|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Architega logo do tabelki  PRACOWNIA ARCHITEKTONOCZNO-KONSTRUKCYJNA  **ARCHITEGA SP. z o.o.**  Architecture/ Building Construction | | | ul. Nowy Świat 33 lok. 13, 00-029 Warszawa  tel. 698 684 895, e-mail: biuro@architega.com  NIP: 5252770728, REGON: 381830953 | | |
|  | | | | | |
| STADIUM  **PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO** | | | | | |
| TYTUŁ  PROJEKT TECHNOLOGII ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | | | |
| NAZWA  **PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ** | | | | | |
| ADRES  **ul. Poznańska 98, 88-230 dz. nr ewid. 2/15, obręb 0001 Piotrków Kujawski**  **jedn. ewid. 041105\_4 Piotrków Kujawski**  **Kategoria obiektu budowlanego**  **XI – budynek domu pomocy i opieki społecznej** | | | | | |
| INWESTOR  **Dom Pomocy Społecznej,** ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski | | | | | |
| Zespół  autorski | Imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień | | Zakres opracowania | Data | Podpis |
| główny projektant koordynator | mgr inż. **Wojciech Kusak**  nr upr. MAZ/0842/PBKb/19, PDK/0242/OWOK/16  do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej | | KONSTRUKCJA | *02.2024* |  |
| projektant | mgr inż. **Stanisław Woźniak**  nr upr MAZ/0205/PWOS/06 | | SANITARNA | *02.2024* |  |
| sprawdzający | inż. **Dorota Traczyk**  upr. nr. MAZ/0422/PBS/16 | | SANITARNA | *02.2024* |  |
| **EGZ. NR 1** | | **Warszawa, Luty 2024 r.** | | | |

**SPIS TREŚCI**

[SPIS RYSUNKÓW 3](#_Toc161311523)

[OŚWIADCZENIE 4](#_Toc161311524)

[OPIS TECHNICZNY 9](#_Toc161311525)

[1. Przedmiot opracowania 9](#_Toc161311526)

[2. WYMAGANA MOC ŻRÓDŁA CIEPŁA I OPIS DZIAŁANIA 11](#_Toc161311527)

[3. DOBÓR URZĄDZEŃ ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ WYMAGANIA DLA INSTALACJI 13](#_Toc161311528)

[3.1. Kotły gazowe 13](#_Toc161311529)

[3.1.1. Dobór kotłów 13](#_Toc161311530)

[3.1.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zabezpieczenia pracy kotłów 13](#_Toc161311531)

[3.1.1. Dobór naczynia wzbiorczego dla zabezpieczenia pracy kotłów 15](#_Toc161311532)

[3.2. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej 22](#_Toc161311533)

[3.2.1. Dobór podgrzewacza ciepłej wody 22](#_Toc161311534)

[3.2.2. Dobór pompy ładowania podgrzewacza i zabezpieczenia instalacji 24](#_Toc161311535)

[3.3. Układ zasilania centralnego ogrzewania 36](#_Toc161311536)

[3.3.1. Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji 37](#_Toc161311537)

[3.4. Przewody i armatura 44](#_Toc161311538)

[3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja przewodów 44](#_Toc161311539)

[3.6. Zapotrzebowanie na gaz 45](#_Toc161311540)

[3.7. Pomieszczenie kotłowni 45](#_Toc161311541)

[3.7.1. Wentylacja kotłowni 45](#_Toc161311542)

[3.7.2. Odprowadzenie spalin 45](#_Toc161311543)

[3.8. Wymagania dla pomieszczenia technicznego 46](#_Toc161311544)

[3.9. Studzienka schładzająca 47](#_Toc161311545)

[3.10. Wytyczne branżowe 47](#_Toc161311546)

[4. Przyłącza wewnętrzne 48](#_Toc161311547)

[5. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY 48](#_Toc161311548)

[6. BIOZ 49](#_Toc161311549)

[7. WYTYCZNE BHP 50](#_Toc161311550)

[8. UWAGI KOŃCOWE 51](#_Toc161311551)

1. SPIS RYSUNKÓW

PT-IS-ZC-01 – technologia źródła ciepła. Rzut kotłowni skala 1:50

PT-IS-ZC-02 – technologia źródła ciepła. Rzut pom. technicznego skala 1:50

PT-IS-ZC-03 – technologia źródła ciepła. Schemat technologiczny skala -

1. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego Art.34 § 3d pkt 3. Dz. U. 2020 poz. 471 ustawy z dnia 13 lutego 2020r o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz niektórych innych ustaw oświadczamy, że:

**PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJE SANITARNE**

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant: mgr inż.** **Stanisław Woźniak**

upr. nr. MAZ/0205/PWOS/06

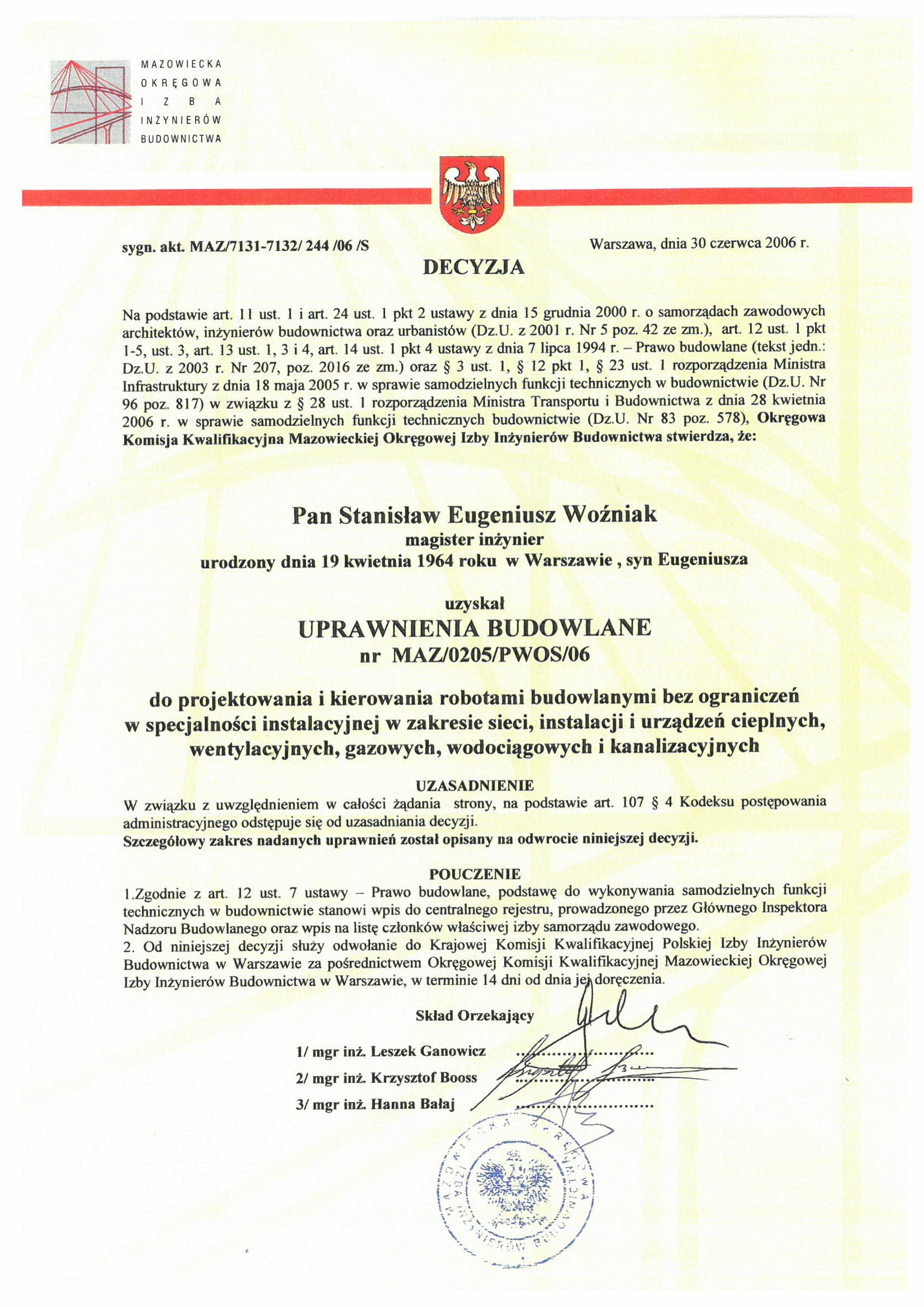
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

**Sprawdzający:** **inż. Dorota Traczyk**

upr. nr. MAZ/0422/PBS/16

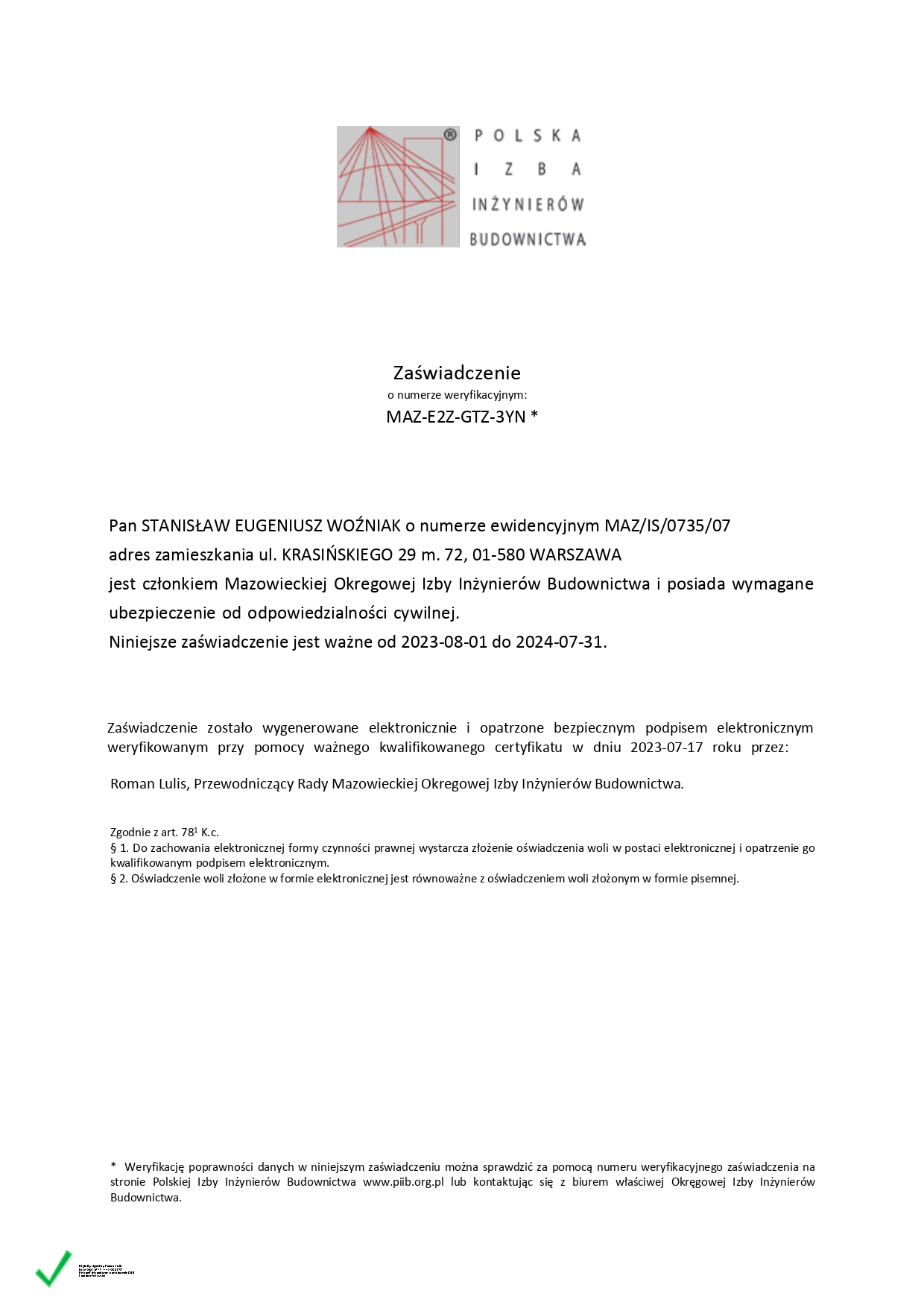
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

