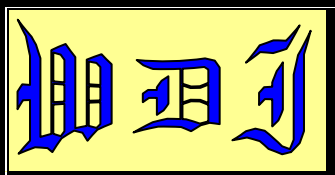


WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWLANYCH	
Spółka z o.o.	
	UL. OBOZOWA 60B
	62- 800 KALISZ
Telefon /62/ 501 23 93 mail: wdikalisz@pro.onet.pl	

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI

BRANŻA SANITARNA

Nazwa obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Mycielinie
Adres obiektu budowlanego: Mycielin 42a , 62-831 Korzeniew , Gmina Mycielin
Jednostka ewidencyjna: 300707_2 Mycielin - gmina
Obręb ewidencyjny: 0011 Mycielin
Nr działki: 299/3
Inwestor: Gmina Mycielin z siedzibą w Słuszkowie
 Słuszków 27 , 62-831 Korzeniew
Nazwa i adres jednostki projektowania: WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWLANYCH Sp.z.o.o,
 ul. Obozowa 60b, 62 – 800 Kalisz

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUD.	PODPIS
Projektant: (branża sanitarna)	mgr inż. Tadeusz Kukuła specjalność: instalacyjno-inżynierska	190/94	
Kierownik projektu:	mgr inż. Tadeusz Kukuła	190/94	

Data opracowania: Luty 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa .
2. Spis treści
3. Oświadczenie o prawidłowości i kompletności niniejszego opracowania .
4. Oświadczenie o braku możliwości podłączenia obiektu do m.s.c.
5. Uprawnienia budowlane i izby projektanta .
6. Opis techniczny .
7. Specyfikacje materiałowe .
8. Załączniki :
 - Obliczenia cieplne i hydrauliczne proj. instalacji wewnętrznej c.o. i c.t. z pomocą programu komputerowego Instal-therm 4.13 HCR.
9. Rysunki :
 - Rys. S1 – instalacja wew. c.o. i c.t. - rzut parteru , skala 1:100
 - Rys. S2 – instalacja wew. c.o. i c.t. - rzut piętra Szkoły Podstawowej , skala 1:100
 - Rys. S3 – instalacja wew. c.o. i c.t. - rzut piętra sali gimnastycznej , skala 1:100
 - Rys. S4 – instalacja wentylacji - rzut piętra sali gimnastycznej dachu , skala 1:100
 - Rys. S5 – instalacja wentylacji - przekrój A-A , skala 1:100
 - Rys. S6 – kotłownia na biomasę 160 kW – rzut i widok kotłowni i składu opału , skala 1:50
 - Rys. S7 - kotłownia na biomasę 160 kW – schemat technologiczny , skala o/o

Oświadczenie

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ust. 3e obowiązującego Prawa Budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, że projekt branży sanitarnej pn. **„Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Mycielinie”** (działki nr 299/3, obręb: 0011 Mycielin, jednostka ewidencyjna: 300707_2 Mycielin - gmina), wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczenie projektanta

Z godnie z warunkami określonymi w **art. 7b** *obowiązek zapewnienia efektywnego energetycznie wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii* ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 z późn. zm.)

Oświadczam

że nie ma możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego (termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Mycielinie, działki nr 299/3, obręb: 0011 Mycielin, jednostka ewidencyjna: 300707_2 Mycielin - gmina) do sieci ciepłowniczej.

„Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.”

O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych , w ramach proj. termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Mycielinie , Mycielin 42a , gm. Mycielin , 62-831 Korzeniew (działka nr 299/3).

Podstawa opracowania .

- zlecenie Inwestora;
- projekt termomodernizacji branży architektoniczno-budowlanej , istn. budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Mycielin 42a , gm. Mycielin , 62-831 Korzeniew (działka nr 299/3) ;
- projekt termomodernizacji branży elektrycznej , istn. budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Mycielin 42a , gm. Mycielin , 62-831 Korzeniew (działka nr 299/3) ;
- ustalenia z Zamawiającym ;
- uzgodnienia międzybranżowe ;
- aktualne normy i katalogi urządzeń .

Zakres opracowania .

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- Dane ogólne ;
- Instalacja wewnętrzna c.o. i c.t. ;
- Instalacja wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej ;
- technologia kotłowni grzewczej c.o. na biomasę 160 kW ;
- Uwagi końcowe .

Opis przyjętych rozwiązań .

Dane ogólne .

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Mycielinie. Przewiduje się ocieplenie istniejących ścian oraz stropów i stropodachów budynków. Projektuje się też wymianę istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej na nową o wymaganych parametrach.

Projekt w branży elektrycznej przewiduje wymianę istniejących opraw żarowych na nowe oprawy typu LED na sali gimnastycznej oraz montaż nowej instalacji fotowoltaicznej do 10 kW. Projektuje się też nową instalację odgromową na dachu sali gimnastycznej oraz nowe zwody pionowe dla budynku szkoły i łącznika, instalację odgromową schować w rurkach ochronnych w proj. warstwie ocieplenia.

Projekt w branży sanitarnej przewiduje wymianę całej instalacji c.o. na nową (w tym wymianę grzejników) oraz przewiduje nową instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla pomieszczenia sali gimnastycznej. Wymiana istniejącej

kotłowni olejowej grzewczej c.o. na nową kotłownię grzewczą c.o. opalaną biomasa (pelet).

Inwestycja została zaprojektowana tak aby zostały spełnione warunki dotyczące maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła U w odniesieniu do WT 2021 według zaleceń uprzednio przeprowadzonego audytu energetycznego budynku.

Projektowana termomodernizacja nie wymaga uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Ochrony Zabytków.

Powierzchnia zabudowy	- 1548,48 m ²
Kubatura	- 11778,50 m ³
Powierzchnia użytkowa	- 2089,75 m ²
Długość budynku	- 53,35 m
Szerokość budynku	- 66,63 m
Wysokość budynku	- 11,50 m (budynek niski)
Ilość kondygnacji	- 2 + poddasze nieużytkowe budynku szkoły
Podpiwniczenia	- brak

Instalacja wewnętrzna c.o. i c.t.

Zakres opracowania .

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- dane ogólne,
- projekt techniczny instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynku ,
- uwagi końcowe .

Dane ogólne .

Termomodernizowany budynek Szkoły Podstawowej będzie zasilany w energię ciepłą dla potrzeb c.o. i c.t. z projektowanej wbudowanej kotłowni grzewczej na biomasa , zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu byłej kotłowni olejowej (pom. nr 0.15) , z wejściem zewnętrznym . Miejscem włączenia projektowanej instalacji wewnętrznej c.o. i c.t. do przedmiotowej kotłowni grzewczej są projektowane rozdzielacze c.o. : zasilający i powrotny , zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni .

Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania i c.t. .

Dane charakterystyczne :

- budynek Szkoły Podstawowej : 2 - kondygnacyjny , z nieużytkowym poddaszem w obrębie budynku szkoły , w całości nie podpiwniczony ;
- powierzchnia zabudowy - 1548,48 m²
- kubatura budynku : 11778,50 m³
- powierzchnia użytkowa : 2089,75 m²

- rodzaj ogrzewania - wodne , pompowe , z projektowanej wbudowanej kotłowni grzewczej na biomasę , zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu byłej kotłowni olejowej (pom. nr 0.15) , z wejściem zewnętrznym .
- obliczeniowa temp. wody : 70/55 °C ;
- obliczeniowa temp. zewnętrzna : -18 °C ;
- strefa klimatyczna : II ;
- działanie ogrzewania : bez przerwy , z osłabieniem w nocy ;
- zapotrzebowanie mocy cieplnej obiektu , łączne : **Qc.o. = 123.747 W = 123,75 kW**
 - obieg grzewczy c.o. nr 1 Qc.o.¹ = 37.580 W
 - obieg grzewczy c.o. nr 2 Qc.o.² = 29.389 W
 - obieg grzewczy c.o. nr 3 Qc.o.³ = 22.854 W
 - obieg grzewczy c.o. nr 4 Qc.o.⁴ = 15.524 W
 - obieg grzewczy nr 5 c.t. Qc.t. = 18.400 W
- wymagane obliczeniowe ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o. :
 - obieg grzewczy c.o. nr 1 Qc.o.¹ = 74,9 kPa
 - obieg grzewczy c.o. nr 2 Qc.o.² = 45,4 kPa
 - obieg grzewczy c.o. nr 3 Qc.o.³ = 43,0 kPa
 - obieg grzewczy c.o. nr 4 Qc.o.⁴ = 30,5 kPa
 - obieg grzewczy nr 5 c.t. Qc.t. = 49,0 kPa

Opis instalacji wewnętrznej c.o.

