

**PROJEKT TECHNICZNY**

**EGZ. NR**      —

BRANŻA:

sanitarna

PRZEDMIOT PROJEKTU:

**PRZEBUDOWA KOTŁOWNI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (GAZOWEJ) W BUDYNKU  
SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ŁĘGU PRZEDMIEJSKIM**

ADRES INWESTYCJI:

**Łęg Przedmiejski, gm. Lelis, działka ozn. nr geod. 44 i 442/2**  
jednostka ewidencyjna Lelis, obręb ewidencyjny 0011 Łęg Przedmiejski

INWESTOR:

**Gmina Lelis, ul. Szkolna 37, 07-402 Lelis**

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**IX**

JEDNOSTKA  
EWIDENCYJNA

**LELIS**

OBREB  
EWIDENCYJNY

**0011 ŁĘG PRZEDMIEJSKI**

**ZESPÓŁ  
AUTORSKI:**

**Imię i nazwisko**

**nr uprawnień**

**Podpis**

Projektant  
specjalność inst. sanitarne

mgr inż.  
**Michał Olejniczak**

PDL/0071/PWOS/15

**mgr inż. Michał Edward Olejniczak**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociagowych, kanalizacyjnych  
numer ewidencyjny PDL/0071/PWOS/15

**Ostrołęka, czerwiec 2022 r.**

WSZELKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, JAKIEKOLWIEK KOPIOWANIE PROJEKTU LUB JEGO ELEMENTÓW BEZ ZGODY AUTORA JEST ZABRONIONE

## 1.SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI.....	2
2. SPIS RYSUNKÓW.....	2
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
4. UPRAWNIENIA BUDOWALNE.....	4
5. ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW.....	6
6. OPIS TECHNICZNY.....	7
7. OBLICZENIA.....	15
8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	25

## 2.SPIS RYSUNKÓW

PLAN SYTUACYJNY	S.1
SCHEMAT IDEOWY KOTŁOWNI GAZOWEJ	S.2
RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI	S.3
PRZEKRÓJ A – A	S.4
ADAPTACJA PUNKTU POMIAROWEG	S.5

**Michał Olejniczak**  
imię i nazwisko projektanta

**07-400 Ostrołęka, ul. Sienkiewicza 13/24**  
adres

Tel.+48 606 731 685

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Jako projektant oświadczam niniejszym, iż projekt techniczny **Przebudowy kotłowni centralnego ogrzewania (gazowej) w budynku Szkoły Podstawowej w Łęgu Przedmiejskim w branży elektrycznej**

---

wymienić nazwę zamierzenia budowlanego

do realizacji na działce położonej w Łęgu Przedmiejskim gmina Lelis przy ul. Łęg Przedmiejski nr 80, nr ewidencyjny działki:44 i 442/2 jednostka ewidencyjna Lelis, obręb ewidencyjny 0011 Łęg Przedmiejski sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno - budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Ostrołęka, dnia 20.06.2022

**mgr inż. Michał Edward Olejniczak**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociagowych i kanalizacyjnych  
**numer ewidencyjny PDL/0071/PWOS/15**

---

podpis projektanta



PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131-7132/014/14

Białystok, dnia 2 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan MICHAŁ EDWARD OLEJNICZAK**

**magister inżynier inżynierii środowiska  
urodzony dnia 4 listopada 1981 r. w Ostrołęce**

**otrzymuje**

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0071/PWOS/15**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### **Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 14 ust. 3 oraz § 10 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.



### UZASADNIENIE

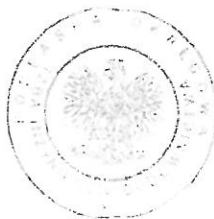
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

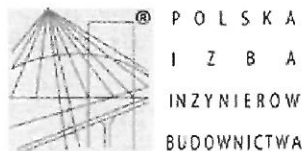
1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

*[Handwritten signatures and initials corresponding to the list members]*



#### Otrzymują:

1. Pan Michał Edward Olejniczak  
ul. Różana 12  
18-413 Miastkowo
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-W7L-X2F-XAX \*

Pan MICHAŁ EDWARD OLEJNICZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0315/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-13 13:47:04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **6. OPIS TECHNICZNY**

### **6.1 Podstawa opracowania**

- umowa z Inwestorem
- wizja lokalna pomieszczenia przeznaczonego na kotłownię,
- warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe,
- katalogi urządzeń, armatury i elementów automatyki,
- aktualne normy i przepisy projektowania.

### **6.2 Zakres projektu**

Opracowanie obejmuje projekt modernizacji kotłowni gazowej na potrzeby centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej w budynku użyteczności publicznej w Łęg Przedmiejski 80, 07-402 Łęg Przedmiejski.

### **6.3 Charakterystyka obiektu – stan istniejący**

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zasilana jest z kotłowni zlokalizowanej w budynku szkoły. Wysokość kotłowni 3,1m. W związku z rozbudową szkoły o przedszkole, zwiększyło się zapotrzebowanie na ciepło.

### **6.4 Dane wejściowe**

- Zapotrzebowanie mocy cieplnej 270Kw;
- Parametry instalacji centralnego ogrzewania – ist, 90/70°C
- Parametry instalacji centralnego ogrzewania – bud. 70/50 °C
- Parametry instalacji centralnego ogrzewania – bud. 50/30 °C
- Maksymalna temperatura c.w.u. 60°C
- Ciśnienie statyczne 0,75 bar

### **6.5 Opis rozwiązań projektowych**

#### **6.5.1 Instalacja technologiczna**

Kotłownia zlokalizowana jest w odrębnym pomieszczeniu w budynku. Wejście do kotłowni z zewnątrz. Paliwem zasilającym jest gaz ziemny. Modernizacja kotłowni polega na wymianie istniejących kotłów na dwie jednostki kotłowe pracujące w kaskadzie. Zaprojektowano dwa kotły niskotemperaturowe wodne firmy Hoval o mocy max 190 kW. Każdy kocioł jest wyposażony fabrycznie w palnik gazowy modulowany ze wstępnym mieszaniem. Kotłownia pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Na cele

c.w.u. przewidziano wykorzystanie podgrzewacza o pojemności 300l. Regulacja będzie odbywała się za pomocą systemu sterowania producenta kotła z rozszerzeniami.

W celu zabezpieczenia kotła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dobrano zawór bezpieczeństwa typ SYR 1", nastawa 3 bary. Ponadto przewidziano zastosowanie naczynia wzbiorczego o pojemności 400l w celu przejmowania wzrostu objętości wody.

Układ należy uzupełniać wodą uzdatnioną. Stację uzdatniania powinna być zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni. W razie konieczności dopuszcza się lokalizację w innym pomieszczeniu.

Jako pompy poszczególnych obiegów zastosowano pompy :

- budynek dydaktyczny i sala gimnastyczna - MAGNA3 32-120 F
- budynek szkoły - MAGNA3 32-120 F
- budynek przedszkola (grzejniki) - MAGNA3 32-100
- budynek przedszkola ( ogrzewanie podłogowe) - MAGNA3 25-100
- podgrzew ciepłej wody użytkowej – Alpha2 25-80 180

Na obiegu cyrkulacyjnym ciepłej wody użytkowej zastosowano pompę ALPHA2 25-60 N 180 firmy Grundfos.

### **6.5.2 Automatyka i sterowanie**

Praca kotła sterowana będzie automatyką pogodową firmy Hoval poprzez system sterowania TopTronic E. Należy zastosować automatykę producenta kotła pozwalającą na sterowanie układami: 4 obiegi mieszaczowe, układ podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

### **6.5.3 Rurociągi oraz armatura**

Na przewody grzewcze, oraz instalacyjne c.o. zastosować należy rury stalowe czarne ze szwem wg PN-80/H-74244. Na przewody wody zimnej, stosować rury ocynkowane wykonana w technologii OC 2 wg EN ISO 1461/DIN 50976. Na przewody ciepłej wody i cyrkulacji stosować rury ze stali nierdzewnej (AISI 316).

Dobiera się armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych oraz kołnierzowych, armaturę zabezpieczającą instalację i urządzenia przed niewłaściwym przepływem czynnika oraz przed zanieczyszczeniami mechanicznymi w postaci zaworów zwrotnych oraz filtrów siatkowych.

Typ, rodzaj oraz zakres średnic zastosowanej armatury według schematu elementów i urządzeń kotłowni gazowej.

Rurociągi mocować za pomocą konstrukcji wsporczej wg KESC 88/4.7. Pozostałe rurociągi kotłowni należy mocować wg systemy podwieszania przewodów firmy „MEFA” lub „HILTI”, z obejmami akustycznymi, kotwionymi za pomocą prętów do ścian lub stropów.

#### 6.5.4 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Zabezpieczenie antykorozyjne do 3 stopnia czystości dla rur stalowych czarnych wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A za pomocą czyszczenia ręcznego następującymi metodami, czyszczenie płomieniowe, młotkowanie, szlifowanie, szczerkowanie, skrobanie, oczyszczanie odrdzewiaczem, piaskowanie lub śrutowanie w zależności od stanu wyjściowego powierzchni rurociągów.

Przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą powłok ochronnych i lakieru do metalu. Przewody zabezpieczone antykorozyjnie zaizolować termicznie izolacją z wełny mineralnej w płaszczu ALU zgodnie z PN - B - 02421:2000 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami zgodnie z tabelą poniżej:

LP.	RODZAJ PRZEWODU LUB KOMPONENTU	MINIMALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI CIEPŁEJ (MATERIAŁ O WSPÓŁCZYNNIKU PRZEWODZENIA CIEPŁA $\lambda = 0,035$ [W/(m · K)] <sup>1)</sup> )
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 PONAŁ 100 MM	100 MM
5	PRZEWODY I ARMATURA WG LP. 1-4 PRZECHODZĄCE PRZESZCZĄSKA LUB STROPY, SKRZYŻOWANIA PRZEWODÓW	50% WYMAGAŃ Z LP. 1-4
6	PRZEWODY OGRZEWANIA CENTRALNYCH, PRZEWODY WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ WG LP. 1-4, UŁOŻONE W KOMPONENTACH BUDOWLANYCH MIĘDZY OGRZEWANYMI POMIĘSZCZENIAMI RÓŻNYCH UŻYTKOWNIKÓW	50% WYMAGAŃ Z LP. 1-4
7	PRZEWODY WG LP. 6 UŁOŻONE W PODŁOŻE	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 II INSTALACJI WODY LODOWEJ PROWADZONE WEWNĄTRZ BUDYNKU <sup>2)</sup>	50% WYMAGAŃ Z LP. 1-4
11	PRZEWODY INSTALACJI WODY LODOWEJ PROWADZONE NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU <sup>2)</sup>	100% WYMAGAŃ Z LP. 1-4
UWAGA: <sup>1)</sup> PRZY ZASTOSOWANIU MATERIAŁU IZOLACYJNEGO O INNYM WSPÓŁCZYNNIKU PRZEWODZENIA CIEPŁA NIŻ PODANY W TABELI - NALEŻY SKORYGOWAĆ GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ. <sup>2)</sup> IZOLACJA CIEPŁA WYKONANA JAKO POWIETRZNOŚCZELNA.		

