



Project Energy

smart energy solutions

PROJECT ENERGY Sp. z o.o.

90-437 Łódź, al. Kościuszki 80/82

NIP 525-257-02-54KRS 0000480961

www.projectenergy.pl

PROJEKT TERMOMODERNIZACJI TOM 2

tytuł projektu

**Zwiększenie efektywności energetycznej Zespołu Szkół w Lipowinie –
Szkoły Filialnej w Szylenach**

adres inwestycji

Szyleny 13 14-500 Braniewo
dz. nr 131 Gmina Braniewo

inwestor

Urząd Gminy Braniewo
14-500 Braniewo, ul. Moniuszki 5

branża

Sanitarna

kategoria obiektu

Kategoria IX – Budynki Kultury, Nauki i Oświaty

projektował

mgr inż. Marek Lasmanowicz
Nr upr. WAM/0145/PWOS/14

sprawdziła

mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
Nr upr. 16/97/OL

opracował

inż. Marcin Sobczyk

data wykonania

Grudzień 2016

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
1 Wykaz tomów	4
2 Uprawnienia budowlane oraz przynależność do W-MOIIB.....	5
3 Opis techniczny	7
3.1 Podstawa opracowania.....	7
3.2 Warunki ogólne i zakres opracowania.....	7
3.3 Roboty demontażowe	7
3.4 Instalacja centralnego ogrzewania	7
3.4.1 Przewody.....	7
3.4.2 Urządzenia grzewcze i regulacja instalacji c.o.	7
3.4.3 Próby szczelności	8
3.4.4 Armatura	8
3.4.5 Izolacja instalacji c.o.....	8
3.5 Kotłownia na paliwo stałe – pellet.	8
3.5.1 Dobór kotłów.....	8
3.5.2 Opis działania technologii	9
3.5.3 Automatyka i sterowanie kotłowni zautomatyzowanej typu Compact 115	10
3.5.3.1 Szafa sterująca EMD-C215 Exclusiv.....	10
3.5.3.2 Układ podnoszenia temperatury powrotu	11
3.5.4 Układ podawania i magazynowania paliwa	11
3.5.5 Układ spalinowy z systemem odzysku ciepła ze spalin.....	12
3.5.6 Centralny układ odpopielania kotła	12
3.5.7 System akumulacji ciepła	12
3.5.8 Pompy	12
3.5.9 Komin i czopuch.....	12
3.5.10 Wentylacja pomieszczenia kotłowni.....	12
3.5.11 Wykonanie instalacji kotłowni.....	12

4	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY	14
5	Część rysunkowa	16
5.1	Rzut piwnic. Instalacja centralnego ogrzewania.	16
5.2	Rzut przyziemia. Instalacja centralnego ogrzewania.....	17
5.3	Rzut piętra. Instalacja centralnego ogrzewania.	18
5.4	Kotłownia na paliwo stałe – pellet.	19
5.5	Schemat kotłowni na paliwo stałe – pellet.	20

1 Wykaz tomów

Stadium	Tom	Branża	Tytuł
Projekt Termomodernizacji	1	Architektoniczna i konstrukcyjna	Zwiększenie efektywności energetycznej Zespołu Szkół w Lipowinie – Szkoły Filialnej w Szystenach
	2	sanitarna	Zwiększenie efektywności energetycznej Zespołu Szkół w Lipowinie – Szkoły Filialnej w Szystenach

Obszar oddziaływania projektowanych instalacji sanitarnych nie wykracza poza granice działki nr 131, objętej niniejszym opracowaniem.

Oświadczamy, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej:

mgr inż. Marek Lasmanowicz

.....

mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

.....



WAM/OKK/U75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r. poz. 257 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu zgłoszenia na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan MAREK LASMANOWICZ
 magistr inżynier inżynierii środowiska
 ur. dnia 07 lutego 1984 r. w Olsztynie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
 Nr ewid. WAM/0145/PWOS/14

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia strony, na podstawie art. 107 § 4 k.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiński
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



Zaświadczenie

O numerze kwalifikacyjnym:
WAM-PYA-9KG-LEC *

Pan Marek Lasmanowicz o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0032/15
 adres zamieszkania ul. Barcza 27/21, 10-685 Olsztyn
 jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
 wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
 Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
 weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-05 roku przez:
 Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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) data w postaci
 elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
 równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.)

