwalające produkować wodę grzewczą do temperatury 65°C,
 - max moc grzewcza palnika: 60,1 kW
 - nominalna moc grzewcza: 72,7 kW
 - nominalne zużycie gazu:
 - LPG G30: 4,8 kg/h
 - LPG G31: 4,7 kg/h
 - zasilanie elektryczne: 230 V – 50 Hz
 - pobór mocy elektrycznej: (wersja wyciszona) – 0,95 kW
 - waga urządzenia: 500 kg,
 - urządzenie przeznaczone do instalacji zewnętrznej, zasilane gazem ziemnym lub LPG,
 - czynnik chłodniczy - R717, czynnik absorbujący – woda (urządzenie składające się z hermetycznego obiegu typ woda – R717 wykonanego ze stali),
- wyposażenie pompy ciepła:
 - wymiennik lamelowy w kształcie litery C,
 - parownik wykonany ze stali tytanowej malowanej proszkowo,
 - urządzenie posiadające wentylator osiowy, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy,
 - pompa wyposażona w termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym,
 - palnik nadmuchiwy wykonany ze stali nierdzewnej,
 - termostat układu spalinowego,
 - przepływomierz,
 - elektroda jonizacyjna kontrolująca obecność płomienia,
- wyposażenie kotła:
 - niezależny przewód spalinowy odprowadzający spaliny z procesu spalania,
 - termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia,

- palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej,
- sterownik zarządzający pracą,
- elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia,
- zawór gazowy,
- system antyzamrozeniowy,
- panel sterowania główny dla zestawu:
 - podłączany do urządzenia panel DDC (montaż wewnętrzny), który zapewnia sterowanie temperaturą wody poprzez załączanie i wyłączanie pompy ciepła i kotła; umożliwiającą konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy jednostek, liczby zapłonów i liczby rozmrożeń; przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do DDC możliwa praca urządzenia według krzywej pogodowej,
 - panel pozwalający na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego.

4.2. DOBÓR BUFORA CIEPŁA

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

- pojemność $V=1000 \text{ dm}^3$,
- 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 istniejącej kotłowni węglowej.

4.3. DOBÓR ZBIORNIKA GAZU

Dla potrzeb obliczeniowych przyjęto:

- zużycie frakcji płynnej gazu przez pompę ciepła – $q=4,8 \text{ kg/h}$,
- gęstość fazy płynnej gazu propan butan – $\gamma= 1 \text{ dm}^3 \approx 0,6 \text{ kg}$,
- częstość uzupełniania gazu – $n \approx 1 \text{ m-c}$,
- max dopuszczalne napełnienie zbiornika – 85%.

Stąd minimalna pojemność V_{zb} zbiornika na gaz:

$$V_{zb} \approx 4,8 * 24 * 60 \approx 6912 \text{ kg} * 0,6 \approx 4147,2 \text{ dm}^3$$

Zgodnie z Decyzją o ustaleniu celu publicznego dobrano zbiornik podziemny kompletny, o typowej pojemności wynoszącej $V_{zb} = 2700 \text{ dm}^3$, o wymiarach: $D=1250 \text{ mm}$, $L=2478 \text{ mm}$.

Zbiornik wyposażony fabrycznie w następujące podstawowe elementy:

- zawór bezpieczeństwa – ciśnienie otwarcia 1,56 MPa,
- reduktor ciśnienia fazy gazowej do poziomu 0,15 MPa,
- poziomowskaz wskazujący poziom % dopuszczalnego napełnienia,
- zawór napełniający służący do tankowania zbiornika,
- zawór poboru fazy gazowej służący do poboru gazu ze strefy lotnej,
- zawór poboru fazy ciekłej służący do wytankowywania zbiornika,
- manometr.

Przy poborze fazy ciekłej zbiornik musi być wyposażony w samoczynne zawory zabezpieczające przed wypływem gazu w przypadku awarii na króćcach fazy ciekłej.

V. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

5.1. DOBÓR I OBLICZENIA POMP

5.1.1. POMPA OBIEGOWA (STRONA ŹRÓDŁA)

Wydajność pompy obiegowej:

- dla przepływu nominalnego:
 - 5360 l/h

Wysokość podnoszenia pompy kotłowej:

- przyjęto:
 - $H_p = 5,5 \text{ m H}_2\text{O}$

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę dla montażu w rurociąg, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda czysta
- Przepływ: 5,36 m³/h

- Wysokość podnoszenia: 5,50 m
- Temperatura pracy (maks. 140 °C): 110 °C
- Rodzaj prądu: 1~230V/50Hz
- Pobór mocy: 0,009-0,19 kW
- Prąd znamionowy: 1,3 A
- Podłączenie do rurociągów – kołnierz: DN50/PN6/10

5.1.2. POMPA OBIEGU GRZEWczego

5.1.2.1. BUDYNEK „STAREJ” SZKOŁY

Wydajność pompy obiegowej (dla $Q_{nom.} = 24,54$ kW):

- dla przepływu nominalnego, bez zmieszania:

$$G = 24540 \cdot 860 / (60 - 50) \cdot 950 = 2,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy kotłowej – dla mocy 24,54 kW przyjęto:

$$H_p = 3,3 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę dla montażu w rurociągu, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda czysta
- Przepływ: 2,22 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 3,3 m
- Temperatura pracy (maks. 140 °C): 110 °C
- Rodzaj prądu: 1~230V/50Hz
- Pobór mocy: 0,009-0,038 kW
- Prąd znamionowy: 0,35 A
- Podłączenie do rurociągów - gwint: DN40/PN10

5.1.2.2. BUDYNEK „NOWEJ” SZKOŁY

Wydajność pompy obiegowej (dla $Q_{nom.} = 28,01$ kW):

- dla przepływu nominalnego, bez zmieszania:

$$G = 28010 \cdot 860 / (60 - 50) \cdot 950 = 2,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy kotłowej – dla mocy 28,01 kW przyjęto:

$$H_p = 3,4 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę dla montażu w rurociągu, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda czysta
- Przepływ: 2,54 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 3,4 m
- Temperatura pracy (maks. 140 °C): 110 °C
- Rodzaj prądu: 1~230V/50Hz
- Pobór mocy: 0,009-0,038 kW
- Prąd znamionowy: 0,35 A
- Podłączenie do rurociągów - gwint: DN40/PN10

5.2. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA

5.2.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO

Dane wyjściowe:

- ciśnienie statyczne $P_{st} = 0,8 \text{ bar}$
- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1 = 10^\circ\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wzbiorczym:

$$p_{wst} = P_{st} + 0,2 = 0,8 + 0,2 = 1,0 \text{ bar}$$

Pojemność zładu grzewczego

- $V_U = 2,0 \text{ m}^3$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = 2,0 \times 999,7 \times 0,0287 = 57,38 \text{ dm}^3$$

Średnica rury bezpieczeństwa:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} [\text{mm}]$$

$$d = 7,57 \text{ mm}$$

Przyjęto średnicę wewnętrzną rury $d=25\text{mm}$.

Pojemność całkowita:

$$V_n = V_u \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P_{wst}}$$

Dla:

- $P_{max} = 3,0 \text{ bar}$

- $P_{wst} = 1,0 \text{ bar}$

$$V_n = 114,76 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze NW o pojemności 140 litrów.

5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

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 $N=60,1 \text{ kW}$
- ciśnienie początku otwarcia $p_{po} = 3,0 \text{ bar}$, czyli ciśnienie zrzutowe

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

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

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

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

Wymagana przepustowość zaworu:

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

$$m = 101,10 [kg/h]$$

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 np. typu 1915:

- średnica kanału dolotowego d=12 mm,
- króciec wlotowy 1/2"
- króciec wylotowy 3/4"
- współczynnik a=0,57
- ciśnienie otwarcia p=0,30MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \times d^2}{4} [mm^2] = 113,04 [mm^2]$$

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,53 \times 113,04 \times (0,33 + 0,1) = 113,04 > 101,10 \text{ [kg/h]}$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 1/2", średnicy kanału dolotowego $d=12$ mm i ciśnieniu otwarcia $p_{otw} = 0,30$ MPa.