#### 6.6 Próba szczelności

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej należy dokładnie dwukrotnie przepłukać instalację, oraz wykonać próbę na zimno przy ciśnieniu 1,5\*ciśnienie robocze., t=30 min.

Po pomyślnie przeprowadzonym badaniu na zimno wykonać próbę na gorąco na parametry robocze instalacji. Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10% w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

**Uwaga:**

**Próby ciśnieniowe wykonywać przy odłączonym naczyniu przeponowym i zdemonstrowanym zaworze bezpieczeństwa.**

## **6.7 System spalinowy**

Przewiduje się zastosowanie przewodu spalin ze stali nierdzewnej o średnicy Ø200mm dla każdego kotła oddzielnie. Komin wyprowadzić ponad dach zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zastosować komin izolowany na zewnątrz pomieszczenia. Należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta systemu.

## **6.8 Instalacja wentylacyjna**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami dla projektowanej kotłowni wymagana jest wentylacja grawitacyjna.

- nawiew w kotłowni – 2 kanały typu „Z” o wym. 25 x 25 cm
- wywiew w kotłowni – 2 kanały wentylacyjne 14 x 14 cm.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego kanału nawiewnego oraz istniejących kanałów wywiewnych.

W przypadku wykorzystania istniejących kanałów wentylacyjnych należy sprawdzić ich drożność.

## **6.9 Instalacja gazu**

Moc przyłączeniowa gazu – 31 m<sup>3</sup>/h.

Ciśnienie paliwa gazowego w sieci dystrybucyjnej:

Minimalne – 100,0 kPa

Maksymalne – 400,0 kPa

Ciśnienie paliwa gazowego w punkcie dostarczania i odbioru:

Minimalne – 2,0 kPa

Maksymalne – 8,0 kPa

Średnica przyłącza średniego ciśnienia – DN25

Przyłącze wyposażone w punkt redukcyjny o przepustowości 60m<sup>3</sup>/h.

Średnica instalacji podziemnej– Dz90 (DN80)

Punkt pomiarowy na ścianie budynku :

Istniejący gazomierz miechowy G16

Projektowany gazomierz miechowy G25.

Stalowa sieć gazowa powinna być wykonana z rur przewodowych dla mediów palnych, wg normy PN-EN 10208-2 lub PN-EN ISO 3183. Rury stalowe w układach rurowych stacji/punktów gazowych muszą być w wykonaniu bez szwu.

Należy stosować kształtki kute lub ciągnione.



W celu dostosowania istniejącego punktu pomiarowego na ścianie budynku należy zastosować:

a) Gazomierz miechowy G25 rozstaw R335

Obciążenie minimalne 0,25 m<sup>3</sup>/h

Obciążenie maksymalne 40 m<sup>3</sup>/h

Maksymalne ciśnienie robocze 10 kPa

Temperatura gazu od -25°C do +55°C

b) Monozłącze pod gazomierz G25, rozstaw R335

GZ 2" x GZ 2"

Maksymalne ciśnienie robocze 10 bar

Maksymalna temperatura pracy 60°C

Minimalna temperatura pracy -30°C

Zabezpieczenie antykorozyjne : powłoka cynkowa 8-12 µm

Odporność na temperaturę 650°C przez 30 min.

c) Kurek kulowy do gazu G2" PN16

Klasa szczelności A wg PN-En 12266-1

d) Manometr tarczowy 0-10 kPa kl.1,6

Przewiduje się podłączenie do istniejącej instalacji gazowej niskiego ciśnienia. Połączenie wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu spawanych zgodnie z PN80/H-74219.

Do kotłów gazowych c.o. doprowadzić gaz rurą DN40. Przed kotłami umieścić kurek kulowy odcinający oraz filtr do gazu.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwatorskich. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 20mm. Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ściany nie powinny być mniejsze niż 1,5m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0m. Przewody gazowe nie powinny być mocowane do innych przewodów lub też stanowić dla nich wsporników.

Przewody gazowe powinny:

- po wykonaniu próby szczelności zostać zabezpieczone antykorozyjnie,
- być wyraźnie oznaczone (etykietami koloru żółtego z naniesionymi czarnymi strzałkami wskazującymi kierunek przepływu gazu, przewody pomalowane na kolor żółty).

Projekt instalacji gazowej wg odrębnego opracowania.

#### **6.9.1 Próba szczelności.**

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-92/M-34503, „Gazociągi i instalacje gazowe. Próby rurociągów.” Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 Mpa.

Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

Po przeprowadzeniu głównej próby szczelności przeprowadzić ponowną próbę z podłączonymi urządzeniami i odkręconymi zaworami. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania próby szczelności powinno wynosić 0,035 Mpa.

Wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

#### **Uwaga!**

**Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej przez napełnienie jej wodą lub innymi płynami.**

#### **6.9.2 System detekcji i odcięcia gazu.**

Sprawdzić poprawność działania istniejącego systemu detekcji i odcięcia gazu. W przypadku stwierdzenia niepoprawności należy wymienić na nowy tego samego typu.

### **6.10 Wymagania BHP**

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę.

### **6.11 Zabezpieczenie p.poż.**

Dostęp do kotłowni zapewnić przez drzwi stalowe otwierane na zewnątrz o szerokości 90cm , samozamykające z otwarciem bezklamkowym . Do gaszenia pożaru należy przewidzieć gaśnice proszkowe ABC 6 kg, które należy umieścić w pobliżu drzwi.

Sprzęt gaśniczy należy oznakować zgodnie z PN-EN ISO 7010:2012

Użytkownik zobowiązany jest do:

- oznakowania przejść i wyjść ewakuacyjnych zgodnie z PN-92/N 01256/0
- umieszczenia w widocznym miejscu instrukcji na wypadek pożaru.

### **6.12 Demontaże.**

Przewidziano do demontażu:

- kotły gazowe
- gazowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej
- naczynia wzbiorcze
- przewody spalinowe
- rurociągi w obrębie kotłowni
- pompy obiegowe

### **6.13 Uwagi Końcowe**

Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie ogólne informacje odnoszące się do poszczególnych instalacji. Opisy, bilanse i rysunki pokazują schematycznie zastosowane rozwiązania instalacyjne. Podstawę do zamówienia materiałów i wykonania wszelkich instalacji będą stanowić projekty wykonawcze. Nazwy własne zostały użyte w celu rzetelnego przedstawienia zamierzenia budowlanego. Dopuszcza się możliwość zamiany w/w urządzeń za wiedzą Inwestora i projektanta pod warunkiem równoważności w stosunku do urządzeń przewidzianych w projekcie.

Instalacje powinny być wykonane przez uprawnionych monterów i spawaczy.

Podłączenie i rozruch automatyki kotła, itp. może dokonać personel posiadający przeszkolenie producenta urządzeń.

Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszymi założeniami i wytycznymi

PN - 64 / B – 10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie

Powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN - 71 / B - 10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania

przy odbiorze

PN - B - 02421:2000- Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN - 91 / B - 02419 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.

PN - 91 / B - 02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN - 76/ B - 02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-B-02423:1999 - Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-02431-1:1999 - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe.

PN-92/M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badań

PN-91/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" (wyd. I, sierpień 2001 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (wyd. I wrzesień 2002 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych"

## OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Zapotrzebowanie energii cieplnej na potrzeby:

Centralnego ogrzewania

- Budynek dydaktyczny i sala gimnastyczna
- Budynek szkoły
- Budynek przedszkola ( grzejniki)
- Budynek przedszkola (ogrzewanie podłogowe)

$Q_{co1}$	=	<b>100,0</b> kW
$Q_{co2}$	=	<b>100,0</b> kW
$Q_{co3}$	=	<b>50,0</b> kW
$Q_{co4}$	=	<b>30,0</b> kW
$Q_{max}$	=	<b>280,0</b> kW

Przygotowania ciepłej wody użytkowej

$Q_{cwu}$	=	<b>30,0</b> kW
-----------	---	----------------

### Dane ogólne

Temperatura zasilania instalacji co (bud dyd. i sala gimn. oraz szkoła)

$t_{z1}$	=	<b>90 °C</b>
----------	---	--------------

Temperatura powrotu instalacji co (bud dyd. i sala gimn. oraz szkoła)

$t_{p1}$	=	<b>70 °C</b>
----------	---	--------------

Maksymalne ciśnienie pracy instalacji

$p_{max1}$	=	<b>3</b> bar
------------	---	--------------

Ciśnienie statyczne instalacji c.o. ( wg p.t.)

$p_{stat1}$	=	<b>0,75</b> bar
-------------	---	-----------------

Temperatura zasilania instalacji co ( przedszkole grzejniki)

$t_{z2}$	=	<b>70 °C</b>
----------	---	--------------

Temperatura powrotu instalacji co ( przedszkole grzejniki)

$t_{p2}$	=	<b>50 °C</b>
----------	---	--------------

Maksymalne ciśnienie pracy instalacji

$p_{max2}$	=	<b>3</b> bar
------------	---	--------------

Ciśnienie statyczne instalacji c.o. ( wg p.t.)

$p_{stat2}$	=	<b>0,75</b> bar
-------------	---	-----------------

Temperatura zasilania instalacji co ( przedszkole ogrz. podłogowe)

$t_{z3}$	=	<b>50 °C</b>
----------	---	--------------

Temperatura powrotu instalacji co ( przedszkole ogrz. podłogowe)

$t_{p3}$	=	<b>30 °C</b>
----------	---	--------------

Maksymalne ciśnienie pracy instalacji

$p_{max3}$	=	<b>3</b> bar
------------	---	--------------

### Sprawdzenie obciążenia cieplnego przypadającego na 1m<sup>3</sup> kubatury

Kubatura pomieszczenia kotłowni

$V$	=	<b>81,28</b> m <sup>3</sup>
-----	---	-----------------------------

Łączna moc instalowana w kotłowni

$Q_{\Sigma}$	=	<b>300</b> kW
--------------	---	---------------

Maksymalne dopuszczalne obciążenie jednostkowe

$Q_{dop}$	=	<b>4,65</b> kW/m <sup>3</sup>
-----------	---	-------------------------------

Jednostkowe obciążenie cieplne

$Q_{jedn}$	=	<b>3,690944882</b> kW/m <sup>3</sup>
------------	---	--------------------------------------

### Warunek spełniony

### Przepływy obliczeniowe

#### Zima:

Ilość wody sieciowej w obiegu kotła

$G_k$	=	<b>12,41</b> m <sup>3</sup> /h
-------	---	--------------------------------

Ilość wody sieciowej w obiegu co (bud. dyd. i sala gimn.)

