

PROJEKT TECHNICZNY – WYKONAWCZY


Nazwa inwestycji: Projekt budowlano – wykonawczy; modernizacja i budowa źródła ciepła w budynku ZSO w Sejnach.

Adres inwestycji: ul. Łąkowa 1
16-500 Sejny

Faza projektu: Projekt budowlano – wykonawczy

Branża projektowa: Sanitarna

Inwestor: Starostwo Powiatowe w Sejnach
ul. 1 Maja 1
16-500 Sejny

Jednostka projektowa:  **PROKONEKT**
Biuro Projektowe Inżynierii Przemysłowej
Zosin
ul. Wiejska 100
18-400 Łomża

Nr umowy: OR.272.11.2022

<i>Opracowanie</i>	<i>Tytuł zawodowy Imię i Nazwisko</i>	<i>Projektant w specjalności Nr ewidencyjny /Nr członkowski</i>	<i>Pieczątka i podpis</i>
<i>Opracował</i>	<i>mgr inż. Michał Kot</i>		
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Łukasz Pupik</i>	<i>Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wod-kan. PDL/0166/PWBS/15 POIIB – PDL/IS/0151/15</i>	

Łomża, Czerwiec 2022 rok

Spis treści

Spis treści	2
Oświadczenie.....	4
INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA INWESTYCJA, NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	8
1. Podstawa prawna opracowania.	12
1.1. Przepisy prawne i normy dotyczące obiektów budowlanych:	12
2. Opis techniczny projektu budowlano – wykonawczego modernizacji źródła ciepła w Budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach.....	12
2.1. Przedmiot i zakres opracowania.	12
2.2. Charakterystyka budynku ogrzewanego.	12
2.3. Opis rozwiązań projektowych.....	13
2.4. Opis kotłowni.....	14
3. Część obliczeniowa.....	14
3.1. Dobór kotłów.	14
3.2. Wytyczne dotyczące jakości paliwa w postaci pelletu drzewnego.....	15
3.3. Dobór magazynu i systemu podawania paliwa.....	16
3.4. Dobór zabezpieczenia kotłów Typu BLOWARMER 250 i LOGIKA 500 – strona pierwotna.	16
3.5. Zabezpieczenie kotłowni – strona wtórna.	17
3.6. Pompy obiegowe.....	17
3.7. Dobór kominów.....	28
3.8. Wentylacja kotłowni – nawiew.	33
3.9. Wentylacja kotłowni – wywiew.....	33
3.10. Rurociągi	34
3.11. Izolacja.	35
3.12. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	35
3.13. Próby i odbiór techniczny.	36
3.14. Uwagi końcowe.	36

4. Instalacje elektryczne.	36
4.1. Informacje ogólne.	37
4.2. Tablica bezpiecznikowa projektowanej kotłowni.	37
4.3. Ochrona od porażen.	37
4.4. Ochrona przepięciowa.	38
4.5. Wykonanie instalacji.	38
4.6. Uwagi końcowe.	38
5. Rysunki.	39
1) Rysunek 1: KOTL_P&ID – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY P&ID W ZSO SEJNY,	39
2) Rysunek 2: KOTL_1 – RZUT POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI I MASZYNOWNI W ZSO SEJNY,	39
3) Rysunek 3: KOTL_2 – WIDOK C-C I D-D KOTŁOWNI I MASZYNOWNI W ZSO SEJNY,	39
4) Rysunek 4: KOTL_3 – SCHEMAT STUDNI SCHŁADZAJĄCEJ Z KRĘGÓW BETONOWYCH $\phi 1000$,	39
5) Rysunek 4: KOTL_4 – WIDOK KOLEKTORA POWROTU B-B W ZSO SEJNY,	39
6) Rysunek 5: KOTL_5 – WIDOK KOLEKTORA POWROTU A-A W ZSO SEJNY.	39

Załącznik nr 1: DTR kotła Logika 500

Załącznik nr 2: DRT kotła Biowarmer 250

Oświadczenie

(projektanta)

O kompletności dokumentacji projektowej i sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany:

Łukasz Pupik

Nr PESEL:

84011906290

zamieszkały w:

Zosina przy ul. Wiejskiej 100

kod pocztowy:

18-400 Łomża

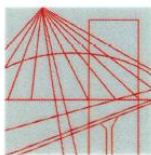
Oświadczam, że projekt budowlany – wykonawczy jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji. Projekt został opracowany w branży sanitarnej w zakresie instalacji źródła ciepła. Dotyczy przedsięwzięcia termomodernizacyjnego Budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach przy ul. Łąkowej 1. Opracowanie projektowe zostało wykonane za rzecz inwestora **tj. Starostwa Powiatowego w Sejnach**, zgodnie z umową, obowiązującym w kraju normami oraz aktualnymi przepisami techniczno – budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej. Zastosowane materiały i urządzenia posiadają wymagane atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne.

Data złożenia oświadczenia:

Czytelny podpis składającego:

20.06.2022 rok

* wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07.07. 1994r. - Prawo Budowlane (Dz. U. 2003r. Nr 207 poz. 2016 ze zmianami).



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 grudnia 2015 r.

POIIB.KK.7131-7132/009/15

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 4 lit. b 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 ŁUKASZ PUPIK
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 19 stycznia 1984 r. w Łomży

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0166/PWBS/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
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. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie 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. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Pupik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Uprawnienia budowlane nadane

Panu ŁUKASZOWI PUPIKOWI
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 19 stycznia 1984 r. w Łomży

numer ewidencyjny PDL/0166/PWBS/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- 2) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- 3) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 3 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

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. Wiktor Ostasiewicz



.....
.....
.....
.....
.....
.....



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-9TK-ZI8-G2U *

Pan Łukasz Pupik o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0151/15
adres zamieszkania ul. Sybiraków 20 B m. 71, 18-400 Łomża
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-05 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

INFORMACJA W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA INWESTYCJA, NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Dla inwestycji – Termomodernizacja Budynku Szkół Ogólnokształcących
w Sejnach przy ul. Łąkowej 1.

Inwestor i adres inwestora:

Starostwo Powiatowe w Sejnach

ul. Łąkowa 1

16-500 Sejny

Jednostka projektowania:

PROKONEKT Łukasz Pupik

Zosin

ul. Wiejska 100

18-400 Zosin pocz. Łomża

Sporządził:

mgr inż. Łukasz Pupik

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

Łomża, 20 czerwca 2022 r.

1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA INSTALACYJNEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH ETAPÓW.

- 1) Roboty przygotowawcze – wykonanie zaplecza budowy.
- 2) Roboty towarzyszące niezwiązane z robotami budowlanymi.
- 3) Składowanie materiałów, używanie sprzętu mechanicznego i transportowego, ochrona obiektu, szkolenie i instruowanie pracowników.
- 4) Roboty montażowe.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Budynek Liceum Ogólnokształcącego w Sejnach przy ul. Łąkowej 1.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI ORAZ WSKAZANIE OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA. WSKAZANIE OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

Zagrożenie przy wykonywaniu robót budowlanych (cały teren budowy i cały okres budowy):

- 1) Roboty montażowe instalacji sanitarnych.
 - a. Warunki atmosferyczne – cały teren instalacyjny i cały okres instalacyjny do odbioru inwestorskiego.
 - b. Uderzenie elementami zamocowanymi tymczasowo – cały teren instalacyjny i cały okres instalacyjny.
 - c. Zagrożenie elementem przenoszonym.
 - d. Składowanie materiałów i uderzenie elementami upadającymi na składowisku.
 - e. Uderzenie elementami upadającymi na montażu.
 - f. Spadnięcie z montowanej konstrukcji i rusztowań – roboty na wysokościach.
 - g. Zgniecenie rąk i nóg.
 - h. Zagrożenie przez maszyny i urządzenia.
 - i. Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań.
- 2) Zagrożenie prądem elektrycznym.
 - a. Zagrożenie od urządzeń eksploatowanych na montażu.
 - b. Zagrożenie prądem od stacji ładowania akumulatorów.
- 3) Zagrożenia losowe.

4. OKREŚLENIE SKALI WYSTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ.

Nie przewiduje się szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa ludzi na robotach instalacyjnych. Zagrożenia wyszczególnione powyżej wystąpią w stopniu typowym, charakterystycznym, dla instalacji technologicznych.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

- 1) Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić instruktażowe przeszkolenie BHP obejmujące: informacje o zasadach bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych i mechanicznych, wskazanie stref niebezpiecznych w obrębie placu budowy, pozostawanie poza zasięgiem pracy urządzeń transportu poziomego i pionowego, przebywanie wyłącznie na jednym podejście roboczym rusztowania w tym samym pionie i inne.
- 2) Szczegółowy instruktaż b.h.p. w zakresie specyfiki inwestycji przeprowadzi Kierownik Robót Instalacji przed rozpoczęciem budowy.
- 3) Przy pracach nie wolno na budowie zatrudniać pracownika bez wstępnego przeszkolenia w zakresie b.h.p. na określonym stanowisku pracy i wymagań b.h.p. przy poszczególnych czynnościach, a od obsługujących urządzenia i maszyny wymaga się odpowiednich uprawnień operatorskich.
- 4) W trakcie realizacji należy stosować imienny podział pracy i odpowiednie środki zabezpieczające, a przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót przekazać pracownikom sprzęt ochrony osobistej/atestowany/ z określeniem sposobu korzystania z niego.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

- 1) Prawidłowo zagospodarowany plac robót instalacyjnych, uzbrojony w niezbędne media takie jak prąd elektryczny i woda bieżąca.
- 2) Teren robót instalacyjnych ogrodzony, prawidłowo oświetlony i strzeżony.
- 3) Teren robót instalacyjnych posiadający wydzielone terytorialnie i oznakowane składowiska i magazyny, a także wydzielony i zamknięty magazyn materiałów .
- 4) Należy wyznaczyć miejsce dla monterów oraz spawaczy i wyposażać je w apteczkę pierwszej pomocy jak również wyznaczyć osobą przeszkoloną w zakresie udzielenia pierwszej pomocy. Dodatkowo należy umieścić dobrze widoczną informację zawierającą adres i telefon najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego.
- 5) Niezbędny park urządzeń instalacyjnych i transportowych winien być sprawny technicznie.
- 6) Zabezpieczenie sprzętu mechanicznego przed dostępem do niego przez osoby nieuprawnione oraz oznakowanie go, w sposób trwały i wyraźny, określające jego bezpieczną eksploatację.
- 7) Zabezpieczenie dojazdów dla samochodów p-poż, pogotowia i ewakuacji z terenu instalacyjnego.
- 8) Wyposażenie placu budowy w sprzęt p.poż., udostępnienie dojścia do hydrantu wody do gaszenia zewnętrznego.
- 9) Zastosowane lekkie ogrodzenie terenu instalacyjnego umożliwi dostęp wozów Straży Pożarnej do budowanego obiektu nawet przy zamkniętych bramach (po staranowaniu).
- 10) Środki ochrony indywidualnej (głowy, oczu, twarzy, słuchu, dróg oddechowych, rąk, nóg, ubiory ochronne, i inne).
- 11) Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony bhp z uwzględnieniem postępowania podczas wypadku i katastrofy budowlanej.
- 12) Przeszkolenie pracowników w zakresie ochrony p.poż.