VI. WYKONAWSTWO

6.1. UKŁAD POMPY CIEPŁA

Zestaw pompy ciepła i kotła należy zamontować na zewnątrz budynku na fundamencie prefabrykowanym o wym. 2650x2260x400mm, który należy wykonać wg części rysunkowej dokumentacji. Odległość min. zestawu od ściany budynku wynosi 140 cm.

Instalacja elektryczna pompy ciepła musi być wykonana zgodnie z zasadami techniki i obowiązującymi normami, rozporządzeniami, a szczególnie normą NF C 15 100. Należy wykonać następujące podstawowe połączenia elektryczne, zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła. Zastosowane urządzenie wyposażone jest we wbudowaną rozdzielnicę elektryczną, wymagającą zasilania z RG budynku i zastosowanie zabezpieczenia wg wytycznych DTR urządzenia. Zasilanie urządzeń elektrycznych po stronie instalacyjnej:

- zasilanie pompy obiegowej – kabel o przekroju $3 \times 1,0 \text{ mm}^2$,
- czujnik pogodowy – montowany na wys. 2,0 m od poziomu terenu na północnej ścianie budynku – kabel sygnałowy o przekroju $3 \times 1,0 \text{ mm}^2$.

Przewody kablowe należy poprowadzić w rurach osłonowych Peschel lub korytkach z tworzywa, po ścianach i stropie piwnic.

Zasilanie elektryczne do podstawowych urządzeń układu pompy ciepła należy doprowadzić z lokalnej rozdzielni RPC. WLZ do rozdzielni RPC należy doprowadzić z rozdzielni głównej budynku. Na zewnątrz budynku, przy wejściu do pom. obecnej kotłowni należy zamontować wyłącznik główny prądu.

6.2. PRZEWODY INSTALACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA

Połączenia hydrauliczne zespołu zewnętrznego z modułem wewnętrznym należy wykonać za pomocą rur preizolowanych stalowych lub rur PP.

Instalację źródła ciepła w pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać z rur stalowych wykonanych ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) wg **PN-EN 10305-3**, zewnętrznie galwanicz-

nie 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.

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

Odprowadzenie kondensatu ze źródła ciepła przewodem PVC fi10 mm do kanalizacji wewnętrznej w budynku „starej” szkoły, z przepływem wymuszonym za pomocą prefabrykowanego urządzenia wyposażonego w pompkę zasilaną z sieci 220V, o wys. podnoszenia $H_{\text{podn.}}=5,5 \text{ m}$.

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 powietrznoszczelna. | | |

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.

6.6. ZBIORNIK GAZU I INSTALACJA GAZOWA

6.6.1. LOKALIZACJA I POSADOWIENIE ZBIORNIKA GAZU

Zbiornik gazu zlokalizowany będzie w sąsiedztwie budynku, zgodnie z PZT. Szczegółowe warunki lokalizacji projektowanego zbiornika:

- odległość od budynku - 5,14 m,
- ogrodzenie zbiornika systemowe, panelowe, ocynkowane, o wys. 1,8 m, wyposażone w dwie zamykane na zamek furtki.

Zbiornik gazu nie wymaga specjalnej ochrony przed czynnikami atmosferycznymi poza podłączeniem do uziemienia otokowego budynku. Układ komunikacyjny budynku zapewni dostawę gazu bez utrudnień i zagrożeń. Zbiornik podziemny zostanie ustawiony na prefabrykowanej płycie żelbetowej o wymiarach 3000x1600x200 mm. Wykonanie zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1 – Projektowanie konstrukcji z betonu oraz PN-EN 13369- Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu. Płytę żelbetową należy ustawić w wykopie na gruncie zagęszczonym. Wymagana nośność gruntu min. 100 kPa. W przypadku stwierdzenia braku stabilności gruntu w miejscu posadowienia płyty żelbetowej, należy dokonać jego wymiany. Zbiornik mocowany będzie kotwami systemowymi do płyty żelbetowej.