$G_{kco1}$	=	<b>4,43</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

Ilość wody sieciowej w obiegu co (budynek szkoły)

$G_{kco2}$	=	<b>4,43</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

Ilość wody sieciowej w obiegu co (budynek przedszkola - grzejniki)

$G_{kco3}$	=	<b>2,22</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

Ilość wody sieciowej w obiegu co (budynek przedszkola - ogrz. podłog)

$G_{kco4}$	=	<b>1,33</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

Ilość wody sieciowej w obiegu ładowania cwu (max)

$G_{kcwu}$	=	<b>1,33</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

Ilość wody instalacyjnej w obiegu cwu

$G_{icwu}$	=	<b>0,53</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

.....

$G_{icwu}$	=	<b>0,53</b> m <sup>3</sup> /h
------------	---	-------------------------------

**Zestawienie średnic rurociągów:**

<i>Obieg kotłów</i>	<i>DN</i>	<b>80</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,69</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>8,89</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg 1 kotła</i>	<i>DN</i>	<b>65</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,52</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>7,45</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg centralnego ogrzewania (Budynek dydaktyczny i sala gimnastyczna)</i>	<i>DN</i>	<b>50</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,63</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>9,99</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg centralnego ogrzewania (Budynek szkoły)</i>	<i>DN</i>	<b>50</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,63</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>9,99</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg centralnego ogrzewania (budynek przedszkola - grzejniki)</i>	<i>DN</i>	<b>50</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,31</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>2,50</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg centralnego ogrzewania (budynek przedszkola - ogrz. podłóg)</i>	<i>DN</i>	<b>40</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,29</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>3,27</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg ładowania zasobnika cwu</i>	<i>DN</i>	<b>32</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,46</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>11,99</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg instalacji ciepłej wody użytkowej ( wg PT)</i>	<i>DN</i>	<b>32</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,18</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>3,66</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Obieg instalacji cyrkulacji ( wg PT)</i>	<i>DN</i>	<b>20</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,19</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>10,37</b>	<i>daPa/m</i>
<i>Instalacja uzupełniająca instalację c.o.</i>	<i>DN</i>	<b>25</b>	<i>mm</i>
	<i>V</i>	<b>0,42</b>	<i>m/s</i>
	<i>R</i>	<b>16,03</b>	<i>daPa/m</i>



### 1. Dobór kotła.

Na podstawie zapotrzebowania na ciepło dobrano dwa kotły firmy Hoval typu UltraGas 2 190

Kocioł Ultragas 2 190

- zakres mocy	35 -177	<b>kW</b>	przy temp. 80/60° C
- sprawność kotła	97,6	<b>%</b>	
- pojemność wodna kotła	276,0	<b>l</b>	
- ilość kondensatu	15	<b>l/h</b>	
- temperatura spalin przy mocy max (80/60 C)	68,0	<b>°C</b>	
- minimalne ciśnienie gazu	17,4	<b>mbar</b>	
- maksymalne ciśnienie gazu	80	<b>mbar</b>	

### 2. Dobór palnika na gaz GZ50.

Kotły są wyposażone fabrycznie w palnik gazowy modulowany ze wstępnym mieszaniem.

### 3. Dobór komina

Współczynnik nadmiaru powietrza	$n$	=	1,20
Temperatura spalin	$T_{sp}$	=	65 °C
Zużycie paliwa ( wg producenta)	$B$	=	0,005 m <sup>3</sup> /s
Założona prędkość spalin w kominie	$V_{sp}$	=	3 m/s
Średnica komina	$d$	=	<b>0,20</b> m
Temperatura powietrza zewnętrznego	$T_{zew}$	=	15 °C
Wysokość geodezyjna	$h_{geo}$	=	97 m.n.p.m.
Wysokość komina	$h$	=	<b>7</b> m
Ciąg statyczny	$p_o$	=	14,2 Pa
Opór przepływu spalin	$p_t$	=	3,5 Pa
Opór związany z wylotem spalin z komina	$p_b$	=	3,1 Pa
Ciąg statyczny	$p$	=	7,5 Pa

**Dobrano 2 kominy o średnicy 200 mm i wysokości 7 m**

Elementy komina muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Przewód kominowy wyprowadzić po ścianie ponad dach. Przy prowadzeniu komina na zewnątrz należy zastosować przewód kominowy izolowany.

### 4. Zapotrzebowanie gazu GZ50

Dane wg katalogu dla kotła kondensacyjnego Ultragas 2 190

$$V_{\max} = 18,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kotły dobrane zostały z zapasem mocy. Zużycie gazu będzie mniejsze niż wynikałoby to z pełnego obciążenia.

Dane wg katalogu dla kotła kondensacyjnego Ultragas 2 190

$$V_{\max} = 18,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

**Do obliczeń przyjęto:**

Średnie godzinowe zużycie gazu dla 1 kotła= 18,00 m<sup>3</sup>/h

Długość przewodu - 20 m

Średnica wewnątrz przyłącza

$$\begin{aligned} D_{wew} &= 43,20 \text{ mm} \\ r &= 0,78 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Przyjęta prędkość przepływu

$$W_{max} = 4 \text{ m/s}$$

$$d = \sqrt{\frac{353,8 \cdot W_{max}}{W}} = 39,9 \text{ mm}$$

$$\text{Stąd obliczona średnica gazociągu} = 48,4 \text{ mm} \times 2,6 \text{ mm}$$

## 5. Dobór urządzeń zabezpieczających

### 5.1. Zawór bezpieczeństwa w obiegu kotła

Dobór zaworu bezpieczeństwa wg PN-82/M-74101 i przepisów Urzędu Dozoru Technicznego

- teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho} = 24071,5 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{s}$$

$$p_1 - \text{ciśnienie dopływu} = 0,3 \text{ MPa}$$

$$p_2 - \text{ciśnienie odpływu} = 0 \text{ MPa}$$

$$r - \text{masa właściwa,} = 965,34 \text{ kg/m}^3 \text{ dla } 90^\circ \text{C}$$

-pole wypływu zaworu bezpieczeństwa

$$F = \frac{G}{q_m \cdot \alpha_c} = 0,00017 \text{ m}^2$$

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa,

$$\alpha_c - \text{wsp. wypływu zaworu} = 0,4$$

$$G = \frac{Q_k}{C_p \cdot \Delta t} = 1,67 \text{ kg/s}$$

-średnica zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot F}{\pi}} (m) = 0,0148 \text{ m} = 15 \text{ mm}$$

Na podstawie katalogu firmy SYR dobrano zawór bezpieczeństwa membranowy typ:

**SYR 1915. Przyłącze G - 1 " ,nastawa: 0,3 MPa**

**Uwaga : Zawór bezpieczeństwa należy montować bezpośrednio na kotle lub na przewodzie zasilającym kotła przed pierwszym zaworem odcinającym. Każdy kocioł należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa osobno.**

## 5.2 Dobór naczynia wzbiorczego kotła

Naczynia wzbiorcze dla instalacji c.o.:

Zgodnie z PN-B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo-Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi . Wymagania.”, projektuje się zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania systemu zamkniętego.

Ciśnienie max instalacji c.o.	$P_{max}$	=	<b>3</b>	bar
Ciśnienie statyczne instalacji c.o.	$p_{st}$	=	<b>0,75</b>	bar
Pojemność instalacji	$V$	=	<b>3,92</b>	m <sup>3</sup>
Przyrost objętości właściwej	$Dv$	=	<b>0,0356</b>	
Pojemność użytkowa naczynia	$V_u$	=	<b>139,510</b>	dm <sup>3</sup>
Rezerwa	$R$	=	<b>0,5</b>	%
Pojemność użytkowa naczynia z rezerwą eksploatacyjną	$V_{uR}$	=	<b>159,1</b>	dm <sup>3</sup>
Wartość ciśnienia roboczego	$p$	=	<b>1,1</b>	bar
Wartość ciśnienia maksymalnego	$V_{nR}$	=	<b>2,5</b>	dm <sup>3</sup>
Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego	$V_{nR}$	=	<b>392,6</b>	dm <sup>3</sup>
ilość 1				
<b>Obieg kotła zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym o pojemności N400 6 bar firmy Reflex</b>				

## 5.3 Dobór średnicy rury wzbiorczej

$$d = 0,7 * \sqrt{V_u} = 5,86 \text{ mm}$$

Dobrano : Zgodnie z PN-91/B-02414 minimalna średnica rury wzbiorczej wynosi 20mm,  
dobrano rurę wzbiorczą o średnicy: DN 25

## 5.4 Dobór naczynia wzbiorczego instalacji przygotowania c.w.u.

Ciśnienie na dopływie zimnej wody	$p_{zw}$	=	<b>4</b>	bar
Maksymalna temperatura wody	$T_{cwmax}$	=	<b>70</b>	°C
Nastawa zaworu bezpieczeństwa	$p_{zbcwu}$	=	<b>6</b>	bar
Pojemność instalacji cwu	$V_{cwu}$	=	<b>330</b>	dm <sup>3</sup>
Przyrost objętości podgrzanej wody	$\Delta V$	=	<b>7,4</b>	dm <sup>3</sup>
Stopień napełnienia	$S$	=	<b>0,04</b>	
Współczynnik resztkowy	$W$	=	<b>0,96</b>	
Współczynnik efektywności	$W_e$	=	<b>0,21</b>	
Wymagana pojemność naczynia wzbiorczego	$V_{nwcwu}$	=	<b>35,20</b>	dm <sup>3</sup>

Dobrano naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu DT o pojemności 60 dm<sup>3</sup>

