

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WARCIE

INWESTOR

POWIAT SIERADZKI, PL. WOJEWÓDZKI 3

98-200 SIERADZ

POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ W WARCIE

ul. 3 Maja 29

98-290 Warta

ADRES INWESTYCJI

ul. 3 Maja 29

98-290 Warta

NR DZIAŁKI 93/3, 93/6

OBRĘB 8 Warta

AUTOR PROJEKTU:

BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Marcin Szydzisz

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. LOD/2729/POOS/15

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Zawartość opracowania:

A. Część opisowa

1. Opis techniczny
2. Obliczenia

B. Informacja BIOZ

C. Załączniki

1. Uprawnienia projektowe
2. Oświadczenie projektanta

D. Część rysunkowa

Rys. S1 – Technologia kotłowni

Rys. S2 – Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piwnicy

Rys. S3 – Schemat technologiczny kotłowni

Rys. S4 – Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru

Rys. S5 - Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piętra

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA – A. CZĘŚĆ OPISOWA
**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW
POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WARCIE**

INWESTOR

**POWIAT SIERADZKI, PL. WOJEWÓDZKI 3
98-200 SIERADZ
POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ W WARCIE
ul. 3 Maja 29
98-290 Warta**

ADRES INWESTYCJI

**ul. 3 Maja 29
98-290 Warta
NR DZIAŁKI 93/3, 93/6
OBRĘB 8 Warta**

AUTOR PROJEKTU:

BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Marcin Szydzisz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. LOD/2729/POOS/15

Sieradz, 05.2022

- 1. Opis techniczny**
 - 1.1 Przedmiot i cel opracowania**
 - 1.2 Podstawa opracowania**
 - 1.3 Zakres opracowania**
 - 1.4 Ogólna charakterystyka obiektu**
 - 1.5 Zapotrzebowanie na ciepło**
 - 1.6 Szacowane zużycie paliwa**
 - 1.7 Opis projektowanych rozwiązań**
 - 1.8 Instalacja kotłowa**
 - 1.8.1 Wymagania dla pomieszczenia kotłowni**
 - 1.8.2 Parametry kotła**
 - 1.8.3 Układ podawania i magazynowania paliwa**
 - 1.8.4 Odprowadzenie spalin**
 - 1.8.5 Instalacja wentylacji w kotłowni i magazynu paliwa**
 - 1.8.6 Parametry pracy kotłowni**
 - 1.8.7 Zabezpieczenie kotłowni**
 - 1.8.8 Układ podnoszenia temperatury powrotu**
 - 1.8.9 Zbiornik buforowy**
 - 1.8.10 Pompy obiegowe**
 - 1.8.11. Układ wygarniania popiołu**
 - 1.8.12 Urządzenia filtrujące i odpowietrzające**
 - 1.8.13 Wytyczne automatyki i sterowania kotłowni**
 - 1.8.14 Zasilanie układu zimną wodą**
 - 1.8.15. Opomiarowanie**
 - 1.8.16 Przewody instalacji kotłowej**
 - 1.8.17 Kontrola szczelności**
 - 1.8.18 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów**
 - 1.8.19 Izolacje cieplne**
 - 1.9 Instalacja c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji, co.**
 - 1.9.1 Zasobnik ciepłej wody użytkowej**
 - 1.9.2 Zabezpieczenie instalacji wodnej**
 - 1.9.3 Instalacja c.o.**
 - 1.9.3.1 Parametry pracy instalacji c.o.**
 - 1.9.3.2 Prowadzenie przewodów**
 - 1.9.3.3 Regulacja instalacji c.o.**
 - 1.9.3.4 Izolacja termiczna instalacji c.o.**
 - 1.9.3.4 Próby i odbiory**
 - 1.9.4 Pompa cyrkulacyjna**
 - 19.5. Grzejniki**
 - 1.9.6 Kontrola szczelności**
 - 1.9.7 Izolacje cieplne**
 - 1.9.8 Magazyn paliwa**
 - 1.9.9 Armatura**
 - 1.10 Wytyczne branżowe**
 - 1.10.1 Wytyczne budowlane**
 - 1.10.2 Wytyczne elektryczne**
 - 1.11 Wymagania BHP**
 - 1.12 Opis rozwiązań wentylacyjnych**
 - 1.13 Postanowienia końcowe**

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kompleksowej przebudowy i modernizacji kotłowni węglowej na kotłownię z kotłem opalanym biomasą wraz z systemem magazynowania i podawania paliwa oraz wymiana instalacji c.o. w budynkach Powiatowego Zespołu Szkół w Warcie.

1.2 Podstawa opracowania

Za podstawę opracowania posłużyły:

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna na obiekcie,
- Program Funkcjonalno – Użytkowy,
- Audyt energetyczny budynku,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji,
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera projekt techniczny likwidacji kotłowni węglowej wraz z towarzyszącymi jej instalacjami w obrębie pomieszczenia kotłowni, na kotłownię opalaną biomasą oraz wymianę instalacji c.o. w budynkach. Opracowanie obejmuje także system zaopatrywania kotłowni w paliwo z projektowanego magazynu w obrębie budynku.

1.4 Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek Powiatowego Zespołu Szkół jest jednokondygnacyjny, częściowo dwukondygnacyjny i częściowo podpiwniczony, murowany, kryty stropodachem.

Sala gimnastyczna jednokondygnacyjna, murowany, niepodpiwniczony, kryty stropodachem, sala gimnastyczna kryta płytami z pianobetonu i papą.

Źródłem ciepła dla budynków jest istniejąca kotłownia na paliwo stałe zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy, która zasila w energię cieplną bezpośrednio w postaci wody o niskich parametrach $T_z/T_p = 95/70^{\circ}\text{C}$ wszystkie pawilony zespołu. Czynnik grzewczy rozprowadzany za pośrednictwem rurociągów z rur stalowych, czarnych ze szwem łączonych przez spawanie, prowadzonych pod sufitem w piwnicy oraz w kanałach podpodłogowych ze spadkiem w kierunku kotłowni. Piony i gałazki prowadzone po wierzchu ścian.

W kotłowni zainstalowano dla potrzeb pokrycia strat ciepła, dwa kotły stalowe wodne:

- KWMS o mocy znamionowej 300,0 kW
- SKAM-eko o mocy znamionowej 250,0 kW

Dla celów przygotowania c.w.u. zamontowano kocioł KWM-S o mocy znamionowej 19,0 kW.

1.5 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło budynków odczytano z przekazanego nam przez Inwestora audytu energetycznego, a także z obliczeń własnych. Obliczenia własne skorygowano w porozumieniu z Inwestorem uwzględniając przekazane informacje dotyczące m.in. wentylacji pomieszczeń i założonych przez Inwestora krotności wymian. Po ich uwzględnieniu oraz po dodaniu zapotrzebowania na moc obliczeniową moc kotłowni wyniesie 300 kW.

1.6 Szacowane zużycie paliwa

Dane wyjściowe:

Sprawność układu: 0,9

Moc kotłowni: 300 kW

Wartość opałowa pelletu: 18 MJ/kg = 5 kWh/kg

Pojemność czynna magazynu: ok. 31 m³

Ciężar objętościowy pelletu: 650 kg/m³

Ilość godzin w sezonie grzewczym przy założeniu pełnej mocy kotła: 1600 h

Obliczenia:

$$300 \text{ kW} / 0,9 = 333 \text{ kW}$$

$$333 \text{ kW} / 5 \text{ kWh/kg} = 66,6 \text{ kg/h} - \text{zużycie pelletu na godzinę}$$

$66,6 \text{ kg/h} * 1600 \text{ h} = 106\,560 \text{ kg}$ – zużycie pelletu w sezon grzewczy
Pojemność magazynu: $90 \text{ m}^3 * 650 \text{ kg/m}^3 = 58\,500 \text{ kg}$

Przewidywana częstotliwość załadunku paliwa przy założeniu dostawy paliwa autocysterną około 2-3 razy w sezonie grzewczym.

1.7 Opis projektowanych rozwiązań

Planuje się likwidację kotłowni węglowej znajdującej się w piwnicy budynku Zespołu Szkół na kotłownię na biomasę zlokalizowaną w piwnicy budynku. Pompy i osprzęt zlokalizowane będą w pomieszczeniu kotłowni. Przewidziano wykonanie instalacji z podziałem na pięć oddzielnie opomiarowanych obiegów: obieg Poradni, obieg szkoły specjalnej, obieg Komisariatu Policji, obieg zespołu szkół i obieg sali gimnastycznej, wykonanej z nowych przewodów prowadzonych w otulinie termicznej.

1.8 Instalacja kotłowa

W celu zapewnienia energii potrzebnej do zasilenia instalacji c.o. i c.w.u. projektuje się układ dwóch kotłów na biomasę z podajnikami, pracujących w systemie kaskadowym o łącznej mocy grzewczej wynoszącej 300 kW. Źródła ciepła będą współpracować ze zbiornikiem buforowym o pojemności 5000l. Z kotła ciepło będzie dostarczane i magazynowane w zasobniku ciepła a stąd jest pobierane przez równoległe układy rozdzielacza grzewczego C.O. , przygotowania C.W.U. Kotły i inne urządzenia wchodzące w skład kotłowni zamontowane zostaną w pomieszczeniu istniejącej kotłowni. Kocioł uruchamiany jest automatycznie. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalania paliwa dokonuje serwis fabryczny 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 czujniku zamontowanym 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 kotłach jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację oraz sterowanie pracą wentylatora głównego.