6.6.2. OCHRONA ODGROMOWA I MONTAŻ OCHRONY KATODOWEJ

Instalacja odgromowa i ochrona przed elektrycznością statyczną polegać będzie na połączeniu zbiornika gazu z uziomem poziomym ułożonym w odległości 1,0 m od fundamentu zbiornika na głębokości 0,6 m, wykonanym z bednarki ocynkowanej 25x4 mm i następnie połączonym z uziomem szpilkowym stalowym miedziowanym (2x L=3,0 m każdy). Stanowisko do rozładunku autocysterny wyposażone jest w zacisk uziemiający połączony z uziomem zbiornika. Do uziomu zbiornika należy przyłączyć również ogrodzenie systemowe projektowane wokół zbiornika gazu. Zbiornik gazu powinien być podłączony do uziemienia w dwóch punktach. Wymagana wartość rezystancji dla uziomu otokowego 5 Ohm. Wymaganą rezystancję powinny zapewniać zastosowane materiały, w tym bednarka o min. przekroju 25x4 mm.

Anody magnezowe umieszczone będą w jutowych workach wypełnionych aktywatorem. Na budowę dostarczane zostaną wraz ze zbiornikiem gazu. Przed ułożeniem w wykopie należy je zamoczyć w wodzie przez minimum 3 godziny. Anody umieścić w wykopie zgodnie z wytycznymi dostawcy zbiornika i obficie zalać wodą. Katody anod mocować za pomocą złącza śrubowego do płaskownika przyspawanego w tym celu do kołnierza wjazdu. Płaskownik winien być oczyszczony do 1-go stopnia czystości. Końcówkę kablową należy skrócić z płaskownikiem śrubą M 6x20. Tak wykonane połączenie należy zamałować primerem gumowo-żywicznym, a następnie zaizolować plastycznym uszczelniaczem oraz taśmą polimerowo-bitumiczną. Anod nie wolno podłączyć do płaskownika uziomu otokowego. Sprawdzenia stanu nasycenia roztworu siarczanu miedzi, znajdującego się w przenośnej elektrodzie dokonuje się poprzez napełnienie czystym siarczanem miedzi i wodą destylowaną tak, aby wewnątrz elektrody znajdował się nasycony roztwór siarczanu miedzi. Wewnątrz elektrody roztworu powinno być od ¼ do ½ wysokości zbiorniczka. Elektrode pomiarową należy umieścić nad zbiornikiem, w jego osi. Pomiaru dokonuje się po usunięciu wierzchniej warstwy gruntu (5 cm). Należy dokonać dwóch pomiarów dla zbiornika. W czasie pomiaru wejście ujemne multimetru łączy się z zaciskiem elektrody, a wejście dodatnie z kołnierzem zbiornika w sąsiedztwie płytki przyłączy kabli anod. Zmierzona wartość potencjału powinna odpowiadać wartości kryterium ochrony elektrochemicznej. Wyniki pomiarów należy zanotować w Księdze inspekcji ochrony katodowej.

6.6.3. ZAGADNIENIA P.POŻ. I BHP

Do instalacji zbiornikowej zapewniony jest dostęp wozów strażackich. Instalacja zbiornikowa posiadać będzie dostęp do hydrantu zewnętrznego zlokalizowanego w sąsiedztwie budynku szkolnego. Instalacja zbiornikowa może zostać dopuszczona do eksploatacji po protokolarnie przy udziale dostawcy gazu, po przeprowadzeniu pozytywnych prób szczelności.

Użytkownik instalacji musi zostać przeszkolony przez dostawcę gazu w zakresie użytkowania i bezpiecznej eksploatacji. Szczelność instalacji zbiornikowej musi być każdorazowo kontrolowana przy każdej dostawie gazu. Każdorazowe napełnienie zbiornika musi być odnotowane w książce napełnień bądź potwierdzone kwitami. Na terenie strefy zagrożenia wybuchem zabrania się:

- koszenia trawy z zastosowaniem kosiarki elektrycznej,
- przechowywania materiałów łatwopalnych.

Rozruch i pierwsze uruchomienie instalacji przeprowadza jej wykonawca.

Zbiornik po rozruchu należy zarejestrować w UDT.