## **6. Dobór pomp**

### **6.1. Pompa obiegowa układu ogrzewania ( budynek dydaktyczny i sala gimnastyczna)**

Wydajność pompy	$G_1$	=	6,65	m <sup>3</sup> /h
Opory instalacji	$h_1$	=	82,5	kPa

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu MAGNA3 32-120 F

### **6.2. Pompa obiegowa układu ogrzewania ( budynek szkoły)**

Wydajność pompy	$G_1$	=	6,65	m <sup>3</sup> /h
Opory instalacji	$h_1$	=	82,5	kPa

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu MAGNA3 32-120 F

### **6.3. Pompa obiegowa układu ogrzewania ( budynek przedszkola - grzejniki)**

Wydajność pompy	$G_1$	=	3,32	m <sup>3</sup> /h
Opory instalacji	$h_1$	=	88,4	kPa

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu MAGNA3 32-100

### **6.4. Pompa obiegowa układu ogrzewania ( budynek przedszkola - ogrzewanie podłogowe)**

Wydajność pompy	$G_1$	=	1,99	m <sup>3</sup> /h
Opory instalacji	$h_1$	=	93,0	kPa

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu MAGNA3 25-100

### **6.5. Pompa podgrzewania ciepłej wody użytkowej**

Wydajność pompy	$G_1$	=	1,99	m <sup>3</sup> /h
Opory instalacji	$h_1$	=	43,5	kPa

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu Alpha2 25-80 180

### **6.5. Pompa cyrkulacyjna**

Wydajność pompy	$G_1$	=	0,32	m <sup>3</sup> /h
Opory instalacji	$h_1$	=	45,0	kPa

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu Alpha2 25-60 N 180

## **7. Dobór sprzęgła hydraulicznego.**

Obieg kotłowy	$V_k$	=	12,41	m <sup>3</sup> /h
Przepływ maksymalny przez sprzęgło	$V_{max}$	=	20	m <sup>3</sup> /h

Średnica sprężęła

$$D = 273 \text{ mm}$$

## 8. Dobór pomp obiegu kotłowego.

Wydajność pompy 1 kotła.:

$$G_{kl} = 6,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory przepływu przez kocioł

$$\Delta p_{kotla} = 20,00 \text{ kPa}$$

Długość instalacji

$$L_{inst} = 5 \text{ mb}$$

Opory przepływu przez instalację

$$\Delta p_{inst} = 0,45 \text{ kPa}$$

Opory instalacji kotłowni

$$h_{ik} = 20,45 \text{ kPa}$$

Na podstawie obliczeń dobrano pompę firmy Grundfos typu

Magna3 40-40F

## 7. Wentylacja

### 7.1. Wentylacja nawiewno - wywiewna kotłowni

Nawiew:

Ilość powietrza do spalania

$$V_{sp} = 414,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość powietrza do wentylacji

$$V_{wen} = 191,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sumaryczna wymagana ilość powietrza nawiewanego

$$V_{naw} = 605,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Założona prędkość przepływu powietrza

$$w = 1,50 \text{ m/s}$$

Wymagana powierzchnia kanału

$$F = 1121,04 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny blaszany o wym:

$$25 \times 25 \text{ cm} = 625 \text{ cm}^2$$

Kotłownię należy wyposażyć w dwa kanały nawiewne o wymiarach 25x25 cm

Wywiew:

Ilość powietrza do wentylacji

$$V_{wen} = 191,36 \text{ m}^3/\text{h}$$

Założona prędkość przepływu powietrza

$$w = 1,50 \text{ m/s}$$

Wymagana powierzchnia kanału

$$F = 354,38 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał wywiewny o wym:

$$14 \times 14 \text{ cm} = 196 \text{ cm}^2$$

Kotłownię należy wyposażyć w dwa kanały nawiewne o wymiarach 14x14 cm

W przypadku wykorzystania istniejących kanałów należy sprawdzić ich drożność.

## 8. Dobór zaworów trójdrogowych

### 8.1. Obieg budynku przedszkola (grzejniki)

Ilość wody sieciowej w obiegu co (budynek przedszkola - grzejniki)

$$G_{kco3} = 2,22 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory w obiegu pierwotnym

$$\Delta p_1 = 10,00 \text{ kPa}$$

Opory w obiegu wtórnym

$$\Delta p_2 = 39,00 \text{ kPa}$$

Współczynnik tłumienia

$$b = 3,9$$

Założony autorytet

$$a = 0,3$$

delta p

$$4,29 \text{ kPa}$$

Współczynnik przepływu

$$kvs = 10,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór o współczynniku

$$kv = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na zaworze

$$\Delta p_3 = 4,91 \text{ kPa}$$

Autorytet zaworu

$$a_1 = 0,33$$

Dobrano zawór DR25GMLA z siłownikiem VMM20

## 8.2. Obieg budynku przedszkola (ogrzewanie podłogowe)

Ilość wody sieciowej w obiegu co (budynek przedszkola - ogrz. podł.)

$$G_{kco3} = 1,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory w obiegu pierwotnym

$$\Delta p_1 = 10,00 \text{ kPa}$$

Opory w obiegu wtórnym

$$\Delta p_2 = 47,00 \text{ kPa}$$

Współczynnik tłumienia

$$b = 4,7$$

Założony autorytet

$$a = 0,3$$

delta p

$$4,29 \text{ kPa}$$

Współczynnik przepływu

$$kvs = 6,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór o współczynniku

$$kv = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na zaworze

$$\Delta p_3 = 4,45 \text{ kPa}$$

Autorytet zaworu

$$a_1 = 0,31$$

Dobrano zawór DR20GMLA z siłownikiem VMM20

## 8.3. Obieg budynek dydaktyczny i sala gimnastyczna

Ilość wody sieciowej w obiegu co (bud. dydaktyczny i sala gimnastyczna)

$$G_{kco3} = 4,43 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory w obiegu pierwotnym

$$\Delta p_1 = 10,00 \text{ kPa}$$

Opory w obiegu wtórnym

$$\Delta p_2 = 40,00 \text{ kPa}$$

Współczynnik tłumienia

$$b = 4,0$$

Założony autorytet

$$a = 0,3$$

delta p

$$4,29 \text{ kPa}$$

Współczynnik przepływu

$$kvs = 21,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór o współczynniku

$$kv = 16,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Strata ciśnienia na zaworze

$$\Delta p_3 = 7,67 \text{ kPa}$$

Autorytet zaworu

$$a_1 = 0,43$$

Dobrano zawór DR32GMLA z siłownikiem VMM20

## 8.4. Obieg Szkoła

Ilość wody sieciowej w obiegu co (bud. dydaktyczny i sala gimnastyczna)

$$G_{kco3} = 4,43 \text{ m}^3/\text{h}$$



Opory w obiegu wtórnym		$\Delta p_2$	=	<b>40,00</b>	kPa
Współczynnik tłumienia		$b$	=	<b>4,0</b>	
Założony autorytet		$a$	=	<b>0,3</b>	
delta p				<b>4,29</b>	kPa
Współczynnik przepływu		$kvs$	=	<b>21,4</b>	$m^3/h$
Dobrano zawór o współczynniku		$kv$	=	<b>16,0</b>	$m^3/h$
Strata ciśnienia na zaworze		$\Delta p_3$	=	<b>7,67</b>	kPa
Autorytet zaworu		$a_1$	=	<b>0,43</b>	
Dobrano zawór	DR32GMLA	z siłownikiem	VMM20		

Zestawienie podstawowych materiałów - Kotłownia gazowa Łęg Przedmiejski							
Obieg kotłów							
Lp.	Elementy	TYP				Ilość	Uwagi
1	Kocioł gazowy kondensacyjny Ultra Gas 2 190					2	Hoval
1a	Zestaw nadciśnienia spalin					1	Hoval
1b	Przyłącze do bezpośredniego doprowadzenia powietrza spalania					2	Hoval
1c	Pompa kondensatu					2	Hoval
1d	System sterowania TopTronic E dla urządzeń grzewczych					1	Hoval
1e	System sterowania TopTronic E dla centralnego ogrzewania					1	Hoval
1f	Rozszerzenie modułowe Top Tronic E - obieg grzewczy					2	Hoval
1g	Czujnik temperatury zewnętrznej					1	Hoval
2	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915	1" x 1 1/4"				2	Hoval
3	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym			6018 709			
4	Zawór odpowietrzający automatyczny	1/2"					
4a	Zawór odpowietrzający automatyczny	1/2"				2	Afriso
5	Czujnik przepływu ( czujnik, kabel, wtyk Rast5)	DN	32	6042 950		2	Hoval
6	Zabezpieczenie stanu wody SYR 933.1					2	H&S
7	Zawór motylkowy z siłownikiem	DN	65	6050 605		2	Hoval
8	Neutralizator kondensatu	HNB-0400		6054 792		2	Hoval
9	Zawór odcinający kulowy	DN	65	PN	16	4	Vexve
9a	Zawór odcinający kulowy	DN	80	PN	16	4	Vexve
10	Filtodmulnik magnetyczny	DN	80	PN	16	1	Termen
10a	Zawór odcinający kulowy	DN	15	PN	16	2	Vexve
11	Naczynie wzbiornicze + złącze SU 1"	N400 6 bar				1	Reflex
11a	Złącze samoodcinające	SU R 1"				1	Reflex
12	Zawór odcinający	DN	32	PN	16	2	Vexve
13	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym	M100-R(0 - 0,6)MPa -1,6				1	Wika
14	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50				1	KWT
15	Sprzęgło hydrauliczne	SP80/250				1	Termen
16	Zawór zwrotny	DN	65	PN	16	2	Zetkama
17	Pompa obiegu kotłowego	Magna3 40-40F				2	Grundfos

Obiegi ogrzewania							
Budynek dydaktyczny i sala gimnastyczna							
Lp.	Elementy	TYP				Ilość	Uwagi
O.11	Zawór odcinający	DN	50	PN	16	6	Vexve
O.12	Filtr siatkowy	DN	50	PN	16	1	Termen
O.13	Pompa obiegowa	MAGNA3 32-120 F				1	Grundfos
O.14	Zawór zwrotny	DN	50	PN	16	1	Efar
O.15	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50				2	KWT
O.16	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym	M100-R(0 - 0,6)MPa -1,6				1	Wika
O.17	Zawór trójdrogowy	DR32GMLA				1	Honeywell
	Napęd elektryczny	VMM20					

Budynek szkoły							
Lp.	Elementy	TYP				Ilość	Uwagi
O.21	Zawór odcinający	DN	50	PN	16	6	Vexve
O.22	Filtr siatkowy	DN	50	PN	16	1	Termen
O.23	Pompa obiegowa	MAGNA3 32-120 F				1	Grundfos
O.24	Zawór zwrotny	DN	50	PN	16	1	Efar
O.25	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50				2	KWT
O.26	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym	M100-R(0 - 0,6)MPa -1,6				1	Wika
O.27	Zawór trójdrogowy	DR32GMLA				1	Honeywell
	Napęd elektryczny	VMM20					

Budynek przedszkola ( grzejniki )						
Lp.	Elementy	TYP			Ilość	Uwagi

O.33	Pompa obiegowa	MAGNA3 32-100	1	Grundfos
O.34	Zawór zwrotny	DN 50 PN 16	1	Efar
O.35	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50	2	KWT
O.36	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym	M100-R(0 - 0,6)MPa -1,6	1	Wika
O.37	Zawór trójdrogowy	DR25GMLA	1	Honeywell
	Napęd elektryczny	VMM20		
O.38	Zawór zwrotny	DN 32 PN 16	1	Efar