Pracą całej technologii zawiaduje układ sterujący pracą kotłów (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu - podajnikami paliwa, pompami, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania.

1.8.1 Wymagania dla pomieszczenia kotłowni

Minimalna kubatura pomieszczenia w kotłowni:

Maksymalne obciążenie cieplne kubatury pomieszczenia wynosi 4,65 [kW/m³]

$V_{\min} = Q / 4,65 = 300 / 4,65 = 64,5 \text{ [m}^3\text{]}$

Przy rzeczywistej kubaturze kotłowni wynoszącej 275 [m³] warunek jest spełniony.

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni:

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni wg PN-87 B-02411 powinna wynosić 2,5 m, przy rzeczywistej wysokości kotłowni 3,75 m warunek ten jest spełniony.

Sprawdzenie doświetlenia kotłowni światłem dziennym

Wymagana powierzchnia okien wg PN-87 B-02411 wynosi 1/15 powierzchni podłogi kotłowni. Powierzchnia podłogi kotłowni wynosi: 73,5 m², wymagana powierzchnia okien to 4,9 m². Przy wymiarze istniejących dwóch okien w kotłowni 1,21 x 1,40 warunek ten nie jest spełniony (powierzchnia 3,36 m²). Konieczne jest powiększenie otworu lub otworów okiennych.

1.8.2 Parametry kotłów.

Dobrano dwa kotły o mocach odpowiednio 201kW i 101kW.

Kocioł o mocy 201 kW

Dane techniczne kotła:

- moc znamionowa: 201 kW,
- dopuszczalne ciśnienie robocze: 5 bar,
- maks. temperatura zasilania: 95 °C,

Kocioł o mocy 101 kW

Dane techniczne kotła:

- moc znamionowa: 101 kW,
- dopuszczalne ciśnienie robocze: 5 bar,
- maks. temperatura zasilania: 95 °C,

Ponadto każdy kocioł wyposażony jest w:

- system z automatycznym podawaniem paliwa z istniejącego pomieszczenia magazynu paliwa stałego przystosowanego do potrzeb nowej technologii z nagarniaczami piórowymi i rurami opadowymi.
- palnik z rusztem schodkowym chłodzonym powietrzem:
 - a) pierwotnego niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
 - b) wtórnego I niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
 - c) wtórnego 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 min 1500W z chłodzeniem uruchamianym automatyką kotła.

Kotły spełniają wymogi normy PN EN 303-5:2012. Kotły grzewcze - Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW.

1.8.3 Układ podawania i magazynowania paliwa

Do magazynowania paliwa zaadoptowane zostanie pomieszczenie dawnego składu opału. Ze starego pomieszczenia magazynu zostanie wyodrębniona część przeznaczona do składowania opału, zostaną w niej umieszczone dwa niezależne układy doprowadzania paliwa do kotłów z odrębnymi nagarniaczami, jednak przestrzeń w magazynie będzie wspólna. Układ z niezależnymi nagarniaczami piórowymi poziomym o średnicy $2 \times D=5,5\text{m}$ z napędem w pomieszczeniu kotłowni sterowany z automatyki kotła 400V. Silnik napędzający o mocy dopasowanej do średnicy podajników min. 0,55 kW. Ramiona napędowe ukryte pod powierzchnią podłogi magazynu paliwa wykonane z płyty OSB. Nagarniacz piórowy sprężynowy zabudowany na podłodze z płyty OSB w płaszczyźnie podajnika poziomo. Z magazynu paliwo podawane będzie do danego kotła poprzez podajnik ślimakowy. Wszystko zabudowane zostanie na drewnianej międzypodłodze. W pomieszczeniu magazynu paliwa wykonana zostanie podłoga, zgodnie z zaleceniami producenta nagarniacza.

Na obrzeżach ścian należy zamontować drewnianą deskę osłonową w celu ochrony przed uszkodzeniami piórem nagarniacza ścian magazynu.

W układzie załadunku paliwa do pomieszczeń magazynowych należy zastosować dwa podajniki ślimakowe z których każdy ma obsługiwać niezależnie magazyn (nagarniacz) dla danego kotła.

Podajniki załadowcze będą zainstalowane w oknach zasypowych i współpracować z wanna załadowczą do której wyładunek może odbywać się z przyczep samowyładowczych lub pojemników typu big bag. Z zewnątrz przewiduje osłonę okien załadowczych. Podajnik w pomieszczeniu magazynu paliwa prowadzony pod stropem w celu maksymalnego możliwego wypełnienia przestrzeni magazynowej. Układ przeznaczony jest do załadunku zrębki o przepustowości 40 m³/h.

Magazyn paliwa napełniany będzie też pneumatycznie z tzw. autocysterny. Do tego celu służyć będą krońce usytuowane pod sufitem magazynu. **Należy zainstalować co najmniej 2 komplety dla każdej z stref (kotła) magazynu niezależnie.** Na czas napełniania jeden z krońców należy otworzyć celem odpowietrzania magazynu. W pomieszczeniu magazynu należy zamontować maty osłonowe.

Projektuje się w układzie podawania paliwa przy przejściu przez ścianę oddzielenia P-Poż (pomiędzy kotłownią i magazynem paliwa) system gaszenia podajnika poprzez zawór z głowicą termostatyczną niezależny od wszystkich zabezpieczeń elektrycznych z układem zbiornika gaszącego (strażak) z monitoringiem poziomu wody poprzez automatykę kotła.

Minimalna ilość w zbiorniku wody gaszącej 5l.

Dodatkowo należy zamontować:

- Bezkontaktowy układ z pomiarem poziomu paliwa w zasobniku pośrednim 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.
- Podajnik stokera do palnika z rusztem ruchomym, posuwnym, 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.
- Niezależny układ zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w przestrzeni magazynu termostatem typu STB wartość nastawy 90oC z powiadomieniem automatyki kotła.
- Niezależny układ zalania zbiornika pośredniego z zbiorników umieszczonych powyżej z monitoringiem poziomu wody poprzez zawór termiczny niezależny od pozostałych zabezpieczeń.

1.8.4 Odprowadzenie spalin

Nad ciśnieniem spalin czuwać będą wentylatory wyciągowe pracujący ze zmiennymi obrotami, wyposażone w system pomiaru podciśnienia spalin w komorze spalania w zakresie 0-100 Pa poziom optymalny wymagany 35-65 Pa realizowany poprzez niezależne wentylatory wyciągowe 300 W max 2800 obr/min sterowany przemiennikiem częstotliwości z automatyki kotła. Zabezpieczenie przed przegrzaniem w przypadku zaniku zasilania węzownicą schładzającą lub systemem równoważnym.

Istniejący komin murowany należy zdemontować. Zamontować systemowe kominy izolowane mocowane systemowo do ściany budynku. Należy wykonać dwa nowe osobne systemowe izolowane kominy ø 250/izol. ø 300mm, po jednym dla każdego kotła (czopuchy odpowiednio o średnicach ø 200 i ø o 250 mm).

Projektuje się kominy wyprowadzone ponad krawędź dachu na wysokość min. 0,6m. Kominy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Kominy należy mocować za pomocą obejm systemowych do ściany budynku oraz wyposażać w wyczystkę i odpływ skroplin. Komin wykonać zgodnie z instrukcją jego producenta. Czopuch kominu w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażać w wyczystkę ze szczelnym zamknięciem. Czopuchy kominów wpiąć do kominów pod kątem 45°. Komin stalowy dwuścienny izolowany wełną mineralną o grubości minimum 50 mm. Materiał kominu stal żaroodporna 1.4301 lub równoważna.

1.8.5 Instalacja wentylacji w kotłowni i magazynu paliwa

Nawiew do kotłowni projektuje się jako kanał typu „Z” z blachy. Kanał wentylacji nawiewnej należy poprowadzić w pomieszczeniu kotłowni i zakończyć w dolnej części pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna w kotłowni realizowana będzie kanałem wywiewnym istniejącym spełniającym wymogi dotyczące wentylacji.

W magazynie paliwa wentylacja odbywać się będzie dwoma otworami przez ścianę zewnętrzną budynku.

1.8.6 Parametry pracy kotłowni

Kotłownię projektuje się na parametry pracy 70 / 55 oC. Odczyt parametrów pracy kotłowni zapewnią przewidziane do montażu termometry i manometry. Termometry powinny mieć zakres temperaturowy 0-120 oC. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek manometryczny i posiadać zakres pracy 0–6 bar dla strony kotłowej i 0-10 bar dla strony wodnej. Rozmieszczenie termometrów i manometrów wykonać zgodnie ze schematem technologicznym.