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

URZĄD WOJEWÓDZKI
 w Olsztynie
 UAN.NN.7342.63/97

Olsztyn, 20 marca 1997r.

DECYZJA NR 16/97/OI

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89 z dnia 25.08.1994r. poz. 414/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, po rozpatrzeniu wniosku Pani mgr inż. Elżbiety Danuty Lasmanowicz z dnia 18.12.1996r. dokumentów stwierdzających posiadanie wymaganego wykształcenia i praktyki zawodowej oraz na podstawie pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Olsztyńskiego Zarządzeniem Nr 50 z dnia 17 maja 1995r.

Pani ELŻBIETA DANUTA LASMANOWICZ
 magister inżynier inżynierii środowiska
 ur. dnia 7 kwietnia 1955r. w Olsztynie

otrzymuje

Uprawnienia budowlane

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

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8/95 poz. 38/ - uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sporządzenia projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

W związku z tym, że przedmiotowa decyzja uwzględnia w całości wniosek Pani mgr inż. Elżbiety Danuty Lasmanowicz, na podstawie przepisu art. 107 § 4 KPA odstąpiono od uzasadnienia decyzji.

Od decyzji niniejszej przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.



Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Elżbieta Danuta Lasmanowicz
 ul. Barcza 37/11, 10-584 Olsztyn
2. Główny Inspektor
 Nadzoru Budowlanego, ul. Krucza 38/42, 00-571 Warszawa
3. a/a-lr13

Z up. WOJEWODY
 inż. Jacek Półniewski
 Wpisał: mgr inż. Jacek Półniewski
 i Nadzoru Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-1Q7-NDH-7LA *

Pani Elżbieta Danuta Lasmanowicz o numerze ewidencyjnym WAM/IS/1423/01
 adres zamieszkania ul. Kresowa 44, 11-041 Olsztyn

Jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-08 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 6 ust. 3 ustawy z dnia 18.07.2002r. - Prawo o dostępie do informacji publicznej, 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 zgłoszenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OPIS TECHNICZNY

do projektu termomodernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni na paliwo stałe dla Zespołu Szkół w Lipowinie – Szkoły Filialnej w Sztylenach w miejscowości Sztyleny 13, dz. nr 131, 14-500 Braniewo

3.1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora,
- Podkłady budowlane do celów projektowych,
- Obowiązujące normy techniczne i przepisy.

3.2 Warunki ogólne i zakres opracowania.

Budynek jest obiektem istniejącym II- kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym.

Projektuje się wymianę instalacji c.o. wraz z wymianą źródła ciepła.

W pomieszczeniu kotłowni pozostanie jedynie komin.

3.3 Roboty demontażowe

Należy zdemontować całość istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, z grzejnikami i osprzętem oraz kocioł wraz z osprzętem.

3.4 Instalacja centralnego ogrzewania

Projektuje się instalację c.o. wodną, pompową, zasilaną z kotła na paliwo stałe - pellet.

Parametry instalacji 70/50°C

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla całego budynku wynosi: $Q = 94,1 \text{ kW}$,

Niezbędne ciśnienie zasilania: $H = 34,4 \text{ kPa}$

3.4.1 Przewody

Instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-Xc, łączonych poprzez złączki systemowe.

Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Przewody prowadzić częściowo po wierzchu ścian (w obudowach), w bruzdach ściennych, w przestrzeni posadzek (przy drzwiach). Pod budynkiem szkoły przewody należy prowadzić w przełączowych kanałach podpodłogowych o wymiarach w świetle 0,8x1,2m. Kanały te wyposażone są w otwory wejściowe - kontrolne przykryte włazami.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych, wyposażonych w zawory stopowe.

3.4.2 Urządzenia grzewcze i regulacja instalacji c.o.

Jako urządzenia grzejne zaprojektowano:

- w pomieszczeniach szkolnych i części mieszkaniowej zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe,
- w łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe – drabinkowe.

Wyrównanie oporów do poszczególnych grzejników zaprojektowano poprzez odpowiednią nastawę wstępną termostatycznych zaworów grzejnikowych.

