



**BIURO PROJEKTÓW
ENERGETYCZNYCH**

NIP 728-154-08-48 ul. Grabińska 8a 92-780 Łódź tel. 604 15 40 40 REGON 100087541

TYTUŁ OPRACOWANIA: **ŁOM – Kompleksowa termomodernizacja
budynku mieszkalnego w Tuszynie
ul. Szpitalna 4**

ADRES INWESTYCJI: ul. Szpitalna 4 95-080 Tuszyn, dz. nr 12/21 obr. 16

INWESTOR: GMINA TUSZYN ul. Piotrkowska 2/4 95-080 Tuszyn

<p>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY - REMONT INSTALACJI GRZEWczej</p>
--

OŚWIADCZENIE:

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2013r. poz. 1409), składam oświadczenie, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

INSTALACJE SANITARNE

PROJEKTANT: mgr inż. BEATA KUSIAK
upr. nr LOD/2028/POOS/12

OPRACOWAŁ: mgr inż. PIOTR SZEWCZYK

ŁÓDŹ grudzień 2014r.

SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE

Strona tytułowa.....	1
Spis treści.....	2
Kopia uprawnień projektanta.....	3
Kopia zaświadczenia projektanta.....	5

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat i zakres opracowania	6
2. Opis budynku i instalacji.....	6
3. Opis przyjętych rozwiązań.....	6
3.1. Instalacja centralnego ogrzewania	6
3.2. Kotłownia na paliwo stałe	9
INFORMACJA BIOZ.....	20

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. PS Plan sytuacyjny	23
Rys. 1. Rzut piwnic	24
Rys. 2. Rzut parteru.....	25
Rys. 3. Rzut I piętra	26
Rys. 4. Rzut II piętra	26
Rys. 5. Rzut III piętra	28
Rys. 6.1 Rozwinięcie instalacji c.o. – obieg 1	29
Rys. 6.2 Rozwinięcie instalacji c.o. – obieg 2	30
Rys. T-1 Schemat kotłowni na paliwo stałe.....	31
Rys. T-2 Rzut kotłowni na paliwo stałe	32

UWAGI:

NINIEJSZE OPRACOWANIE JEST PROJEKTEM BUDOWLANYM INSTALACJI SANITARNYCH.

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE URZĄDZEŃ INNYCH PRODUCENTÓW NIŻ ZAPROJEKTOWANYCH I DOBRANYCH PROJEKCIE, ALE O RÓWNOWAŻNYCH PARAMETRACH,

PROJEKTOWANE INSTALACJE PROWADZIĆ W WYMAGANYCH PRZEPISAMI ODLEGŁOŚCIACH OD ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, TELEFONICZNEJ, itp.,

UWAGA:

Wszystkie strony i arkusze stanowiące części projektu budowlanego oraz załączniki do projektu zostały opatrzone numeracją.

NINIEJSZE OPRACOWANIE ZAWIERA ŁĄCZNIE...32...PONUMEROWANYCH KOLEJNO STRON.

Łódź, dnia 14 grudnia 2012 r.

OKK/6036/2098/12
sygn. akt. KK/D/7131/2028/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Pani Beacie Małgorzacie Kusiak

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonej dnia 17 sierpnia 1983 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2028/POOS/12

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 16 sierpnia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pani Beata Kusiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

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. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pani Beata Kusiak jest upoważniona do:

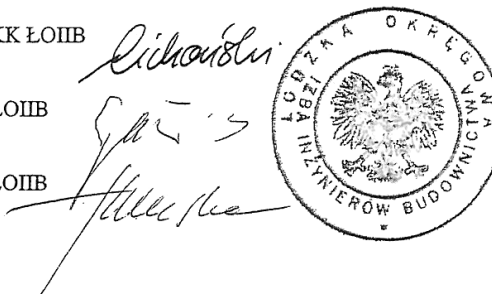
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 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

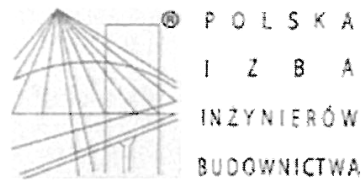
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Beata Kusiak
ul. Wileńska 18/11
94-029 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-V8M-96W-BTC *

Pani Beata KUSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/9780/13
adres zamieszkania Łódź ul. Wileńska 18 m. 11, 94-029 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-02-01 do 2015-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-02-13 roku przez:

Grzegorz Cieśliński, Przewodniczący 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.