Zakłada się , że projektowana, wg. niniejszego opracowania , instalacja wewnętrzne c.o. zasilana będzie w energię cieplną dla potrzeb c.o. i c.t. z proj. kotłowni grzewczej na biomasę .

Miejscem włączenia projektowanej instalacji wewnętrznej c.o. i c.t. do przedmiotowej kotłowni są proj. rozdzielacze c.o. : zasilający i powrotny , zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni .

Projektuje się pięć obiegów grzewczych :

- obieg grzewczy nr 1 ; ogrzewanie grzejnikowe prawej strony parteru szkoły podstawowej oraz sali gimnastycznej ;
- obieg grzewczy nr 2 : ogrzewanie grzejnikowe lewej strony parteru budynku szkoły podstawowej oraz parteru zaplecza sali gimnastycznej ;
- obieg grzewczy nr 3 : ogrzewanie grzejnikowe prawej strony piętra budynku szkoły podstawowej
- obieg grzewczy nr 4 : ogrzewanie grzejnikowe lewej strony piętra budynku szkoły

podstawowej

- obieg grzewczy nr 5 : instalacja ciepła technologicznego c.t. - zasilanie nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła , zlokalizowanej na piętrze budynku zaplecza sali gimnastycznej .

Przewody poziome , w obrębie pomieszczenia kotłowni (pom. nr 0.15) należy prowadzić na zewnątrz ścian , na wspornikach i wieszakach . Rury izolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi poliuretanowymi PUR , w płaszczu osłonowym z tworzywa sztucznego.

Przewody poziome i pionowe , w obrębie pozostałych pomieszczeń termomodernizowanego obiektu , należy prowadzić wewnątrz ścian budynku , w bruzdach ściennych . Rury izolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi polietylenowymi FRZ .

Przewody poziome i pionowe instalacji wew. c.o. i c.t. wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową , łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :

- zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;
- zaprasowywanych złączek mosiężnych , z mosiądzu powlekanego galwanicznie z przymocowaną tuleją zaciskową – zakres średnic 16-75 mm ;

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Piony grzejne :

Nie występują .

Gałązki grzejnikowe :

Gałązki grzejnikowe prowadzić wewnątrz obudowy projektowanych grzejników zintegrowanych . W/w przewody wykonać z rur w systemie j.w. Połączenia z grzejnikami oraz z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi należy wykonać jako połączenia gwintowane oraz za pomocą złączek zaciskowych dla rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową .

Zawory grzejnikowe :

Jako zawory grzejnikowe zastosowano ,dostarczane wraz z grzejnikami, wkładki zaworowe typu RA-N dn 15 mm z nastawą wstępną przeznaczone do zabudowania w grzejniki stalowe płytowe , zintegrowane , zaworowe wraz z głowicami termostatycznymi instytucjonalnymi , białymi , do grzejników zaworowych „KV” . Przyłączenie grzejników

zaworowych do instalacji c.o. poprzez podwójny kurek kulowy , wielkość : 2*GW $\frac{3}{4}$ " , kątowy , do ogrzewań pompowych , dwururowych , przyłączenie dolne , boczne (od strony ściany) .

Grzejniki :

Zastosowano grzejniki płytowe stalowe z wbudowanym zaworem termostatycznym typ 11KV , 21KV , 22KV oraz 33KV ; o wysokości h i długości L oraz ilości płyt uwarunkowanych wielkością potrzeb cieplnych pomieszczeń.

System odpowietrzania instalacji :

Zastosowano indywidualny system odpowietrzania instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zamontowane przy rozdzielaczach w pomieszczeniu kotłowni grzewczej oraz odpowietrzniki ręczne zamontowane fabrycznie przez producenta zastosowanych grzejników .

Izolacje termiczne :

Przewody poziome wtopione w posadzki oraz podejścia pod grzejniki prowadzone w bruzdach ściennych izolować cieplnie otulinami termoizolacyjnymi z pianki polietylenowej , z płaszczem osłonowym z tworzywa sztucznego . Zalecane grubości izolacji termicznej wynoszą dla poszczególnych średnic przewodów :

- | | | | |
|---------------|---------|---|----------------------|
| – zasilanie : | φ 16-40 | - | gr. izolacji 13/6 mm |
| – powrót : | φ 16-40 | - | gr. izolacji 13/6 mm |

Przewody poziome i pionowe prowadzone na zewnątrz ścian izolować cieplnie otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej PUR , w płaszczu osłonowym z tworzywa sztucznego . Zalecane grubości izolacji termicznej wynoszą dla poszczególnych średnic przewodów :

- | | | | |
|-----------------------|---------|---|-----------------------|
| – zasilanie /powrót : | φ 32 mm | - | gr. izolacji 30/20 mm |
| – zasilanie/powrót : | Φ 40 mm | - | gr. izolacji 40/30 mm |

Woda instalacyjna w zładzie c.o.:

Woda , którą będzie napełniana instalacja , musi odpowiadać Polskiej Normie PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania” . Zawartość rozpuszczonego tlenu w wodzie nie może przekraczać 0,1 g/m³ .

Próba ciśnienia :

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę na zimno , zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych . Cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” . Ciśnienie próbne – 0,4 MPa . Po pozytywnym wyniku próby należy

instalację 3-krotnie przepłukać i ustawić nastawy wstępne termostatycznych zaworów grzejnikowych .

Uwagi końcowe .

Całość instalacji wewnętrznej c.o. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych – tom II . Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz przepisami BHP i p.poż.

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

dla realizacji proj. wymiany istn. instalacji wew. c.o i c.t. , w ramach proj. termomodernizacji istn. budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Mycielin 42a , gm. Mycielin , 62-831 Korzeniew (działka nr 299/3).

1. Wkładki zaworowe typu RA-N dn 15 mm z nastawą wstępną przeznaczone do zabudowania w grzejniki zintegrowane zaworowe - szt. 95
Wkładki zaworowe dostarczane z grzejnikami przez producenta grzejników
2. Podwójny kurek kulowy , wielkość : 2*GW ¾” , kątowy, do ogrzewań pompowych , dwururowych , przyłączenie boczne od ściany - kpl. 95
3. Głowica termostatyczna , do grzejników zaworowych „KV” , z czujnikiem wbudowanym - szt. 95
4. Złączka zaciskowa G ¾ cala do rur z tworzywa sztucznego dz 16*2 mm 190 - kpl.
5. Grzejniki zintegrowane prawe , z wbudowanymi wkładkami zaworowymi RA-N dn 15 mm z nastawą wstępną , zasilanie dolne , boczne , wielkość wg. wykazu j.n. - kpl. 95
 - 11KV/500 * 0,40 m - kpl. 3
 - 21KV/500 * 0,40 m - kpl. 4
 - 21KV/500 * 0,52 m - kpl. 3
 - 21KV/500 * 0,60 m - kpl. 2
 - 21KV/500 * 0,72 m - kpl. 2
 - 22KV/500 * 0,40 m - kpl. 6
 - 22KV/500 * 0,52 m - kpl. 5
 - 22KV/500 * 0,60 m - kpl. 2
 - 22KV/500 * 0,72 m - kpl. 6
 - 22KV/500 * 0,80 m - kpl. 4
 - 33KV/500 * 0,52 m - kpl. 3
 - 33KV/500 * 0,60 m - kpl. 3
 - 33KV/500 * 0,72 m - kpl. 4
 - 33KV/500 * 0,80 m - kpl. 14
 - 33KV/500 * 0,92 m - kpl. 22
 - 33KV/600 * 1,00 m - kpl. 12
6. Przewody instalacji c.o. , z rur wielowarstwowych , tworzywowych PE z przekładką aluminiową , łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :
 - zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych PE / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Przewody izolowane termicznie otuliną z pianki polietylenowej FRZ o grub.