3.4.3 Próby szczelności

Przed dokonaniem nastaw instalację c.o. należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie na zimno i gorąco. Podczas próby skontrolować zachowanie się punktów stałych i uchwytów przesuwnych. Po próbach pozostawić instalację napełnioną wodą w całym przekroju.

3.4.4 Armatura

Jako armaturę zastosować:

- przy grzejnikach na gałązkach zasilających zawory grzejnikowe, z ustawieniem wstępnym, uzbrojone w głowice termostatyczne.
- na podłączeniu grzejników zawory odcinające;
- przy rozdzielaczach zawory mosiężne gwintowane.

UWAGA:

Dla grzejników z zaworami termostatycznymi w salach i pomieszczeniach dostępnych dla dzieci i młodzieży szkolnej stosować zawory z zabezpieczeniem „antywandalowym”.

3.4.5 Izolacja instalacji c.o.

Instalację w obrębie pomieszczenia rozdzielaczy zaizolować elementami z twardej pianki poliuretanowo- poliizolacyjnej (spełniającej wymogi PN-85/B-02421) w osłonie z folii miękkiej PCV. Grubość izolacji wg Dz. U nr 75 dla rur wewnątrz budynku:

d_n rury (mm)	zimna i ciepła woda (mm)
15	20
20-32	30
40-100	Równa średnicy wewn. rury

Rury prowadzone w przestrzeni posadzkowej i w brzdach ściennych umieścić w peschlu.

3.5 Kotłownia na paliwo stałe – pellet.

Kotłownia zajmować będzie pomieszczenie oznaczone na rysunku jako KOTŁOWNIA.

Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele c.o. budynku: $Q_{c.o.}=94,1$ kW.

3.5.1 Dobór kotłów

Dobrano kocioł automatyczny o mocy do 115kW. Jest to kocioł automatyczny, opalany pelletami (także ze słomy i siana), zrębkami, brykietami, trocinami, itp. w wersji z automatycznym podawaniem paliwa.

Dane techniczne kotła automatycznego oznaczonego symbolem COMPACT 115

- moc znamionowa 115 kW
- zakres mocy od 34,5 kW – 115 kW
- współczynnik sprawności przy mocy znamionowej przy spalaniu zrębków i pellet – min 91,3%
- temperatura spalin 150 – 230 °C
- pojemność wodna min 225 l
- współczynnik obciążenia ciepłego kotła min – 2,0 l/kW
- klasa kotła :5
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar
- Max. temperatura zasilania 95 °C

- emisja spalin przy 13% nadmiarze tlenu w spalinach: dla pellet max CO – 4 mg/m³, pył < 15 mg/m³, dla zrębka max CO – 30 mg/m³, pył – 20 mg/m³
Parametry należy potwierdzić okazując badania niezależnej jednostki badawczej.

Kocioł spełnia następujące wymogi:

- chłodzony powietrzem ruszt schodkowy. Ruszt wykonany ze stali odpornej na paliwa o dużej zawartości wilgoci i paliw zawierających m.in. chlor
- wysoka sprawność oddawania ciepła dzięki zastosowaniu pionowych – płaskich powierzchni wymiennika ciepła
- śluza komorowa pełniąca szereg funkcji tj. zabezpieczenie p.poż. podawanego paliwa, odcięcie komory spalania od komory podajników, wyrównywanie ciśnień, mechanizm tnący większe frakcje paliwa
 - możliwość regulacji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz układu dozowania paliwa za pomocą mechanizmów nastawnych
- płynnie regulowana moc kotła w zakresie 30-100% mocy
- zintegrowane sterowanie procesem spalania z wykorzystaniem czujnika spalin i za pomocą sondy Lambda
- możliwość zdalnego monitoringu pracy instalacji za pomocą modułu GSM, jak i możliwość zdalnego systemu powiadomienia o usterkach za pomocą modułu GSM
- automatyczny zapłon przy pomocy wentylatora gorącego powietrza
- automatyczny system czyszczenia powierzchni wymienników ciepła
- automatyczny centralny system odpielania do min dwóch zewnętrznych pojemników o pojemności 80l/każdy oraz zbiorczego o poj 240 l
 - regulator swobodnie programowalny z menu użytkownika oraz menu serwisowym w języku polskim
 - możliwość spalania odpadów drewna z produkcji meblarskiej takich jak płyty klejone, wiórowe i paździerzowe, pelletey kawowe, pelletey i brykiety ze słomy oraz inne odpady biomasowe zawierające wysoką zawartość chloru
- korpus kotła wykonany ze stali o grubości 4-5 mm (gwarancja na korpus kotła 5 lat)
- wbudowana wewnątrz chłodnica bezpieczeństwa umożliwiająca pracę w układzie hydraulicznym zamkniętym
 - zintegrowane zarządzanie systemem akumulacji ciepła
- obiegi grzewcze sterowane są poprzez regulator typu Hydronic Plus.