OPIS TECHNICZNY INSTALACYJNY

1. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt remontu instalacji grzewczej wraz z kotłownią w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Tuszynie ul. Szpitalna 4

W zakres opracowania wchodzi:

- wew. instalacja centralnego ogrzewania,
- kotłownia na paliwo stałe

Dokumentacja została opracowana zgodnie z wymogami ustawy o zamówieniach publicznych, stąd nie podaje się nazw firm, producentów urządzeń a jedynie ich parametry.

2. Opis budynku i instalacji

Budynek w Tuszynie przy ul. Szpitalnej 4 jest budynkiem mieszkalnym, sześciokondygnacyjnym (w tym dwie kondygnacje podziemne), częściowo podpiwniczonym. Budynek posiada sześć klatek schodowych, wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek wyposażony jest w instalacje: elektryczną, odgromową, wodno – kanalizacyjną, centralnego ogrzewania. Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania, dwururową z rozdziałem dolnym, pompową o parametrach 90/70 °C zasilaną z własnej, wbudowanej kotłowni koksowej. Kotłownia wyposażona jest w dwa kotły wodne niskoparametrowe typu KZ5M i znajduje się wraz ze składem opału w piwnicy budynku. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych czarnych, wyposażona w grzejniki żeliwne członowe oraz z rur stalowych ożebrowanych.

Wykonanie objętych niniejszym projektem robót budowlano-instalacyjnych nie stwarza zagrożenia dla stabilności konstrukcji budynku.

3. Opis przyjętych rozwiązań

3.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Przed montażem nowej instalacji c.o. należy:

- zdemontować istniejące grzejniki, rurociągi c.o. armaturę, izolację,
- wywieźć z terenu budowy zdemontowane urządzenia i materiały,
- poszpachlować i pomalować miejsca po zdemontowanych rurociągach i grzejnikach farbą w kolorze ustalonym z Zamawiającym.

Zgodnie z założeniami instalację c.o. zaprojektowano z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych poprzez złączki zaprasowywane. Instalację c.o. o parametrach 80/60°C zaprojektowano jako pompową w systemie zamkniętym (oddzieloną od kotła wymiennikiem ciepła) z rozdziałem dolnym w miarę możliwości po śladzie istniejącej instalacji minimalizując ilość przebieg w przegrodach. Wszystkie rurociągi montować natynkowo. Elementy grzejne w pomieszczeniach stanowić będą grzejniki płytowe, i grzejniki drabinkowe w łazienkach). Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją Producenta oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji c.o. – zachowując odległości od posadzki, parapetu i lica ściany podane w/w warunkach (po minimum 7,0 cm). W

pomieszczeniach dopuszcza się inną lokalizację grzejnika niż w projekcie – do ustalenia z mieszkańcem.

Przy grzejnikach projektuje się: na zasilaniu zawory z głowicą termostatyczną, na powrocie zawory odcinające z możliwością opróżniania wody. Wielkości nastaw na poszczególnych zaworach podano na rysunkach. Regulacja instalacji c.o. za pomocą nastaw zaworów termostatycznych, i sekcyjnych. Na zakończeniu każdego pionu zaprojektowano zawór automatyczny odpowietrzający Ø15. Instalację c.o. zaprojektowano ze spadkiem 3% w kierunku źródła ciepła. W pomieszczeniu źródła ciepła należy przewidzieć zawory spustowe w celu opróżnienia zładu w przypadku awarii.

Parametry instalacji:

Instalacja c.o. wodna o parametrach czynnika	80/60°C
Moc instalacji centralnego ogrzewania	224 kW
Ciśnienie dyspozycyjne	25,0 kPa
Pojemność zładu	2500 litrów

Montaż instalacji

Czynnik grzewczy do poszczególnych grzejników dostarczany będzie instalacją z rur stalowych. Montaż rurociągów w piwnicy po śladzie istniejącej instalacji. Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe. Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą, jest aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Lokalizacja kompensatorów U-kształtnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu zgodnie z tab. 1
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu (zgodnie z częścią rys. opracowania).

Tabela 1. Maksymalny odstęp między podporami przewodów dla rur stalowych łączonych złączkami zaprasowywanymi.