1.8.7 Zabezpieczenie kotłowni

Nad bezpieczeństwem pracy kotłowni czuwać będzie łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- czujnik poziomu wody w instalacji,
- czujnik przepełnienia podajnika paliwa,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika,
- czujnik STB,
- czujnik krańcowy przy drzwiach magazynu paliwa,
- wyłącznik awaryjny,
- sygnalizacja uszkodzenia sondy Lambda.

Zabezpieczenie kotłowni przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowane będzie przez zawór bezpieczeństwa na każdym kotle, naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego, układ automatyczny chłodzenia kotła w oparciu o wymiennik przepływowy wody chłodzącej, uruchomiany przez zawór termiczny niezależny od zasilania elektrycznego sterowany czujką temperatury wody w kotle. Przy każdym kotle projektuje się grupę bezpieczeństwa wyposażoną w zawór bezpieczeństwa: dla kotła 101kW R 3/4" 3 bar / 14 mm, dla kotła 201 kW R 1" 3 bar / 20mm. Dla instalacji kotłowej dobrano jednostkę sterującą do stabilizacji ciśnienia maksymalna objętość użytkowa 270l, 6 bar / 120 °C.

Ponadto każdy kocioł, aby mógł pracować w systemie zamkniętym musi być wyposażony w urządzenie odbierające nadmiar ciepła. Zaprojektowany kocioł został wyposażony fabrycznie w chłodnicę bezpieczeństwa i zawór bezpieczeństwa termicznego.

Oprócz tego zaprojektowany kocioł wyposażony jest w zabezpieczenie p.poż. podajnika paliwa. Chłodnicę bezpieczeństwa i zabezpieczenie p.poż. podajnika paliwa należy zasilić zimną wodą.

Należy wykonać odprowadzenie spustu z zaworów bezpieczeństwa i chłodnicy bezpieczeństwa do studzienki schładzającej.

Dla zabezpieczenia ciśnieniowego instalacji w.z. dobrano naczynie przeponowe o poj. 60 litrow, 10 bar / 70 °C, oraz zawór bezpieczeństwa R 3/4", 6 bar / 14 mm.

Instalacja kotłowni wyposażona jest w manometry, termometry do kontroli ciśnienia i temperatury.

1.8.8 Układ podnoszenia temperatury powrotu

Projektuje się układ podnoszenia temperatury wody powrotnej do kotłów. Układ ten to zestawienie pomp obiegu kotłowego i zaworów mieszających 3-drogowych DN50 z siłownikiem 230V. Zadaniem tego układu jest zapewnienie temperatury czynnika grzewczego powracającego do kotła na poziomie minimum 55 °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 powstawanie smoły w kotle oraz korozji niskotemperaturowej.

1.8.9 Zbiornik buforowy

Projektuje się zastosowanie zbiornika buforowego o pojemności 5000 litrow. Zbiornik buforowy musi posiadać izolację. Dopuszczalne ciśnienie pracy zasobnika 6 bar, dop. temp. pracy 95°C. Zbiornik musi być przeznaczony do stosowania w instalacjach grzewczych. Izolacja (pianka) - grubość: 100 mm.

1.8.10 Pompy obiegowe

Instalację kotłową projektuje się jako pompową zamkniętą. Ładowanie bufora i zabezpieczenie kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu zapewni elektroniczna pompa P1 i

P2 o parametrach $v=3\text{ m}^3/\text{h}$, $h=6\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu c.o. Policji dobrano elektroniczną pompę P3 o parametrach $v=1,4\text{ m}^3/\text{h}$, $h=6,0\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu c.o. ZSS dobrano elektroniczną pompę P4 o parametrach $v=3,3\text{ m}^3/\text{h}$, $h=6,0\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu c.o. ZSPG dobrano elektroniczną pompę P5 o parametrach $v=8,6\text{ m}^3/\text{h}$, $h=8,0\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu c.o. sali gimnastycznej dobrano elektroniczną pompę P6 o parametrach $v=1,6\text{ m}^3/\text{h}$, $h=5,5\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla obiegu c.o. poradni dobrano elektroniczną pompę P7 o parametrach $v=0,5\text{ m}^3/\text{h}$, $h=6,0\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Dla ładowania zasobnika c.w.u. dobrano elektroniczną pompę P8 o parametrach $v=1,5\text{ m}^3/\text{h}$, $h=3,5\text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Pompy obiegowe i cyrkulacyjne elektroniczne bezstopniowe o klasie energetycznej $\text{EEI} < 0,23$, stopień ochrony IP44. Stopień ciśnienia znamionowego PN10, minimalna temperatura płynu – 10°C , maksymalna temperatura płynu $+110^\circ\text{C}$.

1.8.10 Układ wygarniania popiołu

Układ wygarniania popiołu:

- Układ odprowadzenia popiołu do zasobników przy kotle za pomocą niezależnych podajników z napędami umieszczonymi na zewnątrz bloku poniżej układu palnika i wymiennika ciepła z monitoringiem pracy.

Wygarnianie popiołu z komory spalania ognioodpornym ślimakiem:

- Transport i załadunek popiołu w sposób ograniczający pylenie;
- Osobny układ odprowadzania popiołu z modułu palnika, wymiennika ciepła;
- Podajniki popiołu - posiada zabezpieczenia przeciążeniowe z powiadomieniem automatyki kotła.
- Przewiduje się ręczny transport popiołu z kotłowni do miejsca składowania na zewnątrz budynku.

1.8.12 Urządzenia filtrujące i odpowietrzające

W celu zabezpieczenia instalacji kotłowej przed ewentualnymi zanieczyszczeniami projektuje się filtrodmulnik magnetyczny DN80 i filtry siatkowe rozmieszczone zgodnie ze schematem technologicznym.

Należy wykonać odprowadzenie spustów z filtrodmulnika do studzienki schładzającej.

W najwyższych punktach instalacji zamontować należy odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

1.8.13 Wytyczne automatyki i sterowania kotłowni

Do sterowania pracą kotłowni projektuje się zastosowanie automatyki pogodowej dedykowanej do kotła przez jego producenta.

Sterownik projektowanej kaskady zapewnia integrację procesu wytwarzania ciepła oraz jego dystrybucji:

- zarządzanie procesem spalania,
- automatyczny zapłon, automatyczne wygaszanie kotłów
- kontrola podciśnienia w komorze i całym kotle - płynna regulacja podciśnienia
- kontrola temperatury spalania i odpowiednia regulacja w powiązaniu z czujnikiem lambda
- kontrola składu spalin – zawartość tlenu płynna i regulacja ilością podawanego paliwa i powietrza
- modulacja mocy kotła 30-100% płynna
- automatyczne odprowadzenie popiołu z modułu palnika
- automatyczne odprowadzenia pyłu z wymiennika ciepła
- zabezpieczenia poprzez termostat bezpieczeństwa STB z nastawą 95°C odcinający układ podawania paliwa i umożliwiający schładzanie kotła poprzez pompę kotłową
- system umożliwiający dostęp do parametrów pracy kotła, zmiany nastaw oraz powiadamiający o błędach pracy instalacji poprzez urządzenia mobilne i stacjonarne.

- układ zabezpieczenia powrotu kotła przed temperaturą poniżej 55oC płynny realizowany w czasie pracy kotła.

- układ zabezpieczenia kotła przed zbyt niskim poziomem wody poprzez urządzenie pływakowe blokujące funkcje wytwarzania ciepła w kotle ale umożliwiające ciągłe jego odprowadzenie do zasobnika buforowego.

Zarządzanie instalacją akumulacji i dystrybucji ciepła:

- nadzór nad pracą i temperatura w zasobniku buforowym poprzez automatyczne załączenie procesu wytwarzania ciepła po jego rozładowaniu oraz wyłączeniu kotła gdy zasobnik uzyska odpowiednie temperatury

- dowolne wstępne nastawy dla sezonu grzewczego i okresu letniego wymaganych temperatur w buforze.

- funkcja usuwania ciepła z kotła w czasie jego postoju (resztkowego przedostającego się do medium z wymurówki ceramicznej kotła)

- automatyczna i niezależna praca obiegów grzewczych w funkcji temperatury zewnętrznej i krzywej grzewczej.

- automatyczna i niezależna praca obiegów grzewczych w funkcji czasu pracy w interwale dziennym i tygodniowym, z obniżeniami nocnymi.

- możliwość przełączenia w tryb minimalny oraz z ustaloną stałą temperaturą zasilania obiegu dowolnie nastawiana przez użytkownika

- automatyczna i niezależna praca obiegu ładowania zasobnika w funkcji czasu pracy w interwale dziennym i tygodniowym, z obniżeniami nocnymi.

- możliwość przełączenia w tryb minimalny oraz z ustaloną stałą temperaturą grzania zasobnika nastawiana przez użytkownika.

- podgrzew ciepłej wody użytkowej poprzez pompy ładujące,

- sterowanie pogodowe układami odbioru ciepła (obiegi grzewcze)

1.8.14 Zasilanie układu zimną wodą

W projektowanym układzie przewiduje się zasilanie wodą instalacji grzewczej z istniejącej instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową należy wykonać rurą stalową, a następnie za pomocą węża elastycznego. Po napełnieniu instalacji kotłowej wąż należy odłączyć. Na odpięciu zimnej wody do instalacji kotłowej należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN20, filtr mechaniczny oraz stację uzdatniania wody.