3.5.2 Opis działania technologii

Kocioł typu Compact uruchamiany jest automatycznie przez szafę sterującą kotła. Po napełnieniu komory spalania paliwem czujnik poziomu paliwa uruchamia rozpalanie paliwa. Do rozpalania wsadu paliwa wykorzystana jest zapalarka wdmuchująca powietrze o wysokiej temperaturze do komory spalania. Powietrze to jest podgrzane elektrycznie do temperatury blisko dwukrotnie wyższej niż temperatura zapłonu drewna. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalania paliwa dokonuje serwis fabryczny producenta kotła podczas pierwszego uruchomienia kotła. Praca kotła polega na dążeniu do osiągnięcia określonej temperatury własnej lub zbiornika akumulacyjnego. Temperatura wymagana do osiągnięcia w zbiorniku akumulacyjnym nastawiana jest na dwóch czujnikach zamontowanych w zbiorniku akumulacyjnym. Po osiągnięciu

wymaganej temperatury kocioł przechodzi w fazę wygaszania - czyli dopalania paliwa znajdującego się na palenisku, bez dostarczania kolejnych porcji paliwa do spalania.

Sam proces spalania w kotle jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację proporcji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz sterowanie pracą wentylatora głównego.

Pracą całej technologii zawiaduje szafa ze sterownikiem swobodnie programowalnym SPS sterująca pracą kotła (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu - podajnikami paliwa, pompą mieszającą kotła, napędem zaworu mieszającego podnoszenia temperatury wody powrotnej, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania. Szafa sterująca wymaga zasilania prądem trójfazowym o napięciu 400 V. Zasilanie wszystkich elementów technologii odbywa się bezpośrednio z szafy sterującej, lub za pośrednictwem kotła - wtyczki zasilające wbudowane w kocioł. Sterownik kotła pozwala na realizowanie kilku trybów pracy:

- ręczny - bez regulacji,
- automatyczny - serwisowy,
- spaliny - normalna praca przy pełnej regulacji spalania przez sondę Lambda.

Nad bezpieczeństwem pracy kotła czuwa łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- czujnik poziomu wody w instalacji,
- czujnik przepięcia podajnika FRA,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika TBZ 150,
- czujnik STB,
- czujnik krańcowy przy drzwiach magazynu paliwa,
- wyłącznik awaryjny,
- uszkodzenie sondy Lambda.

Szafa sterująca pracą kotła nie steruje standardowo obiegami grzewczymi. Istnieje możliwość rozszerzenia szafy sterującej o regulację pogodową dowolną ilością obiegów CO z mieszaczami i przygotowaniem c.w.u. W przypadku zainteresowania tym rozwiązaniem, należy dostawcę kotła poinformować o ilości i rodzaju obiegów grzewczych jakimi należy sterować. Informacja ta powinna się pojawić już na etapie zapytania ofertowego.

3.5.3 Automatyka i sterowanie kotłowni zautomatyzowanej typu Compact 115

Kotłownie zautomatyzowane z kotłami typu Compact charakteryzuje w pełni bezobsługowa praca urządzeń w kotłowni. Odpowiednio pracą kotła zarządza szafa sterująca.

3.5.3.1 Szafa sterująca EMD-C215 Exclusiv

Pracą systemowego rozwiązania jakim jest technologia typu Compact zarządza zintegrowana szafa sterująca typu EMD-C 215 Exclusiv. Sercem szafy jest sterownik swobodnie programowalny SPS, z przejrzystym wyświetlaczem i menu w języku polskim, pozwala na łatwą i komfortową komunikację personelu obsługującego z urządzeniem. Za pośrednictwem szafy zasilane są wszystkie urządzenia peryferyjne, wchodzące w skład technologii. W pracach instalatorskich wymagane jest zasilanie szafy sterującej prądem trójfazowym ~400 V, poprzez zabezpieczenie 25 A, o mocy elektrycznej odpowiadającej mocy zainstalowanych odbiorników (ok. 4-5 kW).