Materiał	Średnice	Odległość między kolejnymi podporami	
		Przewód montowany	
		Pionowo ¹⁾	inaczej
Stal zewnętrznie ocynkowana łączona złączkami zaprasowywanymi	DN15	1,25m	1,25m
	DN18	1,50m	1,50m
	DN22	2,00m	2,00m
	DN28	2,25m	2,25m
	DN35	2,75m	2,75m
	DN42	3,00m	3,00m
	DN54	3,50m	3,50m
	DN64	3,75m	3,75m
	DN66,7	4,25m	4,25m
	DN76,1	4,25m	4,25m
	DN88,9	4,75m	4,75m
	DN108	5,00m	5,00m

¹⁾ lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność

i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach osłonowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany) nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

UWAGA: Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, powinna spełniać wymagania określone w aktualnie obowiązujących przepisach. Wymagania te podano w tabeli 3.

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
..
¹⁾ – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		
Przywołana powyżej tabela pochodzi z: Dz. U. z 2008r. Nr 201, poz. 1238, załącznik nr 2.		

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Z uwagi na natynkowy montaż instalacji izolację przewidziano w piwnicy budynku, piony nie będą izolowane. Stosować otuliny izolacyjne wykonane z wełny skalnej pokryte płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, maksymalna temperatura stosowania 400°C, reakcja na ogień BL-s1, d0 wyrób.

Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji c.o. przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać w przepustach wykonanych z izolacji z wełny skalnej pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowane napisami, (parametry wyrobu: reakcja na ogień BL-s1, d0 wyrób). Rozwiązanie to jest dedykowane do izolacji rur metalowych przy przejściach przez strefy oddzieleni przeciwpożarowych w klasie odporności EI 120. Przejście należy dodatkowo uszczelnić szpachlówką ogniochronną i czytelnie oznakować. Przepusty p.poż. montować przy przejściach rur pomiędzy pomieszczeniami kotłowni a pozostałymi pomieszczeniami budynku.

Płukanie i próby szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem (zabudowaniem, zaizolowaniem) instalacji - w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzi po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0,5 \text{ MPa}$. Ciśnienie robocze przyjęto $0,3 \text{ MPa}$.

Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu (np.: zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiornicze). Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu $0,01 \text{ MPa}$. Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzi zgodnie z PN-64/B-10400.

Podczas prób należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia. Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 Wydawnictwo COBRTI Instal.

3.2. Kotłownia na paliwo stałe

W chwili obecnej w pomieszczeniu kotłowni zamontowane są dwa kotły opalane koksem o mocy ok. 250 kW każdy. Kotły pracują w układzie otwartym. Pomieszczenie kotłowni i składu opału posiada wysokość w chwili obecnej $3,31 \text{ m}$. Ściany wydzielające pomieszczenia wykonane są z cegły pełnej obustronnie tynkowanej, strop ceramiczny tynkowany.

3.2.1. OPIS UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO KOTŁOWNI

Kocioł uruchamiany będzie automatycznie przez regulator pogodowy. Nad całością będzie czuwał regulator temperatury (podstawowy) sterujący pracą podajnika, wentylatora oraz po stronie instalacji pracą pompy. Dodatkowo zabezpiecza on przed wygaśnięciem kotła (t zw. podtrzymanie) w razie braku poboru ciepła. Sterownik posiada zabezpieczenie- STB, czujniki na zasilaniu oraz podajniku węgla, które w razie przekroczenia stanów bezpieczeństwa, wyłączają wszystkie urządzenia kotła. Dodatkowo zaprojektowano zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle, które będzie podłączone do regulatora. W razie braku wody w kotle kocioł zostanie odłączony. Kocioł będzie pracował w układzie otwartym – zabezpieczony naczyniem wzbiórczym otwartym wg PN 91-B-02413. Z uwagi na ograniczone wymiary klatki schodowej i drzwi należy zamontować kocioł żeliwny członowy lub alternatywnie stalowy składany na placu budowy. Moc kotła wynosić będzie 250 kW, sprawność nie mniejsza niż 82%. Ciężar około 3000 kg. Maksymalna temperatura pracy 95 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy 0,2 MPa, pojemność wodna ok. 1500 litrów. Zalecane paliwo węgiel kamienny energetyczny typ 31 lub 32.1 uziarnienie 5-25 mm. Pojemność zbiornika na węgiel 600 kg. Kocioł ustawić na wcześniej wyremontowanym fundamencie – zgodnie z zaleceniami producenta.