13/6 mm , układane w brzdach ściennych , o średnicy j.n. :

- dn 16*2,0 mm mb. 167,5
- dn 20*2,25 mm mb. 105,0
- dn 25*2,5 mm mb. 182,6
- dn 32*3,0 mm mb. 598,0
- dn 40*4,0 mm mb. 174,7

7. Przejście przez przegrody budowlane parą rur - kpl. 64
- poziome (ściany) - 61 kpl.
 - pionowe (stropy) - 3 kpl.
8. Odtworzenie ścian malowanych (po śladzie - montaż przewodów c.o.) - mb. 585
9. Odtworzenie ścian pokrytych płytkami ściennymi (po śladzie - montaż przewodów c.o.) - mb. 30
10. Demontaż istniejącej instalacji wew. c.o. - kpl. 1
- , w tym :
- grzejników członowych aluminiowo-krzemowych Calidor - szt. 92 (do utylizacji)
 - gałązek grzejnikowych z zaworami grzejnikowymi - kpl. 92
 - rur stalowych czarnych prowadzonych na zewnątrz ścian , na parterze i piętrze budynku , o zakresie średnic : dn 15 – dn 32 mm , o łącznej długości L = ca 300 mb. (do utylizacji)

Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna sali gimnastycznej .

Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych w pomieszczeniu sali gimnastycznej projektuje się układ instalacji powietrza świeżego składający się z linii nawiewnej oraz wywiewnej. Przewiduje się montaż centrali nawiewno-wywiewnej NW z odzyskiem ciepła , w wykonaniu wewnętrznym , np. firmy VTS Polska Spółka z o.o. typ **VVS100c-R-FPMVHS/VVS100c-L-SFVMP_cd** , o wydajności $V=10.000 \text{ m}^3/\text{h}$ Dokładna lokalizacja w części rysunkowej opracowania (patrz rys. S4) .

Centrala wyposażona będzie w:

- blok filtra na nawiewie powietrza świeżego ;
- blok filtra na wywiewie powietrza zużytego ;
- blok wentylatora nawiewnego o parametrach punktu pracy $V= 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnieniu dyspozycyjnym 300 Pa ;
- blok wentylatora wywiewnego o parametrach punktu pracy $V= 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnieniu dyspozycyjnym 300Pa ;
- blok nagrzewnicy wodnej o wydajności cieplnej $Q_N= 18,4 \text{ kW}$;
- blok przeciwprądowego rekuperatora (hexagonalnego) ;

- blok tłumików szumu na nawiewie powietrza świeżego
- blok tłumików szumu na wywiewie powietrza zużytego
- moduł pompowy (zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej) typ WPG-25-060-6.3

W pomieszczeniach obsługiwanej przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń odbywa się bezpośrednio za pomocą prostokątnych kratek nawiewnych umieszczonych bezpośrednio w kanałach nawiewnych, zlokalizowanych pod dachem sali gimnastycznej, wzdłuż południowej ściany zewnętrznej. Powietrze wywiewane będzie również za pomocą prostokątnych kratek wywiewnych umieszczonych bezpośrednio w kanałach wywiewnych, zlokalizowanych pod dachem sali gimnastycznej, wzdłuż północnej ściany zewnętrznej. Regulacja ilości powietrza za pomocą przepustnic na kanałach. Dystrybucja powietrza za pomocą kanałów wentylacyjnych stalowych. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez szafę sterującą. Lokalizacja panelu sterującego po uzgodnieniu z Inwestorem. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu. Czerpanie świeżego powietrza odbywa się za pomocą czepni o wymiarach 800x400 mm. Wywiew powietrza z centrali odbywa się za pomocą wyrzutni o wymiarach 800x400 mm. Kratek czepną i wyrzutową zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.

Dobrana centrala powinna posiadać certyfikat Eurovent – potwierdzenie wiarygodności doborów.

W kwestii jak najniższych kosztów eksploatacji dodatkowo obudowa centrali powinna, co najmniej posiadać następujące cechy:

- przenikanie ciepła przez obudowę klasy: T2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wpływ mostków ciepła klasy TB2 wg PN-EN 1886: 2007;
- wytrzymałość mechaniczna obudowy klasy D1 wg PN-EN 1886:
- szczelność obudowy klasy L1 wg PN-EN 1886: 2007

Zaleca się aby odporność obudowy na korozję to, co najmniej blacha Alucynk AZ150, panel obudowy: izolacja poliuretan-eliminacja absorpcji wilgoci.

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

Do realizacji projektowanej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej, w istn. budynku sali gimnastycznej w ramach proj. termomodernizacji istn. budynku Szkoły Podstawowej w miejscowości Mycielin 42a, gm. Mycielin, 62-831 Korzeniew (działka nr 299/3).

UKŁAD NR 1 - WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNO – WYWIEWNA **POMIESZCZENIA SALI GIMNASTYCZNEJ**

$$L_{NW} = 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

L.p.	WENTYLACJA MECHANICZNA NAWIEWNA	Jedn	Ilość	Oznaczenie
1	Czerpnia ścienna o wymiarach : 800*400 mm , L = 300 mm (montowana w ścianie zewnętrznej wschodniej budynku zaplecza sali gimnastycznej ,na piętrze)	szt.	1	N/1
2	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 1485 mm (montaż na piętrze budynku zaplecza sali gimnastycznej)	szt.	1	N/2
3	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w poziomie (montaż j.w.)	szt.	1	N/3
4	Kształtka przejściowa 800*400 / 1560*835 , L = 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/4
5	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła (część nawiewna). typ VVS100c-R-FPMVHS/VVS100c-L-SFVMP_cd , o wydajności V=10.000 m ³ /h (montaż j.w.)	kpl.	1	CW-N
6	Kształtka przejściowa 1560*835 / 800*400 , L = 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/5
7	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 1200 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/6
8	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w pionie (montaż w przestrzeni sali gimnastycznej)	szt.	1	N/7
9	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 1830 mm , w pionie (montaż j.w.) UWAGA !!! Dokładną długość kanału ustalić na budowie	szt.	1	N/8
10	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w pionie (montaż w przestrzeni sali gimnastycznej)	szt.	1	N/9
11	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 9770 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/10
12	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w poziomie (montaż j.w.)	szt.	1	N/11
13	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 3655 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/12
14	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 6000 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/13
15	Zwężka A 800*400 / 700*400 mm , L = ca 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/14
16	Kanał wentylacyjny A 700*400 mm , L = ca 5500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/15
17	Zwężka A 700*400 / 600*400 mm , L = ca 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/16
18	Kanał wentylacyjny A 600*400 mm , L = ca 5500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/17
19	Zwężka A 600*400 / 500*400 mm , L = ca 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/18
20	Kanał wentylacyjny A 500*400 mm , L = ca 5500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	N/19
21	Prostokątna kratka nawiewna z nieruchomymi łopatkami typ GRLc wielkość 600-300 mm montowana bezpośrednio w kanałach wywiewnych + ramka mocująca z przepustnicą FHAa wielkość 600-300	kpl.	5	N/20
	WENTYLACJA MECHANICZNA WYWIEWNA			
22	Wyrzutnia ścienna o wymiarach : 800*400 mm , L = 300 mm (montowana w ścianie zewnętrznej północnej budynku zaplecza sali gimnastycznej , na piętrze)	szt.	1	W/1
23	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w poziomie (montaż na piętrze budynku zaplecza sali gimnastycznej)	szt.	1	W/2
24	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w poziomie (montaż j.w.)	szt.	1	W/3
25	Kształtka przejściowa 800*400 / 1560*835 , L = 520 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/4
26	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła (część wywiewna). typ VVS100c-R-FPMVHS/VVS100c-L-SFVMP_cd , o wydajności V=10.000 m ³ /h (montaż j.w.)	kpl.	1	CW-W
27	Kształtka przejściowa 1560*835 / 800*400 , L = 520 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/5
28	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 510 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/6
29	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w poziomie (montaż w przestrzeni sali gimnastycznej)	szt.	1	W/7
30	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w pionie (montaż w przestrzeni sali gimnastycznej)	szt.	1	W/8
31	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 830 mm , w pionie (montaż j.w.) UWAGA !!! Dokładną długość kanału ustalić na budowie	szt.	1	W/9
32	Kolano wentylacyjne A 800*400 mm 90 ⁰ , w pionie (montaż w przestrzeni sali gimnastycznej)	szt.	1	W/10