- 13) Osoby wizytujące budowę, nie będące pracownikami, przebywają na budowie w trakcie robót w odzieży ochronnej i pod opieką kompetentnego pracownika.

Wszystkie roboty w obiekcie należy wykonywać zgodnie z:

- 1) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz 401).
- 2) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z dnia 20 września 2001 r. (Dz. U. Nr 118 poz 1263).
- 3) Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. Nr 129 poz.844) ze zmianami Dz. U nr 91 poz 811 z 2002 r.).
- 4) Do wykonania robót Inwestor zatrudni wyłącznie wyspecjalizowane firmy, a roboty wykonywane będą pod nadzorem pracowników uprawnionych w swoich branżach. Podstawą do rozpoczęcia robót budowlanych - poza warunkami powyższymi – jest uzyskanie pozwolenia na budowę po wykonanie projektu budowlanego jako podstawy do rozpoczęcia robót budowlanych.

BIOZ sporządził:

.....

Projektant w branży instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

1. Podstawa prawna opracowania.

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla celów projektowych.
- Audyt energetyczny budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach.
- Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i normy.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

1.1. Przepisy prawne i normy dotyczące obiektów budowlanych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75, poz.690) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.nr 120, poz. 1133) wraz z późniejszymi zmianami.

Instalacje grzewcze:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych- Zeszyt nr6 – COBRTI INSTAL wydanie I, lipiec 2003r.
- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo– Zabezpieczenie wodnych systemów ciepłowniczych - Wymagania;
- PN-B-01400:1984 Centralne ogrzewanie – Oznaczenia na rysunkach;
- PN-EN 12828:2006 Instalacje grzewcze w budynku – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania;
- PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynku – Metoda obliczeń projektowanego obciążenia grzewczego;

2. Opis techniczny projektu budowlano – wykonawczego modernizacji źródła ciepła w Budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach.

2.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy modernizacji kotłowni na biomasę w Budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach na działce ewid. Nr 1560/22 obręb Sejny. Opracowaniem objęto:

- 1) Modernizację istniejącej kotłowni polegającą na wymianie wyeksploatowanego kotła wodnego MetalERG EKOPAL o mocy 400 [kW] opalanego biomasą w postaci sztab drewna na nowe dwa kotły Typu BLOWARMER 250 zasilane biomasą w postaci pelletu drzewnego.
- 2) Budowę nowego pomieszczenia kotłowni przylegającego do istniejącego budynku kotłowni, w którym zaprojektowano kocioł wodny Typ LOGIKA 500 firmy Cichewicz o mocy 500 [kW] mocy termicznej trwałej zasilanego drewnem kawałkowym.

2.2. Charakterystyka budynku ogrzewanego.

Dane ogólne obiektu:

- Konstrukcja budynku – tradycyjna
- Kubatura budynku – 16418,12 m³,
- Kubatura ogrzewania – 13816,35 m³,
- Powierzchnia netto budynku – 4807,21 m²,
- Liczba osób użytkujących budynek – 500.

Obecnie Zespół Szkół Ogólnokształcących w Sejnach składa się z budynku szkoły wraz z salą gimnastyczną oraz nowopowstającą halą sportową. Obiekty zasilane są w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i po części w ciepłą wodę użytkową z kotłowni stanowiącej integralną część techniczną budynku. W kotłowni zainstalowane są dwa kotły:

- GIZEX PHPU – kocioł C.O. stalowy wodny o mocy 320 [kW] opalany węglem kamiennym, oraz
- MetalERG EKOPAL – kocioł wodny C.O. o mocy 400 [kW] opalany biomasą w postaci szałki drewna.

Dodatkowo w pomieszczeniu kotłowni znajduje się bufor ciepła do akumulacji wytworzonej energii cieplnej w postaci gorącej wody, z którego po wygaszeniu kotła lub kotłów pobierana jest woda do zaspokojenia potrzeb ciepłych budynku w okresie grzewczym.

Istniejący budynek szkoły jest trzykondygnacyjny i częściowo podpiwniczony. Budynek posiada działającą instalację centralnego ogrzewania wykonaną z rur stalowych z grzejnikami żeliwnymi członowymi S-130A i grzejnikami stalowymi żebrowanymi GŻ.

Rozprowadzenie przewodów prowadzone jest w kanałach podposadzkowych nierozbieralnych i niewidocznych z trzema rewizjami.

Piony prowadzone na ścianach nie są zakryte.

Istniejąca instalacja C.O. wykonana jest z rur stalowych czarnych. Jest to instalacja dwururowa, pompowa z rozdzielaczem dolnym, zasilona jest w czynnik grzewczy z kotłowni, zlokalizowanej w części techniczno – socjalnej budynku.

W kotłowni wydzielone są cztery obiegi grzewcze:

- obieg lewej strony szkoły i pomieszczeń dydaktycznych.
- obieg prawej strony szkoły i pomieszczeń dydaktycznych.
- obieg sali gimnastycznej.
- obieg pomieszczeń socjalnych.

2.3. Opis rozwiązań projektowych.

Zakres modernizacji obejmuje:

- demontaż istniejących kotłów na paliwo stałe,
- demontaż istniejącego orurowania kotłowni,
- demontaż układu pompowo – rozdzielczego maszynowni,
- instalację kotła Typ LOGIKA firmy Cichewicz,
- instalację dwóch kotłów Typ BLOWARMER firmy Cichewicz zasilanych biomasą w postaci pelletu drzewnego.

- instalację systemu podawania i rozdziału paliwa,
- instalację hydrauliczną kotłowni,
- instalację kolektorów i układów pompowych w kotłowni (pomieszczenie maszynowni).
- instalację zbiornika na paliwo w postaci silosu wraz z płytą fundamentową (zgodnie z oddzielnym projektem budowlanym)
- montaż systemu odprowadzania spalin i podłączenie go do istniejącego emitora,
- wykonanie wentylacji pomieszczenia kotłów.

2.4. Opis kotłowni.

Zmodernizowana i rozbudowana kotłownia będzie również stanowić źródło ciepła dla budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Sejnach wraz z salą gimnastyczną i nową powstałą Halą Sportową.

Zespół kotłowni zaprojektowano na parametry czynnika grzewczego 75°C/60°C. Instalacja kotłów oddzielona została od obiegów instalacyjnych za pomocą istniejącego bufora ciepła o pojemności 20 [m³].

Część wtórną instalacji stanowią pompowe obiegi wodne, wyposażone w układy mieszania o parametrach czynnika grzewczego 75°C/60°C.

Instalacje pompowo – obiegowe należy połączyć w pomieszczeniu maszynowni z każdym poprzednio odciętym od zdemontowanej instalacji obiegiem.

Długości rur stalowych, odległości od przeszkód, obejścia należy korelować podczas realizacji prac. Ze względu na niewielkie długości odcinków instalacja rurowa będzie się samo kompensowała.

Systemy mocowań należy wykonać zgodnie ze sztuką instalacyjną.

2.4.1. Studnia schładzająca.

W ramach realizacji prac przewidziano wykonanie studni schładzającej z kręgów betonowych D 1000 wewnątrz budynku nowej kotłowni zalano na stałe o pojemności około 2500 [dm³] (część projektowa Nr rys. KOTL_3). Studnia schładzająca jest połączona z instalacją podposadzkową $\phi 110$ wykonaną z rur żeliwnych oraz ze studzienką przed budynkiem nowej kotłowni. Pojemność studni jest wyliczona do przejścia zładu największego kotła jakim jest LOGIKA 500. W przypadku rozszczelnienia jednostki energetycznego spalania ma ona za zadanie przejąć całą objętość wodną kotła. Dodatkowo ma ona za zadanie przejmować nadmiary wody z otwartego naczynia wzbiorniczego w budynku nowej kotłowni.

3. Część obliczeniowa.

3.1. Dobór kotłów.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą przyjęto z Audytu Energetycznego wykonanego na potrzeby przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz na podstawie obliczeń dotyczących instalacji C.O. dla Budynku ZSO. Dodatkowo uwzględniono potrzeby termiczne nowopowstającej hali sportowej. Zaprojektowano dwa niezależne kotły Model BLOWARMER 250 Firmy CICHEWICZ zasilane pelletem drzewnym oraz połączone wspólnym kolektorem za kotłowym z istniejącym buforem ciepła o pojemności 20 [m³]. Całkowita moc znamionowa rozbudowanej kotłowni wynosi 500 [kW].

Jak wspomniano w pkt. 2.1. niniejszego opracowania w starej części kotłowni przewidziano modernizację źródła ciepła polegającą na wymianie istniejącego wyeksploatowanego źródła ciepła

na nowe Typu LOGIKA 500 firmy Cichewicz. Kocioł będzie stanowił rezerwę wytwórczą źródła ciepła.

Są one niskotemperaturowymi, kotłami wodnymi o trój-ciągowym przepływie spalin. Kotły wykonane są zgodnie z normą EN 303-5:2012 i każdy jest przebadany w akredytowanej jednostce badawczej na emisję i zużycie prądu oraz posiada potwierdzający certyfikat akredytowanej jednostki certyfikującej na emisję i prąd, co gwarantuje spełnienie wymagań Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących eko-projektu dla produktów związanych z energią oraz Rozporządzenia Komisji Europejskiej 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dla kotłów na paliwo stałe.