Na instalacji napełniania przewiduje się także montaż dwóch zaworów odcinających, zaworu zwrotnego i manometru.

1.8.15 Opomiarowanie

Opomiarowanie winno umożliwiać odczyt ilości ciepła zużywanego na potrzeby c.o.

Dobrano ciepłomierze:

1. Obieg c.o. Policja - V=1,83m ³ /h,	Qp=2,5 m ³ /h DN20
2. Obieg c.o. ZSS - V=4,13m ³ /h	Qp=6,0 m ³ /h DN32
3. Obieg c.o. ZSPG - V=8,9m ³ /h	Qp=10,0 m ³ /h DN40
4. Obieg c.o. sala gimnastyczna - V=2,13m ³ /h	Qp=2,5 m ³ /h DN20
5. Obieg c.o. poradnia - V=0,47m ³ /h	Qp=0,6 m ³ /h DN15

1.8.16 Przewody instalacji kotłowej

Instalację kotłową projektuje się z rur i kształtek stalowych cienkościennych łączonych kształtkami zaprasowanymi. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejęcia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany,

stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po próbie ciśnieniowej na zimno przewody należy zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w kotłowni należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego. Odpowietrzniki automatyczne – zgodnie z normą PN-91/B-02420 lub równoważną. Parametry pracy odpowietrzników pływakowych: temperatura max. 115 °C, ciśnienie max. 1,0 MPa.

1.8.17 Kontrola szczelności

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar.

Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego.

Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzać po dokonaniu rozruchu kotłowni. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierający wyniki badań. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godziny.

1.8.18 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Wszystkie przewody przed wykonaniem izolacji cieplnej, należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie lub szczotką drucianą i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną tlenkową.

1.8.19 Izolacje cieplne

Rurociągi instalacji należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem z PCV o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów wg wymagań poz. a-c

Izolacja termiczna wykonana winna być na wszystkich prostych odcinkach, łukach i odgałęzieniach. Pompy, armaturę, filtry i zbiorniki izolować dedykowanymi otulinami producentów.

1.9 Instalacja c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji

Instalacje c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji w obrębie kotłowni należy wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Przewody instalacji należy wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej. Na instalacji należy zamontować armaturę jak na schemacie technologicznym. Na zasilaniu kotłowni zimną wodą należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA DN20. Materiały i urządzenia mające kontakt z wodą pitną winny mieć atest PZH.

Należy wykonać wymianę starych pojemnościowych i przepływowych ogrzewaczy elektrycznych na nowe wysokosprawne elektryczne ogrzewacze sterowane elektronicznie z czujnikiem temperatury wypływu. Ogrzewacze z ochroną przed poparzeniem przy wysokich temperaturach wody.

Nowe elektryczne ciśnieniowe podgrzewacze pojemnościowe do zaopatrywania wielu punktów poboru wody z zaawansowanym termostatem elektronicznym, który zapamiętuje nawyki użytkownika - ilość pobranej wody i czas korzystania z ciepłej wody.

1.9.1 Zasobnik ciepłej wody użytkowej

Projektuje się zasobnik wężownicowy o pojemności 500 litrow.

Dopuszczalne ciśnienie pracy: woda grzewcza 16 bar, woda użytkowa 10 bar, dop. temp. pracy: woda grzewcza 110°C, woda użytkowa 95°C.

1.9.2 Zabezpieczenie instalacji wodnej

Zabezpieczenie układu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane poprzez zastosowanie naczynia przeponowego oraz zaworu bezpieczeństwa. Przy projektowanym zasobniku projektuje się przeponowe naczynie wzbiorecze o pojemności 60 litrow, 10 bar / 70 °C i zawór bezpieczeństwa R 3/4", 6 bar / 14 mm. Naczynie należy podłączyć do instalacji z armaturą flowjet 1 1/4.

1.9.3 Instalacja c.o.

Projektuje się wymianę starej instalacji c.o. na nową instalację c.o. Zasilanie instalacji c.o. odbywać się będzie z nowoprojektowanej kotłowni na biomasę. Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur i kształtek stalowych cienkościennych łączonych kształtkami zaprasowanymi. Dopuszcza się wykonanie instalacji w piwnicach z rur stalowych spawanych (w kanałach technologicznych także z rur polipropylenowych). W pomieszczeniach budynku projektuje się zastosować grzejników stalowe płytowe z wbudowanymi zaworami i głowicami termostatycznymi o parametrach pracy $t_{max}=110^{\circ}C$ i $P_{max}=10$ bar z podłączeniem bocznym o wymiarach i mocach podanych na rysunkach. Instalacje c.o. projektuje się jako dwururową zamkniętą z przepływem wymuszonym pracą pomp obiegowych. Należy montować odpowietrzniki z zaworem odcinającym i zawory spustowe. Wykonanie nowej instalacji z podziałem na pięć oddzielnie opomiarowanych obiegów: obieg Poradni, obieg szkoły specjalnej, obieg Komisariatu Policji, obieg zespołu szkół i obieg sali gimnastycznej. Kompensację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu instalacyjnego.

1.9.3.1 Parametry pracy instalacji c.o.

Instalacje c.o. projektuje się na parametry pracy 70/55°C. Pomiar parametrów pracy instalacji c.o. umożliwią termometry i manometry zamontowane na rozdzielaczach.

1.9.3.2 Prowadzenie przewodów Przewody poziome instalacji należy prowadzić natynkowo po istniejących przegrodach, zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejścia przez przegrody budowlane wydzielające strefy pożarowe należy zastosować materiał o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych.

1.9.3.3 Regulacja instalacji c.o.

Prawidłową regulację projektowanej instalacji c.o. zapewnią zamontowane przy każdym grzejniku zawory termostaticzne. Przy każdym grzejniku przewiduje się także montaż zaworu powrotnego. Instalacja będzie wyposażona w zawory regulacyjne zamontowane w miejscach jak na rysunku. Na zaworach należy ustawić nastawy podane w rozwinięciu. Regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach umożliwi montaż przy każdym grzejniku głowicy termostaticznej.

1.9.3.4 Izolacja termiczna instalacji c.o.

Rurociągi poziome instalacji c.o. należy zaizolować termicznie otulinami ze spienionego poliuretanu z płaszczem z PCV o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- b) średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm – 30mm
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury 17
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c

1.9.3.5 Próby i odbiory Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN – 92/M – 34031 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.” Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociagową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50 % większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne. Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar. W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego. Po pozytywnym wyniku badania głównego należy spuścić wodę z instalacji. Po spuszczeniu wody, należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną.

1.9.4 Pompa cyrkulacyjna

Projektuje się pompę cyrkulacji ciepłej wody użytkowej P9 elektroniczną o parametrach $v=1,5$ m³/h, $h=3,5$ mH₂O, 230V przeznaczoną do wody pitnej. Pracą pompy cyrkulacyjnej sterować będzie programator tygodniowy.

1.9.5 Grzejniki

Grzejniki stalowe płytowe zintegrowane dolnozasilane lub bocznoszasilane z kompletem zawieszek. Grubość blachy z jakiej wykonany jest grzejnik musi wynosić minimum $\neq 1,25$ mm, grzejniki muszą być malowane metodą elektroforezy. Grzejniki nie mogą mieć ostrych krawędzi.

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (łazienki, sanitariaty itp.) należy zastosować grzejniki ocynkowane. W sanitariatach dopuszcza się zastosowanie grzejników „łazienkowych” drabinkowych. Grzejniki w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych należy zabezpieczyć osłonami.

Armatura grzejnikowa:

- odpowietrzniki automatyczne
- zawory grzejnikowe termostaticzne proste lub kątowe

- głowice termostatyczne wzmocnione w wersji instytucjonalnej, zabezpieczone przed demontażem, zawory muszą spełniać wymagania norm EN-215 i PN-90/M-75010 lub równoważnych
- ciśnienie robocze do 1 MPa
- ciśnienie różnicowe do 0,1 MPa
- max różnica ciśnień działająca na zawór $\Delta p=0,1$ MPa
- histereza 0,2 K
- czas zamknięcia zaworu poniżej 20 min
- korpus zaworów i wkładka zaworowa wykonane z mosiądzu, trzpień zaworu wykonany ze stali nierdzewnej
- gwintowana mosiężna

Głowice termostatyczne winny się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż:

- odporności na zginanie nie mniej niż 100 kg
- możliwość ukrycia nastaw ograniczników i blokad zakresu regulacji pod pokrętelem termostatu
- posiadać zabezpieczenie przed demontażem głowicy
- głowice termostatyczne muszą posiadać zakres regulacji temperatury 7-28o C z możliwością ukrycia nastaw ograniczników i blokad pod pokrętelem termostatu

Zawory powrotne typu śrubunkowego z proporcjonalną, nastawą wstępną, możliwością spustu wody z grzejnika maksymalne ciśnienie robocze do 1 MPa. Zawory odcinające kulowe o parametrach 1-100°C, PN 10.

Na grzejnikach zabudowanych zastosować głowice ze zdalnym zadajnikiem lub czujnikiem wyniesionym.