33	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 2545 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/11
34	Kanał wentylacyjny A 800*400 mm , L = ca 6000 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/12
35	Zwężka A 800*400 / 700*400 mm , L = ca 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/13
36	Kanał wentylacyjny A 700*400 mm , L = ca 5500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/14
37	Zwężka A 700*400 / 600*400 mm , L = ca 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/15
38	Kanał wentylacyjny A 600*400 mm , L = ca 5500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/16
39	Zwężka A 600*400 / 500*400 mm , L = ca 500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/17
40	Kanał wentylacyjny A 500*400 mm , L = ca 5500 mm (montaż j.w.)	szt.	1	W/18
41	Prostokątna kratka wywiewna z nieruchomymi łopatkami typ GRLc wielkość 600-300 mm montowana bezpośrednio w kanałach wywiewnych + ramka mocująca z przepustnicą FHAa wielkość 600-300	kpl.	5	W/19
42	Izolacja akustyczna przewodów i kształtek wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych , zamontowanych w obrębie piętra budynku zaplecza sali gimnastycznej oraz przestrzeni sali gimnastycznej (pod dachem sali). Izolacja w postaci otulin poliuretanowych pod płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej , o grubości 30 mm	m ²	wg obmiaru	

Wbudowana kotłownia grzewcza c.o. na biomasę o mocy Q = 160 kW.

Dla istn. termomodernizowanego budynku szkoły podstawowej w Mycielinie planuje się modernizację istn. instalacji wewnętrznej c.o. , budowę instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-nawiewnej z odzyskiem ciepła dla istn. pomieszczenia sali gimnastycznej a w szczególności :

- budowę nowego źródła na biomasę o mocy 160 kW zamiast istn. kotłowni grzewczej c.o. na olej opałowy o mocy 210 kW ;
- budowę w istniejącym pomieszczeniu magazynu oleju opałowego magazynu opału zrębki drzewnej i peletu drzewnego o powierzchni minimum 24,0 m²;
- organizację układu automatycznego systemu załadunku paliwa i automatycznego podawania do 2-ch kotłów o mocy 80 kW każdy ;
- budowę układu hydraulicznego opartego na źródle w postaci 2-ch kotłów biomasowych , zasobnika buforowego i pięciu niezależnych obiegach grzewczych , w tym 4-ch dla instalacji wew. co. oraz jeden dla instalacji c.t. , zasilającej nagrzewnicę wodną zamontowaną w proj. centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła dla układu wentylacji dla istn. sali gimnastycznej.

Układ podawania paliwa z magazynu opału do zasobników pośrednich paliwa kotłów:

Układ z niezależnym nagarniaczem piórowym poziomym o średnicy D=6,0 m z napędem w pomieszczeniu kotłowni sterowany z automatyki kotła. Długość ramienia napędowego ok. 3m. Nagarniacz piórowy sprężynowy zabudowany w podłodze z płyty OSB do poziomu -0,30 od pióra nagarniacza w płaszczyźnie podajnika. Płyta zabezpieczona od strony magazynu materiałem N.R.O.

Silnik napędzający o mocy dopasowanej do średnicy podajników min. 0,5kW.

Napędy podajników zabezpieczone przeciążeniowo z układem powiadomienia automatyki. Podłączenie wszystkich napędów do skrzynki zaciskowej współpracującej z automatyką kotłów .

Układ załadunku paliwa do magazynu poprzez automatyczny system króćców załadunkowych z cysterny przystosowanej do układu złączy kłowych.

Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia do pomieszczenia magazynu z zasobników pośrednich :

Układ bezkontaktowy z pomiarem poziomu paliwa w zasobnikach pośrednich poprzez bramę podczerwieni poziomu paliwa. Zabezpieczenie bezprądowe w postaci klapy zamykającej (w stanie zaniku napięcia zamykanej siłownikiem mechanicznym o minimalnym momencie 15 Nm z uszczelnieniem odpornym na wysoką temperaturę. Minimalny czas zamknięcia w stanie bezprądowym 20s.

Niezależny układ zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w przestrzeni magazynu termostatem typu STB wartość nastawy 90°C z powiadomieniem automatyki kotłów .

Niezależny układ zalania zbiorników pośrednich z zbiorników umieszczonych powyżej z monitoringiem poziomu wody poprzez zawór termiczny niezależny od pozostałych zabezpieczeń.

Podajnik stokera do palnika z rusztem schodkowym:

Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia z palnika schodkowego kotła przez ciągły pomiar temperatury podajnika stokera.

Napęd podajnika poprzez przekładnię z silnikiem $U=65$ obr/min 250W 1,2A z ciągłym pomiarem przeciążeniowym, możliwość cofania podajnika w razie blokady z powiadomieniem automatyki kotła.

Palnik schodkowy kotła:

Palnik z rusztem schodkowym chłodzonym powietrzem :

- a) Pierwotnego niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- b) Wtórno I niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- c) Wtórno II niezależnym układem doprowadzenia powietrza regulowanym klapą na podstawie sygnału sondy Lambda
- d) Cały układ pracujący w ciągłym podciśnieniu

Automatyczne czyszczenie palnika uruchamiane cyklicznie przez automatykę kotła.

Zapłon automatyczny przez wentylator gorącego powietrza 1600W z chłodzeniem

uruchamianym automatyką kotła.

Kocioł – komora spalania:

Moduł komory spalania monoblok wraz z wymiennikiem ciepła.

Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm . Wyłożenie ceramiczne z specjalnego żaroodpornego materiału. Monitoring temperatury spalania przez czujnik umieszczony powyżej palnika typ NiCRi o zakresie 20 – 1200°C. monitoring podciśnienia w komorze spalania (zabezpieczenie przed wyciekiem spalin do pomieszczenia kotłowni). Układ odprowadzenia popiołu do zasobnika przy kotle 2 x 35l za pomocą dwu niezależnych podajników z napędami umieszczonymi na zewnątrz bloku poniżej układu palnika schodkowego U=45 obr/min 180W 1,5A 230V z zabezpieczeniem przeciążeniowym.

Izolacja bloku kotła wełną mineralną min. 100 mm również od podłoża.