Fundament F 1 żelbetowy o wymiarach w planie 265×200 cm i grubości 28 cm. Wierzch fundamentu – (5 cm powyżej wierzchu posadzki). Beton B – 20 (C 16/20). Zbrojenie dwupłaszczyznowe (przy dolnej i górnej powierzchni) siatkami krzyżowymi z prętów # 12 (A – III N, BSt 500 S) o oczkach 20×20 cm. Blok fundamentowy F 1 należy oddylać na obwodzie od warstw posadzkowych. Dylatację grubości 3 – 5 mm wypełnić w górnej części kitem dylatacyjnym lub taśmą dylatacyjną.

Przed betonowaniem fundamentu F 1 na jego obwodzie osadzić i zastabilizować kątowniki cokołowe (brzegowe) L 60×60×5 z przyspawanymi kotwami (wąsami) ϕ 6 w rozstawie co 30 cm.

Kątowniki wykonać ze stali S 235 (A – I, St3SX) oraz zabezpieczyć je antykorozyjnie poprzez :

- oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2.5,
- dwukrotne malowanie farbą podkładową antykorozyjną,
- dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową np. chlorokauczukową.

Instalacja grzewcza napełniona musi być zładem o odpowiednich parametrach, zgodnych z zaleceniami Producenta kotła. Konieczna jest więc kontrola parametrów obiegu wody grzewczej przy napełnianiu zładu oraz bieżąca kontrola parametrów obiegu wody grzewczej, np. przy każdorazowej konserwacji kotła (okresy konserwacji kotła wynikają z Umowy Gwarancyjnej Producenta kotła).

Właściwości obiegu wody grzewczej

Zła jakość obiegu wody grzewczej powoduje osadzanie się kamienia kotłowego oraz występowanie zjawiska korozji. Instalacja grzewcza powinna być napełniana wyłącznie czystą wodą pochodzącą z instalacji wodociągowej spełniającą poniższe wymagania. Aby uchronić urządzenie przez cały okres użytkowania przed szkodami spowodowanymi osadzaniem się kamienia kotłowego oraz zapewnić długotrwałą bezawaryjną pracę, łączna ilość wprowadzanych do instalacji przez cały okres użytkowania wraz z wodą napełniającą i uzupełniającą związków tworzących kamień kotłowy powinna być ograniczona.

3.2.2. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

Dobór naczynia wzbiórczego otwartego wg PN-91/B-02413 w układzie kocioł wymiennik ciepła.

$$V_U = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v = 1,1 \times 2,5 \times 999,7 \times 0,0287 = 79 dm^3$$

Dobrano naczynie wzbiórcze otwarte o pojemności użytkowej 160 litrów, pojemność całkowita 200 litrów wymiary 630x650x400 mm. Naczynie wzbiórcze zamontować na ostatniej kondygnacji (w miejscu po istniejącym) i zaizolować termicznie.

Rura bezpieczeństwa/wzbiórcza:

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{250} = 50,9 mm \text{ dobrano rurę stalową DN65}$$

Rura przelewowa – dobrano rurę stalową DN65

Rura odpowietrzająca i sygnalizacyjna – dobrano rurę stalową DN15.

Dobór wymiennika ciepła

Dobrano płytowy wymiennik ciepła o mocy 250 kW na parametry :

- strona wysoka 90/70°C,
- strona niska 80/60°C,

Dobrano wymiennik płytowy lutowany z płyt wykonanych ze stali nierdzewnej, typ wymiennika CB110-38M wraz z izolacją i podstawą. Spadek ciśnienia na wymienniku:

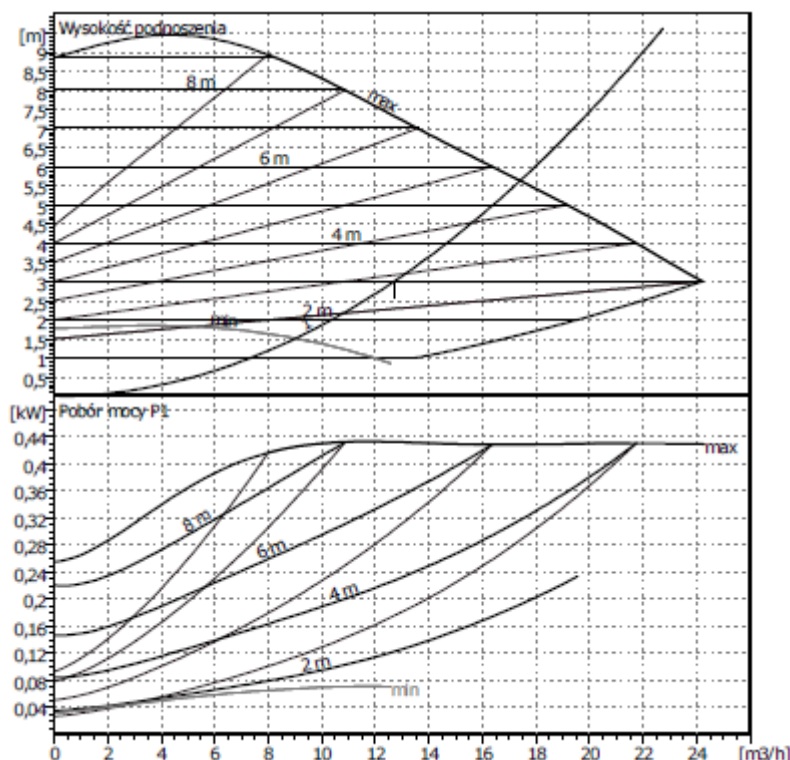
- strona wysoka 10,2 kPa
- strona niska 11,2 kPa
- przepływ 11,0 m³/h,

Dobór pompy obiegowej w układzie kocioł wymiennik

$$\text{Wydajność pompy: } V_p = 1,15 \cdot \frac{3600 \cdot Q_{co}}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = 1,15 \cdot \frac{3600 \cdot 250000}{4200 \cdot 965 \cdot 20} = 12,7 m^3 / h$$

$$\text{Wysokość podnoszenia: } H_p = 1,2 \cdot (h_{wc} + h_r) = 1,2 \cdot (1,0 + 1,5) = 3,0 mH_2O$$

Dobrano pompę elektroniczną o średnicy DN50 i wysokości podnoszenia 9,0mH₂O wg obliczeń. Poniżej podano przykładową charakterystykę



Naczynia przeponowe zabezpieczające instalację grzewczą wg PN-B-02414

Pojemność zładu instalacji c.o. została określona na $V = 2500$ litrów. ($2,5 \text{ m}^3$) Wysokość statyczna 15m .

Pojemność użytkowa naczynia wynosi: $V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v = 2,5 \cdot 999,7 \cdot 0,0356 = 89 \text{ dm}^3$

Ciśnienie wstępne w naczyniu: $p = p_{st} + 0,2 = 1,5 + 0,2 = 1,7 [\text{bara}]$

Pojemność całkowita naczynia wynosi: $V_n = V_u \cdot \frac{(p_{\max} + 1)}{(p_{\max} - p)} = 89 \cdot \frac{(3 + 1)}{(3 - 1,7)} = 274 \text{ dm}^3$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 500 litrów 6 bar, rura wzbiornicza DN25.

Zawór bezpieczeństwa zabezpieczający instalację grzewczą wg PN-B-02414

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa: $M = 0,44V = 0,44 \cdot 2,5 = 1,1 \text{ kg/s}$

Obliczenie średnicy wewnętrznej króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{\rho \cdot p_1}}} = 54 \cdot \sqrt{\frac{1,1}{0,4 \cdot \sqrt{965 \cdot 3,0}}} = 12,20 \text{ mm}$$