Budynek przedszkola ( ogrzewanie podłogowe )				
Lp.	Elementy	TYP	Ilość	Uwagi
O.41	Zawór odcinający	DN 40 PN 16	6	Vexve
O.42	Filtr siatkowy	DN 40 PN 16	1	Termen
O.43	Pompa obiegowa	MAGNA3 25-100	1	Grundfos
O.44	Zawór zwrotny	DN 40 PN 16	1	Efar
O.45	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50	2	KWT
O.46	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym	M100-R(0 - 0,6)MPa -1,6	1	Wika
O.47	Zawór trójdrogowy	DR20GMLA	1	Honeywell
	Napęd elektryczny	VMM20		
O.48	Zawór zwrotny	DN 25 PN 16	1	Efar

Podgrzew ciepłej wody użytkowej				
Lp.	Elementy	TYP	Ilość	Uwagi
O.51	Zawór odcinający	DN 32 PN 16	5	Vexve
O.52	Filtr siatkowy	DN 32 PN 16	1	Termen
O.53	Pompa obiegowa	Alpha2 25-80 180	1	Grundfos
O.54	Zawór zwrotny	DN 32 PN 16	1	Efar
O.55	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50	2	KWT
O.56	Manometr techniczny z kurkiem manometrycznym	M100-R(0 - 0,6)MPa -1,6	1	Wika
O.57	Zawór spustowy	DN 15 PN 16	2	Vexve
O.58	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115	1" x 1 1/4"	1	H&S
O.59	Pojemnościowy podgrzewacz wody z węzownicą	CombiVal ER 300l	1	Hoval
O.60	Zawór odcinający	DN 32 PN 16	2	Vexve
O.61	Naczynie wzbiorcze + armatura Flowjet	DT 60 dm <sup>3</sup>	1	Reflex
O.62	Zawór antyskażeniowy	DN 32 EA251	1	Socla
O.63	Wodomierz	JS 1,6 m3/h	1	Apator
O.64	Zawór odcinający	DN 20 PN 16	2	Vexve
O.65	Zawór zwrotny	DN 20 PN 16	1	Efar
O.66	Pompa cyrkulacyjna	Alpha2 25-60 N 180	1	Grundfos
O.67	Termometr techniczny	r(P)0-+100(1.0)50	1	KWT
Elementy komina (system DW-ECO 2.0 ALBI)				
K.1	Rura dł. 1000mm	200/250	16	Jeremias
K.2	Kolano 87° z rewizją	200/250	2	Jeremias
K.3	Zakończenie wylotu rury dwuściennej	200/250	2	Jeremias
K.4	Daszek	dla 200/250	2	Jeremias
K.5	Przejście EW-DW	200/250	2	Jeremias
K.6	Rura dł.500mm system jednościenny EW	150	2	Jeremias
K.7	Kolano 87° system jednościenny EW	150	2	Jeremias
K.8	Redukcja	150/200-200/250	2	Jeremias

Ilość podpór zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Uzdatnianie wody			
W.1	Stacja uzdatniania wody (kpl.) Aquaset 500 - N	DN25	1 wg rys.

Zestawienie głównych rurociągów			
R.1	Rura ze szwem Dzxg 76,1x2,9 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	30mb	P235GH
R.2	Rura ze szwem Dzxg 88,9x3,2 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	15mb	P235GH

R.5	Rura ze szwem Dzxg 42,4x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	13mb	AISI316
R.6	Rura ze szwem Dzxg 26,9x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	13mb	AISI316
R.7	Rura ze szwem Dzxg 33,7x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	4mb	AISI316
R.8	Rura ze szwem Dzxg 168,3x4,0 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	3mb	P235GH
R.9	Rura ze szwem Dzxg 60,3x2,9 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	25mb	P235GH
R.10	Rura ze szwem Dzxg 48,3x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	8mb	P235GH
R.11	Kolano hamburskie Dzxg 76,1x2,9 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	12 szt.	P235GH
R.12	Kolano hamburskie Dzxg 88,9x3,2 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	4 szt.	P235GH
R.13	Kolano hamburskie Dzxg 42,4x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	10 szt.	P235GH
R.14	Kolano hamburskie Dzxg 42,4x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	8 szt.	AISI316
R.15	Kolano hamburskie Dzxg 26,9x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	4 szt.	AISI316
R.16	Kolano hamburskie Dzxg 33,7x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	3 szt.	AISI316
R.17	Rura ocynkowana Dzxg 42,4x2,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	13 mb	AISI316
R.18	Rura ze szwem Dzxg 139,7x3,6 + izolacja z wełny mineralnej w pł. ALU	2 mb	P235GH

Ilość rur i kształtek należy zweryfikować po ustawienie urządzeń w kotłowni

Zestawienie elementów wentylacji				
W.1	Kanał blaszany typu 250x250,		8mb	
W.2	Kolano blaszane 90° 250x250		4 szt.	
W.3	Kratka nawiewna prostokątna: 250x250	2	2 szt.	
W.4	Kratka wywiewna prostokątna: 250x250	1	2 szt.	
Zestawienie elementów instalacji gazowej				
G.1	Rura stalowa bez szwu 48,3x2,6		15 mb	
G.2	Kurek gwintowy do gazu DN40		2 szt.	EFAR
G.3	Filtr siatkowy gwintowy do gazu DN40		2 szt.	EFAR
G.4	Moduł alarmowy MD-2		1 szt.	GAZEX
G.5	Detektor metanu DEX - 12/N wykonanie standartowe		1 szt.	GAZEX
G.6	Sygnalizator optyczno-akustyczny SL-21		1 szt.	GAZEX
G.7	Zawór klapowy elektromagnetyczny MAG-3 DN50		1 szt.	GAZEX
G.8	Gazomierz miechowy G25 rozstaw R335		1 szt.	METRIX
G.9	Monozłącze pod gazomierz G25, rozstaw R335		1 szt.	WEBBA
G.10	Kurek kulowy do gazu G2" PN16		1 szt.	EFAR
G.11	Manometr tarczowy 0-10 kPa kl.1,6		1 szt.	WIKA



## 97924247 MAGNA3 25-100

### Dane wejściowe

#### Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q)	1.99 m³/h
Wys. podnoszenia (H)	9.31 m
Połączenie BMS	Nie
Preferuj szybką dostawę	Nie

#### Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	90 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	90 °C
Max. ciśnienie pracy	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	0 %

#### Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie	50 %

Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości 50 Hz i 60 Hz

Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

#### Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie
	1
	2
	3
	4
	5

#### Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliki	Pojedyncza
------------------------	------------

#### Konstrukcja pompy

Materiał pompy	Żeliwo lub stal nierdzewna
----------------	----------------------------

#### Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

#### Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Tak

Różnica temperatur wody	10 K
Zużycie sterowane przez zawory termostyczne	100 %
Zawory termostyczne z pasmem P	2 K
Równoważenie hydrauliczne	Tak
Cena za energię cieplną (olej, gaz itp.)	0.04 EUR/kWh

Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)? Prosta analiza LCC

Pump A

#### Ustawienia listy traień

Cena energii	0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok
Intensywność emisji CO2	0.773 kg/kWh

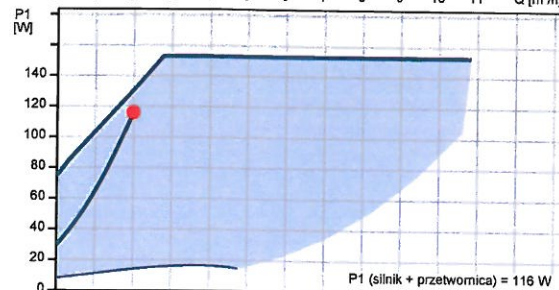
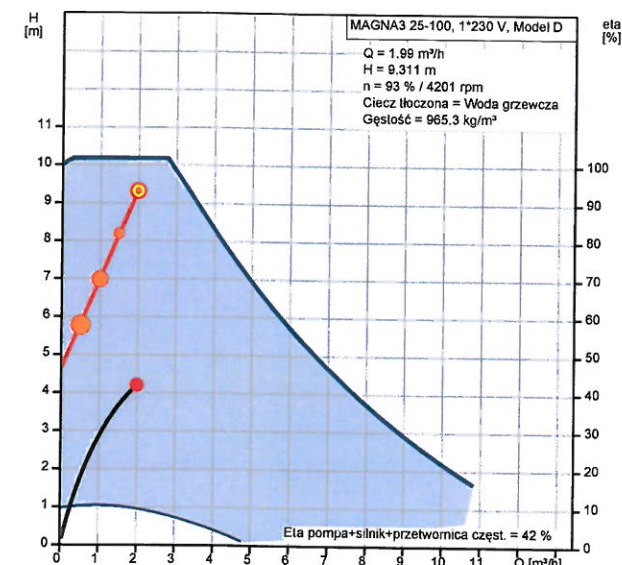
### Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-100

Ilość 1

Silniki

Wydajność	1.99	m³/h
Wysokość	9.311	m
Min. ciśnienie wlotowe	0.72	bar (90 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.116	kW
Eta pompa+silnik	42.0	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	42.0	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	428	kWh/Rok
Emisja CO2	331	kg/Rok
Cena	951,77	EUR
Całkowite koszty użytkowania	2489	EUR /15Lata



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane:

21.09.2021

## Łaładuj profil

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	75	63	%
P1	0.116	0.088	0.064	0.045	kW
Eta całkowita	42.0	36.3	28.3	16.9	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok
Zużycie energii	48	90	154	135	kWh/Rok
Ilość	1	1	1	1	

## 97924259 MAGNA3 32-120 F

### Dane wejściowe

#### Dane ogólne

Zastosowanie	Ogrzewanie
Obszar zastosowania	Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji	Dystrybucja
Instalacja	Główna pompa obiegu
Wydajność (Q)	6.65 m³/h
Wys. podnoszenia (H)	8.25 m
Połączenie BMS	Nie
Preferuj szybką dostawę	Nie

#### Dane do doboru

Ciecz tłoczona	Woda grzewcza
Min. temperatura cieczy	20 °C
Max. temperatura cieczy	90 °C
Temperatura cieczy podczas pracy	90 °C
Max. ciśnienie pracy	10 bar
Min. ciśnienie wlotowe	1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności	10 %

#### Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji	Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie	50 %

Pompa z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości 50 Hz i 60 Hz

Stopień ochrony	IP20
Cabinet wanted	Nie
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik	Nie

#### Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy	285 dni
Profil obciążenia	Profil standardowy
Redukcja nocna	Nie
	1
	2
	3
	4
	5

#### Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliczny	Pojedynczy
--------------------------	------------

#### Konstrukcja pompy

Materiał pompy	Żeliwo lub stal nierdzewna
----------------	----------------------------

#### Warunki pracy

Częstotliwość	50 Hz
Faza	1 lub 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt	5.5 kW
Napięcie	1 x 230 lub 3 x 400 V
Temperatura otoczenia	20 °C

#### Koszt cyklu życia

Czy chcesz wykonać porównanie?	Brak porównania
Obejmują oszczędności w energii cieplnej	Tak
Różnica temperatur wody	10 K
Zużycie sterowane przez zawory termostaticzne	100 %
Zawory termostaticzne z pasmem P	2 K
Równoważenie hydrauliczne	Tak
Cena za energię cieplną (olej, gaz itp.)	0.04 EUR/kWh
Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)?	Prosta analiza LCC
	Pump A

#### Ustawienia listy trażeń

Cena energii	0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii	6 %
Czas obliczeń	15 rok
Intensywność emisji CO2	0.773 kg/kWh

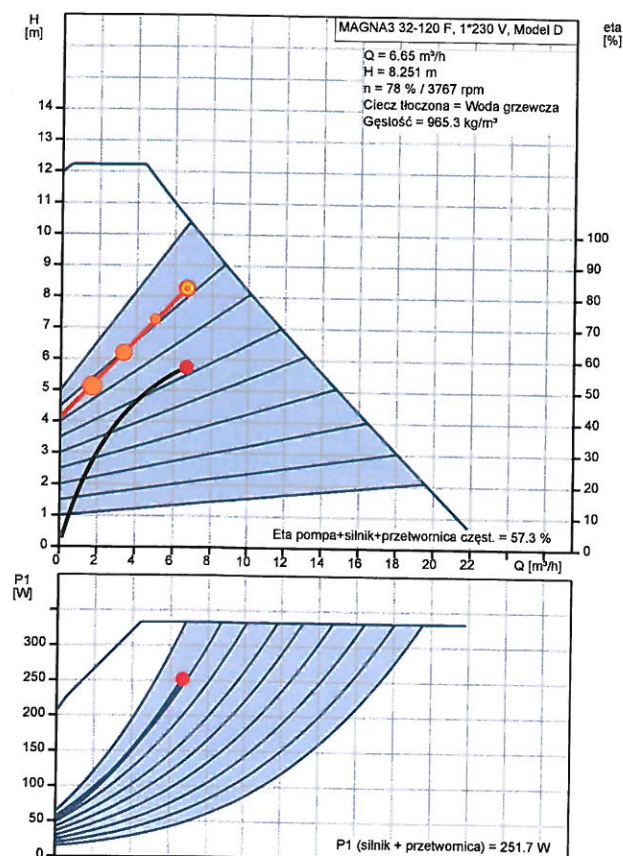
### Wynik doboru

Typ MAGNA3 32-120 F

Ilość 1

Silniki

Wydajność	6.65	m³/h
Wysokość	8.251	m
Min. ciśnienie wlotowe	0.72	bar (90 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1	0.252	kW
Eta pompa+silnik	57.3	% =Eta pompy*Eta silnika
Eta całkowita	57.3	% =Eta w pkt pracy
Zużycie energii	861	kWh/Rok
Emisja CO2	665	kg/Rok
Cena	1.458,63	EUR
Całkowite koszty użytkowania	4553	EUR /15Lata



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane:

21.09.2021

## Załaduj profil

	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	75	63	%
P1	0.252	0.185	0.13	0.085	kW
Eta całkowita	57.3	51.2	41.7	26.4	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok
Zużycie energii	103	190	311	257	kWh/Rok
Ilość	1	1	1	1	



## 97924266 MAGNA3 40-40 F

### Input

#### General

Application	Heating
Application area	Commercial buildings
Installation type	Distribution
Installation	Main circulator
Flow (Q)	6.83 m³/h
Head (H)	21.24 kPa
BMS connectivity	No
Evaluation criterion	Preference index
Prefer fast delivery	No

#### Your requirements

Pumped liquid	Heating water
Min. liquid temperature	20 °C
Max. liquid temperature	90 °C
Liquid temperature during operation	90 °C
Max. operation pressure	10 bar
Min. inlet pressure	1.5 bar

#### Control mode

Control mode	Prop. pressure
Decrease at low flow	50 %
Pumps with external frequency converter	Both 50 Hz and 60 Hz
Enclosure class	IP20
Cabinet wanted	No
Allow fixed speed	No
Remote controlled by external controller	No

#### Edit load profile

Heating season	285 days
Load profile	Standard profile
Reduced night-time duty	No

1	
2	
3	
4	
5	
Consumption Q1	25.0 %
Consumption Q2	50.0 %
Consumption Q3	75.0 %
Consumption Q4	100.0 %
Consumption Q5	0 %
Consumption Q1	1.7 m³/h
Consumption Q2	3.4 m³/h
Consumption Q3	5.1 m³/h
Consumption Q4	6.8 m³/h
Consumption Q5	0 m³/h
Time T1	3010 h/a
Time T2	2394 h/a
Time T3	1026 h/a
Time T4	410 h/a
Time T5	0 h/a

#### Configuration

Select type of hydraulic	Single
--------------------------	--------

#### Pump design

Pump material	Cast iron or stainless steel
Inline canned rotor	Yes
Air separator	No
Inline multistage	Yes
Inline single stage	Yes
End-suction long-coupled	Yes
End-suction close coupled	Yes
End-suction close coupled horizontal multistage	Yes
Horizontal splitcase	Yes

#### Operational conditions

Frequency	50 Hz
Phase	1 or 3
Min. power limit for SD start	5.5 kW

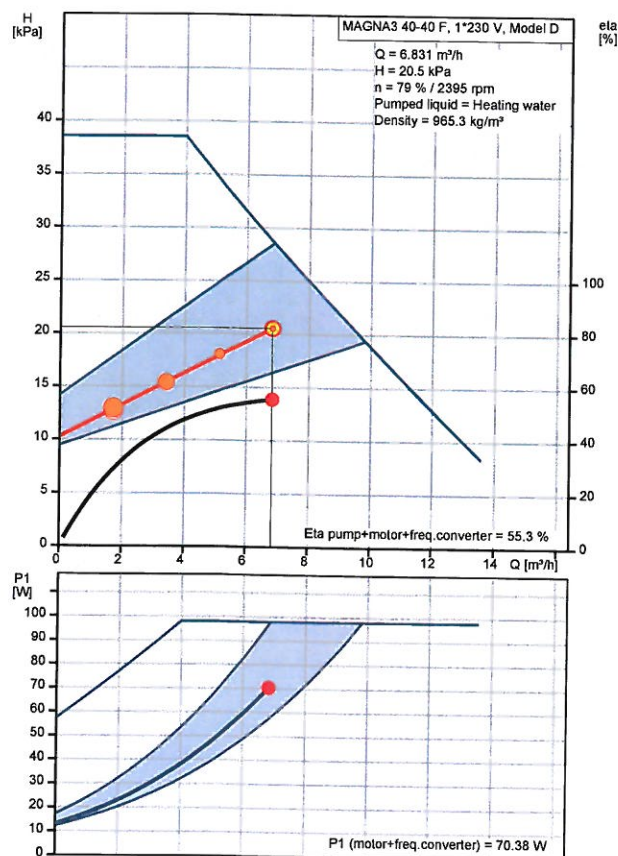
### Sizing result

Type MAGNA3 40-40 F

Quantity 1

Motor

Flow	6.831	m³/h
Head	20.5	kPa
Min.inlet pressure	0.72	bar ( 90 °C, against atmosphere)
Power P1	0.07	kW
Eta pump+motor	55.3	% =Eta pump * Eta motor
Eta total	55.3	% =Eta relative to the duty point
Energy consumption	223	kWh/Year
CO2 emission	172	kg/Year
Price	1.367,34	EUR
Life cycle cost	2169	EUR /15Years



Voltage 1 x 230 or 3 x 400 V  
Ambient temperature 20 °C

## Life cycle cost

Do you want to make a comparison? No comparison  
Include savings in heat energy Yes  
Water temperature difference 10 K  
Consumption controlled by thermostatic valves 100 %  
Thermostatic valves with P-band of 2 K  
Hydraulic balancing Yes  
Price for heat energy (oil, gas etc.) 0.04 EUR/kWh  
How detailed do you want your life cycle cost analysis? Simple LCC analysis  
Pump A

## Hit list settings

Include particular pump in hit list MAGNA3 40-40 F  
Include cheapest solution Yes  
Max. hits per product group 2  
Max. hits total 8  
Energy price 0.15 EUR/kWh  
Increase of energy price 6 %  
Calculation period 15 years  
CO2 emission intensity 0.773 kg/kWh

## Load Profile

	1	2	3	4
Flow (%)	25	50	75	100
Flow (m³/h)	1.708	3.415	5.123	6.83
Head (%)	63	75	88	100
Head (kPa)	12.81	15.38	17.94	20.5
P1 (kW)	0.021	0.033	0.049	0.07
Eta total (%)	28.5	44.0	51.8	55.3
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Energy consumption (kWh/Year)	64	79	51	29
Quantity	1	1	1	1

## 99411178 ALPHA2 25-80 180 50 Hz

### Dane wejściowe

Edytuj profil obciążenia

1  
2  
3  
4  
5

Koszt cyklu życia

Pump A

### Załaduj profil

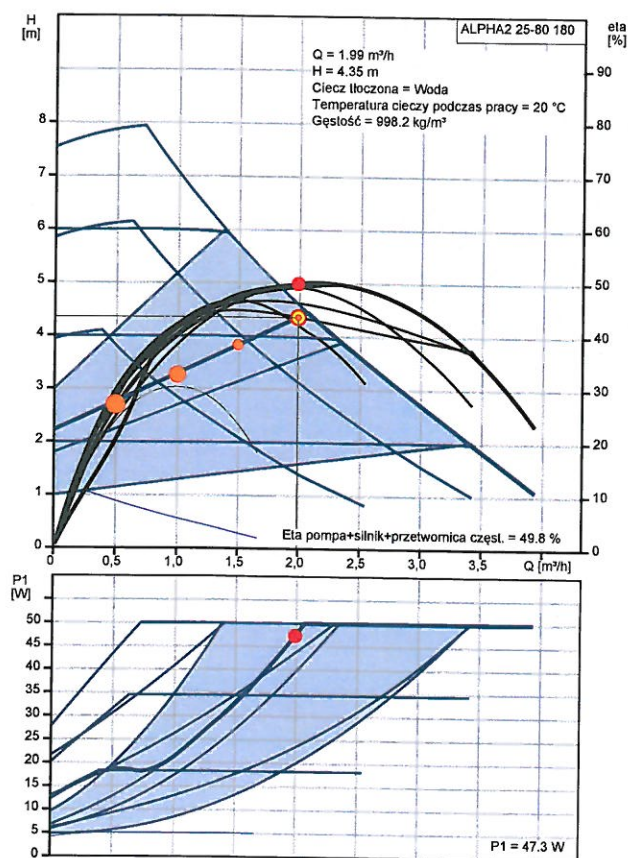
	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	100	88	76	63	%
P1	0.047	0.033	0.021	0.013	kW
Eta całkowita	49.8	47.1	41.7	29.2	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok
Zużycie energii	19	34	51	38	kWh/Rok
Ilość	1	1	1	1	