Kocioł – wymiennik ciepła:

Wymiennik ciepła płomieniówkowy w układzie pionowym z układem automatycznego czyszczenia poprzez turbulatory wbudowane w płomieniówki.

Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm. Monitoring temperatury spalin przez czujnik umieszczony w czopuchu kotła PT 1000 o zakresie 20 – 600°C. Izolacja wymiennika ciepła kotła wełną mineralną 100 mm również od podłoża. Monitoring zawartości tlenu poprzez sondę Lambda w zakresie 0-21% realizowana przez automatykę kotła. Układ automatycznego czyszczenia poprzez silnik z napędem podłączonym do automatyki kotła.

Układ odprowadzenia spalin:

Monitorowany czujnikiem podciśnienia w komorze spalania w zakresie 0-100 Pa poziom optymalny wymagany 35-65 Pa realizowany poprzez niezależny wentylator wyciągowy 300 W max 2800 obr/min sterowany przemiennikiem częstotliwości z automatyki kotła. Średnica przyłączy 180 mm, bez cyklonu odpylającego. Zabezpieczenie przed przegrzaniem w przypadku zaniku zasilania wężownicą schładzającą lub systemem równoważnym.

Automatyka kotła:

Sterownik zintegrowany z wymaganymi funkcjami:

- a) Zarządzanie procesem spalania, automatyczny zapłon, kontrola podciśnienia, kontrola temperatury spalania, kontrola składu spalin, modulacja 30-100% płynna,

automatyczne odprowadzenie popiołu z modułu palnika, automatyczne odprowadzenia pyłu z wymiennika ciepła i cyklonu odpylającego.

- b) Zarządzanie dystrybucją energii cieplnej w kaskadzie kotłów we współpracy z zasobnikiem buforowym , sterowanie pogodowe układami odbioru ciepła 5 szt., powiadomienie o błędach pracy poprzez SMS

Wymagania co do paliwa:

Pelet wymiary 6 mm długość zgodnie z normą PN-EN 14961-2 klasa A1- C1

Zrębki: zgodnie z normą PN-EN 14961-4 M40 P45A klasa A1- B1

Szczegółowe dane techniczne kotła 80 kW

Dane techniczne	Jednostka	Parametry
Min/Max podciśnienie komina mierzone przy czopuchu	mbar	0,05/0,1
Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	3
Maksymalna temperatura pracy	°C	95
Zasilanie elektryczne	V/Hz	5kW/400V/25A
Temperatura spalin do	°C	170
Objętościowa zawartość CO ₂ do	Vol. %	13,1
Sprawność kotłów* powyżej	%	92,0
Emisja pyłu kotłów** nie większa niż	mg/Nm ³	30

* - sprawność kotła mierzona dla mocy nominalnej i minimalnej dla paliwa podstawowego zrębki drzewne oraz zastępczego pelet drzewny należy potwierdzić przez protokół z badania z niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z 303-5 2012r(2013)

Paliwo podstawowe - zrębki drzewne Zgodnie z PN –EN 17225-4 A1, A2, B1 P16S, P31S G_{max}30, 50 W_{max} 40%

Paliwo zastępcze - pelet drzewny Zgodnie z PN –EN 17225-2 A1, Din Plus, C1

** - emisje kotłów mierzone dla mocy nominalnej i minimalnej dla paliwa podstawowego zrębki drzewne oraz zastępczego pelet drzewny dla zawartości tlenu resztkowego 10% należy potwierdzić przez protokół z badania z niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z 303-5 2012r (2013).

Odprowadzanie spalin.

Spaliny z 2-ch kotłów biomasowych odprowadzone będą 2-ściennymi przewodami spalinowymi ze stali szlachetnej dn 200 mm do 2-ch istn. wkładów kominowych ze stali szlachetnej dn 250 mm , zainstalowanych w istniejącym kominie murowanym . Całkowita wysokość komina h = ca 12,5 m p.p.p. Wysokość czynna projektowanego przewodu kominowego ca 11,0 m . Włączenie wykonać pod kątem 45°.

Rurociągi.

Przewody grzewcze i przewody instalacji c.o. , w obrębie pomieszczenia kotłowni , projektuje się z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową izolowanych termicznie otulinami z pianki poliuretanowej PUR o grub. odpowiednio

60/50/40/30/20 mm , układanych na zewnątrz ścian , na wspornikach i wieszakach przesuwnych .

Przewody zimnej wody i wody uzdatnionej , w obrębie pomieszczenia kotłowni , projektuje się z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową , izolowanych termicznie otulinami z pianki poliuretanowej PUR o grub. 13 mm , układanych na zewnątrz ścian , na wspornikach i wieszakach przesuwnych .

Przedmiotowe przewody wykonać z rur j.w. łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :

- zaprasowywanych złączy mosiężnych , z mosiądzu powlekanego galwanicznie z przymocowaną tuleją zaciskową – zakres średnic 16-75 mm ;
- złączy zaciskowych skręcanych , z brązu cynowo-cynkowego połączenia rurowe z tulejami zaciskowymi i śrubami – zakres średnic 90-110 mm .

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych z przekładką aluminiową / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Armatura .

Zastosowano następującą armaturę :

- zawory odcinające i zwrotne kulowe do c.o. , pn 0,6 MPa , $t_{\max} = 100^{\circ}\text{C}$, krajowe lub z importu
- zawory odcinające i zwrotne kulowe do wody zimnej , pn 1,0 MPa , $t_{\max} = 50^{\circ}\text{C}$, krajowe lub z importu
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi ;
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym , nr katalog. 523 ;
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie 0-120°C ;
- automatyczne odpowietrzniki , np. szwajcarskiej firmy TACO ARMATUREN AG typ Taco Hy-Vent dn 15 mm .

Urządzenia.

Zastosowano następujące urządzenia :

- Kocioł Firematic T-Control 80kW prawy 95°C 3 bar przeznaczony do spalania zrębki drzewnej - paliwo podstawowe, zastępczo pelet drzewny - kpl. 2
- pompy obiegowe c.o. , np. firmy GRUNDFOS typ Magna1 i Magna3 ;

- zestaw do podnoszenia temperatury powrotu dla kotła Firematic 80 kW : pompa Wilo Stratos Para 30/1-12 + zawór trzydrogowy Danfoss HFE3 50
- moduł kaskady dla kotła ze sterownikiem T-Control
- zestaw podstawowy ślimaka transportującego paliwo do kotła z nagarniacza piórowego z podajnikiem wznosnym
- nagarniacz piórowy przystosowany do dwóch ślimaków podających o średnicy $D = 6,0 \text{ m}$
- wydłużenie ramienia nagarniacza $L = 600 \text{ mm}$
- skrzynka sterująca układem podawania paliwa z magazynu do kotła
- moduł wewnętrzny rozszerzenia automatyki o obieg grzewczy sterowany pogodowo
- zasobnik buforowy HERZ PSP 2000 dm^3 , średnica $D = 1300 \text{ mm}$
- zawory regulacyjne 3-drogowe , mieszające z siłownikiem elektrycznym np. Danfoss typ HFE3 + siłowniki elektryczne np. Danfoss typ AMB 162 , $U = 1*230\text{V}, 50\text{H}$
- naczynie wzbiórcze ciśnieniowe przeponowe np. Reflex typ N400 wraz z osprzętem , na ciśnienie $6,0 \text{ bar}$, ciśnienie statyczne $p_0 = 3,0 \text{ bar}$
- złącze odcinające naczynia wzbiórczego typ SU wielkość $R1*1$
- stacja uzdatniania wody Aquahome 30 SMART, nadzór poprzez Wi-Fi
- filtry siatkowe FS o połączeniach gwintowych, wielkość $\text{dn } 50 \text{ mm}$
- zawory bezpieczeństwa c.o. SYR 1915 , $\text{DN}32$, 3 bar

Wykonanie i próby instalacji.