Szafa sterująca kotła zapewnia realizację następujących funkcji:

- zasilanie i zarządzanie pracą układów podawania paliwa

- zarządzanie pracą kotła, jego automatycznym uruchomieniem, automatycznym zapłonem paliwa, zarządzanie wytwarzaniem ciepła i wygaszaniem, systemem odpopielania, systemem czyszczenia wymiennika
- zasilanie i zarządzanie pracą układu podnoszenia temperatury powrotu
- zarządzanie pracą układu akumulacji ciepła
- zasilanie i zarządzanie pracą wentylatora wyciągowego
- sterowanie funkcjami ochronnymi (przewietrzanie kotła, diagnostyczne uruchamianie mechanizmów i napędów, ochrona przed zamarznięciem)

Na wyświetlaczu pokazywane są aktualne parametry pracy kotła, informacje o ewentualnych zaistniałych usterkach, oraz widoczne są nastawy serwisowe i eksploatacyjne technologii.

Szafa sterująca ma wymiary 60x76 cm, wykonana jest w kolorze siwym (RAL7032). Szafę należy zawiesić na ścianie w pobliżu kotła. Szafa sterująca komunikuje się z kotłem za pośrednictwem 3 kabli z przewodami numerowanymi odpowiednio do odpowiadających im wyjść. Schemat połączeń elektrycznych technologii typu Compact dostarczany jest wraz z szafą.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną:

pobór mocy do 5 kW, zasilanie 400 V, zabezpieczenie 25 A

3.5.3.2 Układ podnoszenia temperatury powrotu

Jednym z podstawowych i najważniejszych wymogów stawianym instalacjom grzewczym zasilanym kotłem typu Compact jest układ podnoszenia temperatury wody powrotnej. Układ ten to zestawienie pompy obiegu kotłowego np. typu Stratos 30/ 1-8 i zaworu mieszającego 3-drogowego DN40 z napędem SM 4.10. Zadaniem tego układu jest zapewnienie temperatury czynnika grzewczego powracającego do kotła na poziomie minimum 60 °C, co zapobiega kondensowaniu się pary wodnej na wymienniku kotła, poprzez niedopuszczenie do osiągnięcia przez spaliny temperatury punktu rosy. Wymiernym efektem pracy układu podnoszenia temperatury wody powrotnej jest wzrost sprawności i trwałości kotła, poprzez wyeliminowanie zjawisk takich jak powstawania smoły w kotle oraz korozja niskotemperaturowa.

3.5.4 Układ podawania i magazynowania paliwa

Z magazynu paliwo podawane jest do kotła poprzez podajnik ślimakowy oznaczony jako FRA o średnicy 160 mm. Zakończony jest on nagarniaczem piórowym o średnicy 4,5m. Wszystko zabudowane jest w magazynie w drewnianej podłodze. Podajnik oznaczony jako FRA zasilany jest silnikiem o mocy 0,75 kW i wydajności 75 kg/h dla zrębka czyli 0,5 m³/h. Układ wygarniania z magazynu przedłużony jest podajnikiem oznaczonym jako TFQ160 poprzez który paliwo bezpośrednio podawane jest do dozownika celkowego.

Do napełniania magazynu dostarczanego przez dostawcę paliwa służy podajnik ślimakowy zabudowany w wannie typu HES o średnicy ślimaka 300 mm i wydajności 60 m³/h. Długość podajnika wynosi min 4m. Silos musi być zamknięty od góry klapą chroniąc go przed zalaniem i zawilgoceniem paliwa. Jako alternatywny sposób napełniania pelletem proponuje się źródło bezpośrednio z autocysterny.

3.5.5 Układ spalinowy z systemem odzysku ciepła ze spalin

Spaliny po wyjściu z kotła trafiają do multicyklona, celem dokładniejszego oczyszczania spalin powstałych ze spalania paliwa. Multicyklon składa się z 3 żeliwnych cyklonów. Nad ciśnieniem spalin czuwa wentylator wyciągowy pracujący ze zmiennymi obrotami wyposażony w system pomiaru podciśnienia spalin. Celem układu regulacji podciśnienia spalin jest zapobieżenie wybuchowemu spalaniu paliwa dzięki wyrównywaniu przepływu spalin w całym układzie. Popiół wyłapywany w multicyklonie gromadzony jest w osobnym pojemniku o pojemności min 70 litrów. Dla bezpieczeństwa eksploatacji multicyklon jest zaizolowany.