Integralną częścią projektu są załączniki w postaci DTR opisanych wyżej kotłów:

- 1) Załącznik nr 1 – Dokumentacja techniczno – ruchowa. Instrukcja montażu, obsługi i konserwacji kotłów Typu BLOWARMER.
- 2) Załącznik nr 2 – Dokumentacja techniczno – ruchowa. Instrukcja montażu, obsługi i konserwacji kotłów Typu LOGIKA.

3.2. Wytyczne dotyczące jakości paliwa w postaci pelletu drzewnego.

Paliwem stosowanym w kotle jest granulaty z trocin (pellet) wykonany zgodnie z normą ISO 14961-2 w klasie A1, A2, B.

Specyfikacja pelletu A1:

- granulacja $6\pm 1\text{mm}$; $8\pm 1\text{mm}$
- długość $3,15 \leq L \leq 40$
- polecana wartość opałowa 16500 – 19000 [kJ/kg]
- **zawartość popiołu $\leq 0.7\%$**
- wilgotność $\leq 10\%$
- ciężar właściwy (gęstość) $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej 1200 [°C]

Specyfikacja pelletu A2:

- granulacja $6\pm 1\text{mm}$; $8\pm 1\text{mm}$
- długość $3,15 \leq L \leq 40$
- polecana wartość opałowa 16500 – 19000 [kJ/kg]
- **zawartość popiołu $\leq 1,2\%$**
- wilgotność $\leq 10\%$
- ciężar właściwy (gęstość) $\geq 600 \text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej 1200 [°C]

Specyfikacja pelletu B:

- granulacja $6\pm 1\text{mm}$; $8\pm 1\text{mm}$
- długość $3,15 \leq L \leq 40$
- polecana wartość opałowa 16500 – 19000 [kJ/kg]
- **zawartość popiołu $\leq 2\%$**
- wilgotność $\leq 10\%$
- ciężar właściwy (gęstość) $\geq 600 \text{ kg/m}^3$

- temperatura topnienia popiołu powyżej 1200 [°C]

3.3. Dobór magazynu i systemu podawania paliwa.

Dobrano magazyn w postaci silosu zewnętrznego model ZLZ-4 firmy MICHAŁ o pojemności 31,02 [m³]. Adaptacja projektu budowlanego do warunków lokalnych stanowi oddzielny projekt.

Dobrano zbiornik pośredni o pojemności około 3000 dm³ dostarczany jako akcesoria przez firmę CICHEWICZ. Zbiornik pośredni wyposażony jest w dwa nagarniacze wraz z dwoma podajnikami ślimakowymi zasilającymi w biomasę dwa kotły BLOWARMER 250. Zbiornik posiada strefę ppoż. w postaci zaworu celkowego i zaworu wodnego z czujnikiem temperatury. Ponadto posiada klapę umożliwiającą ręczny załadunek paliwa. Na zbiorniku pośrednim zamontowane są czujniki pojemnościowe min/max sterujące poprzez szafę elektryczną automatyczną pracą systemu podawania paliwa. Automatyczna praca będzie realizowana z głównej szafy elektrycznej. System sterowania będzie się opierał na sterowniku swobodnie programowalnym, który będzie wyposażony w specjalnie przygotowany program pracy systemu podawania paliwa. Regulacja obrotów podajników ślimakowych realizowana będzie poprzez odrębne dla każdego podajnika przetworniki częstotliwości (falowniki).

System podawania paliwa silos – zbiornik pośredni:

Zaprojektowano system Advance dystrybuowany przez firmę MICHAŁ. System składa się z trzech podstawowych elementów: jednostki ssącej, dozownika i panelu sterowania.

Podajnik pneumatyczny na pellet umożliwia transport granulatu do kotła z dużych odległości. Dzięki takiemu urządzeniu pellet zostanie dostarczony do zbiornika pośredniego.

Najwyższej jakości podajniki pneumatyczne na pellet gwarantują długoletnią, bezawaryjną pracę, bez konieczności ciągłej obsługi kotła przez użytkownika.

Automatyczny podajnik pelletu do zbiornika pośredniczącego kotłów C.O.

System jest całkowicie automatyczny, umożliwia automatyczne podawanie paliwa bezobsługowo.

Systemem Advance, oprócz transportu paliwa, może być także wykorzystany jako odkurzacz, aby wyczyścić kocioł lub pobliskie pomieszczenia.

Wysoka wydajność do 250kg / h zapewnia szybkie napełnienie zbiornika pośredniego.

3.4. Dobór zabezpieczenia kotłów Typu BLOWARMER 250 i LOGIKA 500 – strona pierwotna.

Kotły pracują naprzemiennie w modelu 2 x 250 Biowarmer lub LOGIKA 500 zatem dobór naczyń jest do mocy termicznej trwałej równej 500 [kW].

Dobór naczyń systemu otwartego:

Dla systemu otwartego dobór naczyń wzbiorniczego reguluje norma PN-B-02413:1991. W skład systemu wchodzi:

- naczynie wzbiornicze otwarte (bezcisnieniowy zbiornik przejmujący zmiany objętości wody),
- rury zabezpieczające (RW – rura wzbiornicza, RB – rura bezpieczeństwa),
- RP – rura przelewowa i RS – rura sygnalizacyjna,
- RO – rura odpowietrzająca.

Pojemność użytkowa naczyń wzbiorniczego – przestrzeń pomiędzy poziomą płaszczyzną przechodzącą przez najniższy punkt wlotu do rury przelewowej i pozioma płaszczyzną przechodzącą przez najniższy punkt wlotu do rury sygnalizacyjnej, a w przypadku jej braku do rury wzbiorniczej.

Pojemność użytkową naczyń wynosi $V_u = 120$ [dm³]

Naczynie zbiorcze należy umieszczać na odpowiedniej wysokości, która wynosi $H > 0,3$ m w instalacjach pompowych z pompami na zasilaniu.

Dobór średnic rury bezpieczeństwa:

- Średnica rury bezpieczeństwa RB to DN65
- Średnica rury zbiorczej to DN40

RB i RW na całej swej długości powinny być prowadzone bez zasyfonowań, ze spadkiem co najmniej 1% w kierunku kotła. Zmiany kierunku tylko za pomocą łuków. Układ połączeń rur zabezpieczających RB powinna łączyć najwyżej położoną część przestrzeni wodnej kotła z przestrzenią powietrzną NW powyżej rury przelewowej.

W przypadku dwóch kotłów, każdy kocioł powinien być zabezpieczony samodzielną rurą bezpieczeństwa, a rura zbiorcza powinna łączyć zbiorczą rurę powrotną znajdującą się bezpośrednio przy kotłach z dolną częścią przestrzeni wodnej naczynia zbiorczego.

Zabezpieczenie kotłów:

Zawór bezpieczeństwa Husty fig. 1915 g 5/4 3bar – dla kotłów Biowarmer 250,

Zawór bezpieczeństwa Husty fig. 1915 g 6/4 3bar – dla kotła LOGIKA 500.

3.5. Zabezpieczenie kotłowni – strona wtórna.

Strona wtórna jest podłączona do istniejącej instalacji C.O. ZSO w Sejnach. Jest to system z otwartym naczyniem przelewowym znajdującym się na poddaszu szkoły.

3.6. Pompy obiegowe.

Zaprojektowano następujące elektroniczne pompy:

- 1) **Pompa kotła Biowarmer 250 – $P = 250$ [kW], opór kotła 20 [mbar]**

- Wymagana pompa C.O. kotła Biowarmer 250 – 2szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

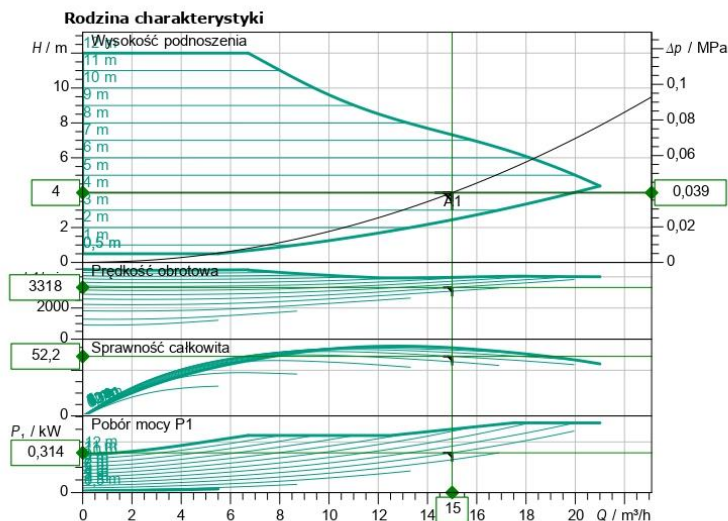
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 40/0,5-12 PN6/10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	15,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	15,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Pobór mocy P1	0,31 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 40/0,5-12 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110 °C
	5 / 12 / 18

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,55 kW
Pobór prądu	2,4 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

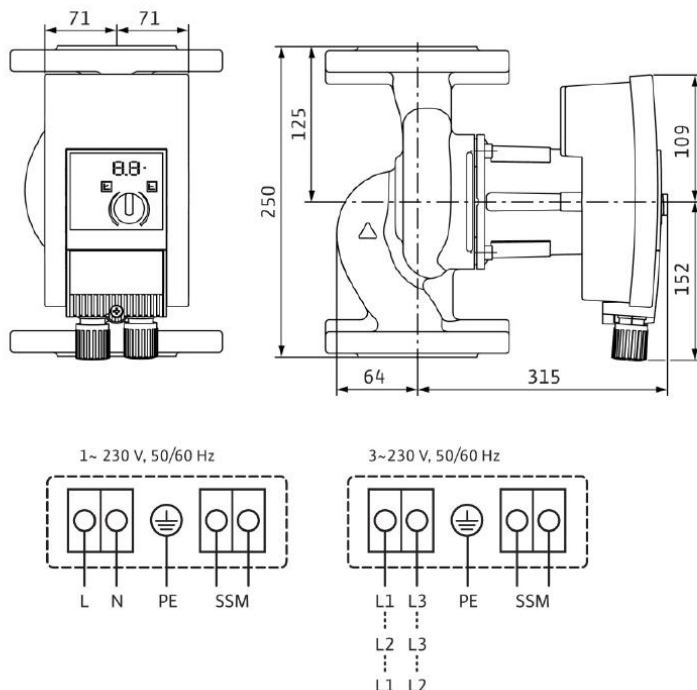
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	250 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	13 kg
Numer pozycji	2120647