6.6.4. INSTALACJA GAZOWA OD ZBIORNIKA DO POMPY CIEPŁA

Instalację gazową na odcinku od zbiornika gazu do szafki gazowej wentylowanej, ocieplonej, o wym. 60x60x25 cm i następnie do projektowanej pompy ciepła wykonać odpowiednio:

- z zastosowaniem rur stalowych bez szwu zabezpieczonych antykorozyjnie dla odcinków układanych w gruncie, w tym na odcinku od punktu poboru gazu ze zbiornika gazu w kierunku szafki gazowej, w tym w odległości 150 cm od szafki gazowej w obydwu kierunkach prowadzenia instalacji oraz podejście do pompy ciepła. Połączenie z gazociągiem z PE za pomocą złączki PE/stal.
- rury Ø32x3,0 PE ułożonej w gruncie, łączonej za pomocą muf elektrooporowych i za pomocą złączki PE/stal w przypadku łączenia z rurą gazową stalową.

Wykop pod przyłącze gazowe powinien mieć głębokość min. 0,9 m i szerokość min. 0,25 m. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i innych części stałych. Gazociąg należy układać w wykopie na podsypce z piasku o gr. min. 5 cm ze spadkiem w kierunku zbiornika gazu.

Po ułożeniu gazociągu należy wykonać obsypkę piaskową o gr. min. 10 cm i następnie dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury. W odległości 5 cm nad przewodem gazowym należy ułożyć miedziany drut sygnalizacyjny (umożliwi on elektroniczne wykrycie przebiegu trasy gazociągu). Drut identyfikacyjny powinien być łączony przez lutowanie, a złącza zaizolowane. Następnie należy częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni gruntem rodzimym do wysokości 30÷40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o gr. nie przekraczającej 15 cm. W odległości 40 cm nad gazociągiem należy żółtą taśmę ostrzegawczą o szer. 0,1÷0,2 m i zasypać wykop do końca. Minimalne przykrycie gazociągu powinno wynosić 80 cm.

6.6.5. WYPOSAŻENIE SZAFKI GAZOWEJ

W projektowanej szafce gazowej o wym. 60x60x25 cm zabudowany zostanie zawór odcinający DN32 pełniący funkcję kurka głównego i reduktor ciśnienia gazu II-go stopnia 36 mbar

(10 kg/h). Wentylowaną, ocieploną szafkę montować na cokole lub wspornikach stalowych, zgodnie z lokalizacją przedstawioną w PZT.

6.6.6. 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 0.1MPa. Czas 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.

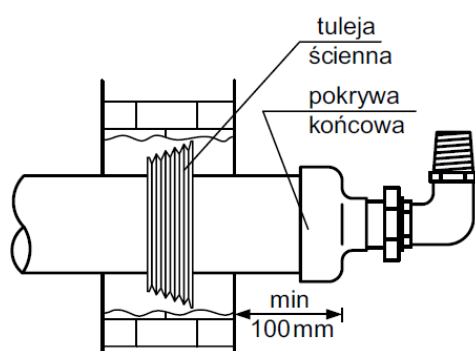
Czynną instalację gazową poddawać kontroli co najmniej raz w roku. Osoby dokonujące kontroli powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

6.7. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO I MONTAŻ PROJEKTOWANEGO