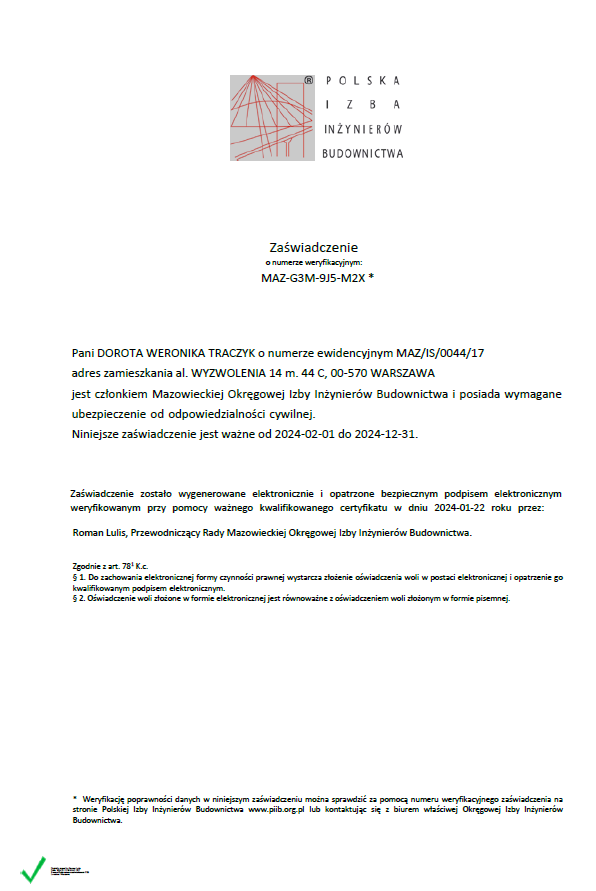
**UPRAWNIENIA PROJEKTANTA**



**PRZYNALEŻNOŚĆ PROJEKTANTA DO IZBY**







1. OPIS TECHNICZNY
   1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny Technologii źródła ciepła w Domu Pomocy Społecznej ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

Podstawa opracowania

Projekt techniczny opracowano na podstawie:

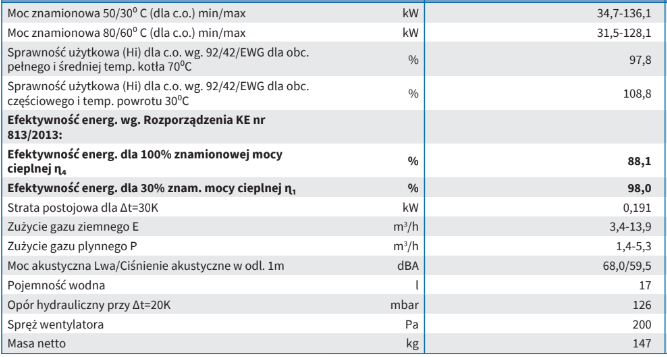
1. rysunków architektoniczno – budowlanych,
2. uzgodnień z Architektem i Inwestorem,
3. obowiązujących norm i przepisów, tj.:

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zmianami),
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 poz. 2560),
* Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021 r. poz.741 z późniejszymi zmianami
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 nr 169 poz.1650 z późniejszymi zmianami)
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. z 2003 nr 120 poz.1125 i 1126)
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. z 2003 nr 135, poz. 1269)
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z 2003 nr 47 poz. 401)
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr. 109 poz. 719)
* Rozporządzenie ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 roku w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub jego części oraz świadectw charakterystyki energetycznej ( Dz. U. z 2015 r. poz. 376)
* PN-EN ISO 6946:2017-10: Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczenia.
* PN-EN 12831-1:2017-08: Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego - Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3.
* PN-99/B-02414: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
* PN-EN ISO 10077-1:2017: Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji -- Obliczanie współczynnika przenikania ciepła -- Część 1: Postanowienia ogólne
* PN-EN ISO 10211:2017-09: Mostki cieplne w budownictwie -- Strumienie ciepła i temperatury powierzchni -- Obliczenia szczegółowe
* PN-EN ISO 13789:2017-10: Cieplne właściwości użytkowe budynków – Współczynnik przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania.
* PN-EN ISO 14683:2017-09: Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
* PN-B- 02151-2:2018- 01: Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach
* PN-EN 1507:2007: Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
* PN-EN 12237:2005: Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
* PN-EN 1505:2001: Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
* PN-EN 15502-2-2:2014-12: Gazowe kotły centralnego ogrzewania - Część 2-2: Norma szczegółowa dla urządzeń typu B1
* PN-B-10425:1989: Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
* PN-EN ISO 16890-2:2017-01: Przeciwpyłowe filtry do wentylacji ogólnej. Część 2: Pomiar skuteczności filtracji w funkcjonowaniu cząstek oraz oporu przepływu powietrza
* PN-EN 1443:2019-05: Kominy - Wymagania ogólne
* PN-EN 1856-1:2009: Kominy - Wymagania dotyczące kominów metalowych - Część 1: Części składowe systemów kominowych
* PN-EN 1856-2:2009: Kominy - Wymagania dotyczące kominów metalowych -- Część 2: Metalowe kanały wewnętrzne i metalowe łączniki
* PN-EN 15287-1+A1:2010: Kominy - Projektowanie, instalowanie, przekazanie do eksploatacji -- Część 1: Kominy przeznaczone do urządzeń grzewczych z otwartą komorą spalania
* PN-B-02431-1:1999: Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości mniejszej niż 1, wymagania
* PN-EN 10217-5:2004/A1:2006: Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
* PN-EN ISO 13264:2017-12: Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Kształtki z tworzyw termoplastycznych
* PN-EN 215:2005: Termostatyczne zawory grzejnikowe -- Wymagania i metody badań
* PN-EN 442-2:2015-02: Grzejniki i konwektory - Część 2: Moc cieplna i metody badań
* PN-EN 806-1:2004: Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne
* PN-EN 806-2:2005: Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie
* PN-EN 806-3:2006: Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów - Metody uproszczone
* PN-EN 806-4:2010: Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 4: Instalacja
* PN-B-02865:1997: Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne -- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
* PN-EN 1519-1:2019-05: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
* PN-EN 10220:2005: Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości
* PN-EN 12056-2:2002: Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
* PN-EN 12056-3:2002: Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
* PN-EN 12109:2003: Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
* Wytyczne projektowanie, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła wydane przez PORT PC
* Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyty do projektowania
* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zeszyty do projektowania ITB
* Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynkach wydane przez PKTSGGIK
  1. WYMAGANA MOC ŻRÓDŁA CIEPŁA I OPIS DZIAŁANIA

Projektuje się kotłownie gazową jako źródło ciepła.

Kotłownia gazowa ma za zadanie pokrycie zapotrzebowania na ciepło oraz podgrzew c.w.u. do odpowiedniej temperatury.

W kotłowni zakłada się montaż dwóch kotłów gazowych, o mocy znamionowej kotła pojedynczego 128,1 kW. Kotły naścienne kondensacyjne wyposażone do pracy z propanem. Korpus kotła monoblok ze stopu alum.-krzem.



Instalacja grzewcza w pomieszczeniu kotłowni wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem. Przewody będą prowadzone ze spadkiem min 3‰ w kierunku do spustów i odwadniaczy.   
W przejściach przez ściany zastosowane będą tuleje ochronne. W miejscach skrzyżowań z ciągami komunikacyjnymi zachowana będzie wysokość umożliwiającą swobodny dostęp do urządzeń.

Obieg czynnika grzewczego wymuszony będzie pracą pomp zamontowanych na wspólnym rozdzielaczu w pomieszczeniu kotłowni. Temperatura czynnika w poszczególnych obiegach regulowana będzie za pomocą elektronicznego regulatora z uwzględnieniem temperatury zewnętrznej.

Przed wzrostem ciśnienia instalacja grzewcza zabezpieczona będzie zgodnie z PN-91/B- 02414 zaworami bezpieczeństwa, a przyrost objętości wody w instalacji przejmowany będzie przez naczynie wzbiorcze przeponowe. Uzupełnianie i napełnianie instalacji wodnej prowadzone będzie przez służby eksploatacyjne wodą uzdatnioną z użyciem stacji uzdatniana wody.

Spaliny z kotłów odprowadzane będą kominami stalowymi izolowanymi wykonanymi ze stali nierdzewnej o średnicy Ø150 mm.

Kominy wyprowadzone bezpośrednio ponad dach.

Moc źródła ciepła została określona na podstawie obliczeń.   
Dane techniczne:

Parametry pracy kotłowni 80/60°C

1. Parametry pracy instalacji c.o. 70/50°C – zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej.
2. Budynek projektowany:
3. Projektowana moc instalacji c.o. ΦHL= 95,77 kW
4. Projektowana moc instalacji c.t. ΦHL= 79,10 kW
5. Średnia moc instalacji c.w.u. Qc.w.u. śr= 36 kW
6. Maksymalna moc instalacji c.w.u. Qc.w.u. max= 154 kW
7. Budynek projektowany:
8. Projektowana moc instalacji c.o.+c.t. ΦHL= 24,6 kW
9. Średnia moc instalacji c.w.u. Qc.w.u. śr= 4 kW
10. Maksymalna moc instalacji c.w.u. Qc.w.u. max= 11 kW
12. DOBÓR URZĄDZEŃ ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ WYMAGANIA DLA INSTALACJI
    1. 1. Kotły gazowe
          1. Dobór kotłów

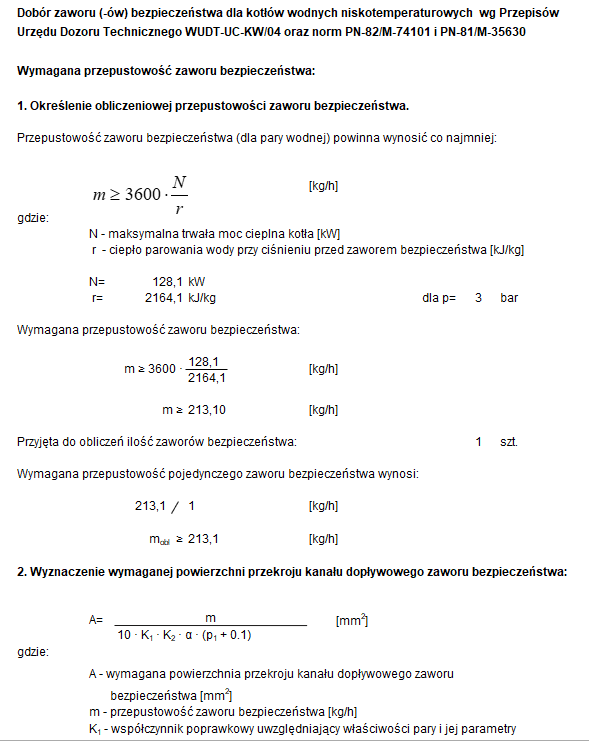
Wymagana ilość ciepła wytwarzana będzie poprzez kaskadę 2 kotłów naściennych w rzędzie kondensacyjnych o mocy znamionowej dla pojedynczego kotła 128,1 kW, wyposażonych w regulator systemowy do pogodowej regulacji pracą kotła, obiegu grzewczego i diagnozy układu. Praca kaskady kotłów realizowana jest przez regulatory będące wyposażeniem kotłów, realizowana przez podłączenie różnych modułów funkcyjnych z regulacją. Regulatory utrzymujące temperaturę pracy kotłów i obiegów grzewczych w zależności od temperatury zewnętrznej oraz temperatury zadanej podgrzewcza pojemnościowego ciepłej wody użytkowej.