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 15 / 24

➤ Wymagana pompa podmieszania C.O. – 2szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

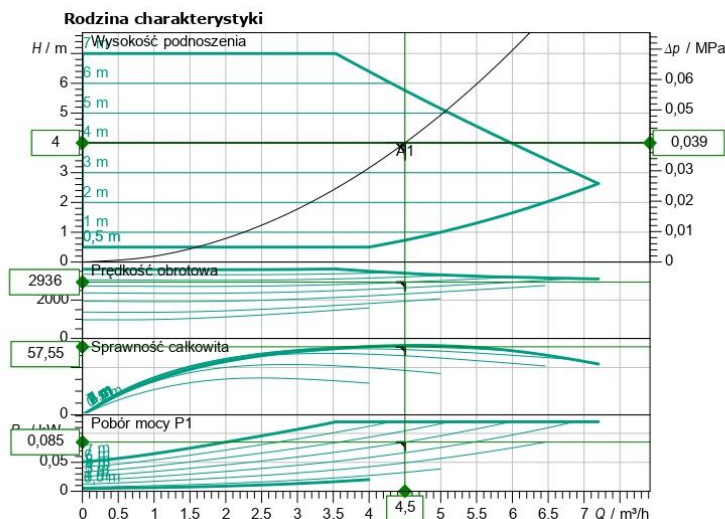
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	4,50 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	4,50 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Pobór mocy P1	0,08 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110 °C
	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,12 kW
Pobór prądu	1 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

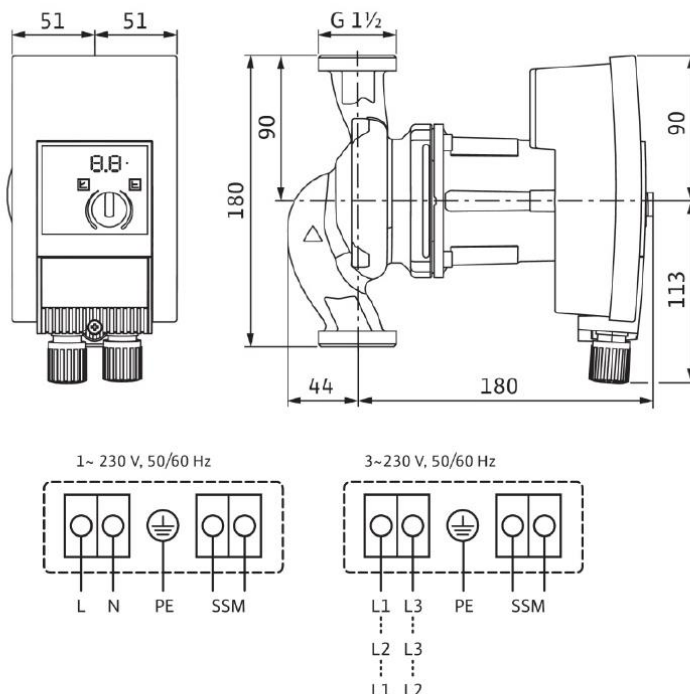
Przyłącze po stronie ssawnej	G 1½, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPE/PS-GF30
Wał	Stainless steel
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,5 kg
Numer pozycji	2120639



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 16 / 24

2) Pompa kotła LOGIKA 500 – P = 500 [kW], opór kotła 20 [mbar]

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

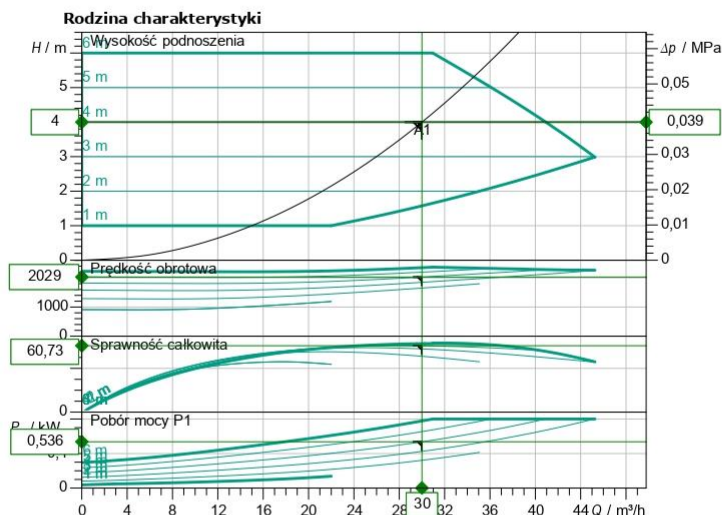
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 80/0,5-6 PN6

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ 30,00 m³/h
Wysokość podnoszenia 4,00 m
Medium Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy 20,00 °C
Gęstość 998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna 1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ 30,00 m³/h
Wysokość podnoszenia 4,00 m
Pobór mocy P1 0,54 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 80/0,5-6 PN6
Rodzaj pracy dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze 0,6 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy -20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia 40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110 °C 7 / 15 / 23

Dane silnika

Konstrukcja silnika Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)
Przyłącze sieciowe 1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia +-10 %
Max. prędkość obrotowa
Pobór mocy P1 0,8 kW
Pobór prądu 3,5 A
Stopień ochrony IPX4D
Klasa izolacji F
Zabezpieczenie silnika Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna
Emitted interference EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu

Wymiary przyłącza

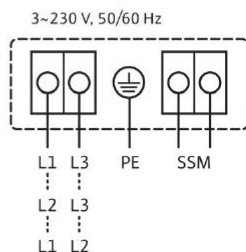
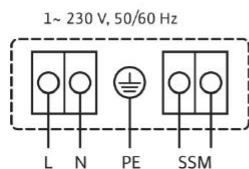
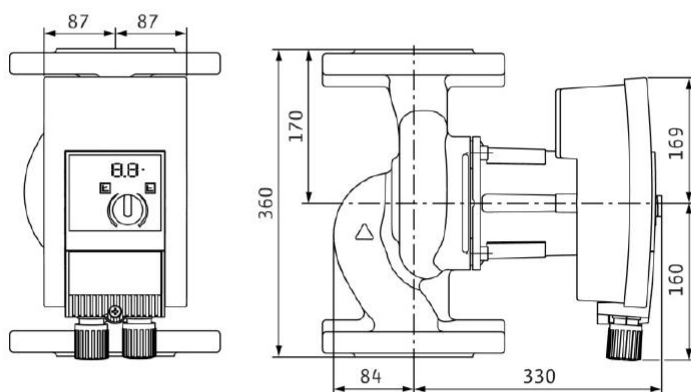
Przyłącze po stronie ssawnej DN 80, PN 6
Przyłącze po stronie tłocznej DN 80, PN 6
Długość zabudowy pompy 360 mm

Materiały

Korpus pompy 5.1301/EN-GJL-250
Wirnik PP-LGF50
Wał 1.4028
Materiał łożysk Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok. 29 kg
Numer pozycji 2120656



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'uSpaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 17 / 24

➤ Wymagana pompa podmieszania C.O. – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

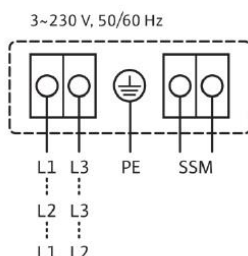
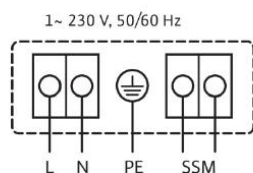
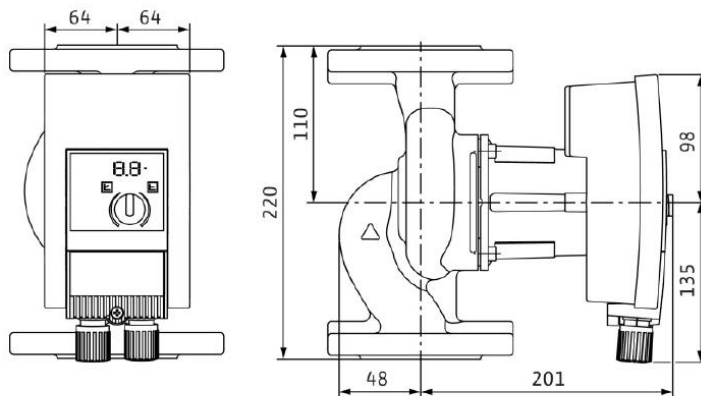
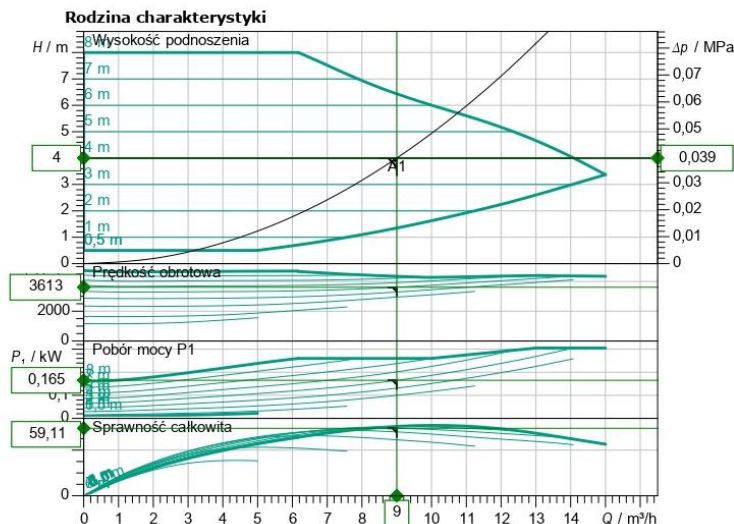
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 40/0,5-8 PN6/10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Pobór mocy P1	0,17 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 40/0,5-8 PN6/10

Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110 °C
	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,33 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Worm	PPS-GF40
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	9,2 kg
Numer pozycji	2120646

Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 18 / 24

3) Pompa obiegowa – lewy obieg szkoły

21

PROKONEKT
ul. Wiejska 100
18-400 Zosin/ pocz. Łomża
NIP: 718-18-75-325

mobile: +48 507-071-506
e-mail: lukasz.pupik@gmail.com

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

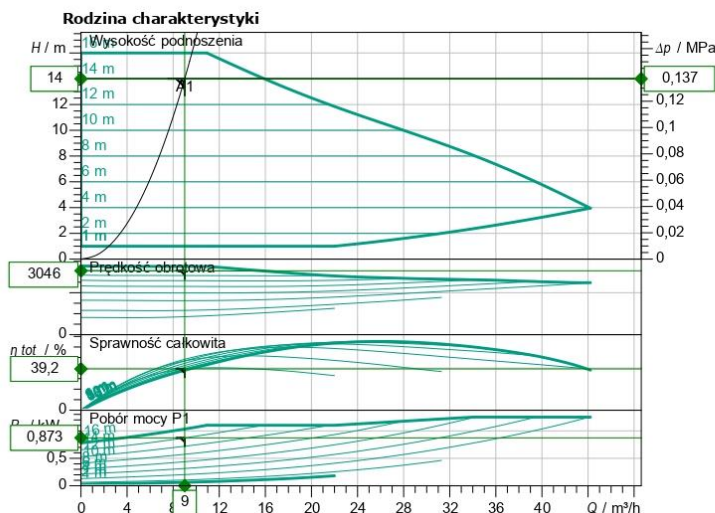
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ 9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia 14,00 m
Medium Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy 20,00 °C
Gęstość 998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna 1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ 9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia 14,00 m
Pobór mocy P1 0,87 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10
Rodzaj pracy dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze 1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy -20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia 40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C 7 / 15 / 23

Dane silnika

Konstrukcja silnika Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI) ...
Przyłącze sieciowe 1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia +-10 %
Max. prędkość obrotowa ...
Pobór mocy P1 1,25 kW
Pobór prądu 5,5 A
Stopień ochrony IPX4D
Klasa izolacji F
Zabezpieczenie silnika Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna
Emitted interference EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu

Wymiary przyłącza

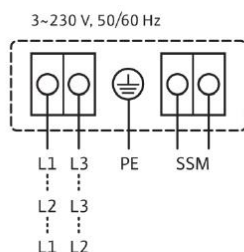
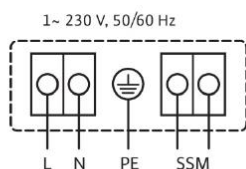
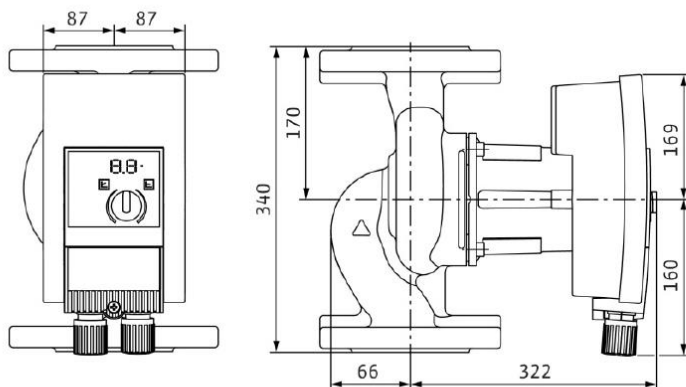
Przyłącze po stronie ssawnej DN 50, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy 340 mm

Materiały

Korpus pompy 5.1301/EN-GJL-250
Wirnik PPE/PS-GF30
Wał 1.4028
Materiał łożysk Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok. 25 kg
Numer pozycji 2120652



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 19 / 24

4) Pompa obiegowa – prawy obieg szkoły

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

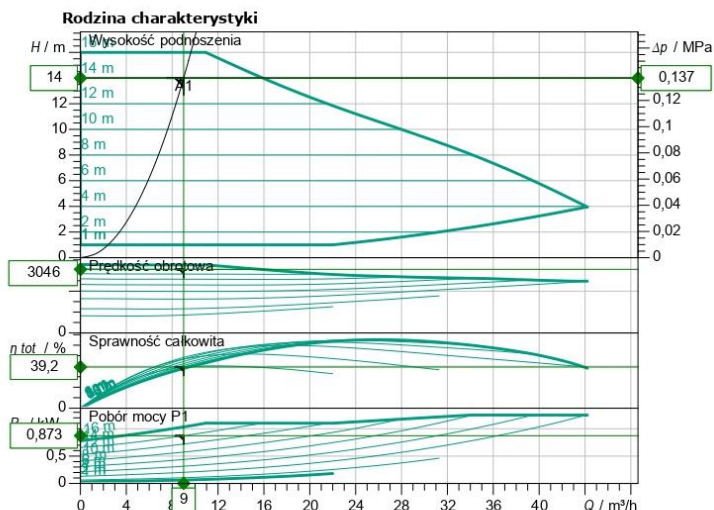
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	14,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	14,00 m
Pobór mocy P1	0,87 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110°C
	7 / 15 / 23

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	1,25 kW
Pobór prądu	5,5 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

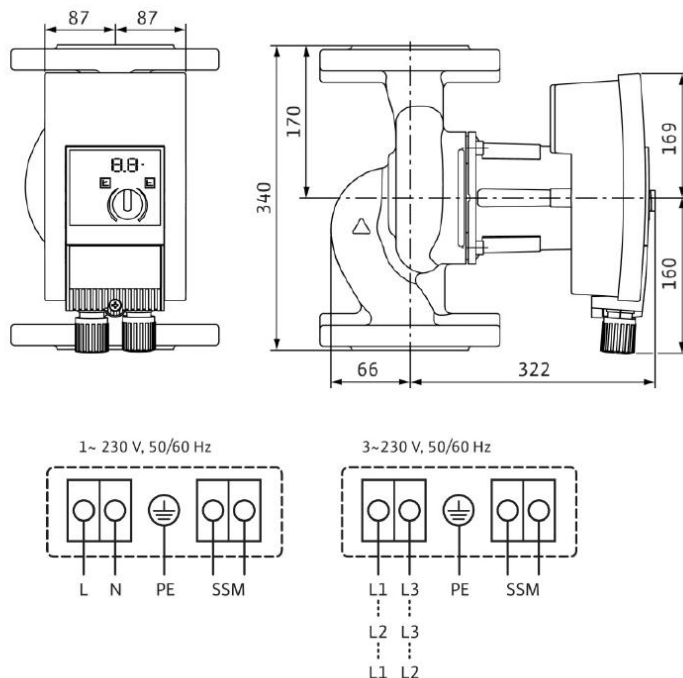
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 50, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPE/PS-GF30
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	25 kg
Numer pozycji	2120652



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 20 / 24

5) Pompa obiegowa – hala sportowa

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

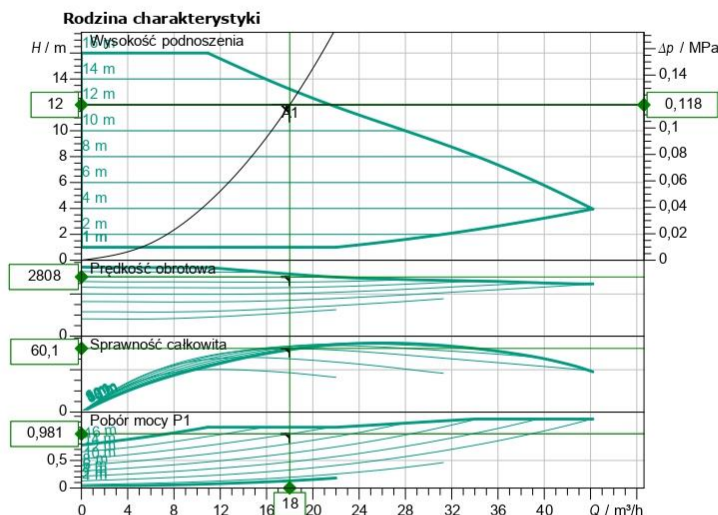
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	18,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	12,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	18,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	12,00 m
Pobór mocy P1	0,98 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 50/0,5-16 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	7 / 15 / 23

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	1,25 kW
Pobór prądu	5,5 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

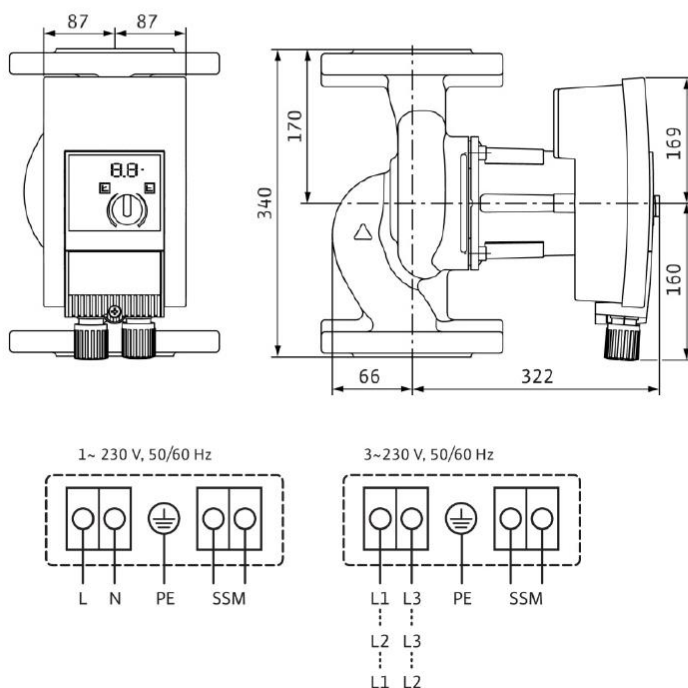
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 50, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 50, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPE/PS-GF30
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	25 kg
Numer pozycji	2120652



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'uSpaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 21 / 24

6) Pompa obiegowa – sala gimnastyczna

24

PROKONEKT
ul. Wiejska 100
18-400 Zosin/ pocz. Łomża
NIP: 718-18-75-325

mobile: +48 507-071-506
e-mail: lukasz.pupik@gmail.com

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

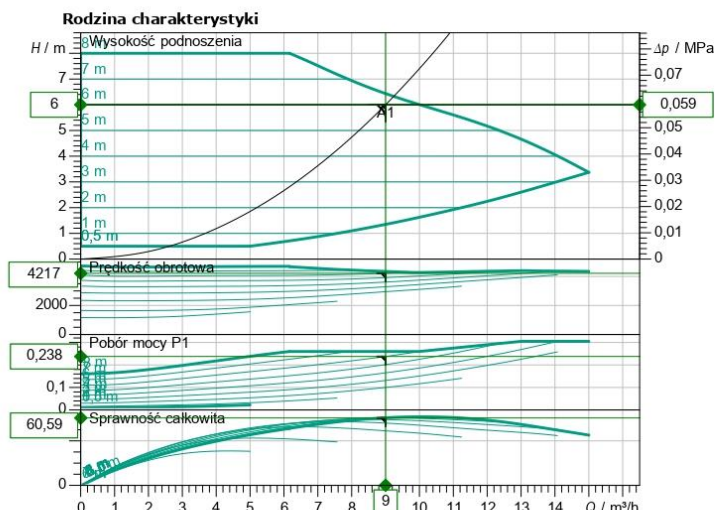
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos MAXO 40/0,5-8 PN6/10