1.9.6 Kontrola szczelności

Próby instalacji c.w.u., wody zimnej i cyrkulacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7.

1.9.8 Magazyn paliwa

Pomieszczenie magazynu węgla należy przystosować do nowej funkcji. Wszystkie luźne tynki należy usunąć, ubytki uzupełnić, nierówności przespachlować i całość wymalować. W pomieszczeniu magazynu paliwa należy wykonać podłogę tzw. międzypodłoże. Konstrukcję międzypodłoża należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta podajnika. Międzypodłoże powinno zostać tak skonstruowane, aby piora nagarniacza podczas obracania się nie stykały się z nim.

Jeśli na skutek wymiarów magazynu nie można zapobiec stykaniu się piór ze ścianami magazynu, należy zainstalować na ścianach obicie z twardego drewna celem zapobieżenia ich zniszczenia i ograniczenia hałasu.

1.10 Wytyczne branżowe

1.10.1 Wytyczne budowlane

Kocioł znajdujący się w kotłowni w piwnicy budynku wraz z pompami i przewodami należy zdemonstować. Następnie należy przygotować pomieszczenie kotłowni i magazynu do montażu nowej kotłowni na pellet. Wymurować nową ścianę o odporności ogniowej REI120 wydzielającą skład opału. Szczegółowe rozwiązanie w br. budowanej dokumentacji. Otwór okienny w kotłowni należy powiększyć. Drzwi do pomieszczenia kotłowni należy zdemonstować. Otwór drzwiowy do kotłowni należy miejscowo poszerzyć i wykorzystać do wprowadzenia do środka urządzeń o większych gabarytach tj. kotły, zbiornik buforowy, zasobnik c.w.u. itp. Następnie należy w otworze obsadzić nowe drzwi otwierane na zewnątrz o klasie odporności ogniowej EI60. Drzwi powinny otwierać się pod naciskiem od strony kotłowni.

Należy wykonać drzwi rewizyjne umożliwiające wejście do magazynu w celach kontrolnych i serwisowych. Otwór wyposażać w drzwi stalowe o odporności ogniowej EI60 otwierane na stronę kotłowni. Drzwi montować minimum na wysokości podłogi magazynu opału. Zamontować stopień wjazdowy.

Stary komin wraz z konstrukcją wsporczą należy zdemonstrować. Należy wykonać dwa nowe osobne systemowe izolowane kominy o250 i o300mm, izolowane 50 mm, po jednym dla każdego kotła. Projektuje się kominy wyprowadzone ok. 60 cm ponad powierzchnię dachu. Kominy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Kominy należy mocować za pomocą obejm systemowych do ściany zewnętrznej budynku. Komin wykonać zgodnie z instrukcją jego producenta. Czopuch komina w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażać w wyczystkę ze szczelnym zamknięciem. Na pionie kominowym należy zamontować wyczystkę oraz odprowadzenie skroplin. W kotłowni należy zamontować umywalkę z zaworem czerpalnym i złączką do węży. Starą studzienkę schładzającą należy wykorzystać (studzienka istniejąca do renowacji, uzupełnienia o nowy wąż i pompę z przewodem tłocznym do najbliższej instalacji ks). Wykonać odprowadzenie zrzucanej wody z zaworów bezpieczeństwa i zaworów spustowych do kratki kanalizacyjnej lub bezpośrednio do studzienki schładzającej. Studzienka powinna być wyposażona w żeliwną pokrywę.

Studzienkę należy wyposażać w pompę zatapianą złączaną pływakiem o parametrach pracy $v=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=3,0 \text{ mH}_2\text{O}$, 230V.

Należy wykonać betonowe postumenty pod kotły, zasobnik buforowy i zasobnik c.w.u. Zbiorniki, kocioł montować na fundamentach betonowych z betonu B – 25 (C 20/25). Zbrojenie dwupłaszczyznowe (przy dolnej i górnej powierzchni z zachowaniem otuliny 5 cm). Krawędzie zabezpieczyć kątownikami stalowymi. Po wykonaniu w/w robot należy wykonać nową posadzkę. Na podłodze ułożyć posadzkę z płytek gresowych technicznych odpornych na działanie olejów, antypoślizgowych, ściany do wysokości 2,5 m obłożyć płytkami ceramicznymi.

Wszystkie ubytki w tynku ścian i sufitu należy uzupełnić, malować trzykrotnie farbami do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności. Podłoga kotłowni powinna być wykonana ze spadkiem nie mniejszym niż 1 % w kierunku wpustu podłogowego.

W pomieszczeniu magazynu paliwa należy wykonać naprawę ubytków w tynkach, szpachlowanie i malowanie. Sufit i ściany pomieszczenia należy wymalować, na podłodze należy zamontować drewniane międzypodłóże. Pomieszczenie magazynu paliwa powinno być suche i wolne od wilgoci.

Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale materiałem plastycznym, przy przejściach przez przegrody kotłowni i magazynu paliwa materiał ten powinien mieć odpowiednią odporność ogniową EI120.

Rury niepalne są doskonałymi przewodnikami ciepła, dlatego zabezpieczenia takich przejść powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do samozapłonu materiałów znajdujących się po drugiej stronie przejścia ognia. W tym celu rury poza przejściem należy izolować wełną mineralną z obydwu stron przejścia.

Przepusty ogniowe dla rurociągów – masy i zaprawy ogniochronne (dla połączeń różnych stref pożarowych). Przepusty wykonane z wełny skalnej pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowane napisami. Przeznaczone do izolacji rur metalowych przy przejściach przez strefy oddzielenia przeciwpożarowych w odpowiedniej klasie odporności. Przejście należy dodatkowo uszczelnić szpachlówką ogniochronną i czytelnie oznakować.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Po wykonaniu instalacji wszystkie niewykorzystane przebicia pozostałe po starej instalacji należy zaślepić. Wszystkie bruzdy i skucia tynku powstałe w wyniku montażu nowych instalacji i demontażu starych należy uzupełnić, a następnie pomalować.

1.10.2 Wytyczne elektryczne

Należy wykonać zasilanie wszystkich projektowanych urządzeń w kotłowni. Przewody obiegu kotłowni uziemić. Kotłownia ma być zasilana z oddzielnej rozdzielniczy elektrycznej. Rozdzielnica elektryczna powinna być umieszczona w pomieszczeniu w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Rozdzielnicę zasilic linią elektryczną z tablicy głównej budynku. Zainstalowane urządzenia elektryczne powinny być wyposażone w instalację ochrony przeciwporażeniowej różnicowo-prądowej, zgodnie z aktualnie

obowiązującymi przepisami. Napędy podajników załadowniczych zabezpieczone przeciążeniowo z układem powiadomienia automatyki. Sterowanie z szafy elektrycznej poprzez zabezpieczenie kontaktowe.

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

Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z projektem br. elektrycznej.

Wykonać zasilanie elektryczne oraz okablowanie sterowania wentylatora sali gimnastycznej.

1.11 Wymagania BHP

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

1.12. Opis rozwiązań wentylacyjnych

W pomieszczeniu sali gimnastycznej przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej wywiewnej zapewniającej wywiew powietrza na poziomie 5000m³/h. Strumień powietrza usuwanego z pomieszczenia oraz sposób wykonania wentylacji (nawiew prze infiltrację oraz nawiewniki okienne) przewidziano na podstawie ustaleń z Inwestorem.

Załączanie wentylatorów w trybie automatycznym przewiduje się na podstawie wskazań czujnika CO₂.

Czujnik jest wyposażony w diody LED wskazujące poziom stężenia CO₂ i przyciski ręcznego wyboru trybu operacyjnego (1 - włączony; 2 - wyłączony; 3 - tryb pracy według poziomu stężenia CO₂). Przycisk umożliwia ręczne włączenie/wyłączenie instalacji wentylacyjnej, gdy regulacja wydajności wentylacji według emisji CO₂ nie jest wymagana.

Układ zostanie wyposażony w wyłącznik – w momentach obniżonego zapotrzebowania lub braku potrzeby użytkowania sali układ może zostać ręcznie wyłączony.

Układ zostanie wyposażony w żaluzje wywiewną grawitacyjną do montażu ściennego zabezpieczającą wentylator przed wpływem warunków atmosferycznych.

Należy wykonać kratę zabezpieczającą przed uszkodzeniem wentylatora w sposób mechaniczny (np. podczas uderzenia piłki).

Wentylacje w sali gimnastycznej zapewniać będzie **wentylator** wywiewny.

- P = 140 Pa
- Q = 5000 m³/h
- P max = 420 W
- U nom = 230 V
-

Wentylator umieszczony zostanie w górnej przestrzeni sali gimnastycznej z wyrzutem nad zapleczem sali gimnastycznej. W okresie użytkowania sali sportowej układ wentylacyjny zapewnić będzie wywiew powietrza w ilości 5000 m³/h.

Wykonać zasilanie elektryczne wentylatora.

W pomieszczeniach sal lekcyjnych projektuje się montaż higrosterowalnych nawiewników okiennych w celu poprawy działania istniejącej wentylacji grawitacyjnej.