Po wykonaniu montażu należy instalację kotłowni poddać próbie szczelności na zimno oraz na gorąco. Wykonanie , próby i odbiór instalacji kotłowni należy przeprowadzić wg. " Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Izolacja termiczna.

Po wykonaniu zabezpieczeń należy wykonać izolację termiczną poprzez założenie izolacji z otulin z pianki poliuretanowej PUR o grub. odpowiednio 60/50/40/30/20 mm / przewody grzewcze i c.o./ oraz poprzez założenie izolacji z otulin z pianki poliuretanowej PUR o grub. 13 mm / przewody zimnej wody , przewody wody uzdatnionej) , pokrytych płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego .

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia.

Projektuje się zabezpieczenie zładu instalacji c.o. zgodnie z PN-EN / B- 02414 " Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego " . W skład urządzeń

zabezpieczających wchodzi :

- naczynie zbiorcze ciśnieniowe przeponowe np. Reflex typ N400 wraz z osprzętem , na ciśnienie 6,0 bar , ciśnienie statyczne $p_0=3,0$ bar
- złącze odcinające naczynia zbiorczego typ SU wielkość R1*1

Wentylacja kotłowni.

W kotłowni przewiduje się wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną zapewniającą dopływ powietrza do spalania paliwa oraz wentylacji pomieszczenia kotłowni . Szczegółowy opis kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej podano w części obliczeniowej projektu.

Wymagania p.pożarowe .

- wszystkie elementy konstrukcyjne są wykonane z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia
- pomieszczenie dla kotła jest wydzielone od innych pomieszczeń i wykonane z elementów w klasie 2 odporności ogniowej ;
- drzwi w pomieszczeniu wykonane z materiałów niepalnych , spełniają wymagania klasy 0,5 odporności ogniowej , otwierają się na zewnątrz kotłowni i posiadają zamek rolkowy ;
- instalacje elektryczne wg przepisów dla pomieszczeń zagrożonych pożarem ;
- szczegółowe zasady eksploatacji instal. elektrycznych i urządzeń oświetlenia wg ustaleń przepisów zarządzenia Ministerstwa Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1987r. /Dz.U 1987 nr 25 poz.200/ oraz zarządzenia Ministra Gospodarki Materiał. i Paliwowej z dnia 14 września 1987 r. /MP 1987 nr 25 poz.230/ ;
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna dobrana zależnie od potrzebnej ilości powietrza dostarczanego dla potrzeb spalania oraz ilości powietrza niezbędnej do prawidłowej wentylacji pomieszczenia kotłowni ;
- przewody kominowe przewiduje się wykonać z materiałów niepalnych ;
- wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i strop wewnętrzny kotłowni uszczelniono do odporności ogniowej EI 60 ;
- pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w gaśnicę proszkową 6 kg. Miejsce usytuowania gaśnicy należy oznakować znakiem ochrony przeciwpożarowej wg. PN-92/N-01256/01 .

Warunkiem zapewniającym całkowite bezpieczeństwo pożarowe jest :

- wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną;
- sprawowanie właściwego nadzoru nad pracą instalacji i urządzeń ;
- przeprowadzanie przez wyspecjalizowany i uprawniony serwis okresowych przeglądów , konserwacji i napraw ;
- w pomieszczeniu kotłów nie wolno jest przechowywać żadnych materiałów nie związanych z pracą kotłowni ;
- prawo wstępu do kotłowni mają tylko osoby do tego upoważnione .

Właściciel lub użytkownik obiektu obowiązany jest do usuwania zanieczyszczeń z przewodów spalinowych i dymowych co najmniej dwa razy w roku , a z przewodów wentylacyjnych co najmniej raz w roku .

Uwagi końcowe .

- wykonanie , próby i odbiór instalacji kotłowni należy przeprowadzić wg. " Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i p.poż.
- montaż 2-ch kotłów na biomasę wraz z osprzętem , zasobnika buforowego , pomp kotłowych mieszających , naczynia wzbiórczego ciśnieniowego przeponowego systemu zamkniętego , stacji uzdatniania wody oraz pomp obiegowych c.o. przeprowadzić ściśle wg DTR urządzeń i instrukcji montażu dostarczanych przez producentów ;
- montaż pozostałych urządzeń oraz armatury kontrolno - regulacyjnej , zabezpieczającej i odcinającej należy wykonać wg. schematu technologicznego kotłowni oraz DTR dostarczonych przez producentów.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans cieplny kotłowni .

Zapotrzebowanie mocy cieplnej obiektu , łączne : **$Q_{c.o.} = 123.747 \text{ W} = 123,75 \text{ kW}$**

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| • obieg grzewczy c.o. nr 1 | $Q_{c.o.}^1 = 37.580 \text{ W}$ |
| • obieg grzewczy c.o. nr 2 | $Q_{c.o.}^2 = 29.389 \text{ W}$ |
| • obieg grzewczy c.o. nr 3 | $Q_{c.o.}^3 = 22.854 \text{ W}$ |
| • obieg grzewczy c.o. nr 4 | $Q_{c.o.}^4 = 15.524 \text{ W}$ |
| • obieg grzewczy c.t. nr 5 | $Q_{c.t.}^5 = 18.400 \text{ W}$ |

Dobór kotłów .

$$Q_K = 1,15 * Q = 1,15 * 123,75 = 142,31 \text{ kW}$$

Dla łącznego zapotrzebowania ciepła $Q = 142,31 \text{ kW}$ projektuje się 2-a kotły grzewcze na biomasę :

- typ Firematic T-Control 80kW prawy 95°C 3 bar przeznaczony do spalania zrębki drzewnej - paliwo podstawowe, zastępczo pelet drzewny
- typ Firematic T-Control 80kW lewy 95°C 3 bar przeznaczony do spalania zrębki drzewnej - paliwo podstawowe, zastępczo pelet drzewny

Dobór pomp obiegowych c.o. i c.t.

- dobór pompy obiegowej PO1 (dla obiegu grzewczego c.o. nr 1)

a/. wydajność pompy:

$$G_p = 1,933 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/. wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 74,9 \text{ kPa}$$

Projektuje się elektroniczną pompę np. GRUNDFOS typ Magna 3 25-80 , PN 06/10 , $U=1*230 \text{ V}$, 50 Hz / , [nr kat. 97924246] . Doboru pompy dokonano przy użyciu programu komputerowego , opracowanego przez producenta .

PARAMETRY WYJŚCIOWE PRACY POMPY :

- wydajność : $G_p = 1,933 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $H_p = 74,9 \text{ kPa}$

- dobór pompy obiegowej PO2 (dla obiegu grzewczego c.o. nr 2)

a/. wydajność pompy:

$$G_p = 1,487 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/. wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 45,2 \text{ kPa}$$

Projektuje się elektroniczną pompę np. GRUNDFOS typ Magna 3 25-80 , PN 06/10 , $U=1*230 \text{ V}$, 50 Hz / , [nr kat. 97924246] . Doboru pompy dokonano przy użyciu programu komputerowego , opracowanego przez producenta .

PARAMETRY WYJŚCIOWE PRACY POMPY :

- wydajność : $G_p = 1,487 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $H_p = 45,2 \text{ kPa}$

- dobór pompy obiegowej PO3 (dla obiegu grzewczego c.o. nr 3)

a/. wydajność pompy:

$$G_p = 1,157 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/. wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 43,0 \text{ kPa}$$

Projektuje się elektroniczną pompę np. GRUNDFOS typ Magna 3 25-60 , PN 06/10 ,
U=1*230 V , 50 Hz/ , [nr kat. 97924245] . Doboru pompy dokonano przy użyciu programu komputerowego , opracowanego przez producenta .