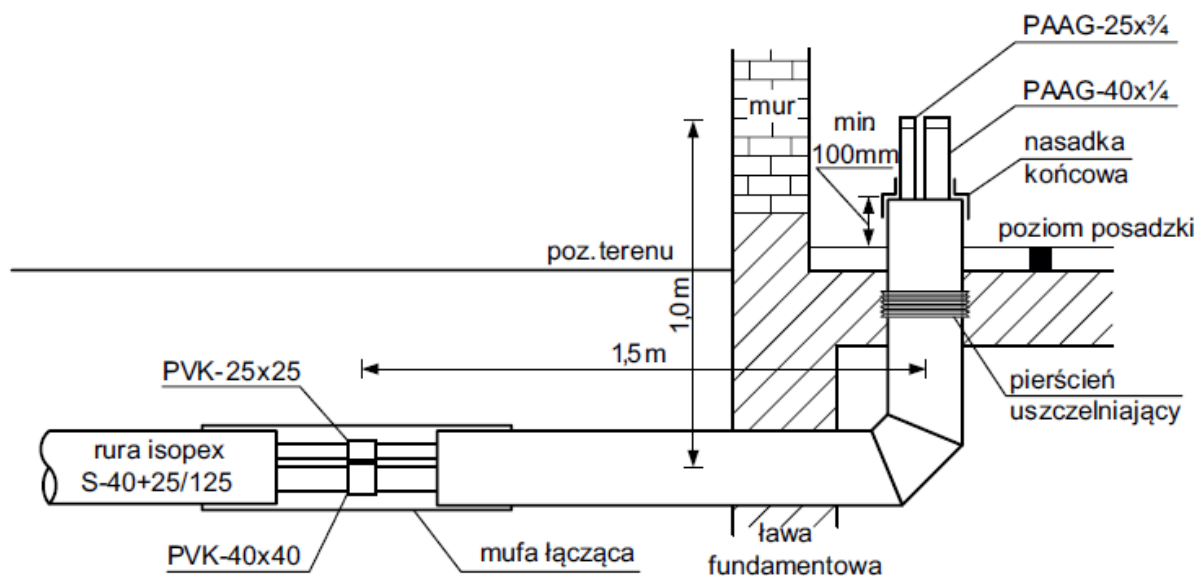
Wytyczne realizacyjne przyłącza ciepłego:

- Istniejące przyłącze ciepłe po zdemontowaniu nawierzchni terenu i wykonaniu robót ziemnych należy zdemontować,
- Budowę nowego przyłącza ciepłego należy realizować wg zaleceń zawartych w wytycznych montażowych producenta systemu rur,
- Przed przystąpieniem do montażu odcinka przyłącza ciepłego należy sprawdzić zgodność wymiarów w projekcie z tyczeniem trasy. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności należy zawiadomić projektanta celem dokonania korekt;
- Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- Płukanie rurociągów wyłącznie wodą uzdatnioną (sieciową) dla każdej rury oddzielnie, przy użyciu kompresora o wydajności pozwalającej na uzyskanie wypływu wody (z zaworu spustowego) o odpowiednim strumieniu i jednoczesnym utrzymaniu ciśnienia na poziomie $p=10$ bar, tzn. ciśnienia przed rozpoczęciem płukania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wykonane przez siebie płukanie przyłącza ciepłego. Płukanie wodą uzdatnioną realizowane będzie na koszt wykonawcy przyłącza ciepłego.

- Realizację budowy przyłącza prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych Inwestora;
- Szczególną uwagę należy zwrócić na zasypkę wykopu oraz jej prawidłowe zagęszczenie. Wynik zagęszczenia powinien być potwierdzony stosownymi badaniami;
- Prace przełączeniowe muszą być wcześniej uzgodnione z Inwestorem i muszą odbywać się pod jego nadzorem;
- Montaż rurociągów preizolowanych należy prowadzić w oparciu o Instrukcje montażu producenta przyjętej technologii,
- Przed przystąpieniem do realizacji robót należy sprawdzić ważność stanu inwentaryzacji przewodów i wykonać przekopy kontrolne celem stwierdzenia faktycznego zagłębienia przewodów obcej gospodarki podziemnej;
- Bezwzględnie należy przestrzegać czynności odbiorów częściowych i końcowego, które prowadzone będą przez służby Inwestora. Do kompletu dokumentów odbiorowych należy załączyć m.in. schemat montażowy tzw. „powykonawczy” z zaznaczonymi złączami spawanymi oraz atesty zamontowanych materiałów i urządzeń;
- Roboty ziemne winny być wykonywane z zachowaniem wymagań normy PN-B-06050:1999, a badania przeprowadzać należy zgodnie z punktem Nr 5 w czasie odbiorów częściowych i końcowych robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy nie jest możliwy. Należy bezwzględnie przestrzegać stosowania zabezpieczeń przewodów;
- Należy przestrzegać zaleceń producenta systemu preizolowanego dotyczących łączenia systemów giętkich. Łączenie przewodów giętkich PEX wyłącznie za pomocą złązek systemowych producenta systemu rur;
- Przejście rurociągów przyłącza cieplnego preizolowanego przez ściany zewnętrzne budynków projektuje się z zastosowaniem przejść typowych. Schematycznie sposób montażu przejścia rurą preizolowaną do budynku odpowiednio podpiwniczzonego i niepodpiwniczzonego obrazują rysunki poniżej.