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	9,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,00 m
Pobór mocy P1	0,24 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 40/0,5-8 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,33 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

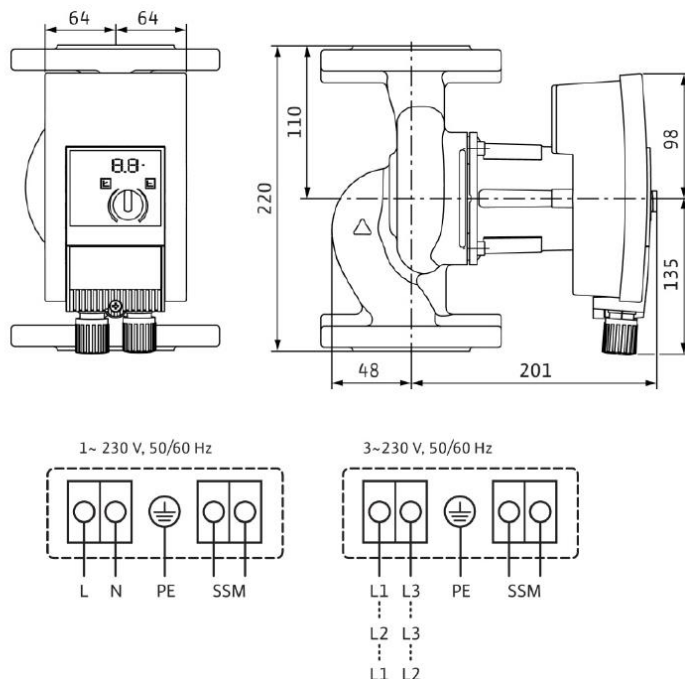
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Grafit

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	9,2 kg
Numer pozycji	2120646



Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 22 / 24

7) Pompa obiegowa – część socjalna

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

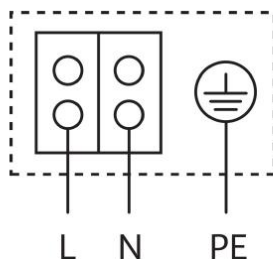
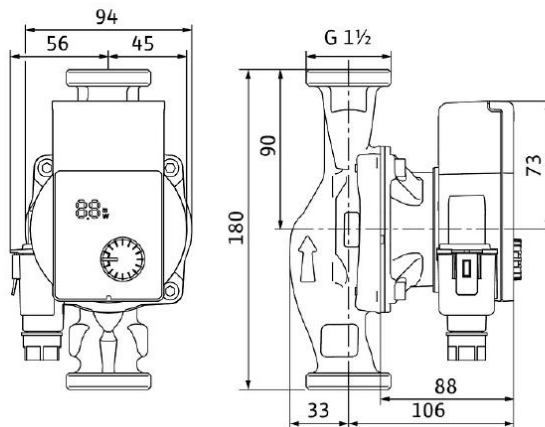
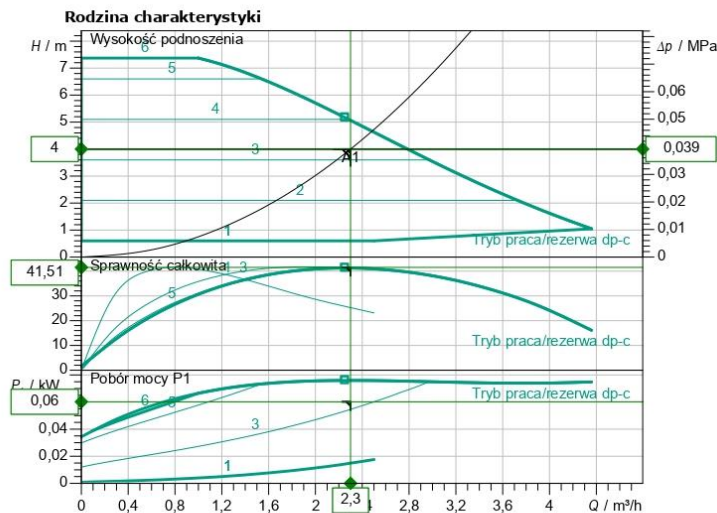
Dane techniczne

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej spr.
Yonos PICO1.0 25/1-8

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	2,30 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	2,30 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,00 m
Pobór mocy P1	0,06 kW

Dane o produkcie

Standardowa pompa bezdławnicowa o najwyższej sprawności	
Yonos PICO1.0 25/1-8	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	
50 / 95 / 110°C	0,5 / 3 / 10

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,07 kW
Pobór prądu	0,7 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowany
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61800-3
Emitted interference	EN 61000-6-3
Interference resistance	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PP-GF40
Wał	Stainless steel
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	2 kg
Numer pozycji	4248086

Zmiany zastrzeżone

Wersja software'u Spaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 23 / 24

8) Pompa c.w.u.

➤ Wymagana pompa – 1szt.

wilo

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

Klient

Osoba kontaktowa
E-mail
Telefon

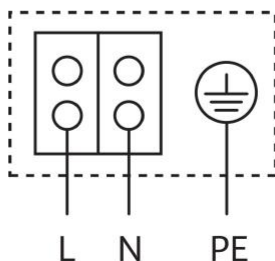
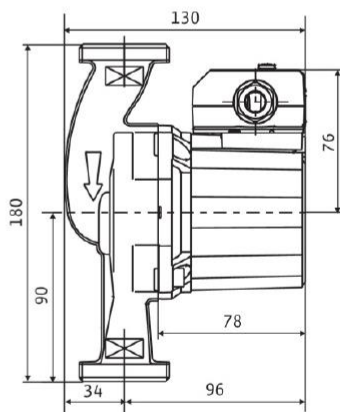
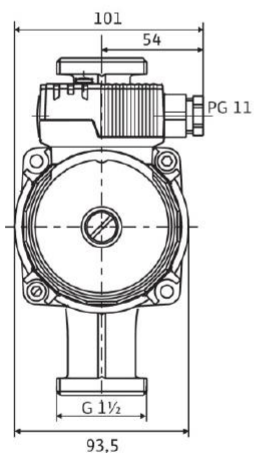
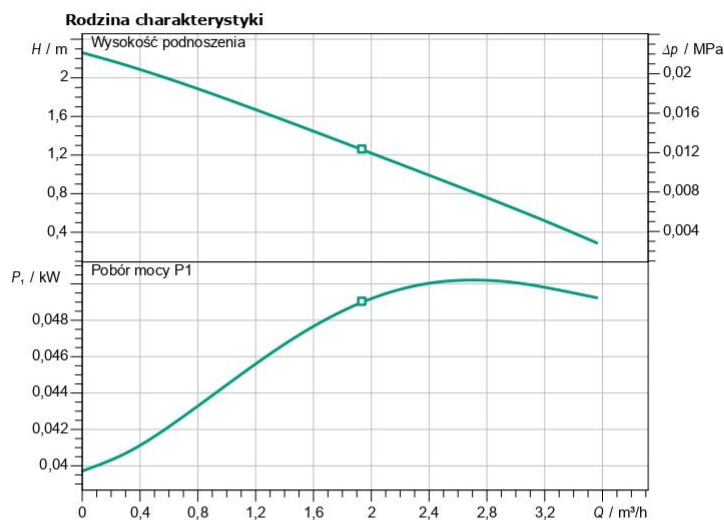
Dane techniczne

Bezdlawnicowe pompa standardowa STAR-Z 25/2

Nazwa projektu KK 2022_09_29 ZINEL Wycena pomp

ID projektu
Miejsce montażu
Numer pozycji klienta

Data 29-09-2022



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ
Wysokość podnoszenia
Medium
Temperatura przetwarzanej cieczy
Gęstość
Lepkość kinematyczna

Woda 100 %
20,00 °C
998,30 kg/m³
1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ
Wysokość podnoszenia
Pobór mocy P1

Dane o produkcji

Bezdlawnicowe pompa standardowa
STAR-Z 25/2
Maksymalne ciśnienie robocze
Temperatura przetwarzanej cieczy
Max. temp otoczenia
Max. permitted total hardness in
potable water circulation systems

1 MPa
2 °C ... +65 °C
40 °C
3.21 mmol/l (18°dH)

Dane silnika

Przyłącze sieciowe
Dopuszczalna tolerancja napięcia
Max. prędkość obrotowa
Pobór mocy P1
Pobór prądu
Stopień ochrony
Klasa izolacji
Zabezpieczenie silnika
Type of connecting cable

1~ 230 V / 50 Hz
+/-10 %
2700 1/min
46 W
0,22 A
IP44
F
nie
1 x PG11

Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej
Przyłącze po stronie tłocznej
Długość zabudowy pompy

G 1½, PN 10
G 1½, PN 10
180 mm

Materiały

Korpus pompy
Wirnik
Wał
Materiał łożysk

Bronze
PPE-GF30
Spiek ceramiczny
Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.
Numer pozycji

2,4 kg
4029062

Zmiany zastrzeżone

Wersja software'uSpaix, Wersja 4.3.13 - 2021/02/23 (Build 180)
Wersja danych 23.06.2022

Strony 24 / 24

UWAGA:

27

PROKONEKT
ul. Wiejska 100
18-400 Zosin/ pocz. Łomża
NIP: 718-18-75-325

mobile: +48 507-071-506
e-mail: lukasz.pupik@gmail.com

- 1) Pompy utrzymują stałą różnicę ciśnień między częścią ssawną, a tłoczną.
- 2) Pompy należy podłączyć do instalacji sterującej kotłów do pomp C.O. kotłów.
- 3) Można dodatkowo podłączyć układ pomp obiegowych do oddzielnego sterownika pomp obiegowych np. firmy TECH sterowniki włączające się od zadanej temperatury pochodzącej od czujnika temperatury umieszczonego w buforze ciepła.

3.7. Dobór kominów.

- 1) LOGIKA 500 – kocioł należy podłączyć do istniejącego emitora.
- 2) BIOWARMER 250 – na potrzeby emisji spalin dobrano dwa kominy.