3.5.6 Centralny układ odpopielania kotła

Kocioł wyposażony jest w system centralnego układu odpopielania składającego się z dwóch pośrednich zbiorników o poj 80 l i jednego zbiorczego o poj 240l. System ten umożliwia obsłudze kotłowni opróżnianie pojemników jeden raz w sezonie grzewczym.

3.5.7 System akumulacji ciepła

Zastosowanie zbiornika akumulacyjnego dla kotłów opalanych drewnem jest zalecane z wielu względów. Zalety tego rozwiązania to między innymi:

W układzie hydraulicznym zastosowano zasobnik buforowy o pojemności 1500 litrów wyposażonym w króćce o średnicy DN65. System akumulacji ciepła realizowany jest przy pomocy cylindrycznych stojących zbiorników wykonanych z blachy stalowej grubości 3 - 4 mm St 37-2 wg DIN 4753.

Izolacja - 100 mm grubości pianka poliuretanowa z płaszczem z tworzywa PCV w kolorze srebrnym (RAL 9006). Izolacja i zbiornik dostarczone są osobno, należy dokonać montażu płaszcza izolacyjnego na budowie, przed przystąpieniem do podłączania przewodów instalacji.

3.5.8 Pompy

Pompa obiegowa c.o.

Dobrano dwie pompy obiegowe:

dla instalacji c.o. obieg 1:

-pompa typu Alpha 2 25-40 180

dla instalacji c.o. obieg 2:

-pompa typu Magna 3 25-60

3.5.9 Komin i czopuch

Wykorzystać istniejący komin w pomieszczeniu kotłowni.

3.5.10 Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Kanał nawiewny zaprojektowano typu „Z” o wymiarach:

$F_N=0,5$ $F_K=0,5 \times 0,04=0,02m^2$, przyjęto 20x14 mm - kanał należy sprowadzić 0,5 m nad posadzkę.

Wywiew odbywać się będzie kanałem wentylacyjnym 20x14, istniejącym - w kratce nie należy stosować przesłon, powodujących jej przysłonięcie o więcej niż 20% przekroju.

3.5.11 Wykonanie instalacji kotłowni

Bezpośrednio przy kotle instalację wykonać z rur stalowych czarnych, a następnie – jak instalację c.o. Po zmontowaniu instalację poddać próbom szczelności i ciśnieniowej.

Rury w obrębie kotłowni zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej w osłonie z folii aluminiowej o grubości 3,0 cm.

U W A G A:

- 1) Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" cz.2 „Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”
- 2) Podłączenia wszystkich zaprojektowanych urządzeń dokonać zgodnie z DTR-kami, załączonymi przy ich zakupie.
- 3) Rozruch kotłowni i przeszkolenie pracowników do jej obsługi winien dokonać serwis producenta kotła.
- 4) Instalacje powinny być uziemione.

Oprac.: mgr inż. Marek Lasmanowicz

4 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni na paliwo stałe dla Zespołu Szkół w Lipowinie – Oddział Filialny w Szylenach.

ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Budynek jest obiektem istniejącym.

1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1. zagospodarowanie placu budowy
- 1.2. roboty budowlano-montażowe
- 1.3. roboty wykończeniowe
- 1.4. maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Zagospodarowanie terenu robót wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren robót powinien być zabezpieczony przed osobami postronnymi. Na terenie prowadzonych robót powinno być wyznaczone miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowisko to należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

1.1. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia elektryczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).
- poparzenia przy pracach spawalniczych.

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów regulowanych przepisami BHP, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie BHP przy tych pracach z uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie. Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy powinien poinformować pracowników o wszystkich możliwych zagrożeniach wynikających z lokalizacji i charakteru prac w formie ustnego omówienia tych zagrożeń oraz w formie pisemnych instrukcji. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844 z póź. zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Oprac: mgr inż. Marek Lasmanowicz