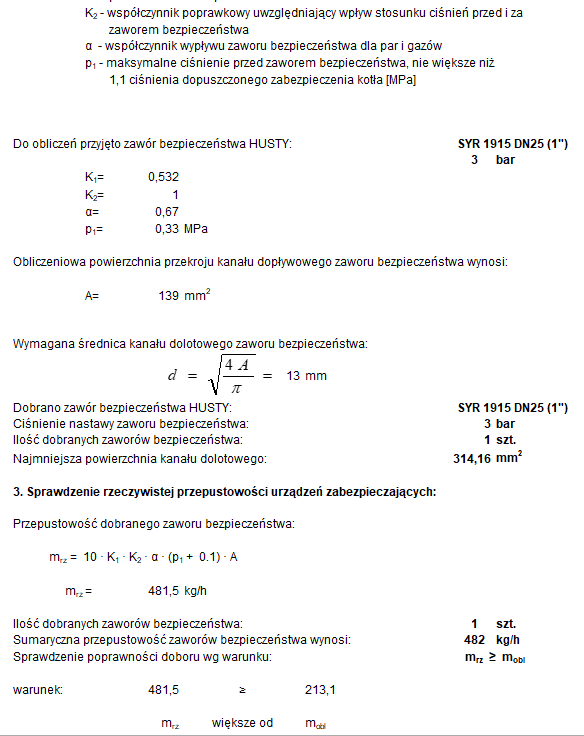
Sposób podłączenia poszczególnych obiegów pokazany jest na schemacie technologicznym kotłowni.

Powietrze do spalania dla kotłów pobierane jest z zewnątrz pomieszczenia kanałem okrągłym o średnicy Ø 150mm dla każdego kotła. Powietrze do kotłowni dostarczane jest za pomocą kominów koncentrycznych Ø150. Dane techniczne kotłów w pkt 2.

* + - 1. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zabezpieczenia pracy kotłów

Każdy z kotłów posiada własny zawór bezpieczeństwa dostarczany wraz z kaskadą kotłów.

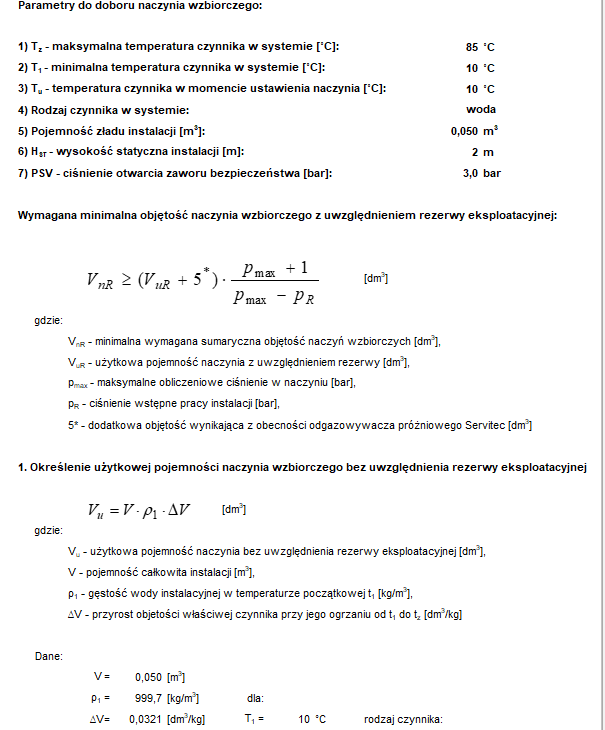


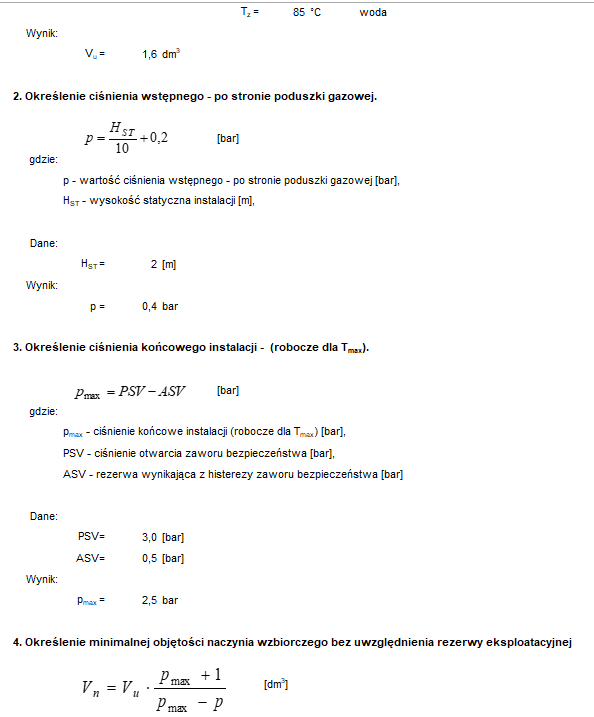


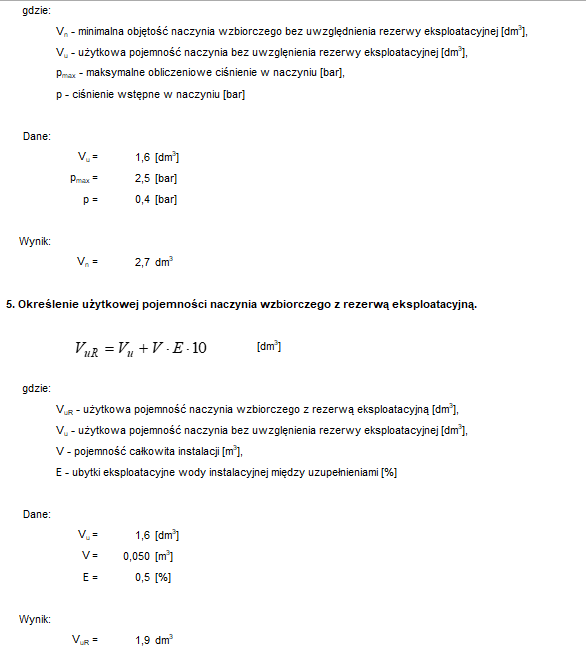


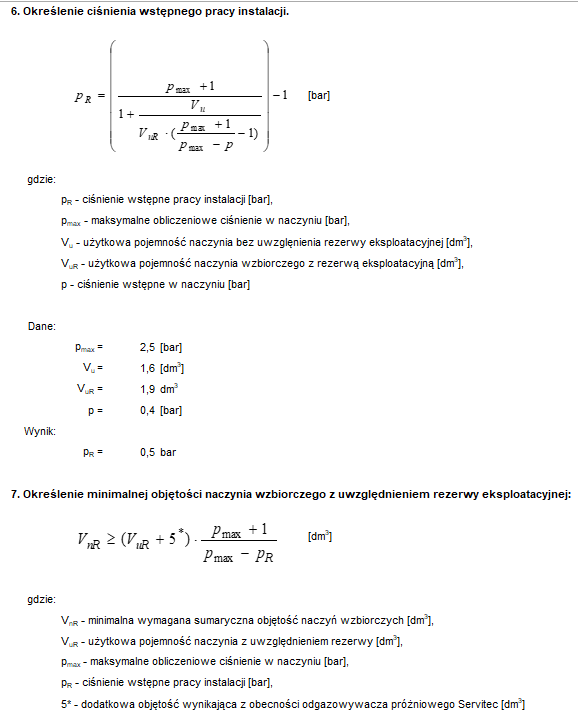
**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

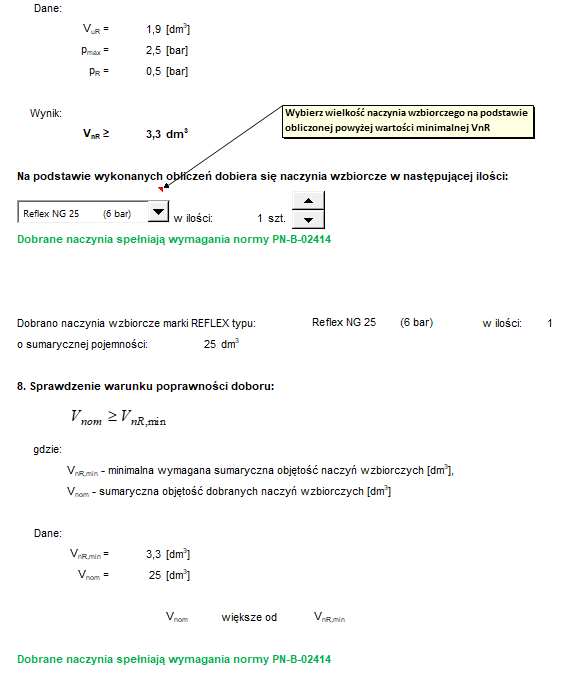
* + - 1. Dobór naczynia wzbiorczego dla zabezpieczenia pracy kotłów

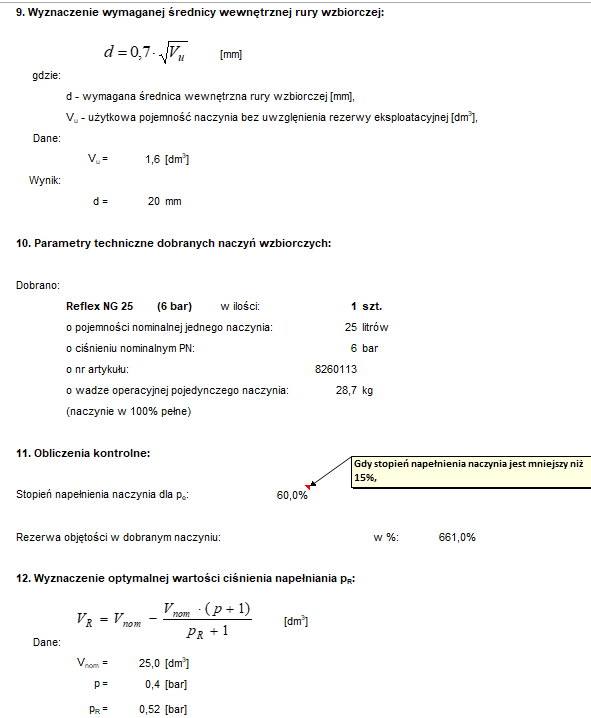


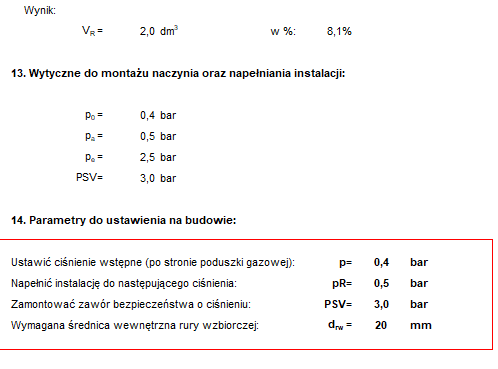












**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

* + 1. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej
       1. Dobór podgrzewacza ciepłej wody