Techniczno-przeciwpożarowy pomiar instalacji do odprowadzania powietrza odlotowego od EN 13384-1

Data 29.09.2022

koncepcja instalacji - proste obsadzenie



rozliczone według	EN 13384-1
instalacja spalinowa	instalacja spalinowa, domowa
położenie/przebieg	W budynku
zaopatrzenie w powietrze	Zależny od powietrza w pomieszczeniu
dopływ powietrza	Od miejsca montażu
segmenty	jednościenny element łączący: 1, instalacja spalinowa: 1
ujście	Otwarte ujście zeta = 0



otoczenie



wysokość geodezyjna	150 m
liczba bezpieczeństwa SE	1,2
czynniki korekty SH	0,8
temperatury powietrza w otoczeniu (wartości standardowe)	
przy wylocie	0 °C (warunki temperaturowe)
na świeżym powietrzu	0 °C (warunki temperaturowe)
w rejonie chłodzenia	0 °C (warunki temperaturowe)
w rejonie ciepła	20 °C (warunki temperaturowe)
powietrze otoczenia	15 °C (warunek ciśnieniowy)

kocioł



kategoria	Paliwo o konsystencji stałej
producent, typ	Cichewicz Biowarmer 250
paliwo	Pelety
	High Fire
Moc nominalna	250 kW
ciepło spalania	279,02 kW
zawartość CO ₂	8 %
natężenie przepływu spalin	249,03 g/s
temperatura spalin	200 °C
niezbędne oczekiwane ciśnienie	60 Pa
krońce rurowe instalacji spalin	Okrągły 450 mm
rodzaj przejścia	Redukcja stożkowa 60°
zapotrzebowanie na powietrze	Zapotrzebowanie generatora ciepła na powietrze do spalania wynosi 661,8 m ³ /h pod pe ³ nym obciążeniem
czynniki Beta	0,89

miejsce montażu



kategoria	Miejsce montażu
powietrze dochodzące	okna, Otwór od wolnego powietrza
powietrze wydymne [zużyte]	żadna

jednościenny element łączący - rodzaj konstrukcji



kategoria	Dwuścienny element łączący
producent, typ	MK Zary MKD
przekrój	Okrągły 500 mm
opór przepływu ciepła	0,56 m ² /K/W
grubość	30 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna 1.4521
średnia chropowatość	1 mm
klasyfikacja produktu	T600 N1 D
Możliwy do zastosowania zgodnie z	CE-Konformitätserklärung CE-0432-CPR-00095-210

jednościenny element łączący - pomiary



opory	łuk segmentowy (2) 45 °
skuteczna wysokość	0,6 m
długość rozciągnięta	1 m
część inst. na świeżym powietrzu	0 %
część inst. w rejonie chłodzenia	0 %
część instalacji w rejonie ciepła	100 %

instalacja spalinowa - rodzaj konstrukcji



kategoria	Dwuścienna instalacja spalinowa
producent, typ	MK Zary MKD
przekrój	Okrągły 500 mm
opór przepływu ciepła	0,56 m ² /K/W
grubość	30 mm
materiał ściany wewnętrznej	Stal szlachetna 1.4521
średnia chropowatość	1 mm
klasyfikacja produktu	EN 1856-1 - T600 N1 D V2 L99050 G50
oznaczenie załącznika	EN 15287 - T600 N1 D 3 G50 (R0,56)
Możliwy do zastosowania zgodnie z	CE-Konformitätserklärung CE-0432-CPR-00095-210

instalacja spalinowa - pomiary



opory	żadna
skuteczna wysokość	14,1 m
długość rozciągnięta	14,1 m

instalacja spalinowa - przebieg (W budynku)



długość na wolnym powietrzu	10 m
długość w rejonie chłodu	0,5 m
długość w rejonie ciepła	3,6 m
kont. pow. komina z konstr. bud.	Z każdej strony
dodatkowa izolacja	
na świeżym powietrzu	nie
w rejonie chłodzenia	nie

opór na ujściu



opór na ujściu	Otwarte ujście
zeta	0

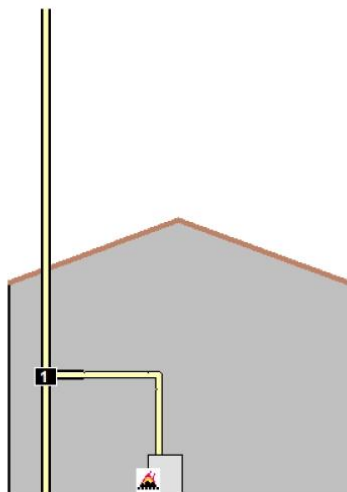
ujście



opór

Kształtka trójknikowa 45 °

schematyczne przedstawienie instalacji do przewodzenia gazów odlotowych



dodatkowe wyniki



przekrój ujęcia	1963,5 cm ²	
prędkość przemieszczania się spalin	1,71 m/s	
gęstość spalin	0,742 kg/m ³	
szumy przepływowe	9,6 dB(A)	
maksymalny downwash	prędkość wiatru	
Przy TL = -15 °C	3,04 m/s	
Przy TL = +15 °C	3,38 m/s	
ciśnienie przy zamkniętych kurkach	58,7 Pa	
gęstość spalin	0,708 kg/m ³	
prędkość spalin przy wyjściu	1,79 m/s	
maksymalne podciśnienie	59,8 Pa	(podciśnienie przy załamaniu się strumienia przepływu)

temperatura warstwy



Temperatury po stronie zewnętrznej danego szybu w pobliżu wejścia instalacji do odprowadzania spalin.

segment 1		
spaliny		198 °C
ściana wewnętrzna		160 °C
ścianka kominowa (R56)	30 mm	43 °C
powietrze otoczenia		20 °C

wynik obliczenia - instalacja spalinowa



określenie	znak wzoru	jednostka	High Fire
podciśnienie na wejściu instalacji przewożącej gazy odgazowane	P_{ze}	Pa	57,2
wymagane niedociśnienie	P_{LU}	Pa	57,1
podciśnienie otoczenia		Pa	0
górna temp. gazów odlotowych	t_{lob}	°C	179,2
górna temp. ścian wewn.	t_{ig}	°C	137,6
temperatura graniczna	t_g	°C	38,2
temperatura punktu topnienia	t_p	°C	38,2
short form	P_B	Pa	0

sposób eksploatacji Równomiernie z podciśnieniem, suszenie

warunek	znak wzoru	jednostka	High Fire
warunek ciśnieniowy	$P_z - P_{ze}$	Pa	0,1
warunki podciśnienia	$P_z - P_{LU}$	Pa	57,2
warunki temperaturowe	$t_{lob} - t_g$	°C	99,4

dodatkowa informacja

instalacja spalinowa
prędkość spalin przy wyjściu

W_m m/s 1,75

Wszystkie przywoływane warunki normy EN 13384-1 zostały spełnione.
Instalacja do odprowadzania spalin została zatem wykonana zgodnie z zapisami norm.

wskazówki

Badanie warunków dla częściowego obciążenia nie jest konieczne, ponieważ nie został podany zakres mocy dla generatora ciepła.

Zestawienie materiałów instalacyjnych jednego komina

Dwuścienny system izolowany typu MKD Dn500 - do kotła na pellet f. Cichewicz Biowarmer 250			
Indeks	Nazwa	Cena	Ilość
1RDMKDMKS500W450W	ST Redukcja RD MKD-MKS 500W/450W	1401	1
1RTM1/2X2250500	ST Rura z króćcem RTM 1/2" x2 L250 500	719	1
1BGT45500	ST Kolano BGT 45 500	1488	1
1KFT500	ST Płyta kotwowa podstawowa KFT 500	1068	1
1POT500	ST Wyczystka POT 500	1945	1
1AT1000500	ST Rura do skracania AT L1000 500	1768	1
1AFTS45500	ST Trójnik AFTS 45 500	4097	1
1RT1000500	ST Rura RT L1000 500	1768	15
01MAT500	A ST Zakończenie ustnikowe MAT 500	756	1
0WBT500	A Rozeta WBT 500	223	1
0DDT15500	A Przepust dachowy DDT 15 500	758	1
0RKT500	A Kołnierz przeciwdeszczowy RKT 500	352	1
0WHT1500	A Obejma konstrukcyjna przestawna WHT 1 500	435	6
0KBTS500	A Obejma szeroka KBTS 500	141	22

3.8. Wentylacja kotłowni – nawiew.

Zgodnie z PN87/B kanał wentylacji nawiewnej powinien posiadać przekrój nie mniejszy niż 50% przekroju komina dymowego. Podłączenie następuje do istniejącego kanału dymowego o łącznej powierzchni przekroju : $F_k = 0,63 \text{ [m}^2\text{]}$ Minimalny przekrój kanału nawiewnego wynosi:

$$F_{\min} = F_k * Q = [\text{m}^2]$$

$$F_{\min} = 0,63 * 0,5 = 0,315 [\text{m}^2]$$

Ilość powietrza niezbędna do spalania powinna wynosić min. $1,6 \text{ [m}^3\text{/h]}$ na 1 [kW] zainstalowanej mocy:

$$V_{\min} = 1,6 * 500 = 800 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Przyjęto 4 kanały nawiewne $F_n = 350 \times 300 \text{ [mm]} = 0,105 \text{ [m}^2\text{]}$

Co przy prędkości $v = 1 \text{ [m/s]}$ zabezpiecza napływ powietrza w ilości:

$$V_n = F_n * v * 3600 = 2 * 0,105 * 1,2 * 3600 = 907 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Zaprojektowano 4 kanały nawiewne typu Z wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach $0,35 \times 0,3 = 0,105 \text{ [m}^2\text{]}$, zakończone obustronnie kratkami.

3.9. Wentylacja kotłowni – wywiew.

Zgodnie z PN87/B kanał wentylacji wywiewnej powinien posiadać przekrój nie mniejszy niż 25%

przekroju komina dymowego, ale nie mniej niż 14x14cm. Minimalny przekrój kanału wywiewnego wynosi:

$$F_{\min} = F_k * Q = [m^2]$$

$$F_{\min} = 0,63 * 0,25 = 0,1575 [m^2]$$

Ilość powietrza wywiewanego powinna wynosić min. 0,5 [m³/h] na 1 [kW] zainstalowanej mocy:

$$V_{\min} = 0,5 * 500 = 250 [m^3/h]$$

Wywiew powietrza będzie odbywał się istniejącymi kanałami wywiewnymi o łącznej powierzchni $F_w = 0,23 [m^2]$, co przy prędkości $v = 1,0 m/s$ zabezpiecza całkowicie wypływ powietrza.