PARAMETRY WYJŚCIOWE PRACY POMPY :

- wydajność : $G_p = 1,157 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $H_p = 43,0 \text{ kPa}$

- dobór pompy obiegowej PO4 (dla obiegu grzewczego c.o. nr 4)

a/. wydajność pompy:

$$G_p = 0,801 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/. wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 30,5 \text{ kPa}$$

Projektuje się elektroniczną pompę np. GRUNDFOS typ Magna 1 25-60 , PN 06/10 ,
U=1*230 V , 50 Hz/ , [nr kat. 99221217] . Doboru pompy dokonano przy użyciu programu komputerowego , opracowanego przez producenta .

PARAMETRY WYJŚCIOWE PRACY POMPY :

- wydajność : $G_p = 0,801 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $H_p = 30,5 \text{ kPa}$

- dobór pompy obiegowej PO5 (dla obiegu grzewczego c.t. nr 5)

a/. wydajność pompy:

$$G_p = 1,079 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/. wysokość podnoszenia pompy:

$$H_p = 49,0 \text{ kPa}$$

Projektuje się elektroniczną pompę np. GRUNDFOS typ Magna 1 25-60 , PN 06/10 ,
U=1*230 V , 50 Hz/ , [nr kat. 99221217] . Doboru pompy dokonano przy użyciu programu komputerowego , opracowanego przez producenta .

PARAMETRY WYJŚCIOWE PRACY POMPY :

- wydajność : $G_p = 1,079 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia : $H_p = 49,0 \text{ kPa}$

Dobór zaworów mieszających na obiegach grzewczych .

Dla poszczególnych obiegów grzewczych dobrano zawory regulacyjne 3-drogowe mieszające np. Danfoss typ HFE3 z siłownikami elektrycznymi typ AMB-162, U = 1*230 V, 50 Hz

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia wg. PN-EN / B– 02414.

Projektuje się zabezpieczenie zładu instalacji c.o. zgodnie z PN-EN / B- 02414 "Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego". W skład urządzeń zabezpieczających wchodzi :

- naczynie wzbiornicze ciśnieniowe przeponowe np. Reflex typ N400 wraz z osprzętem , na ciśnienie 6,0 bar , ciśnienie statyczne $p_0=3,0$ bar
- złącze odcinające naczynia wzbiornicze typ SU wielkość R1*1

Dobór komina i przewodów spalinowych .

Spaliny z kotła odprowadzone będą przewodem spalinowym ze stali żaroodpornej dn 300 mm do istniejącego komina murowanego o przekroju : 400*350 mm . Całkowita wysokość komina $h = \text{ca } 12,5$ m p.p.p. Wysokość czynna projektowanego przewodu kominowego $\text{ca } 11,0$ m .

Wentylacja kotłowni .

Spaliny z 2-ch kotłów biomasowych odprowadzone będą 2-ściennymi przewodami spalinowymi ze stali szlachetnej dn 200 mm do 2-ch istn. wkładów kominowych ze stali szlachetnej dn 250 mm , zainstalowanych w istniejącym kominie murowanym . Całkowita wysokość komina $h = \text{ca } 12,5$ m p.p.p. Wysokość czynna projektowanego przewodu kominowego $\text{ca } 11,0$ m . Włączenie wykonać pod kątem 45° .

Wentylacja nawiewna.

powierzchnia otworu nawiewnego :

$$F_N = 5 * 160 * 1,2^{-1} = 667 \text{ cm}^2$$

przyjęto projektowany kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej typu „Z” z blachy stalowej , ocynkowanej o wymiarach 40 * 20 cm .

Wentylacja wywiewna.

- powierzchnia otworu wywiewnego :

$$F_W = 2,5 * 160 * 1,2^{-1} = 333,5 \text{ cm}^2$$

przyjęto jako element wentylacji grawitacyjnej wywiewnej istn. murowany kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o przekroju 27*14 cm , o długości czynnej $L = \text{ca } 10,5$ mb. Kratkę wentylacyjną wywiewną o przekroju : 27*14 cm zamontować 10 cm poniżej stropu kotłowni .

Po wykonaniu podłączenia kotłów przewody: dymowe i wentylacyjne należy zgłosić , do uprawnionej Spółdzielni Kominiarskiej , w celu dokonania ich odbioru .

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

dla realizacji proj. wymiany istn. kotłowni grzewczej olejowej c.o. 210 kW na kotłownię grzewczą c.o. na biomasę 160 kW , w ramach proj. termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Mycielinie, Mycielin 42a , gm. Mycielin , 62-831 Korzeniew (działka nr 299/3).

Nr	Opis	Ilość	Nr katalog.
1	Kocioł Firematic T-Control 80kW prawy 95°C 3 bar przeznaczony do spalania zrębki drzewnej - paliwo podstawowe, zastępczo pelet drzewny.	1 kpl.	H030800-015
2	Kocioł Firematic T-Control 80kW lewy 95°C 3 bar przeznaczony do spalania zrębki drzewnej - paliwo podstawowe, zastępczo pelet drzewny.	1 kpl.	H030850-015
3	Zestaw do podnoszenia temperatury powrotu dla kotła Firematic 80 kW Pompa Wilo Stratos Para 30/1-12 + Zawór trzydrogowy Danfoss HFE3 50	2 kpl.	4290510-343
4	Moduł kaskady dla kotła ze sterownikiem T-Control	2 kpl.	7070000-300
5	Zestaw podstawowy ślimaka transportującego paliwo do kotła z nagarniacza piórowego z podajnikiem wznosnym	2	A430009-100
6	Wydłużenie ramienia nagarniacza L= 600 mm	1 szt.	A402003-606
7	Nagarniacz piórowy przystosowany do dwóch ślimaków podających o średnicy D = 6,0 m	1 szt.	A106009-899
8	Wydłużenie ramienia nagarniacza - cena za metr	3,1 mb.	A100009-898
9	Skrzynka sterująca układem podawania paliwa z magazynu do kotła.	2 kpl.	X000100-000
10	Wydłużenie podajnika wznosnego do kotła - cena za metr	0,7 mb.	A432500-110
11	Kołnierz połączeniowy kotła z podajnikiem	2 szt.	A082004-130
12	Kolano 90° do załadunku peletu w systemie Storz	2 szt.	A110 P070100-090
13	Rura załadunkowa do peletu L = 2,0 mb.	2 szt.	P070100-200
14	Rura załadunkowa do peletu L = 1,0 mb.	2 szt.	P070100-100
15	Króciec załadunkowy do peletu	2 szt.	P110457-600
16	Rura załadunkowa do peletu L = 0,5 mb.	2 szt.	P070100-050
17	Mata odbojowa	1 szt.	P150157-600
18	Moduł wewnętrzny rozszerzenia automatyki o obieg grzewczy sterowany pogodowo	4 kpl.	P020300-335
19	Automatyka sterująca kotła dla układów podawania paliwa i sterowania procesem produkcji ciepła	1 kpl.	X000105-556
20	Kołnierz do zasobnika buforowego DN 65 mm , PN10	4 szt.	X000102-065
21	Kołnierz do zasobnika buforowego DN 65 mm , PN10	1 kpl.	X000102-100
22	Zasobnik buforowy HERZ PSP 2000 dm ³	1 kpl.	H402000-000
23	Izolacja do zasobnika buforowego HERZ PSP	1 kpl.	H402001-0

24. Przewody instalacji kotłowni c.o. , z rur wielowarstwowych , tworzywowych PE z przekładką aluminiową , łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :

- zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych PE / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Przewody izolowane termicznie otuliną z pianki poliuretanowej Termaflex PUR o grub. 40/30 mm , układane na wspornikach oraz wieszakach , **na zewnątrz** ścian i pod stropem pomieszczenia kotłowni na biomasę (pom. nr 0.15) , o średnicy j.n. :