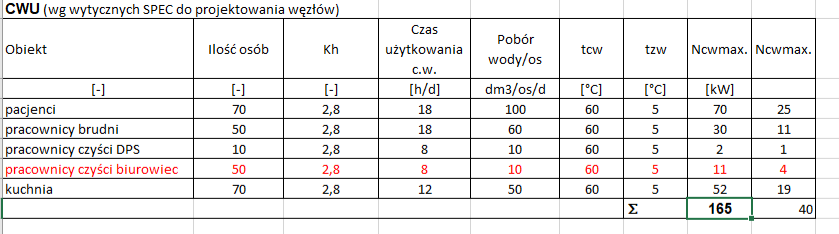


Tabela 1 kolorem czerwonym oznaczono wartości dla budynku istniejącego

Dla budynku projektowanego:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Całkowita liczba mieszkańców w budynku** | **U** | **200** | osób |
| **Liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby (od 6 do 24)** | **t** | **18** | h/d |
| **Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru** | **Nh** | **2,56** | - |
| **Temperatura obliczeniowa c.w.u.** | **tc** | **60** | oC |
| **Temperatura obliczeniowa wody zimnej** | **tz** | **10** | oC |
| **Optymalny współczynnik akumulacji 0,35 (można zmniejszyć do 0,1)** | **f** | **0,35** |  |
| **Obliczeniowa pojemność zasobnika c.w.u.** | **Vz** | **2 570** | dm3 |
| **Dobrana pojemność zasobnika c.w.u.** | **Vz dobr** | **2000** | dm3 |
| **Rzeczywisty współczynnik akumulacji** | **f rz** | **0,27** |  |
| **Obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu z zasobnikiem** | **Q zas** | **113,9** | kW |

dobrano dwa podgrzewacze c.w.u. o pojemności 1000 l każdy.

Podgrzewacz stojący ze stali S235JR z gładkorurowym wymiennikiem ciepła. Posiada anode magnezową dla ochrony antykorozyjnej. Izolacja z flizeliny o grubości 100mm. Odporność na działanie ciśnienia 10 bar.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pojemność całkowita | l | 1 000 |
| Straty postojowe | W | 145 |
| Pojemność wężownicy | l | 24,5 |
| Powierzchnia wężownicy | m2 | 2,9 |
| Wymagany przepływ | m3/h | 4,6 |
| Strata ciśnienia | mbar | 200 |
| Wydajność godzinowa wg DIN 4708 (10⁰/80⁰/45⁰) | l/h | 2690 |
| Moc wężownicy wg DIN 4708 (10⁰/80⁰/45⁰) | kW | 109,5 |
| Max. temp./ciśnienie podgrzewacza | °C/bar | 95/10 |
| Podł. ciepła/zimna woda GZ (KW/WW) | cale | G 1 1/2" |
| Podł. cyrkulacji GZ | cale | G 3/4" |
| Podł. wymiennika ciepła (VL, RL) | cale | G 1 1/4" |
| Wysokość przechyłowa | mm | 2020 |
| Waga bez izolacji | kg | 373 |

Dla budynku istniejącego:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Całkowita liczba mieszkańców w budynku** | **U** | **50** | osób |
| **Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. na mieszkańca** | **qc** | **10** | dm3/(d\*osoba) |
| **Liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby (od 6 do 24)** | **t** | **18** | h/d |
| **Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru** | **Nh** | **3,59** | - |
| **Temperatura obliczeniowa c.w.u.** | **tc** | **60** | oC |
| **Temperatura obliczeniowa wody zimnej** | **tz** | **10** | oC |
| **Optymalny współczynnik akumulacji 0,35 (można zmniejszyć do 0,1)** | **f** | **0,35** |  |
| **Obliczeniowa pojemność zasobnika c.w.u.** | **Vz** | **874** | dm3 |
| **Dobrana pojemność zasobnika c.w.u.** | **Vz dobr** | **500** | dm3 |
| **Rzeczywisty współczynnik akumulacji** | **f rz** | **0,20** |  |
| **Obliczeniowa moc cieplna wymiennika dla układu z zasobnikiem** | **Q zas** | **4,1** | kW |

1. dobrano podgrzewacz c.w.u. o pojemności 485 l.

Zasobnik z blachy stalowej pokrytej emalią dopuszczoną do kontaktu ze środkami spożywczymi, ochrona antykorozyjna przy pomocy anody magnezowej. Izolacja o grubości 75 mm z pianki poliuretanowej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pojemność całkowita | l | 485 |
| Straty postojowe | kWh/24h | 1,97 |
| Pojemność wężownicy | l | 20,8 |
| Powierzchnia wężownicy | m2 | 3,1 |
| Wymagany przepływ | m3/h | 3 |
| Strata ciśnienia | kPa | 26 |
| Wydajność godzinowa | l/h | 2110 |
| Moc wymiany | kW | 86 |
| Max. temp./ciśnienie podgrzewacza | °C/bar | 95/10 |
| Podł. ciepła/zimna woda GZ (KW/WW) | cale | G 1 " |
| Podł. cyrkulacji GZ | cale | G 3/4" |
| Podł. wymiennika ciepła (VL, RL) | cale | G 1 " |
| Wysokość | mm | 1760 |
| Waga bez izolacji | kg | 172 |

* 1. + 1. Dobór pompy ładowania podgrzewacza i zabezpieczenia instalacji

**Dla części nowoprojektowanej budynku:**

Dobrano dwa podgrzewacze o pojemności 1000 l każdy.

Dane dla pojedynczego podgrzewacza:

Wymagana wielkość przepływu: G1 = 4,6m3/h

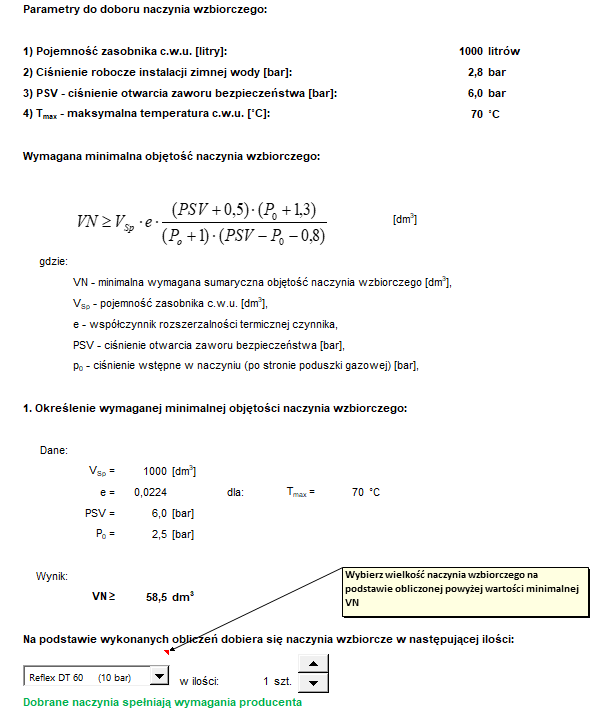
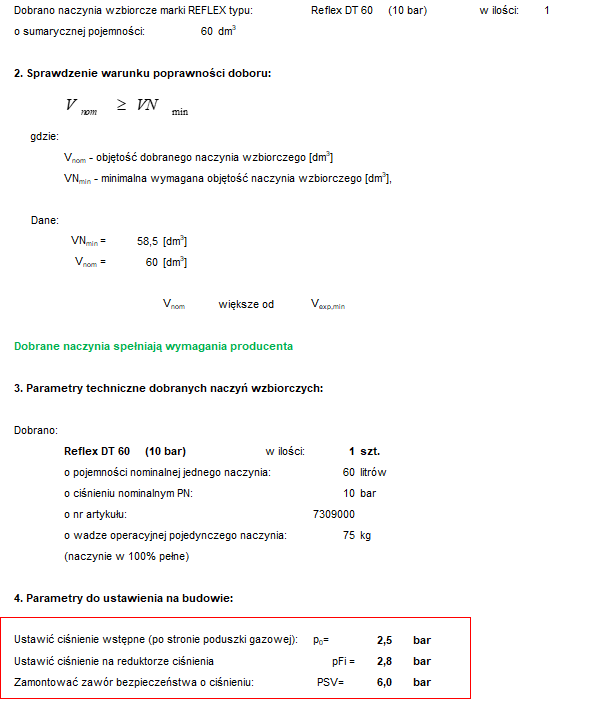
Strata ciśnienia na wężownicy: ∆p1 = 20kPa

Strata ciśnienia za rozdzielaczem ∆p = 8 kPa

Strata ciśnienia przed rozdzielaczem ∆p = 3 kPa

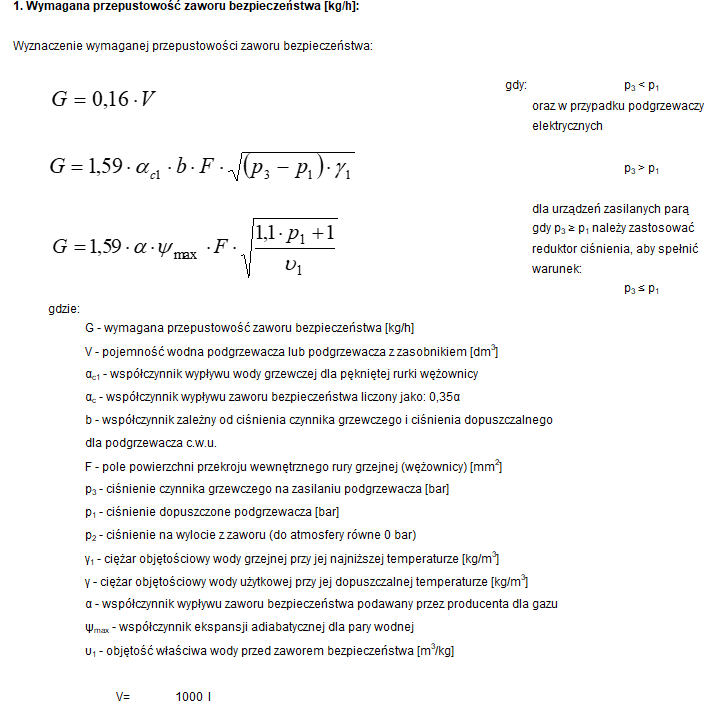
Obliczona całkowita strata ciśnienia ∆p1 = 31 kPa

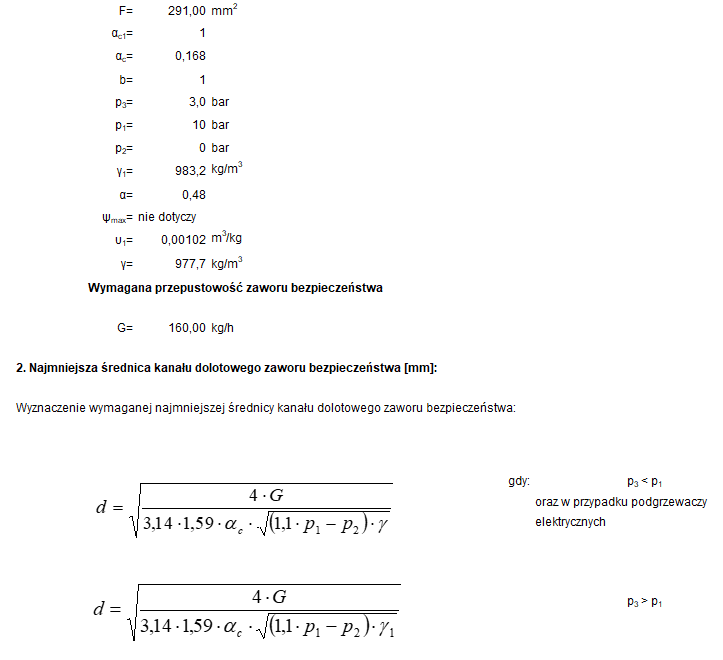
Dobór naczynia wzbiorczego dla każdego z podgrzewaczy c.w.u.