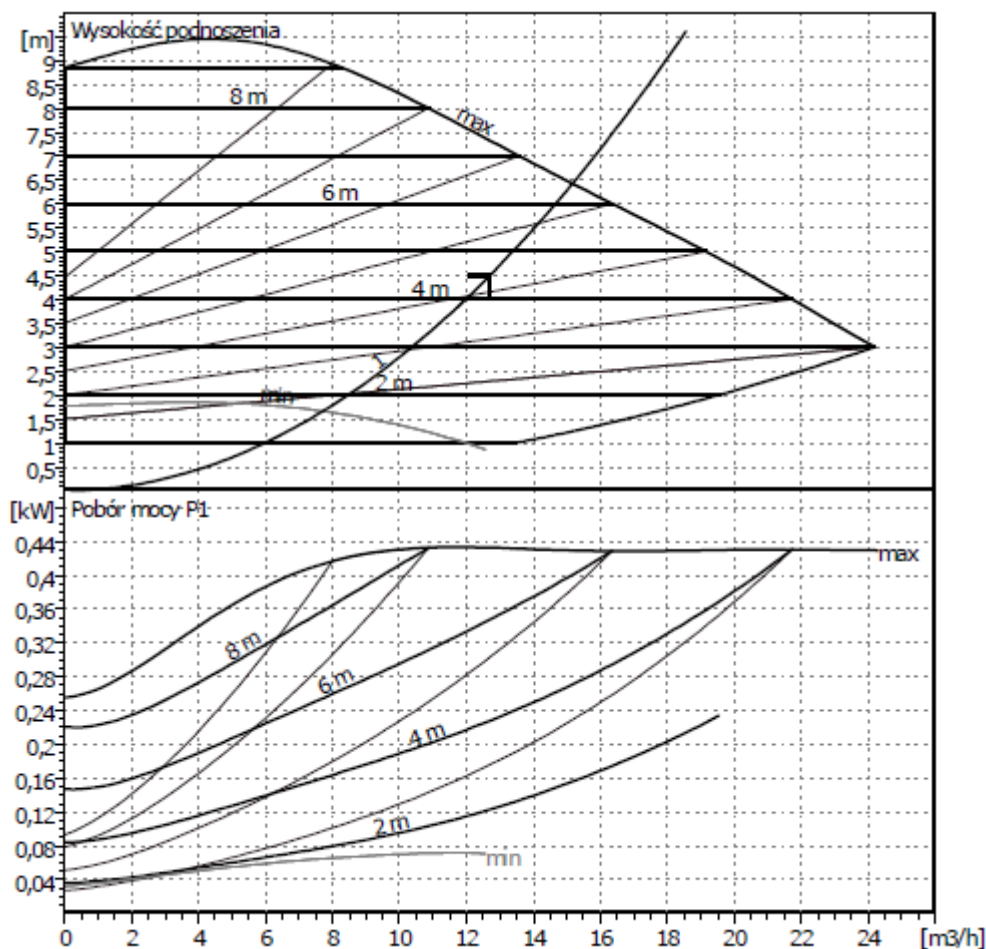
Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy przyłączenia DN25, $d_o = 20 \text{ mm}$, ciśnienie początku otwarcia 3,0 bara, maksymalna temperatura 140°C .

Dobór pompy obiegowej instalacji c.o.

Wydajność pompy: $V_p = 1,15 \cdot \frac{3600 \cdot Q_{co}}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta t} = 1,15 \cdot \frac{3600 \cdot 250000}{4200 \cdot 965 \cdot 20} = 12,7 \text{ m}^3 / \text{h}$

Wysokość podnoszenia: $H_p = 1,2 \cdot (h_{wc} + h_r) = 1,2 \cdot (1,1 + 2,5) = 4,3 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę elektroniczną o średnicy DN50 i wysokości podnoszenia 9,0mH₂O wg obliczeń. Poniżej podano przykładową charakterystykę



Wentylacja pomieszczenia kotłowni i składu opału:

W kotłowni znajduje się kanał wentylacji nawiewnej o przekroju 25x40cm typu „Z” – wykonany z blachy ocynkowanej. Wywiew 20 x 20 cm istniejący pod stropem – po sprawdzeniu przydatności przez Kominiarza.

Skład opału, zaprojektowano wywiew fi 250 izolowany – wyprowadzić minimum 60 cm powyżej kalenicy.

W żuźłowni zaprojektowano wywiew fi 250 izolowany – wyprowadzić minimum 60 cm powyżej kalenicy.

- Kanały wywiewne i otwory nawiewne powinny być niezamykane,
- Wg przepisów, usytuowanie otworu nawiewnego nie powinno powodować zagrożenia zamarzania instalacji wodnych znajdujących się w kotłowni.
- Nowoprojektowane kominy wentylacyjne prowadzić w odległościach normowych od docieplenia.

Komin spalinowy

Kocioł podłączyć do kominu o średnicy fi 300 czopuchem o takiej samej średnicy izolowanym. W pomieszczeniu kotłowni wykonać wyczystkę. Zaprojektowano przewód

kominowy fi 300 – wkład w istniejący komin murowany o wysokości ok. 17,0 m. Przed uruchomieniem kotłowni wykonać ekspertyzę kominiarską

Wykonanie instalacji w kotłowni

Kocioł ustawić na wcześniej wyremontowanym fundamencie zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Część instalacyjną wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.