1.13 Postanowienia końcowe

Montaż, próby i odbiór instalacji, oraz przyłączy należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobatę Techniczną ITB, oraz CNBOP.

Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinna przeprowadzić specjalistyczna firma, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczną – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

Całkowitą ilość rur, zaworów, izolacji itp. elementów Wykonawca winien określić na podstawie poszczególnych rzutów biorąc pod uwagę możliwe zmiany wynikające z wymagań Inwestora.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w specyfikacji materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez Wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

Projektował

2. Obliczenia

Obliczenia do doboru zaworów bezpieczeństwa:

Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa dla kotła o mocy 101 kW.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot (N/r)$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

N = 101 kW

r = 2125,88 kJ/kg dla $p_1 = 3,3$ bar (ciepło parowania powiększonego o 10% ciśnienia manometrycznego)

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa: [kg/h]

$$m \geq 171,0 \text{ [kg/h]}$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi: 171,0 / 1 [kg/h]

$$m_{obl} \geq 171,0 \text{ [kg/h]}$$

Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]

m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

K₁ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa

K₂ - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa

α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów

p₁ - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ¾" 3bar

$$K_1 = 0,532$$

$$K_2 = 1$$

$$\alpha = 0,57$$

$$P_1 = 0,33$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 131,1 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = 4A = 12,9 \text{ mm}$$

Dla kotła o mocy 101 kW dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 3/4", d=14 mm o początku ciśnieniu otwarcia 3 bar.

Powierzchnia otworu wlotowego dobrego zaworu bezpieczeństwa

$$A = d^2/4 = 153,9 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 205,3 \text{ kg/h} \geq 171 \text{ kg/h}$$

Określenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa dla kotła o mocy 201 kW.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa (dla pary wodnej) powinna wynosić co najmniej:

$$m \geq 3600 \cdot (N/r)$$

gdzie:

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg]

$$N = 201 \text{ kW}$$

r = 2125,88 kJ/kg dla p₁ = 3,3 bar (ciepło parowania powiększonego o 10% ciśnienia manometrycznego)

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa: [kg/h]

$$m \geq 340,4 \text{ [kg/h]}$$

Przyjęta do obliczeń ilość zaworów bezpieczeństwa: 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi: 340,4 / 1 [kg/h]

$$m_{obl} \geq 340,4 \text{ [kg/h]}$$

Wyznaczenie wymaganej powierzchni przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1)} \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

A - wymagana powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm²]
 m - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]
 K1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem bezpieczeństwa
 K2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa
 α - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów
 p1 - maksymalne ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczonego zabezpieczenia kotła [MPa]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" 3bar

$$K1 = 0,532$$

$$K2 = 1$$

$$\alpha = 0,67$$

$$P1 = 0,33$$

Obliczeniowa powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa wynosi:

$$A = 222,1 \text{ mm}^2$$

Wymagana średnica kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = 4A = 16,8 \text{ mm}$$

Dla kotła o mocy 201kW dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1", d=20mm o początku ciśnieniu otwarcia 3bar.

Powierzchnia otworu wlotowego dobrego zaworu bezpieczeństwa

$$A = d^2 = 314,2 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0.1) \cdot A$$

$$m_{rz} = 492,8 \text{ kg/h} \geq 340,4 \text{ kg/h}$$

Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Warta CO



Strona 1 od 8

reflex

Thinking solutions.

1. ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	16.11.2021
	Nazwa projektu	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Warta CO
	Opracował	
	Data	2021-11-16
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Obliczanie według	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Opcja monitoringu instalacji	tak
	Opcja projektowania odgazowywania	tak
	Opcja obliczania separacji	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorem temperatury	75 °C
	Rozszerzalność	2,6 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu	70 °C
	Temperatura na powrocie	55 °C
	Ogranicznik temperatury STB	80 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie	10 °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne	0,8 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	3,0 bar
	Ciśnienie końcowe	2,5 bar
	Minimalne ciśnienie robocze	1,0 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych	1,0 bar
	Ciśnienie parowania	0,0 bar
	Wskazanie parametrów ciśnienia w sieci uzupełniającej	tak
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ generatora ciepła	Kocioł stalowy/Palnik nadmuchowy
	Moc	200 kW
	Pojemność	400 L
	2. Kocioł	
	Typ generatora ciepła	Kocioł stalowy/Palnik nadmuchowy
	Moc	100 kW
	Pojemność	300 L
	Zabezpieczenie indywidualne	tak



Zastrzega się prawo do zmian, pomyłek i błędów. •
11 – 21 • Reflex Solutions Pro Wersja 21.10

Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de

WINKELMANN
BUILDING+INDUSTRY BRAND



2. Dane instalacji

Odbiorniki		
1. Obwody grzewcze		
Typ odbiornika	Grzejnik płytowy	
Moc	300 kW	
Udział	100,0 %	
Pojemność	2600 L	
Zasilanie	70 °C	
Powrót	55 °C	
Pojemność	5000 L	
Zewnętrzna sieć ciepła		
1. Przewody specjalne		
Średnica nominalna (DN)	DN 10	
Długość	0,0 m	
Pojemność	0 L	
Pojemność	0 L	
Komentarz		
Łączna moc źródeł ciepła	300 kW	
Obliczona pojemność instalacji	8300 L	
Objętość rozszerzenia	198 L	
Rezerwa wody	0,5 %	
Rezerwa wody	38 L	
	1,5 %	
	116 L	
2.6 Dane instalacji Separacja	Opcja separacji brudu i magnetytu	tak
	Przepływ objętościowy	17,10 m³/h
	Średnica nominalna rury	DN 65
2.7 Dane instalacji Uzupełnianie i uzdatnianie wody	Opcja zmiękczenia	tak
	Twardość rzeczywista	12,0 °dH
2.8 Dane instalacji Zwrotnice hydrauliczne	Przepływ objętościowy	17,10 m³/h
2.9 Dane instalacji Wymiennik	Moc cieplna Q	300 kW
2.10 Dane instalacji Zasobnik buforowy	Pojemność zasobnika buforowego	5000 L
	Maks. temperatura obliczeniowa	95 °C
	Maksymalne ciśnienie obliczeniowe	3,0 bar
	Liczba węzownic	0 WÜ



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.1.1 8910100 1 Variomat VS 1

Jednostka sterująca Reflex Variomat VS 1, do stabilizacji ciśnienia, odgazowania i uzupełniania wody, 6 bar

Typ	VS 1
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Dop. temperatura pracy źródła	105 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia	5,0 bar
Maks. poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)
Stopień ochrony	
Przyłącze elektryczne	230V/50Hz
Przyłącze rury wzbiorniczej	Rp 1"
Przyłącze uzupełniania wody	Rp 1/2"
Maks. elektr. moc znamionowa	0,70 kW
Maks. wysokość	681 mm
Szerokość	470 mm
Głębokość	570 mm
Waga	25,00 kg
Znamionowa moc grzewcza	300 kW
Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)	80 °C
Wysokość statyczna	8,0 m
Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła	3,0 bar

3.1.2 8600111 1 Variomat VG 300

Zbiornik podstawowy Reflex Variomat VG 300, do układu stabilizacji ciśnienia Variomat, kolor szary, 6 bar

Typ	VG 300
Kolor	kolor szary
Maks. pojemność użytkowa	270 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar
Przyłącze [WBI]	G 1"
Maks. wysokość	1357 mm
Wysokość przyłącza wody	146 mm
Waga	55,20 kg

3.1.3 6940100 1 Reflex Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm

Zestaw przyłączeniowy Reflex Variomat do układu z jedną pompą G 1", do zbiorników podstawowych VG, VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

Reflex Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm

Typ	VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm
Przyłącze [WBI]	G 1"
Waga	1,55 kg

3.2 Uzupełnianie ubytków

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.2.1 6811205 1 Fillset Impuls

Reflex Fillset Impuls 0,8, Armatura do uzupełniania ubytków wody z sieci wodociągowej

Typ	Impuls 0,8
Maks. dop. temperatura pracy	60 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Min. ciśnienie przepływu	p0 + 1,3 bar
Przyłącze - wejście	R 1/2"
Przyłącze wyjścia	R 1/2"
Charakterystyka przepływu kvs	0,8 m³/h
Maks. wysokość	226 mm
Szerokość	293 mm
Głębokość	110 mm
Głębokość montażu grzałki	293 mm
Waga	2,80 kg

3.3 Separator Exdirt

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.3.1 8252310 1 Exdirt D 65

Reflex Exdirt D 65, separator zanieczyszczeń, Kolnierz, 110 °C, 10 bar

Typ	D 65
Kolor	kolor szary
Materiał obudowy	Stal lakierowana
Wariant montażu	poziomo
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	DN65/PN16
Otwór rewizyjny	IG 1"



3. Instalacja / sieć

3.3 Separator Exdirt

Pozycja Indeks Ilość Opis artykułu

Exdirt D 65

Wariant przyłącza	Kołnierz
Maks. strumień objętości	20,0 m³/h
Charakterystyka przepływu kvs	121,7 m³/h
Średnica	132 mm
Maks. wysokość	521 mm
Wysokość od osi kołnierza (separacja)	175 mm
Min. wysokość montażu niezbędna do konserwacji	370 mm
Głębokość montażu grzałki	350 mm
Waga	10,00 kg