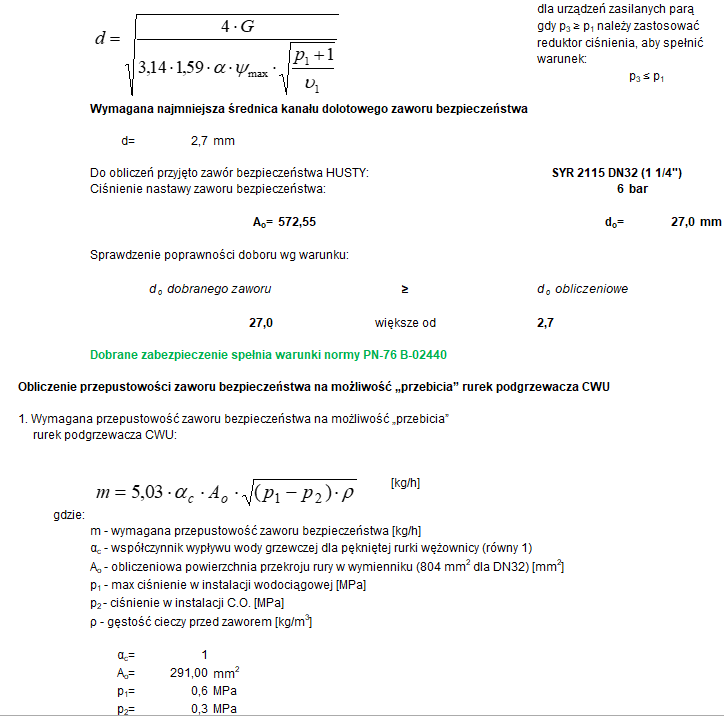
 

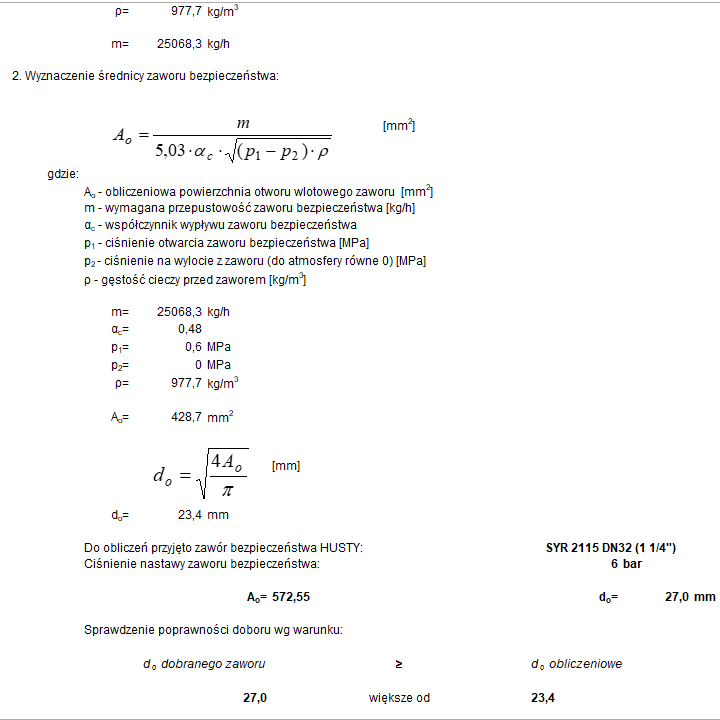
**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

Dobór zaworu bezpieczeństwa:









**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

Dobór pompy cyrkulacyjnej dla budynku :

Wielkość przepływu: V = 0,14 l/s

Strata ciśnienia instalacji H = 17,43 kPa

**Dla części istniejącej budynku**:

Dobrano podgrzewacz o pojemności 485 l.

Dane dla pojedynczego podgrzewacza:

Wymagana wielkość przepływu: G1 = 3 m3/h

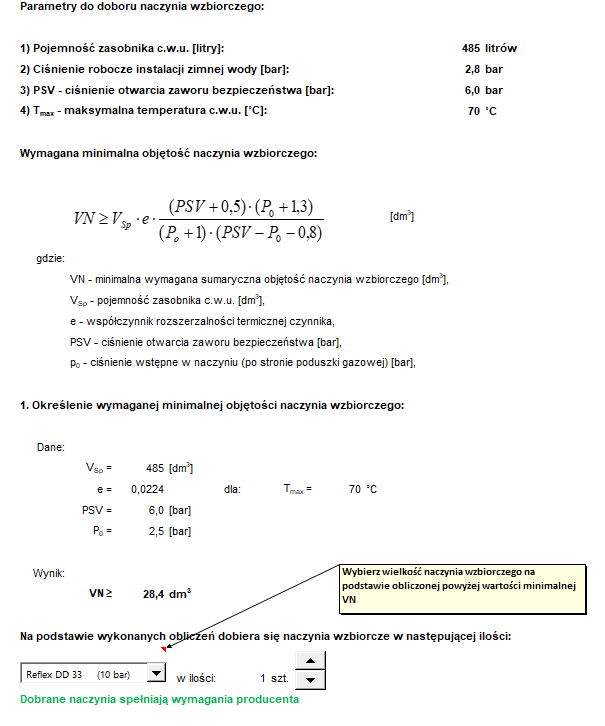
Strata ciśnienia na wężownicy: ∆p1 = 26 kPa

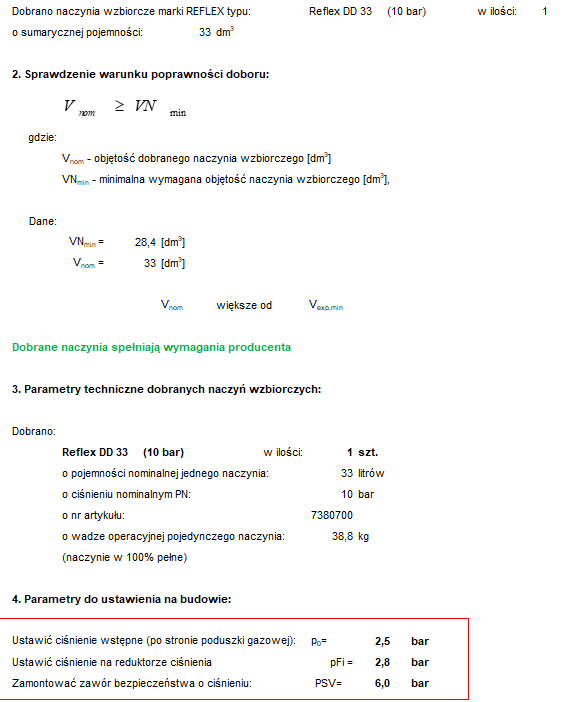
Strata ciśnienia za rozdzielaczem ∆p = 8 kPa

Strata ciśnienia przed rozdzielaczem ∆p = 3 kPa

Obliczona całkowita strata ciśnienia ∆p1 = 37 kPa

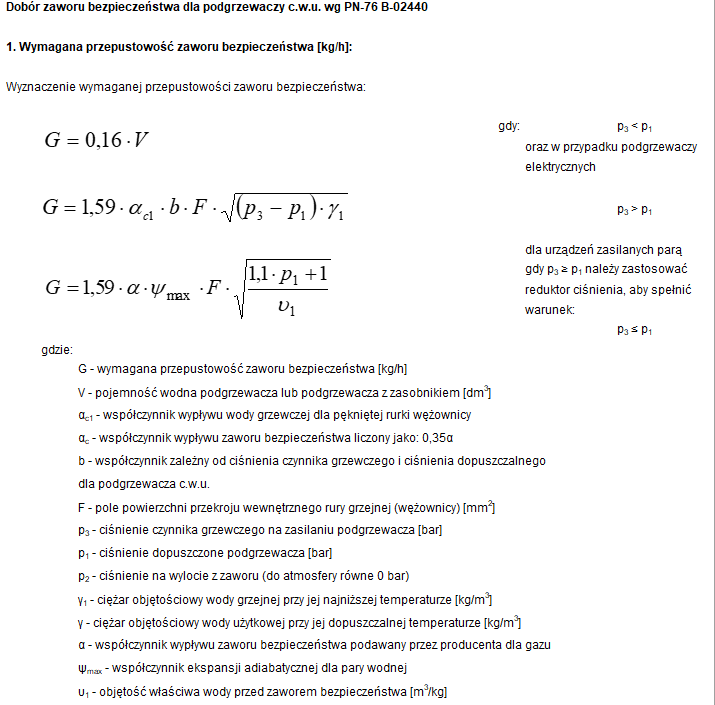
Dobór naczynia wzbiorczego dla podgrzewacza c.w.u.