### Wynik doboru

Typ ALPHA2 25-80 180

Ilość 1

Wydajność	1.99	m³/h
Wysokość	4.35	m
Moc P1	0.047	kW
Eta pompa+silnik	49.8	% = Eta pompy * Eta silnika
Zużycie energii	143	kWh/Rok
Całkowite koszty użytkowania	944	EUR /15Lata





## 99411424 ALPHA2 25-60 N 180 50 Hz

### Dane wejściowe

Edytuj profil obciążenia

1  
2  
3  
4  
5

Koszt cyklu życia

Pump A

### Załaduj profil

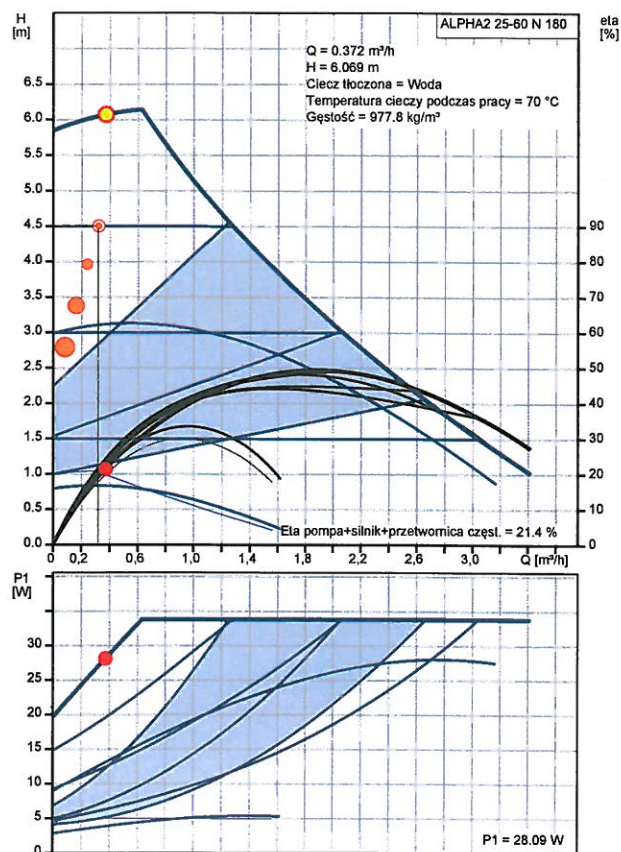
	1	2	3	4	
Wydajność	100	75	50	25	%
Wysokość	134	134	133	131	%
P1	0.027	0.025	0.023	0.022	kW
Eta całkowita	19.1	15.3	10.9	5.9	%
Czas	410	1026	2394	3010	h/rok
Zużycie energii	11	26	56	65	kWh/Rok
Ilość	1	1	1	1	

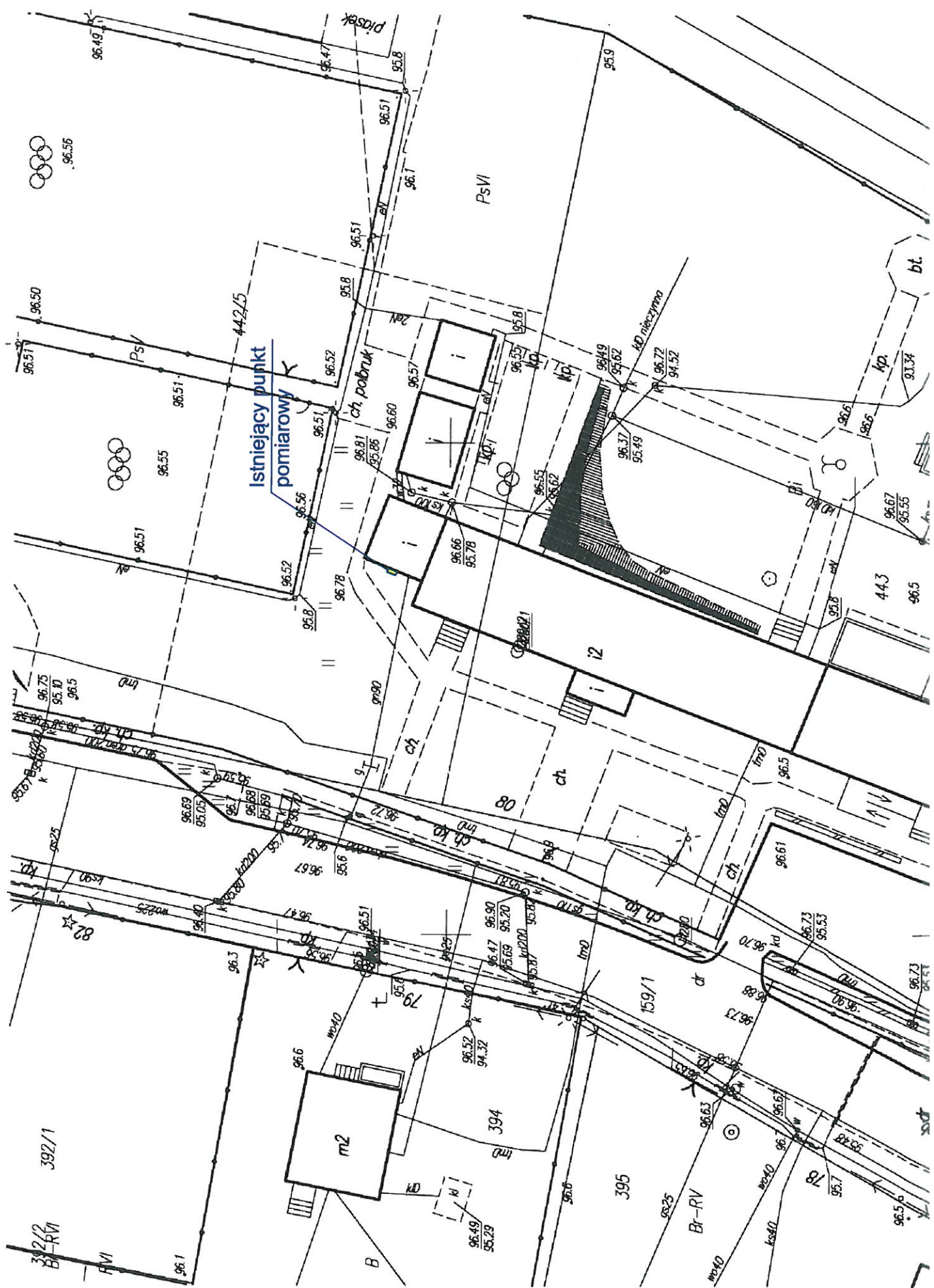
### Wynik doboru

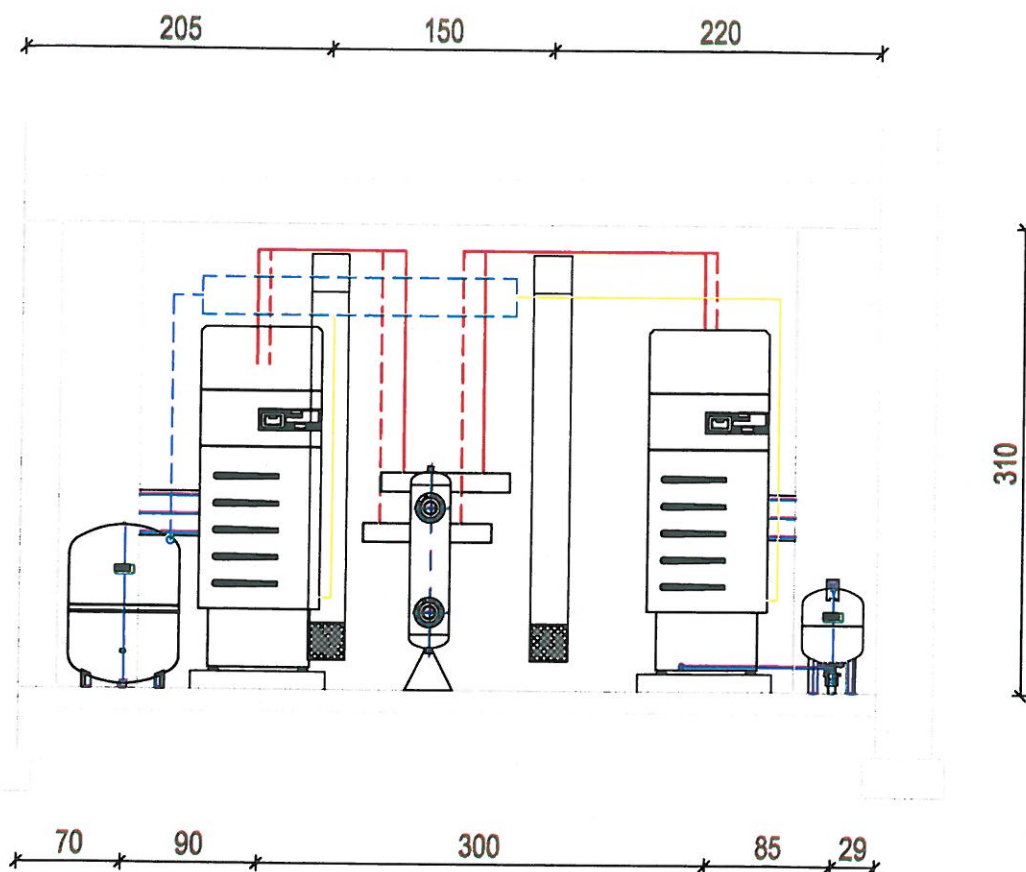
Typ ALPHA2 25-60 N 180

Ilość 1

Wydajność	0.372	m³/h (+16%)
Wysokość	6.069	m (+35%)
Moc P1	0.028	kW
Eta pompa+silnik	21.4	% = Eta pompy * Eta silnika
Zużycie energii	158	kWh/Rok
Całkowite koszty użytkowania	1219	EUR /15Lata