3.3.2 9254831 1 Reflex Exiso DN 50-65 (60.3 - 76.1)

Reflex Exiso DN 50-65 (60.3 - 76.1), termoizolacja do Reflex separatorów Ex

Typ	DN 50-65 (60.3 - 76.1)
Grubość izolacji	30,5 mm
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C
Średnica	196 mm
Maks. wysokość	442 mm
Waga	0,40 kg

3.3.3 9258340 1 Reflex Exferro D/TW 50-65 (60.3-76.1)

Reflex Exferro D/TW 50-65 (60.3-76.1), magnes trwały jako akcesorium do Exdirt/Extwin, 110 °C, 10 bar

Typ	D/TW 50-65 (60.3-76.1)
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	G 1"
Średnica	25 mm
Głębokość montażu grzałki	315 mm
Waga	0,93 kg

3.3.4 9255805 1 Exvoid T 1

Reflex Exvoid T 1, separator mikropercherzy powietrza, Mosiądz, 110 °C, 10 bar

Typ	T 1
Materiał obudowy	Mosiądz
Wariant montażu	pionowo
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	G 1"



3. Instalacja / sieć

3.3 Separator Exdirt

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

Exvoid T 1

Średnica	83 mm
Maks. wysokość	175 mm
Waga	1,40 kg

4. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

4.1 Indywidualne zabezpieczenie kotła

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

4.1.1 8208401 1 Reflex N 35

Reflex Reflex N 35, przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor szary, 4/1,5 bar

Typ	N 35
Kolor	kolor szary
Pojemność nominalna	35 l
Maks. pojemność użytkowa	17,5 l
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	4 bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar
Przyłącze [WBI]	R 3/4"
Średnica	376 mm
Maks. wysokość	466 mm
Wysokość przyłącza wody	130 mm
Przekątna przechyłu ok.	599 mm
Waga	5,60 kg

Ustawione ciśnienie wstępne 1,0 bar

4.1.2 7613000 1 Reflex Zawór kółkowy SU R 3/4" x 3/4"

Zawór kółkowy Reflex SU R 3/4" x 3/4"

Typ	SU R 3/4" x 3/4"
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	G 3/4"
Waga	0,26 kg



4. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

4.2 Separator Exvoid-T

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																								
4.2.1	9250000	1	Exvoid T 1/2 Reflex Exvoid T 1/2, separator mikropecherzy powietrza, Mosiądz, 110 °C, 10 bar																								
<table><tr><td>Typ</td><td>T 1/2</td></tr><tr><td>Materiał obudowy</td><td>Mosiądz</td></tr><tr><td>Wariant montażu</td><td>pionowo</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>110 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Przylącze [WBI]</td><td>IG 1/2"</td></tr><tr><td>Przylącze do odpowietrzania</td><td>G 1/2"</td></tr><tr><td>Średnica</td><td>63 mm</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>122 mm</td></tr><tr><td>Środek odcinka kołnierza – płaszcz</td><td>46 mm</td></tr><tr><td>Szerokość</td><td>78 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>0.63 kg</td></tr></table>				Typ	T 1/2	Materiał obudowy	Mosiądz	Wariant montażu	pionowo	Maks. dop. temperatura pracy	110 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Przylącze [WBI]	IG 1/2"	Przylącze do odpowietrzania	G 1/2"	Średnica	63 mm	Maks. wysokość	122 mm	Środek odcinka kołnierza – płaszcz	46 mm	Szerokość	78 mm	Waga	0.63 kg
Typ	T 1/2																										
Materiał obudowy	Mosiądz																										
Wariant montażu	pionowo																										
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																										
Przylącze [WBI]	IG 1/2"																										
Przylącze do odpowietrzania	G 1/2"																										
Średnica	63 mm																										
Maks. wysokość	122 mm																										
Środek odcinka kołnierza – płaszcz	46 mm																										
Szerokość	78 mm																										
Waga	0.63 kg																										

5. Zabezpieczenie źródła ciepła 2

5.1 Indywidualne zabezpieczenie kotła

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																												
5.1.1	8206301	1	Reflex N 25 Reflex Reflex N 25, przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor szary, 4/1.5 bar																												
<table><tr><td>Typ</td><td>N 25</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>kolor szary</td></tr><tr><td>Pojemność nominalna</td><td>25 l</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>12,5 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>4 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne</td><td>1,5 bar</td></tr><tr><td>Przylącze [WBI]</td><td>R 3/4"</td></tr><tr><td>Średnica</td><td>308 mm</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>477 mm</td></tr><tr><td>Przekątna przechyłu ok.</td><td>571 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>4,35 kg</td></tr><tr><td>Ustawione ciśnienie wstępne</td><td>1,0 bar</td></tr></table>				Typ	N 25	Kolor	kolor szary	Pojemność nominalna	25 l	Maks. pojemność użytkowa	12,5 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	Maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	4 bar	Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar	Przylącze [WBI]	R 3/4"	Średnica	308 mm	Maks. wysokość	477 mm	Przekątna przechyłu ok.	571 mm	Waga	4,35 kg	Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar
Typ	N 25																														
Kolor	kolor szary																														
Pojemność nominalna	25 l																														
Maks. pojemność użytkowa	12,5 l																														
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																														
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C																														
Maks. dop. ciśnienie pracy	4 bar																														
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar																														
Przylącze [WBI]	R 3/4"																														
Średnica	308 mm																														
Maks. wysokość	477 mm																														
Przekątna przechyłu ok.	571 mm																														
Waga	4,35 kg																														
Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar																														
5.1.2	7613000	1	Reflex Zawór kołpakowy SU R 3/4" x 3/4" Zawór kołpakowy Reflex SU R 3/4" x 3/4"																												



5. Zabezpieczenie źródła ciepła 2

5.1 Indywidualne zabezpieczenie kotła

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

Reflex Zawór kołpakowy SU R 3/4" x 3/4"

Typ	SU R 3/4" x 3/4"
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	G 3/4"
Waga	0,26 kg

5.1.3	7611000	1	Reflex Taśma mocująca z uchwytem montażowym
-------	---------	---	--

Reflex Taśma mocująca z uchwytem montażowym do przeponowych naczyń wzbiorczych Reflex i Reflex 8-25 l

Waga	0,22 kg
------	---------

5.2 Separator Exvoid-T

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

5.2.1	9250000	1	Exvoid T 1/2
-------	---------	---	---------------------

Reflex Exvoid T 1/2, separator mikropęcherzy powietrza, Mosiądz, 110 °C, 10 bar

Typ	T 1/2
Materiał obudowy	Mosiądz
Wariant montażu	pionowo
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	IG 1/2"
Przyłącze do odpowietrzania	G 1/2"
Średnica	63 mm
Maks. wysokość	122 mm
Środek odcinka kołnierza – płaszcz	46 mm
Szerokość	78 mm
Waga	0,63 kg



1. ogólne

1.1 Woda pitna i użytkowa	Numer projektu	16.11.2021
	Nazwa projektu	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych Warta CWU
	Opracował	
	Data	2021-11-16
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji: Informacje ogólne	Obliczanie według	DIN 4807-5
2.2 Temperatura	Maks. temperatura wody w zasobniku	60 °C
	Min. temperatura wody w zasobniku	10 °C
	Rozszerzalność	1,7 %
2.3 Ciśnienie	Ciśnienie spoczynkowe	4,0 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	6,0 bar
	Minimalne ciśnienie robocze	3,8 bar
2.4 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Moc źródła ciepła	300 kW
	Pojemność zasobnika	500 L
	Maksymalne natężenie przepływu	7,00 m³/h
2.5 Dane instalacji: Wymiennik ciepła	Moc cieplna Q	300 kW
2.6 Dane instalacji: Podgrzewacz c.w.u.	Zastosowanie	Domy jedno- i wielorodzinne (DIN 4708)
	Moc źródła ciepła	300 kW
	Maks. temperatura robocza c.w.u.	90 °C
	Maks. temperatura wody grzewczej	110 °C
	Temperatura zadana c.w.u.	60 °C
	Współczynnik zapotrzebowania (N)	0,7
	1. mieszkanie	
	Liczba pomieszczeń	2,5
	Jednostki o takiej samej konstrukcji	1
	Współczynnik obłożenia	2,3
	Zapotrzebowanie (wartość Wv)	13386,0 Wh
	1. Punkt poboru	
	Typ punktu poboru	Wanna kąpielowa (NB1)
	Liczba typów punktów poboru	1
	Skrócony opis	NB1
	Zapotrzebowanie (wartość Wv)	5820,0 Wh
	Funkcja ogrzewania	c.o. i przygotowanie c.w.u.
	Priorytet zasobnika	tak
	Źródła ciepła w instalacji	1 - źródło konwencjonalne
	Maks. temperatura robocza c.w.u.	90 °C
	Maks. temperatura wody grzewczej	110 °C
	Temperatura zadana c.w.u.	60 °C
	Temperatura wody zimnej	10 °C