3.10. Rurociągi

W instalacji ciepła technologicznego projektuje się rurociągi z rur stalowych bez szwu P235GH wg PN-80/H-74219. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych.

Minimalna grubość ścianki rur:

1.	Czarna bez szwu P235GH	DN15 (21,3x2,3)
2.	Czarna bez szwu P235GH	DN25 (33,7x2,6)
3.	Czarna bez szwu P235GH	DN32 (42,4x2,6)
4.	Czarna bez szwu P235GH	DN40 (48,3x2,6)
5.	Czarna bez szwu P235GH	DN50 (60,3x2,9)
6.	Czarna bez szwu P235GH	DN65 (76,1x2,9)
7.	Czarna bez szwu P235GH	DN80 (88,9x3,2)
8.	Czarna bez szwu P235GH	DN100 (114,3x3,6)
9.	Czarna bez szwu P235GH	DN150 (168,3x4,0)

Mocowanie:

Rurociągi rozprowadzające przy pomocy uchwyty i zawiesi np. firmy SIKLA lub NICZUK.

Największe dopuszczalne odległości dla rur stalowych między podporami ruchomymi.

<i>Średnica nominalna rury</i>	<i>Największe odległości między podporami pionowe¹⁾ poziomo</i>	
20	2,0 m	1,5 m
25	2,9 m	2,2 m
32	3,4 m	2,6 m
40	3,9 m	3,0 m

<i>Średnica nominalna rury</i>	<i>Największe odległości między podporami</i> <i>pionowe¹⁾ poziomo</i>	
50	4,6 m	3,5 m
65	4,9 m	3,8 m
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację		

Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią zastosowanego systemu mocowań.

Punkty stałe na rurociągach poziomych i pionowych wykonać zgodnie z PN.

Malowanie:

Wszystkie konstrukcje stalowe, rurociągi, armaturę nie zabezpieczoną antykorozyjnie przez dostawców i producentów zabezpieczyć antykorozyjnie. Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję należy zabezpieczyć po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne. Tak przygotowane powierzchnie należy malować farbą antykorozyjną odporną na temperaturę +130°C. Pokrycie powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80 – 120 µm. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania.

3.11. Izolacja.

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi i urządzenia o podwyższonej temperaturze powierzchni powinny być izolowane cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom normy przedmiotowej PN-85/B-02421.

Rurociągi rozprowadzające poziome jak i pionowe wykonane z rur stalowych, należy izolować otuliną Otulina Paroc HVAC Section AluCoat T Minimalna grubość ścianki izolacji wynosi 20mm.

Grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m x K) zależna od średnicy rurociągu (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

Na rurociągach rozprowadzających zaznaczyć kierunek przepływu czynnika grzewczego.

3.12. Odpowietrzenie i odwodnienie.

Odpowietrzanie:

Instalacje po stronie wtórnej oraz pierwotnej odpowietrzana będzie poprzez zawór odpowietrzający w najwyższym punkcie układu.

Odwodnienie:

Odwodnienie układu po stronie pierwotnej następuje w kolektorach zasilania i powrotu poprzez zawór DN25 pod kolektorem. Każdy spust wody należy dokonać poprzez zawór odcinający ze złączką do węża.

Odwodnienie układu po stronie wtórnej następuje w kolektorach zasilania i powrotu poprzez zawór DN25 pod kolektorem. Każdy spust wody należy dokonać poprzez zawór odcinający ze złączką do węża.

3.13. Próby i odbiór techniczny.

Próby hydrauliczne i odbiór techniczny instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z:

- 1) PN – “Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym. Wymagania, badania przy odbiorze”.
- 2) “Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty instalacyjne, sanitarne i przemysłowe”.
- 3) “Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – wydane przez COB-RTI “INSTAL”.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych zaleca się płukanie instalacji. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków i roszczenia.

Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa) wodą o ciśnieniu 0,6 MPa.

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy maksymalnych parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby, w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Po dokonaniu badania szczelności sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie jest zgodne z projektem technicznym. Zakrycie rurociągów wykonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku obu prób instalacji.

3.14. Uwagi końcowe.

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub certyfikat (deklarację) zgodności z aprobatą techniczną. Obowiązek dostarczenia tych dokumentów spoczywa na wykonawcy. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75 z późn. zm.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji, instalacji wodociągowej. Zastosowane urządzenia i materiały winny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB COBRTI INSTAL oraz PZH. Przed przystąpieniem do robót budowlanych zaleca się najpierw poprowadzić piony instalacyjne. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem technicznym. Podczas wykonywanych prac należy przestrzegać przepisów BHP.

4. Instalacje elektryczne.

Podłączenie elektryczne kotłów można wykonać do istniejącej w kotłowni instalacji elektrycznej zasilającej w energię elektryczną istniejące kotły i pompy obiegowe. W przypadku stwierdzenia złej jakości instalacji elektrycznej należy wykonać ją na nowo w poniżej opisany sposób.

4.1. Informacje ogólne.

W związku z przebudową istniejącej kotłowni na kotłownię na biomasę projektuje się nową tablicę rozdzielczą kotłowni oraz nowy WLZ YKY 4x25 zasilany z rozdzielnicy głównej budynku szkoły, układanym w rurce RL 47 na tynku do projektowanej rozdzielnicy kotłowni TK. W istniejącej tablicy głównej budynku dobudować rozłącznik RBK 00 z wkładkami bezpiecznikowymi WT-00/gF 63A. 1.

Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje projekt instalacji elektrycznej w części budynku - kotłowni:

- Rozbudowę tablicę TG,
- budowę WLZ,
- montaż tablicy TK
- instalacje oświetlenia,
- instalacje gniazd wtyczkowych,
- instalacje wyrównawczą,
- instalację uziemiającą,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej kotłowni

4.2. Tablica bezpiecznikowa projektowanej kotłowni.

W pomieszczeniu maszynowni – pompowni, w miejscu po istniejącej rozdzielnicy kotłowni, projektuje się nową tablicę TK. Tablicę tą projektuje się jako natynkową wykonaną w II klasie izolacji 3x24 modułową. Tablica ta zasilana będzie kablem YKY 4x25mm² z rozdzielnicy głównej budynku.

Rozdzielnicę tą wykonać jako natynkową, 3x24 modułową w obudowie wykonanej w II klasie izolacji, IP43. W rozdzielnicy tej projektuje się rozłącznik instalacyjny FRX A z wyzwalaczem wzrostowym WW361. Rozłącznik ten będzie służył jako główny wyłącznik prądu kotłowni. Rozłącznikiem tym będą sterować przycisk GWP w obudowie czerwonej projektowane przy wejściu do pomieszczenia kotłowni. Przycisk ten zasilić kablem HDGs 2x1,5 o odporności ogniowej min 90 min. W rozdzielnicy tej projektuje się ograniczniki przepięć klasy B+C stanowiące I i II stopień ochrony przepięciowej. Obwody odbiorcze zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA i nadprądowymi. Wyprowadzić oddzielnie obwody oświetlenia, gniazd wtyczkowych 1f i 3f. Wyprowadzić również obwody zasilające szafy kotłów i szafę ślimaków zewnętrznych kablami YKY 5x16 i YKY 5x2,5. Przewody te układać w rurkach instalacyjnych.

Rozdział przewodu PEN na oddzielne przewody neutralny i ochronny wykonać w tablicy TK. Miejsce rozdziału uziemić, przy czym $R < 100 \Omega$.

W związku z przebudową kotłowni nie jest konieczne zwiększenie mocy przyłączeniowej.

4.3. Ochrona od porażeń.

Układ sieci TN. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w tablicach realizowana jest przez obudowę w II kl. izolacji. Dla obwodów odbiorów siłowych, gniazd wtyczkowych 230 oraz oświetlenia ochrona realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączanie zasilania. Dla zapewnienia samoczynnego wyłączania zasilania obwody te zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi

30mA. Sprawdzić wartość uziemienia punktu PEN w rozdzielnicy głównej. W wypadku, gdy będzie większa od 10 Ω uziom uzupełnić

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych przestrzegać należy postanowień norm PN-IEC

4.4. Ochrona przepięciowa.

W rozdzielnicy kotłowni TK zaprojektowano ochronniki przepięciowe klasy B+C stanowiące I i II stopień ochrony przepięciowej instalacji elektrycznych. Przy znaczących odbiornikach zaleca się stosownie lokalnej ochrony przepięciowej przy zastosowaniu ochronników klasy D.

4.5. Wykonanie instalacji.

Instalacje elektryczne wykonać przewodami typu YDY 3x2,5 mm², a zasilanie gniazda 3f przewodem YDY 5x4. Przewody układać w rurach RL 28 na tynku. We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt szczelny. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,3m a gniazda na wysokości 1,0m.

4.6. Uwagi końcowe.

Istniejącą instalację kotłowni w całości zdemontować.

Instalacje wykonywać zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dopuszcza się zmiany aparatury rozdzielczej, osprzętu instalacyjnego itp. pod warunkiem zachowania sprecyzowanych w projekcie parametrów technicznych urządzeń. Instalacje wykonać w porozumieniu z Inwestorem. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w zakresie projektowanych instalacji.

Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-IEC 60364

Opracował:

Michał Kot

5. Rysunki.

- 1) Rysunek 1: KOTL_P&ID – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY P&ID W ZSO SEJNY,
- 2) Rysunek 2: KOTL_1 – RZUT POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI I MASZYNOWNI W ZSO SEJNY,
- 3) Rysunek 3: KOTL_2 – WIDOK C-C I D-D KOTŁOWNI I MASZYNOWNI W ZSO SEJNY,
- 4) Rysunek 4: KOTL_3 – SCHEMAT STUDNI SCHŁADZAJĄCEJ Z KRĘGÓW BETONOWYCH $\phi 1000$,
- 5) Rysunek 4: KOTL_4 – WIDOK KOLEKTORA POWROTU B-B W ZSO SEJNY,
- 6) Rysunek 5: KOTL_5 – WIDOK KOLEKTORA POWROTU A-A W ZSO SEJNY.