a) budynek podpiwniczony



b) budynek niepodpiwniczony

- Obowiązujące normy dla stosowanych rur, w tym przedmiotowe:
 - PN-EN 10217-1:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi właściwościami w temperaturze pokojowej,
 - PN-EN 10220: 2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości
 - PN-EN 10216-2+A2:2009, PN-EN 10217-1:2004/A1:2006, PN-EN 10217-2:2004/A1:2006, PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 – w zakresie tolerancji grubości ścianek rur przewodowych,
 - PN-EN 13480-2:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 2: Materiały,
 - PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe – Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania,
 - PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.

6.8. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI

- A. Skucie istniejących tynków na ścianach i stropie i wykonanie nowych,
- B. Wyrównanie posadzki w kotłowni z ułożeniem płytek antypoślizgowych (R11). Należy zachować spadki posadzki w kierunku odwodnień,

- C. Malowanie ścian i stropu kotłowni farbami wodoodpornymi,
- D. Demontaż istniejących drzwi do pomieszczenia kotłowni i montaż nowych, stalowych o wym. 100/200 cm, klasa EI30,
- E. Roboty elektryczne w pomieszczeniu kotłowni – zgodnie z wytycznymi branżowymi

VII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

7.1. 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 ze stałego na gaz ziemny przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych związków i substancji do atmosfery.

7.2. 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.

7.3. HAŁAS

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

7.4. ODPADY

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

7.5. 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.

7.6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 20 ust. 1 i art. 28 ust. 2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działkę wskazaną, jako teren inwestycji.

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogarszać stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9.10.2010 (Dz.U. 213 poz. 1397

VIII. INFORMACJA BIOZ

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

- budowa instalacji zbiornikowej gazowej,
- budowa instalacji gazowej i zabudowa zestawu gazowej absorpcyjnej pompy ciepła z kotłem gazowym, w tym roboty ziemne i roboty instalacyjne wewnętrzne w budynku,
- budowa ogrodzenia z furtką wokół zbiornika gazu.

8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynek „nowej” i „starej” szkoły w Szelejewie.

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

- Montaż prefabrykowanej płyty żelbetowej,
- Roboty ziemne.

8.4. 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.

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

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

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

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

IX. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

9.1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

| Ozn. | Wyszczególnienie | parametry | ilość |
|---|--|--|-------|
| Strona glikolowa | | | |
| 1 | Zestaw - absorpcyjna gazowa pompa ciepła/kocioł gazowy w wykonaniu zewnętrznym | max. moc na palniku 60,1 kW | 1 |
| 2 | Złącze antywibracyjne | na rurę DN65 | 2 |
| 3 | Sprężynowy zawór bezpieczeństwa 1915 | 3/4" potw=3 bar | 1 |
| 4 | Zawór odpowietrzający | DN15/glikol PN6 | 3 |
| 5 | Zawór spustowy | DN15/glikol PN6 | 4 |
| 6 | Zawór odcinający kulowy | DN65/glikol PN6 | 5 |
| 7 | Zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu | DN65/glikol PN6 | 1 |
| 8 | Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji glikolowych | V=8 dm ³ | 1 |
| 8a | Zespół przyłączeniowy naczynia wzbiorniczego | DN20 | 1 |
| 9 | Zawór zwrotny | DN65/glikol PN6 | 1 |
| 10 | Pompa obiegowa elektroniczna | Q _{nom} =5,36 m ³ /h | 1 |
| 11 | Filtr siatkowy | DN65/glikol PN6 | 1 |
| 12 | Separator powietrza | na rurę DN65 | 1 |
| 13 | Zbiornik na glikol | 40 dm ³ | 1 |
| 14 | Pompa ręczna skrzydełkowa | | 1 |
| 15 | Wymiennik ciepła glikol/woda | Q=76,4 kW PN6 | 1 |
| T | Termometr | | 2 |
| M | Manometr | | 2 |
| Strona wodna | | | |
| 16 | Zawór odpowietrzający | DN15/woda PN6 | 3 |
| 17 | Sprężynowy zawór bezpieczeństwa 1915 | 3/4" potw=3 bar | 1 |
| 18 | Zawór spustowy | DN15/glikol PN6 | 3 |
| 19 | Zawór odcinający kulowy | DN65/woda PN6 | 8 |
| 20 | Pompa obiegowa elektroniczna | Q _{nom} =5,36 m ³ /h | 1 |
| 21 | Zawór zwrotny | DN65/woda PN6 | 1 |
| 22 | Filtr siatkowy | DN65/woda PN6 | 1 |
| 23 | Zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu | DN65/woda PN6 | 1 |
| 24 | Naczynie wzbiornicze przeponowe | V=140 dm ³ | 1 |
| 25 | Zespół przyłączeniowy naczynia wzbiorniczego | DN25 | 1 |
| 26 | Bufor ciepła, izolowany termicznie, pionowy | V=1000 dm ³ | 1 |
| T | Termometr | | 2 |
| M | Manometr | | 3 |
| Uzbrojenie obiegu grzewczego budynku starej szkoły | | | |
| 27 | Zawór odcinający kulowy | DN50/woda PN6 | 4 |
| 28 | Zawór zwrotny | DN50/woda PN6 | 2 |
| 29 | Zawór mieszający trójdrogowy, z siłownikiem | DN50/woda PN6 | 1 |