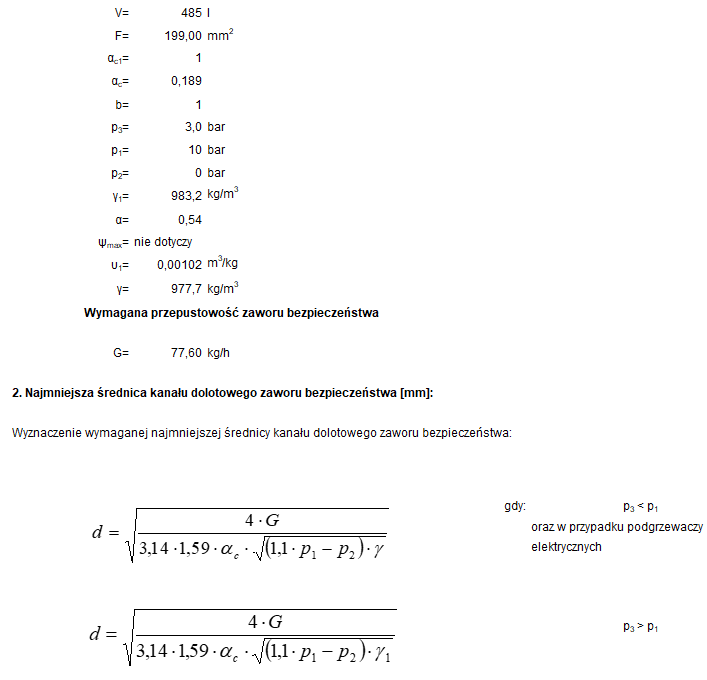


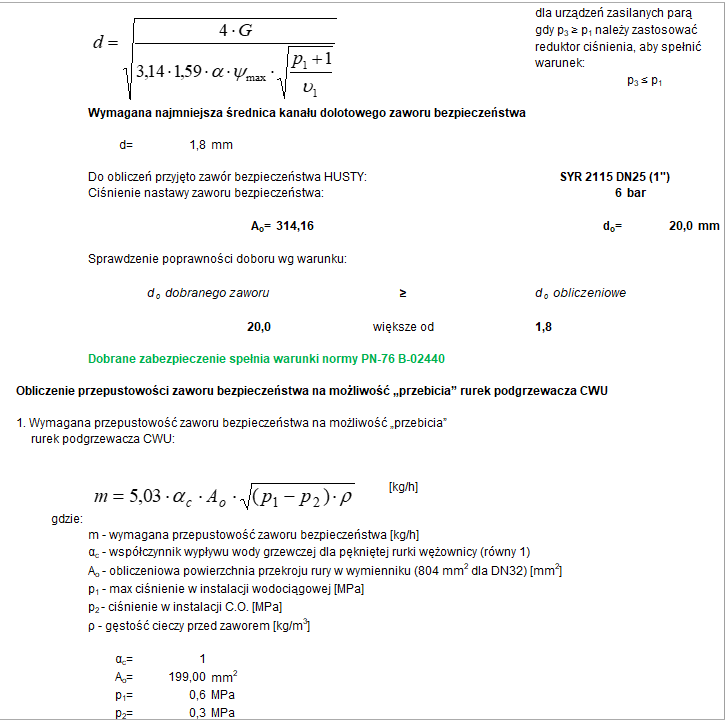


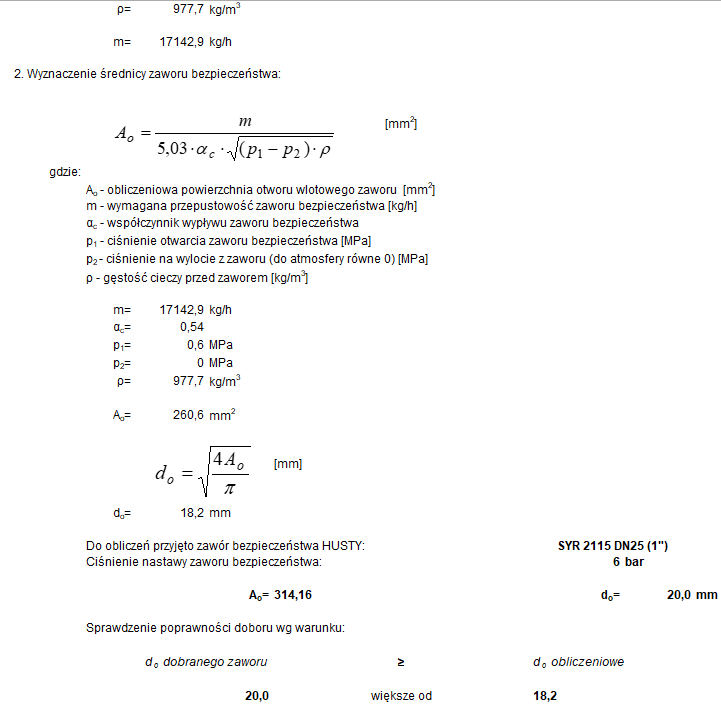
**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

Dobór zaworu bezpieczeństwa:









**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

Dobór pompy cyrkulacyjnej dla budynku :

Wielkość przepływu: V = 0,088 m3/h

Strata ciśnienia instalacji H = 4,8 kPa

Pozostaje pompa istniejąca.

* + 1. Układ zasilania centralnego ogrzewania

Układ zasilania instalacji centralnego ogrzewania został zaprojektowany jako obiegi grzewcze c.o. sterowane pogodowo i obiegi c.t. oraz jeden obieg c.w.u., który rozdziela się na oba budynki.  
Rozdzielacz z pompami obiegowymi, zasilania instalacji centralnego ogrzewania i podgrzewaczy pojemnościowych ciepłej wody użytkowej, został umieszczony w pomieszczeniu źródła ciepła.

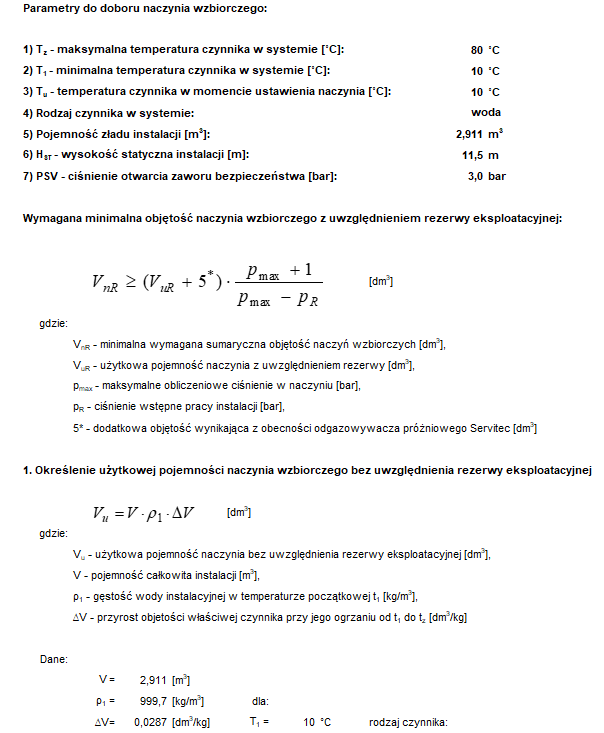
**OBIEG C.O.1**  
Temperatura pracy: tz/tp = 70/50 oC  
Wielkość przepływu: V = 4,32 m3/h  
Strata ciśnienia instalacji : H = 35,8 kPa

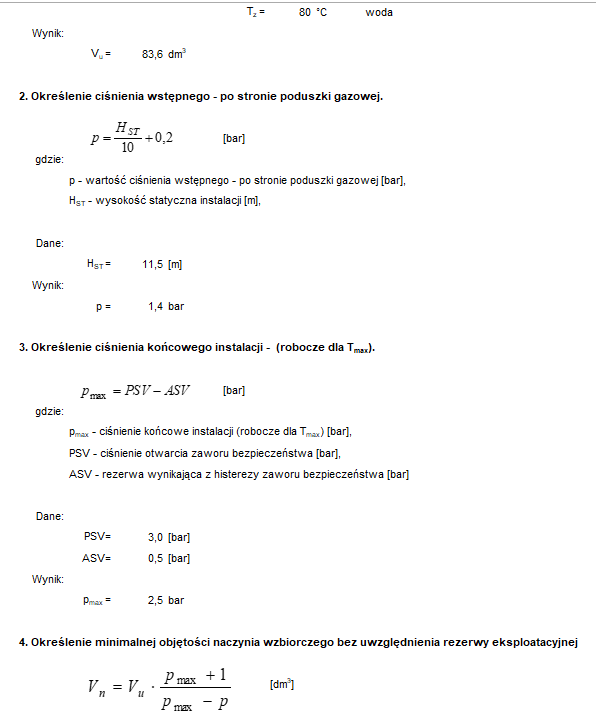
**OBIEG C.T.1**  
Temperatura pracy: tz/tp = 70/50 oC  
Wielkość przepływu: V = 3,27 m3/h  
Strata ciśnienia instalacji : H = 40,30 kPa

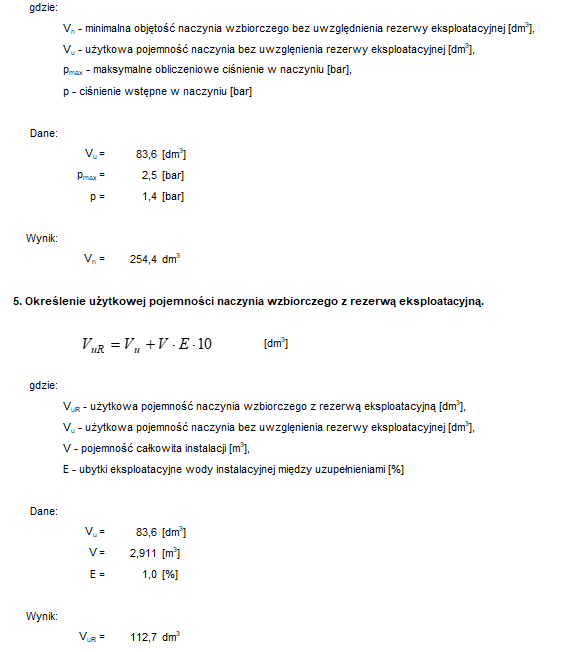
**OBIEG C.O.2+C.T.2**  
Wielkość przepływu: V = 0,786 m3/h  
Strata ciśnienia instalacji : H = 41,70 kPa

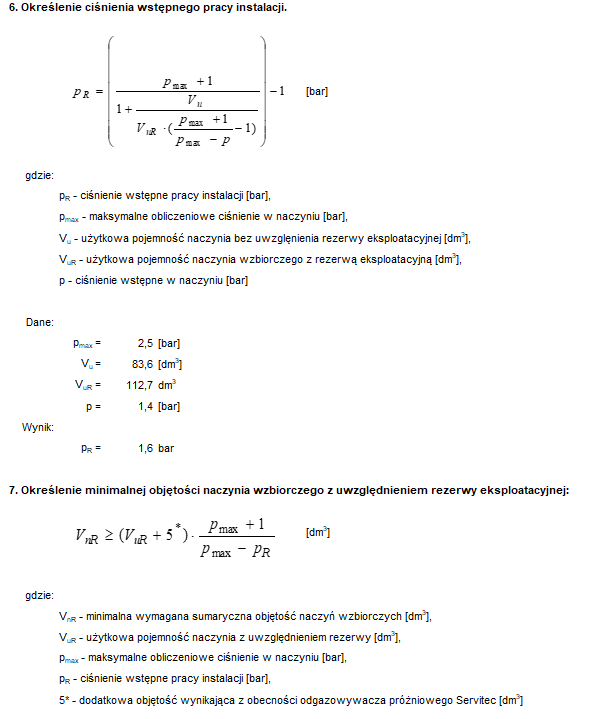
Pompa pozostaje istniejąca.