Rurociągi i armatura

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-79/H-74244 (min. grubość ścianki 2,9mm). Połączenia rur po stronie grzewczej (zasilającej i powrotnej) wykonać jako spawane i kołnierzowe. Na odpowietrzenia i spusty dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnich wg PN-H-74200.

Malowanie

Rurociągi wykonane ze stali malować dwa razy np. emalią kredową po uprzednim oczyszczeniu powierzchni do II° czystości.

Izolacja cieplna

Rurociągi zasilające, powrotne izolować cieplnie elementami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej charakteryzującego się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, równym 0,035 W/(mK) wg wymagania w **załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.** zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238). Stosować materiały odporne na temperaturę do 100°C

Należy zwrócić uwagę aby materiał izolacyjny posiadał atest wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki I instalacyjnej „INSTAL” i był dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych.

Instalację wykonać wg zaleceń producentów elementów prefabrykowanych i własnych rozwiązań wykonawcy. Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach ogniochronnych.

Przewody izolować otuliną z półsztywnej pianki PUR w osłonie z foli PVC

Próby hydrauliczne i odbiór techniczny

Po odcięciu instalacji od urządzeń za pomocą armatury układ należy poddać próbie 5 bar. Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe .

Wytyczne branżowe wod-kan

- Instalacje elektryczną i odgromową wymienić w kotłowni zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi producenta,
- zamontować zawory antyskażeniowe zgodnie z PN-EN1717 w miejscach podanych na rysunkach,

Wytyczne instalacji elektrycznej:

- w pomieszczeniu kotłowni wymienić oświetlenie elektryczne zgodne z wymaganiami stopnia ochrony IP65,
- wymienić ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z PN - wykonać gniazda wtykowe na napięcie bezpieczne
- wymienić uziemienie urządzeń,
- wymienić w kotłowni główny wyłącznik prądu do kotłowni,
- instalację elektryczną i instalację odgromową wymienić w kotłowni zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi producenta,

Zabezpieczenie antykorozyjne

- po montażu a przed zabezpieczeniem antykorozyjnym, należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji.
- po dokładnym oczyszczeniu instalacji z rdzy i brudu oraz po odtłuszczeniu rozpuszczalnikami organicznymi instalację pomalować farbą podkładową, chlorokauczukową, a następnie nawierzchniową farbą wierzchnią. Malować nie później niż 4 godziny po oczyszczeniu,
- prace zabezpieczające prowadzić przy temperaturze powietrza min. 10°C i wilgotności względnej mniejszej niż 75%,
- **Całość wykonać z obecnie obowiązującymi przepisami.**
- Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji konieczne jest wykonanie ekspertyzy kominiarskiej.

Zagadnienia BHP

obsługa kotłowni

Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej i paliwowej w zakresie przepisów BHP i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji Obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

Zagadnienia przeciwpożarowe

Kotłownia o mocy 250kW opalana ekogroszkiem zlokalizowana jest w pomieszczeniu kotłowni o powierzchni 42,5 m² i wysokości 3,31m. Ściany kotłowni i składu opału wykonane są z cegły pełnej obustronnie tynkowanej REI 120, strop nad piwnicą ceramiczny w postaci sklepień odcinkowych oraz sklepień cylindrycznych REI 120. Projektuje się wymianę zewnętrznych drzwi stalowych do kotłowni na drzwi EI 30, Drzwi do składu opału i żużłowni EI 60. Wszystkie tynki należy uzupełnić, otynkować słupy w magazynie paliw. Przejścia rur przez pomieszczenia kotłowni i składu opału i żużłowni wykonać w przepustach p.poż.

wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy

Kotłownię należy wyposażyć w proszkową gaśnicę o masie środka gaśniczego 2 kg przeznaczoną do gaszenia pożarów grupy A, B,C. Miejsce usytuowania podręcznego sprzętu gaśniczego oznaczyć zgodnie z PN 92/N 01256/01.

Uwagi i zalecenia

- Wszystkie urządzenia w kotłowni montować zgodnie z wytycznymi producenta.
- Kotłownie wykonać z aktualnie obowiązującymi przepisami.
- Przed wykonaniem remontu kotłowni należy sporządzić ekspertyzę p.poż.