- dn 75*7,5 mm mb. 6
- dn 50*4,5mm mb. 12
- dn 40*4,0 mm mb. 8

- dn 32*3,0 mm mb. 14
 - dn 25*2,5 mm mb. 6,5 (odwodnienia , połączenie z NW)
 - dn 16*2,0 mm mb. 40 (odpowietrzenia)
25. Przewody zimnej wody i wody uzdatnionej, z rur wielowarstwowych , tworzywowych PE z przekładką aluminiową , łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :
- zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;
- Przewody należy :
- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
 - przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych PE / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .
- Przewody izolowane termicznie otuliną z pianki poliuretanowej PUR o grub. 20 mm , układane na wspornikach oraz wieszakach , **na** zewnątrz ścian i pod stropem pomieszczenia kotłowni na biomasę (pom. nr 0.15) , o średnicy j.n. :
- dn 20*2,25 mm mb. 12
 - dn 16*2,0 mm mb. 14
26. Rozdzielacze c.o. z rur stalowych dn 100 mm , L = 1,2 mb. , izolowane termicznie ze spustem wody dn 25 mm - szt. 2
27. Pompa obiegowa c.o. PO1 – np. Grundfos Magna3 25-80 U=1*230V,50Hz [nr kat. 97924246] - szt.1
28. Pompa obiegowa c.o. PO2 – np. Grundfos Magna3 25-80 U=1*230V,50Hz [nr kat. 97924246] - szt.1
29. Pompa obiegowa c.o. PO3 – np. Grundfos Magna3 25-60 U=1*230V,50Hz [nr kat. 97924245] - szt.1
30. Pompa obiegowa c.o. PO4 – np. Grundfos Magna1 25-60 U=1*230V,50Hz [nr kat. 99221217] - szt.1
31. Pompa obiegowa c.t. PO5 – np. Grundfos Magna1 25-60 U=1*230V,50Hz [nr kat. 99221217] - szt.1
32. Zawór regulacyjny 3-drogowy , mieszający z siłownikiem elektrycznym np. Danfoss typ HFE3 dn25 mm , $k_{VS} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - szt.3
33. Zawór regulacyjny 3-drogowy , mieszający z siłownikiem elektrycznym np. Danfoss typ HFE3 dn20 mm , $k_{VS} = 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - szt.2
34. Siłownik elektryczny do zaworów regulacyjnych 3-drogowych mieszających np. Danfoss typ AMB 162 , U = 1*230V,50Hz + zestaw łącznika - szt.5
35. Naczynie wzbiornicze ciśnieniowe przeponowe np. Reflex typ N400 wraz z osprzętem , na ciśnienie 6,0 bar , ciśnienie statyczne $p_0=3,0 \text{ bar}$ - kpl.1
36. Złącze odcinające naczynia wzbiornicze typ SU wielkość R1*1 - szt.1
37. Stacja uzdatniania wody Aquahome 30 SMART, nadzór poprzez Wi-Fi [7938 280] - kpl.1
38. Węże elastyczne do stacji uzd. wody [7572 006] - kpl.1
39. Filtr sznurkowy Dn20 - szt.1
40. Odpowietrzniki automatyczne dn 15 mm + zbiornik odpowietrzający + zawór odcinający kulowy dn 15 mm - kpl.16
41. Termometr bimetaliczny ,manometryczny tarczowy , zakres pomiaru 0-120°C - szt.16
42. Manometr tarczowy z rurką syfonową i kurkiem trójdrożnym typ M-100R/0-0,6/1,6 - kpl.21
43. Manometr tarczowy z rurką syfonową i kurkiem trójdrożnym typ M-100R/0-1,0/1,6 - kpl.1
44. Zawór kulowy odcinający o połączeniach gwintowanych do wody zimnej , o średnicy:
- $\Phi \frac{3}{4}$ cala szt. 7
 - $\Phi \frac{1}{2}$ cala szt. 1 (ze złączką do węża)
45. Zawór zwrotny kulowy o połączeniach gwintowanych , wielkość $\frac{3}{4}$ cala - szt.11
46. Zawór kulowy odcinający do c.o. o połączeniach gwintowanych PN6 , $t_{max.}=100^\circ\text{C}$, o średnicy:
- $\Phi 25 \text{ mm}$ szt. 2
 - $\Phi 32 \text{ mm}$ szt. 8

- Φ 40 mm szt. 12
 - Φ 50 mm szt. 10
 - Φ 65 mm szt. 4
 - 47. Reduktor ciśnienia zimnej wody dn 20 mm , o połączeniach gwintowanych - szt.1
 - 48. Wodomierz do wody zimnej dn 20 mm , $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, o połączeniach gwintowanych - szt.1
 - 49. Zawór zwrotny kulowy o połączeniach gwintowanych , wielkość 2 cale - szt.2
 - 50. Filtr siatkowy FS o połączeniach gwintowych, wielkość dn 50 mm - szt.2
 - 51. Zawór bezpieczeństwa c.o. SYR 1915 , DN32 , 3 bar - szt.2
 - 52. Zlew stalowy jednokomorowy z syfonem odpływowym dn 50 mm - kpl.1
 - 53. Kanał wentylacji grawitacyjnej nawiewnej typu „Z” z blachy stalowej , ocynkowanej, prostokątny o wymiarach : 400 * 200 mm - kpl.1
 - 54. Przewód odprowadzania spalin od kotła dn 200 mm , dwuścienny , izolowany termicznie ze stali nierdzewnej , włączony do istn. komina z wkładem ze stali nierdzewnej dn 250 mm pod kątem 45° - mb.3,3
 - 55. Przewód odprowadzania spalin od kotła dn 200 mm , dwuścienny , izolowany termicznie ze stali nierdzewnej , włączony do istn. komina z wkładem ze stali nierdzewnej dn 250 mm pod kątem 45° - mb.4,3
 - 56. Odmalowanie ścian i sufitu pomieszczenia kotłowni farbą akrylową koloru białego(malowanie 2-krotne) - m^2 ca 95
 - 57. Odmalowanie ścian i sufitu pomieszczenia 3kładu opału farbą akrylową koloru białego(malowanie 2-krotne) - m^2 ca 94
 - 58. Wykonanie podłogi z płyt OSB o grub. 22 mm i powierzchni $F = \text{ca } 24 \text{ m}^2$, na konstrukcji z legarów drewnianych o przekroju : 20*33 cm , układanych na istn. posadzce betonowej w rozstawie co 60 cm ; łącznie 8 szt. o dług. 4,24 mb.= ca 33 mb, - kpl.1
 - 59. Demontaż istniejącej kotłowni olejowej - kpl. 1
 - , w tym :
 - istniejące kotły olejowe o mocy $Q = 105,0 \text{ kW}$ do dalszego wykorzystania - szt.2
 - czopuchy stalowe okrągłe dn 200 mm , szt. 2 – do złomowania
 - pompy obiegowe c.o. szt.3 – do złomowania
 - ruraż instalacji kotłowni olejowej z rur stalowych czarnych , o zakresie średnic : dn 15 – dn 65 mm wraz z izolacją termiczną – do złomowania
 - istn. armatura odcinająca : dn20-dn65 – do złomowania
 - istn. armatura kontrolno-pomiarowa (termometry,manometry) – do złomowania
 - istn. zlew stalowy – do złomowania
 - istn. naczynie wzbiornicze systemu otwartego – do złomowania
 - 60. Demontaż istniejącego składu opału (olej opałowy) - kpl. 1
 - , w tym :
 - zbiorniki oleju opałowego , z podwójnymi ściankami , z tworzywa sztucznego o pojemności : 1000 dm^3 - kpl.5 – do złomowania
 - instalacja olejowa z rur stalowych czarnych – do złomowania
-

Projektował :
mgr inż. Tadeusz Kukuła