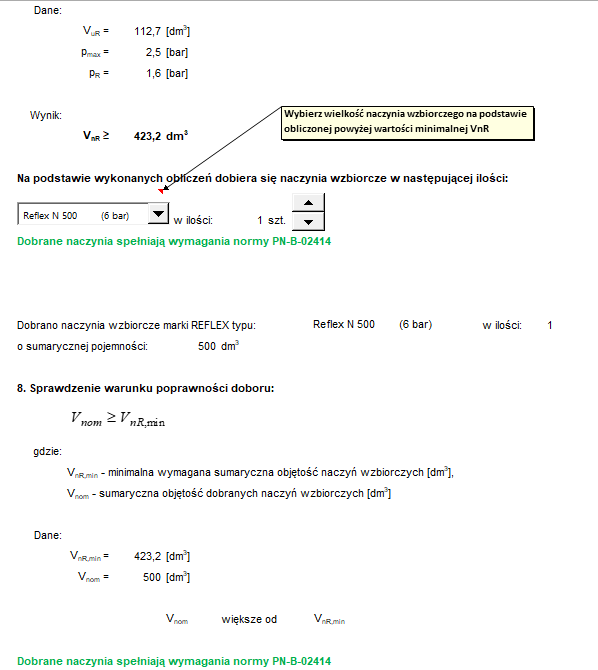
* + - 1. Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji

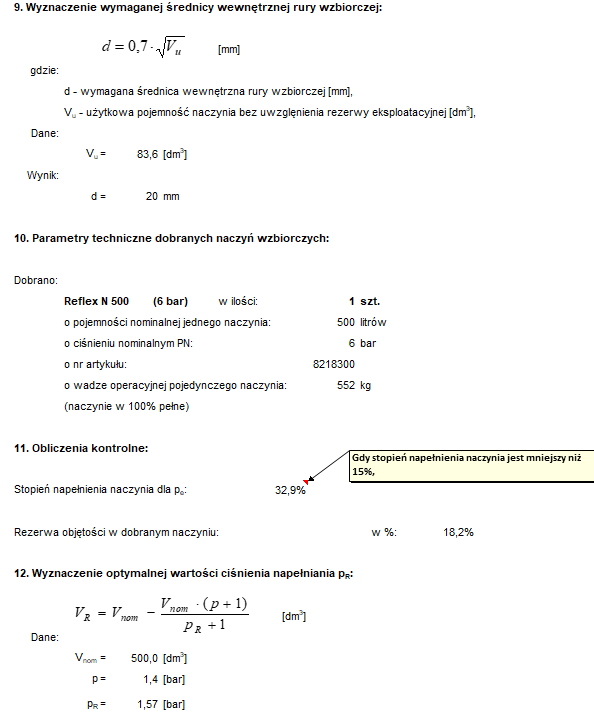


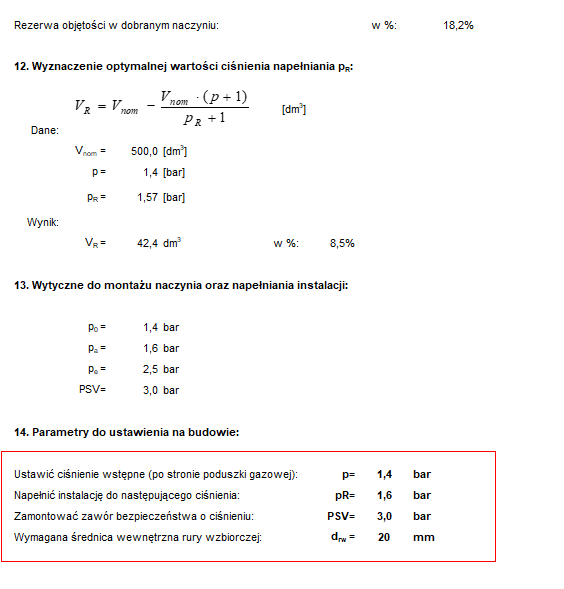












**Dopuszcza się równoważny produkt, za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.**

* + 1. Przewody i armatura

W pomieszczeniu technologicznym źródła ciepła do instalacji grzewczej oraz zasilenia podgrzewaczy c.w.u. i rury odwodnień i odpowietrzeń przewidziano przewody instalacyjne stalowe.

Dla instalacji ciepłej wody użytkowej projektuje się rury instalacyjne polipropylenowe PN20 Stabi.

Armatura zaporowa, kulowa, do połączeń gwintowanych oraz kołnierzowa, przeznaczona dla wody o temp. min. 100 oC oraz ciśnienia roboczego min. 6,0 bar.

W projekcie instalacji elektrycznej dla potrzeb kotłowni należy zapewnić możliwość jednoczesnej pracy wszystkich pomp obiegowych.

* + 1. Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja przewodów

Po przeprowadzeniu prób szczelności instalacja powinna być oczyszczona z rdzy i zabezpieczona przed korozją zgodnie z Instrukcją KOR-3A, przez 2-krotne malowanie farbą antykorozyjną odporną na temp. 150oC. Minimalna grubość warstw 120µm.  
Malowaniu podlegają wszystkie przewody wykonane z rur czarnych i pozostałe elementy  
stalowe.  Po czynnościach zabezpieczających antykorozyjnie rury należy zaizolować.

Wszystkie przewody c.o., rozdzielacze, przewody zimnej i ciepłej wody, należy zaizolować termicznie wg aktualnego Rozporządzenia:

Jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zmiana wchodząca w życie z dniem 5 lipca 2013 roku).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,035[W/(m·K)] |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100mm |
| 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 posadzce | 6mm |
| UWAGA: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. | | |

Proponowana jest izolacja otulinami z pianki polietylenowej.

* + 1. Zapotrzebowanie na gaz

Pomieszczenie kotłowni wyposażone będzie w instalację gazu płynnego wg odrębnego projektu przyłącza gazu do kotłów.

Kotłownia zużywać będzie gaz płynny.

* + 1. Pomieszczenie kotłowni
       1. Wentylacja kotłowni

Ze względu na zastosowane rozwiązanie, kotły pobierają powietrze potrzebne do spalania z zewnątrz kanałem okrągłym o średnicy fi 150. Konieczne jest wykonanie kanału typu „Z” o przekroju min. 1280 m2 . Przyjęto kanał nawiewny prostokątny o wymiarach netto 35X40cm, wyprowadzony przez ścianę zewnętrzną na poziomie podłogi kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się również wentylację grawitacyjną wywiewną poprzez zastosowanie dwóch kratek wywiewnych o wymiarach minimalnych 700 cm2 . Przyjęto kanały wywiewne 25x30cm, jedną usytuowaną pod stropem druga na poziomie podłogi kotłowni.

* + - 1. Odprowadzenie spalin

Przewód spalinowy osobny dla każdego z kotłów gazowych.

Spaliny z kotłów, AMC 135 odprowadzone są przewodem koncentrycznym o średnicy fi150. Komin należy wyprowadzić 70 cm ponad dach.

Montaż instalacji kotłowni należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” oraz zgodnie z DTR producentów poszczególnych urządzeń, przestrzegając przepisów BHP i p.poż. oraz wymagań przyłączy elektrycznych.

* + 1. Wymagania dla pomieszczenia technicznego
* Kotłownia gazowa będzie wykonana jako wolnostojąca kotłownia,
* pomieszczenie przeznaczone jest wyłącznie na do zainstalowania urządzeń kotłowni,
* pomieszczenie kotłowni musi spełniać wymagania przepisów ppoż.
* podłoga niepalna, zabezpieczona środami pyłochłonnymi i odporna na zmiany temperatur i uderzenia
* ściany pomalowane farbą emulsyjną lub wyłożone glazurą,
* okna o łącznej powierzchni minimum 1/15 powierzchni podłogi
* minimalna wysokość kotłowni min. 2,5 m.
* wymagana jest jedna ściana zewnętrzna,
* strop gazoszczelny z izolacją cieplna i przeciwdźwiękową,
* gazoszczelna podłoga i cokół, do wysokości co najmniej 15 cm,
* zalecane, aby podłoga kotłowni była nie mniej niż 0,4m ponad poziomem terenu. Zabrania się kotłowni poniżej poziomu terenu,
* w studzience schładzającej zastosować detektor gazu i drugi detektor gazu na ścianie ale nie przy kanale nawiewnym oraz oknach,
* Drzwi wewnętrzne do kotłowni powinny mieć próg na wysokości nie mniejszej niż 15 cm, wyraźnie oznaczony z tabliczkami ostrzegającymi z obu stron drzwi,
* oświetlenie kotłowni zapewnić w wykonaniu hermetycznym
* kotłownia winna być wyposażona w instalację wod-kan.
* pomieszczenie jako wydzielona strefa pożarowa,
* ściany, strop – odporność ogniowa EI60
* drzwi otwierane na zewnątrz, bezklamkowe, odporność ogniowa EI30, szer. Min. 90cm.
* podłoga niepalna, nienasiąkliwa, zabezpieczona środami pyłochłonnymi,
* przejścia przewodów przez ściany i stropy kotłowni wykonać przy użyciu opasek p.poż. systemowych o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody budowlanej.
* połączenia pomp i automatyki wykonać według zaleceń producentów,
* dla zabezpieczenia pomieszczenia kotłowni przed pożarem i wybuchem należy zastosować system do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów o stężeniach przekraczających NDS
* zabrania się wykonywania wpustów w podłodze
* wentylacja pomieszczenia: kanał nawiewny na poziomie podłogi oraz dwa kanały wywiewne. Jeden na poziomie podłogi drugi pod stropem
* spadek podłogi w kierunku kanałów wywiewnych

Projektuje się urządzenia sygnalizująco – odcinające dopływ gazu, w przypadku uwalniania się gazu do pomieszczeń. Zaproponowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji i Gazowej typu GX, który składa się z:

* klapowego zaworu odcinającego typu MAG-3,
* detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej typu DEX-15/N (do gazu propan, butan),
* modułu alarmowego typu MD.

Detektor gazu należy zlokalizować:

* Na ścianie lub wsporniku, na wysokości nie wyżej niż 30 cm nad poziomem podłoża
* Nie nad zagłębieniami w podłożu

Lokalizacja detektorów wg odrębnego projektu gazu.

Moduł alarmowy (sygnalizacyjno-sterujący) typu MD steruje pracą detektorów gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór MAG-3. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia gazu w mieszaninie   
z powietrzem powoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu i uruchomienie sygnalizacji dźwiękowej   
z jednoczesnym przesłaniem impulsu elektrycznego do zaworu, który automatycznie odcina dopływ gazu do chronionej instalacji.

Otwieranie zaworu możliwe jest tylko ręcznie i powinno być wykonywane przez odpowiedzialnego pracownika obsługi instalacji po lokalizacji uszkodzenia, dokonaniu naprawy i ponownym wykonaniu próby szczelności.

Zawory odcinające MAG-3 sterowane detektorem gazu powinny być instalowane za kurkiem głównym lub za gazomierzem.

* + 1. Studzienka schładzająca

Należy w pomieszczeniu kotłowni wykonać studzienkę schładzającą wg odrębnego opracowania WK.

Należy wykonać studzienkę bez odpływu do kanalizacji z możliwością automatycznego przepompowania wody do położonego wyżej zlewu lub zastosowanie studzienki pośredniej połączonej w dolnej części ze studzienką podłączoną do kanalizacji lub studzienki dwukomorowej.