### LEGENDA

- ZASILANIE PODGRZEWU CWU
- INSTALACJA
- CYRKULACJA
- ZIMNA WODA
- CIEPŁA WODA
- ISTNIEJĄCA INSTALACJA GAZOWA
- PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA

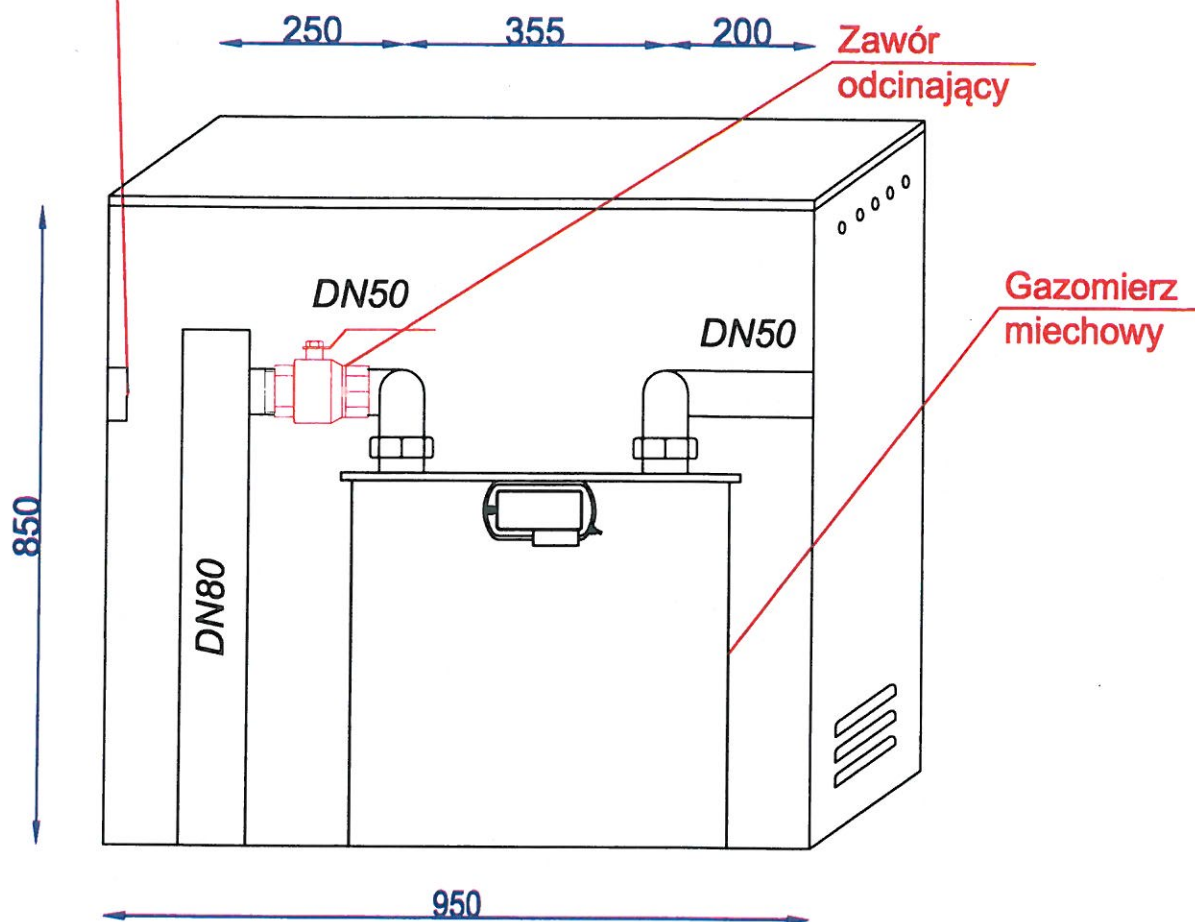
Odległość między kominami podporami max 2m. Wolny koniec kominy może mieć długość max 3m. Należy bezwzględnie stosować się do wytycznych montażu producenta systemu kominowego. Wysokość czynna kominy 7 m.

		BRANŻA: SANITARNIA	DATA: Sierpień 2021	FAZA: PT
INWESTOR	Gmina Lelis, 07-402 Lelis ul. Szkolna 39			
NAZWA RYSUNKU	Przekrój A - A			
ADRES BUDOWY	Łęg Przedmiejski 80, 07-402 Łęg Przedmiejski			FORMAT: A4
NAZWA PROJEKTU	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (GAZOWEJ) W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ŁĘGU PRZEDMIEJSKIM			SKALA: 1:50
PROJEKTANT:	mgr inż. Michał Olejniczak upr. nr PDL/0071/PWOS/15			Rys. nr: S.4



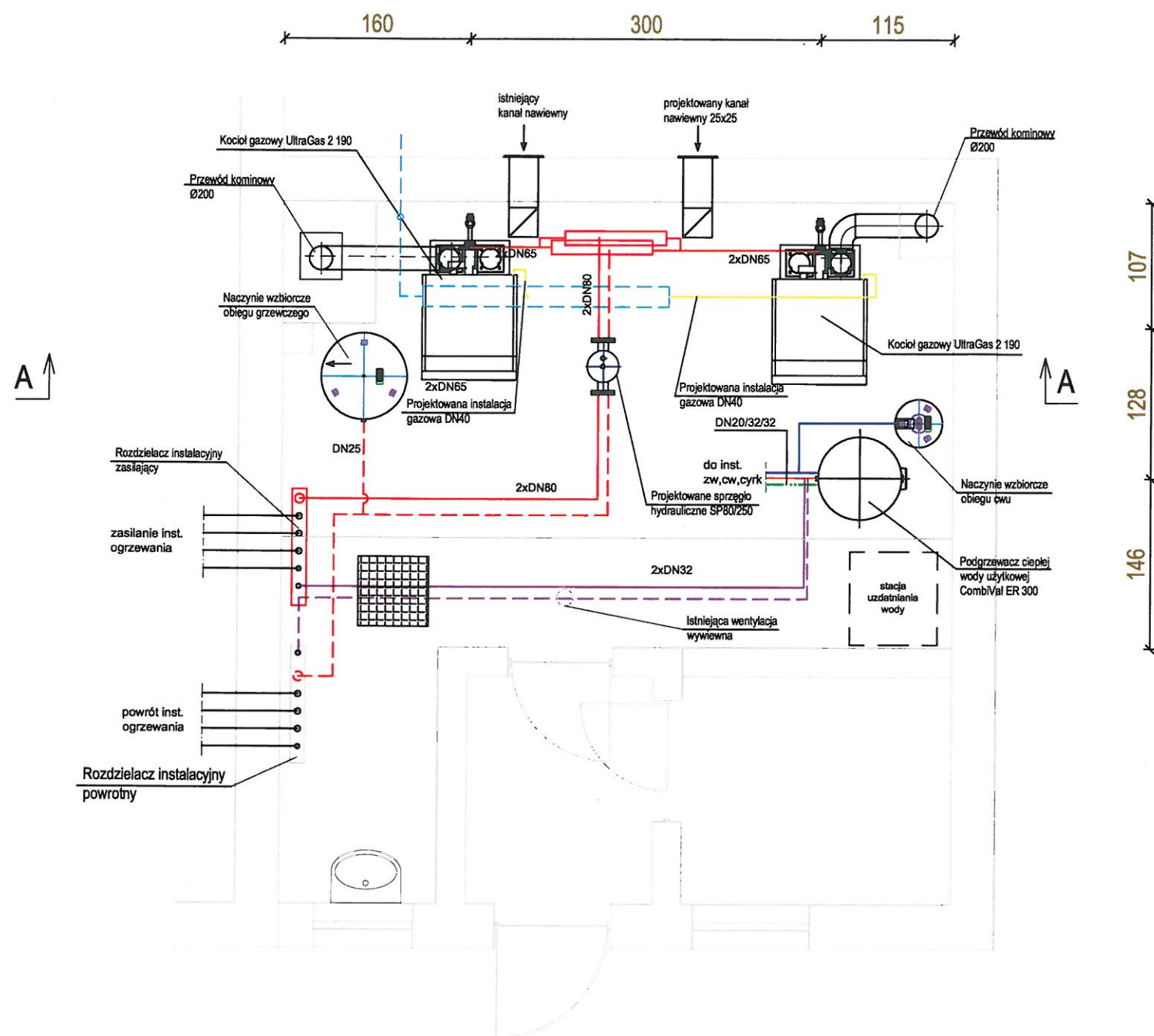
# PUNKT POMIAROWY

Rejestrator impulsów  
CRS-03



Należy wymienić istniejący gazomierz miechowy 2G16L na gazomierz 2G25L. Wymiary oraz rozstaw i średnice króćców obu gazomierzy są takie same. Wykorzystać istniejący rejestrator impulsów CRS-03. Przed gazomierzem należy zainstalować zawór odcinający.

		BRANŻA: SANITARNA	DATA: Czerwiec 2022	FAZA: PT
INWESTOR	Gmina Lelis, 07-402 Lelis ul. Szkolna 39			
NAZWA RYSUNKU	Adaptacja punktu pomiarowego			
ADRES BUDOWY	Lęg Przedmiejski 80, 07-402 Lęg Przedmiejski , dz. nr 442/5			FORMAT: A4
NAZWA PROJEKTU	DOSTOSOWANIE INSTALACJI GAZOWEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ŁĘGU PRZEDMIEJSKIM			SKALA: 1:10
PROJEKTANT:	mgr inż. Michał Olejniczak upr. nr PDL/0071/PWOS/15			Rys. nr: S.5



## LEGENDA

- ZASILANIE PODGRZEWU CWU
- INSTALACJA
- CYRKULACJA
- ZIMNA WODA
- CIEPŁA WODA
- ISTNIEJĄCA INSTALACJA GAZOWA
- PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA

BRANŻA: SANITARNA		DATA: Czerwiec 2022	FAZA: PT
INWESTOR	Gmina Lelis, 07-402 Lelis ul. Szkolna 39		
NAZWA RYSUNKU	Rzut pomieszczenia kotłowni		
ADRES BUDOWY	Łęg Przedmiejski 80, 07-402 Łęg Przedmiejski		FORMAT: A3
NAZWA PROJEKTU	PRZEBUDOWA KOTŁOWNI CENTRALNEGO OGRZEWANIA (GAZOWEJ) W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ŁĘGU PRZEDMIEJSKIM		SKALA: 1:50
PROJEKTANT:	mgr inż. Michał Olejniczak upr. nr PDL/0071/PWOS/15		Rys. nr: S.3