| | | | |
|--|--|----------------|---|
| | 230V | | |
| 30 | Filtr siatkowy | DN50/woda PN6 | 1 |
| 31 | Pompa obiegowa elektroniczna | Qnom=2,22 m3/h | 1 |
| TM | Termomanometr | | 4 |
| Uzbrojenie obiegu grzewczego budynku nowej szkoły | | | |
| 32 | Zawór odcinający kulowy | DN50/woda PN6 | 4 |
| 33 | Zawór zwrotny | DN50/woda PN6 | 2 |
| 34 | Zawór mieszający trójdrogowy, z siłownikiem 230V | DN50/woda PN6 | 1 |
| 35 | Filtr siatkowy | DN50/woda PN6 | 1 |
| 36 | Pompa obiegowa elektroniczna | Qnom=2,54 m3/h | 1 |
| TM | Termomanometr | | 4 |
| Przyłączenie instalacji gazowej do źródła ciepła | | | |
| 37 | Zawór odcinający kulowy do gazu | DN32 | 1 |
| 38 | Filtr siatkowy do gazu | DN32 | 1 |
| 39 | Złącze antywzbiracyjne do gazu | DN32 | 1 |

9.2. PRZYŁĄCZE CIEPLNE

| Przyłącze preizolowane z rur giętkich (PEX Duo) | | | |
|--|--|-------|------|
| Lp. | Nazwa | Ilość | Jm |
| 1 | Rura preizolowana podwójna PEX Duo 63+63/180 | 14 | m |
| 2 | Łuk preizolowany PEX Duo 63+63/180, 90 st. | 1 | kpl. |
| 3 | Złączka połączeniowa zaciskana z gwintem zewnętrznym PEX/stal (63+63/180/DN50) | 4 | kpl. |
| 4 | Pokrywa termokurczliwa do rury podwójnej PEX Duo 63+63/180 | 2 | szt. |
| 5 | Mufa termokurczliwa na rurę PEX Duo 63+63/180 | 1 | szt. |
| 6 | Złączka połączeniowa do rur PEX Duo 63+63/180 | 1 | szt. |
| 7 | Tuleja ścienna (pierścień uszczelniający) 180 mm | 2 | szt. |
| 8 | Taśma znakująca z wkładką stalową 1 rolka 100mb, szer. 40 cm | 13,5 | m |

X. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania terenu

Rys. nr 2. Schemat technologiczny źródła ciepła

Rys. nr 3. Rzut parteru piwnicy i parteru budynku – lokalizacja źródła ciepła i zbiornika gazu

Rys. nr 4. Schemat montażowy instalacji zbiornikowej i profil instalacji gazowej

Rys. nr 5. Schemat montażowy przyłącza c.o.