* + 1. Wytyczne branżowe
* Instalacja elektryczna w kotłowni doprowadzona wyłącznie na potrzeby jej zasilania,
* Instalacja elektryczna wykonana ze stopniem ochrony IP-65,
* Wymagania przyłącza elektrycznego kotłów:   
  Zasilanie: 230V/50Hz  
  o mocy nominalnej dla każdego z kotłów 128,1 kW
* Wymagania przyłącza elektrycznego pomp i napędów zaworów – wg załączonych charakterystyk pomp obiegowych i danych technicznych napędów,
* Przyłącze elektryczne pomp obiegowych instalacji c.o. oraz pompy cyrkulacyjnej c.w.u. należy wykonać na podstawie załączonych kart materiałowych,
* Należy doprowadzić wodę zimną do pomieszczenia technicznego. Instalacje zakończyć zaworem czerpalnym ze złączką do węża
* Wykonać studzienkę schładzająca z detektorem gazu
* Zalecane jest wykonanie zlewu z odpływem do kanalizacji sanitarnej
* Zasilenie regulatora/ sterownika w pomieszczeniu technicznym
  1. Przyłącza wewnętrzne

Przyłącze wewnętrzne od budynku kotłowni do pomieszczenia technicznego zaprojektowano z rur stalowych DN65 preizolowanych.

W pomieszczeniu technicznym należy włączyć się do rozdzielacza.

Magistralę zewnętrzną do zasilenia instalacji c.o., c.t., c.w.u. zaprojektowano przy wykorzystaniu samokompensacji. Należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinkach ich pracy.

Rurociągi preizolowane są przystosowane do bezpośredniego układania w gruncie. Montaż rur wykonać w wykopie.

Prace powinny być wykonane przez osoby przeszkolone przez producenta rur preizolowanych.

Łączenie rur za pomocą spawania przez uprawnionych spawaczy oraz złączki przyłączeniowe. Wszystkie łączenia spawane skontrolować radiograficznie. Izolacja połączeń spawanych przy pomocy muf zgrzewanych. Odpowietrzenie instalacji zewnętrznej w najwyższych punktach sieci w pomieszczeniach technicznych w budynkach.

Rurociągi przechodzące przez pas drogowy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Należy stosować elementy dystansowe w postaci płóz.

Przyłącze wewnętrzne c.w.u. oraz cyrkulacji dla budynku istniejącego wykonano z rur preizolowanych, podwójna rura dla instalacji cw i cyrkulacji o średnicach 25x3,5-20x2,8.

Całość sieci należy poddać próbie na ciśnienie 2,4 MPa na zimno oraz na gorąco na parametry robocze sieci przez okres 72h.

Prowadzenie przyłączy i ich dobór według odrębnego opracowania.

* 1. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

Zarówno część opisowa jak i rysunki są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi oznacza to, iż wszystkie elementy ujęte w jednej części, a nie ujęte w drugiej powinny być traktowane jakby były ujęte w obu. W razie pojawienia się wątpliwości co do interpretacji niniejszego opracowania wykonawca powinien skonsultować się z projektantem.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia w budynku muszą być dobrej jakości oraz powinny odpowiadać Polskim Normom, jak również posiadać odpowiednią deklarację zgodności.

Zastosowane materiały, urządzenia podane są jako wzorcowe, jednakże dopuszcza się zastąpienia wyspecyfikowanych materiałów i urządzeń pod warunkiem, iż ponownie zostaną przeprowadzone obliczenia, dobór urządzeń. Jednakże nie mogą one być gorszej jakości niż występujące w projekcie jako wzorcowe. Muszą posiadać dokumentację techniczną wraz z niezbędnymi certyfikatami. Wszystkie zastosowane zamienniki muszą być zatwierdzone przez projektanta. W przypadku nie spełnienia ww założeń to wykonawca zostanie obarczony kosztami demontażu złych urządzeń.

Wszelakie dokumenty, instrukcje, gwarancje itp. należy dostarczyć w języku polskim lub jeżeli oryginał jest w innym języku to winien być on przetłumaczony na język polski.

Wykonawca jest odpowiedzialny za próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących przepisów i norm jak również bierze odpowiedzialność za odbiór przy obecności właściciela lub osoby go reprezentującej.

Wykonawca powinien załączyć deklaracje wykonanych prac i zgodności z projektem.

* 1. BIOZ

Zakres robot obejmuje :

* Technologie źródła ciepła

Podczas realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników:

* upadki przy pracach na wysokości,
* upadki przy przenoszeniu materiałów i urządzeń,
* urazy spowodowane nieuważnym użyciem sprzętu,
* porażenie prądem.

Kierownik budowy powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. nr 120/2003).

Przed przystąpieniem do realizacji robot, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robot.

Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie BHP, mogących wystąpić zagrożeniach, sposobach ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy zatrudnieni pracownicy muszą posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania danego typu prac.

Przepisy BHP w zakresie montażu instalacji dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwania się narzędziami technicznie sprawnymi, oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń. Należy zaplanować drogę przemieszczania materiałów o większych gabarytach oraz, jeżeli zachodzi taka potrzeba oznaczyć ją i ustanowić kierującego ruchem.

Stanowiska pracy powinny być uporządkowane i dobrze oświetlone.

Stanowiska pracy na wysokości (pomosty, drabiny) powinny być wykonane prawidłowo i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostosowane do rodzaju wykonywanych robot.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną.

Wykonawca na wyposażeniu powinien posiadać podręczny sprzęt p.poż. oraz dysponować numerem telefonu do najbliższej jednostki Straży Pożarnej.

Całość robot należy wykonywać stosując się do zaleceń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. nr 47/2003).

W czasie wykonywania robot powinien być pełniony nadzór czuwający nad przestrzeganiem warunków BHP i prawidłowym prowadzeniem robot.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie.

* 1. WYTYCZNE BHP
* Zagadnienia BHP związane z pracą kotłowni, ograniczają się z jednej strony do uniemożliwienia dostępu do kotłowni osobom postronnym, z drugiej do zapewnienia bezpieczeństwa osobom wykonującym czynności serwisowe, a także zapewnienia ciągłości pracy kotłowni. Wymaganiem odnośnie drzwi wejściowych do kotłowni jest możliwość ich otwarcia pod naciskiem od strony kotłowni /zamknięcie bezklamkowe oraz samozamykacz/. Stosowanie w miarę szorstkich wykładzin podłogowych ma uniemożliwić przewrócenie się serwisanta.
* Wymaga się także wyraźnego oznakowania drogi wyjścia z kotłowni na zewnątrz budynku, oznaczenie w widocznym miejscu miejsca usytuowania wyłącznika głównego prądu oraz sprzętu p.poż., wywieszenie w pomieszczeniu kotłowni wykazu telefonów alarmowych oraz instrukcji obsługi kotłowni.
* Wykonanie kotłowni nie stwarza szczególnych zagrożeń dla pracowników Wykonawcy robót. Należy przestrzegać ogólnych wytycznych BHP. Nie wolno zatrudniać pracowników nie przeszkolonych w tym zakresie, z uwzględnieniem specyfiki robót związanych z poborem gazu ziemnego.
* Prace spawalnicze mogą wykonywać jedynie wykwalifikowani spawacze posiadający odpowiednie uprawnienia. Podczas wykonywania robót spawalniczych i malarskich należy zapewnić właściwą wentylację obszaru wykonywania robót. Malowanie farbami zawierającymi substancje szkodliwe dla zdrowia wykonywać jedynie pędzlem.
* Prace związane z podłączaniem, badaniem urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych oraz oświetlenia na czas budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.
* Rozruch i regulacje kotłowni powinien wykonywać jedynie przeszkolony personel Dostawcy Kotłowni (serwis Dostawcy). Szczególną ostrożność należy zachować podczas prac, w czasie których możliwe jest wydzielanie się do atmosfery pewnych ilości gazu ziemnego. Może to mieć miejsce podczas podłączania gazu do kotła, magazynowania instalacji, rozruchu kotła. Należy zwrócić szczególną uwagę na stosowanie przy tego typu robotach intensywnej wentylacji obszaru robót, nie używanie narzędzi mogących wydzielać iskrzenie, nie używanie otwartego ognia, nie palenie tytoniu. Zabronione jest palenie tytoniu oraz zbliżanie się do otwartych źródeł ognia pracowników w ubraniach roboczych nasyconych parami rozpuszczalników łatwopalnych.
* Drabiny używane do robót montażowych i malarskich należy zabezpieczyć przed poślizgnięciem lub niekontrolowanym rozsunięciem. W pomieszczeniach w których prowadzone są roboty malarskie roztworami wodnymi należy wyłączyć instalację elektryczną.
* Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni używać odzieży roboczej i ochronnej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
* Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania
  1. UWAGI KOŃCOWE

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 1-12 oraz wymaganiami projektowymi ITB.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie.

Wszystkie zmiany lub odstępstwa od projektu dotyczące zastosowanych materiałów czy rozwiązań powinny być uzgodnione z projektantem, ponieważ mogą one wiązać się z koniecznością ponownych obliczeń.

Ponadto:

* niedopuszczalne jest trwałe połączenie instalacji wodociągowej z instalacją kotłowni,
* woda do napełniania instalacji powinna odpowiadać normie PN-93/C-04607,
* napełnienie instalacji wykonać przy wyłączonych kotłach,
* czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie północnej,
* przewody w obrębie kotłowni prowadzić z prześwitem nad przejściami minimum 2 m.
* wykonać instalację zasilania gazem z zewnątrz do kotłowni oraz zapewnić możliwość odcięcia gazu do każdego kotła osobno. Instalacja zasilania gazem wyłącznie dla potrzeb kotłów,
* kotłownia przewidziana jest do pracy automatycznej. Wymagane są okresowe czynności serwisowe i konserwacyjne, wykonywane przez autoryzowany serwis techniczny, wskazany przez Wykonawcę kotłowni oraz Dostawcę urządzeń. W ograniczonym zakresie możliwy jest doraźny serwis (głównie diagnoza usterki, prosta obsługa tablicy elektrycznej kotłowni) przez odpowiednio przeszkolonego pracownika, Użytkownika kotłowni. Stały dozór nad pracą kotłowni powinien mieć miejsce poprzez wyprowadzenie sygnałów awarii do miejsca uzgodnionego z Użytkownikiem obiektu, a także poprzez zdalny monitoring. Inwestor powinien określić miejsca wyprowadzenia sygnałów awarii kotłowni.
* wykonanie kotłowni, próby i odbiory zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni Na Paliwa Gazowe i Olejowe", a także z aktualnymi "Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie". /Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r./ Zmiany do „Warunków Technicznych” wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. /Dz. U. Nr 109, poz. 1156 z dnia 12.05.2004 r./.
* wykonanie kotłowni powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. /Dz. Ustaw Nr 92 z 1993 r. poz.460/ wraz z późniejszymi zmianami.

Montaż automatyki kotłowni, jej rozruch oraz serwis gwarancyjny i dalszą eksploatację należy wykonywać w porozumieniu z firmą DeDietrich.

**UWAGA:**

Na etapie projektu technicznego wykonano projekt technologii kotłowni.

W przypadku rozbudowy budynku jest obligatoryjne:

* przewidzieć osobne pomieszczenie kotłowni dla ww. rozbudowy oraz osobne prowadzenie instalacji c.o. zasilane z tego źródła ciepła
* osobne przyłącze gazowe dla potrzeb c.o. i c.w.u. i projekt tego przyłącza
* weryfikacja na etapie projektu wykonawczego warunków przyłączenia do sieci gazowej bądź ewentualne ponowne złożenie wniosku o wydanie warunków przyłączenia do sieci gazowej