2. Dane instalacji

Temperatura poboru	40 °C
Maks. ciśnienie robocze c.w.u.	6,0 bar
Maks. ciśnienie robocze wody grzewczej	3,0 bar
Liczba osób	5
Zużycie wody na osobę	8 L/min
Czas pobierania na osobę	6,0 min
Żądany czas nagrzewania	50,0 min
Ilość wody	240 L
Wymagana pojemność zasobnika	144 L
Wymagana	17 kW



3. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody

3.1 Przeponowe naczynie wzbiornicze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.1.1	7309000	1	Refix DT 60
-------	---------	---	--------------------

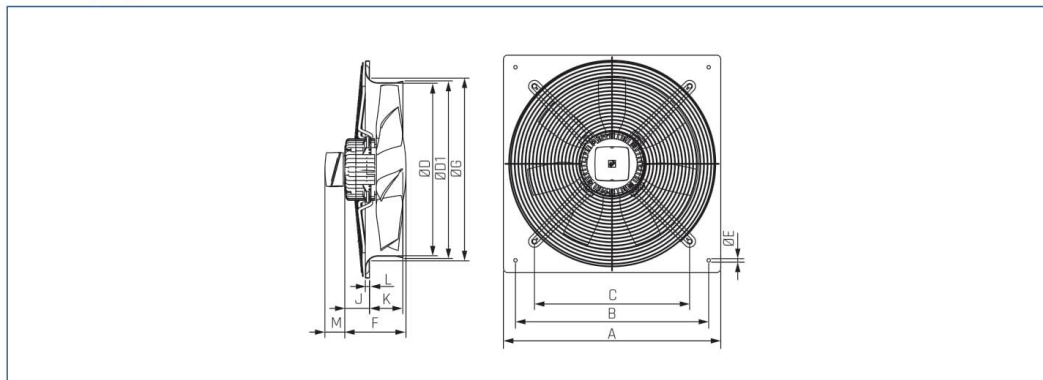
Reflex Refix DT 60, przeponowe naczynie wzbiornicze, kolor zielony, 10/4 bar

Typ	DT 60
Kolor	kolor zielony
Pojemność nominalna	60 l
Maks. pojemność użytkowa	45 l
Maks. dop. temperatura w systemie	70 °C
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	4 bar
Liczba przyłączy	2 St.
Przyłącze [WBI]	Rp 1 1/4"
Średnica	409 mm
Maks. wysokość	766 mm
Wysokość przyłącza wody	80 mm
Przekątna przechyłu ok.	1576 mm
Waga	15,00 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	3,8 bar

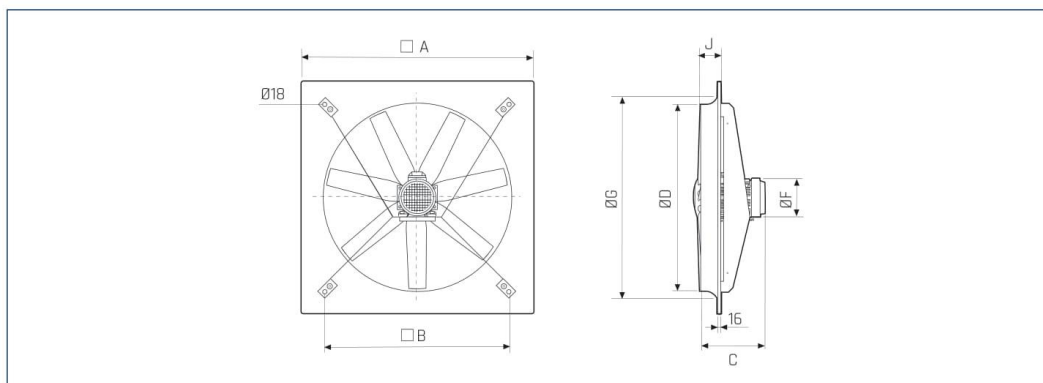
COMPACT HCFT/B, HCBT/B wentylator osiowy



WYMIARY [mm]



Typ	A	B	C	ØD	ØD1	ØE	F			ØG	J			K	L	M	
							/2	/4	/6		/2	/4	/6			HCFT	HCFB
250	315	260	220	254	261	10	-	122	-	294	45	32	32	68	12	58	65
315	400	330	280	315	320	10	129	122	122	329	45	32	32	68	12	58	65
355	450	380	315	355	363	10	129	129	129	371	45	45	45	75	12	58	65
400	500	420	355	400	410	10	-	129	129	422	-	40,5	40,5	78	12	58	65
450	560	480	400	450	457	10	-	150	150	476	-	48	48	91	12	58	65
500	630	560	450	500	512	10	-	217	150	536	-	112	44,5	97	12	58	65
560	710	630	510	560	570	10	-	218,5	150	596	-	110,5	42	98,5	12	58	65
630	800	710	580	630	640	12	-	218,5	150	674	-	110,5	41	103	12	58	65
710	900	800	636	710	720	12	-	220	218,5	733	-	114	134	91,5	16,5	58	65



Typ	□A	□B	ØD	J	ØG	C				ØF			
						/4		/6		/4		/6	
						L	H	L	H	L	H	L	H
800	1000	800	800	92	926	345	380	310	345	181	203	162	181
900	1120	900	900	120	1060	392	439	350	392	203	280	181	203
1000	1250	1000	1000	110	1154	380	485	345	380	203	280	181	203

* kąt nachylenia łopatek: L-mały, H-duży,
* X-bez osłony wlotu.

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA – B. PLAN BIOZ

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WARCIE

INWESTOR

POWIAT SIERADZKI, PL. WOJEWÓDZKI 3

98-200 SIERADZ

POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ W WARCIE

ul. 3 Maja 29

98-290 Warta

ADRES INWESTYCJI

ul. 3 Maja 29

98-290 Warta

NR DZIAŁKI 93/3, 93/6

OBRĘB 8 Warta

AUTOR PROJEKTU:

BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Marcin Szydzisz

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. LOD/2729/POOS/15

Sieradz, 05.2022

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Przedmiotem opracowania jest przebudowa kotłowni węglowych na kotłownię opalaną biomasą w budynkach Powiatowego Zespołu Szkół w Warcie.

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Prace dot. projektowanej instalacji odbywać się będą w istniejącym budynku.

III. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Wszystkie elementy znajdujące się na terenie objętym budową.

IV. Przewidywane zagrożenia:

- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń,
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace,
- podczas prac może dojść do porażenia prądem elektrycznym.
- podczas prac na wysokości może dojść do upadku.

V. Instruktaż:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych 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.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy - do której wykonywania nie posiada

wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych, zapewni likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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 opracowana 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 powinien poinformować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie. Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych.

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Wskazanie środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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.

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA – C. ZAŁĄCZNIKI

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WARCIE

INWESTOR

POWIAT SIERADZKI, PL. WOJEWÓDZKI 3

98-200 SIERADZ

POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ W WARCIE

ul. 3 Maja 29

98-290 Warta

ADRES INWESTYCJI

ul. 3 Maja 29

98-290 Warta

NR DZIAŁKI 93/3, 93/6

OBRĘB 8 Warta

AUTOR PROJEKTU:

BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Marcin Szydzisz

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. LOD/2729/POOS/15

Sieradz, 05.2022



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-XTD-HT7-UTT *

Pan Marcin SZYDZISZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0120/14
adres zamieszkania Orzeł Biały Orzeł Biały 5, 98-285 Wróblew
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

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

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-25 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
81-426 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-57-35, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043890

Łódź, dnia 12 czerwca 2015 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2701/738/15
sygn. akt. KK/D/7131/2729/15

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 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*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Marcin Szydzisz

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 10 listopada 1985 r. w Sieradzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2729/POOS/15

**do projektowania 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

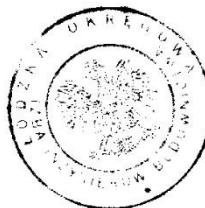
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Marcin Szydzisz jest upoważniony do:

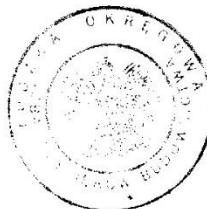
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marcin Szydzisz
Orzeł Biały 5
98-285 Wróblew;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

OŚWIADCZAM

że projekt przebudowy kotłowni węglowych na kotłownię opalaną biomasą w budynkach Powiatowego Zespołu Szkół w Warcie, ul. 3 maja 29 sporządzony został zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, spełnia wymogi art. 5 ust. Prawo budowlane, oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

mgr inż. Marcin Szydzisz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. LOD/2729/POOS/15

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA – D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA
**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW
POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WARCIE**

INWESTOR

**POWIAT SIERADZKI, PL. WOJEWÓDZKI 3
98-200 SIERADZ
POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ W WARCIE
PONADGIMNAZJALNYCH W WARCIE,
ul. 3 Maja 29
98-290 Warta**

ADRES INWESTYCJI

**ul. 3 Maja 29
98-290 Warta
NR DZIAŁKI 93/3, 93/6
OBRĘB 8 Warta**

AUTOR PROJEKTU:

BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Marcin Szydzisz
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych i wod.-kan.
nr ewid. LOD/2729/POOS/15