Podczas eksploatacji :

- paleniska i urządzenia zapłonowe muszą być codziennie kontrolowane,
- podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić w tych miejscach widoczne znaki i napisy,
- w widocznym miejscu umieścić instrukcję obsługi kotłowni

Zestawienie podstawowych urządzeń, armatury

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA						
L.p	Nazwa materiału	Parametry			ilość	szt.
1	Grzejnik bocznozasilany typu 11K/600/600	600	600	61	3	szt.
2	Grzejnik bocznozasilany typu 11K/600/720	600	720	61	2	szt.
3	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/500/1200	500	1200	105	1	szt.
4	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/500/1400	500	1400	105	1	szt.
5	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/400	600	400	105	1	szt.
6	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/520	600	520	105	15	szt.
7	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/600	600	600	105	35	szt.
8	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/720	600	720	105	38	szt.
9	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/800	600	800	105	12	szt.
10	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/920	600	920	105	21	szt.
11	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/1000	600	1000	105	20	szt.
12	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/1120	600	1120	105	15	szt.
13	Grzejnik bocznozasilany typu 22K/600/1200	600	1200	105	3	szt.
14	Grzejnik bocznozasilany typu 33K/500/1400	500	1400	166	2	szt.
15	Grzejnik bocznozasilany typu 33K/600/520	600	520	166	2	szt.

16	Grzejnik bocznozasilany typu 33K/600/600	600	600	166	1	szt.
17	Grzejnik bocznozasilany typu 33K/600/720	600	720	166	5	szt.
18	Grzejnik bocznozasilany typu 33K/600/800	600	800	166	1	szt.
19	Grzejnik bocznozasilany typu 33K/600/920	600	920	166	3	szt.
20	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_1100/400	1130	400	64	26	szt.
21	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_1100/500	1130	500	64	12	szt.
22	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_1100/600	1130	600	64	7	szt.
23	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_1100/750	1130	750	64	11	szt.
24	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_1100/900	1130	900	64	3	szt.
25	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_700/500	710	500	64	2	szt.
26	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_700/600	710	600	64	5	szt.
27	Grzejnik łazienkowy typu C_STD_700/750	710	750	64	1	szt.
28	Zawór kulowy odcinający gwintowany	DN15	PN16		120	szt.
29	Zawór kulowy odcinający gwintowany	DN20	PN16		32	szt.
30	Zawór kulowy odcinający gwintowany	DN25	PN16		8	szt.
31	Zawór kulowy odcinający gwintowany	DN65	PN16		2	szt.
32	Zawór regulujący przepływ z możliwością odwodnienia	DN50	PN16		2	szt.
33	Automatyczny odpowietrznik 3/8"				54	Szt.
34	Termostatyczny zawór	DN15			248	Szt.
35	Głowica termostatyczna z ograniczeniem nastaw temperatury do 16°C				248	Szt.
36	Zawór przygrzejnikowy powrotny prosty z możliwością odwodnienia	DN15			248	Szt.
37	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1,2			1500	m
38	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2			561	m
39	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5			342	m
40	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5			90	m
41	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1,5			53	m
42	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	42 x 1,5			28	m
43	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	54 x 1,5			83	m
44	Rura ze stali węglowej, ocynkowana	67 x 1,5			170	m

KOTŁOWNIA						
1	Kompletny kocioł na ekogroszek o mocy 250 kW, ciśnienie max. 0,2MPa, temp. max. 90°C, z zasobnikiem paliwa i regulatorem pogodowym				1	kpl
2	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle	10bar	120°C		1	kpl
3	Naczynie wzbiornicze otwarte o pojemności użytkowej 160 litrów, całkowitej 200 litrów				1	szt
4	Zawór kulowy odcinający	DN65	PN16	120°C	8	szt
5	Pompa obiegowa elektroniczna	DN50	H=9,0		2	kpl
6	Filtr siatkowy	DN65			2	szt
7	Wymiennik płytowy lutowany 250 kW z izolacją i podstawą				1	kpl
8	Zawór bezpieczeństwa	DN25	Do=20	3 bary	1	szt
9	Naczynie wzbiornicze przeponowe 500 litrów			6 barów	1	Szt.
10	Złącze samoodcinające do naczynia wzbiorniczego	DN25			1	szt
11	Zawór kulowy odcinający	DN15	PN16	120°C	8	szt
12	Zawór kulowy odcinający	DN20	PN16	120°C	8	szt
13	Zawór kulowy odcinający atest PZH	DN20	PN16		6	szt
14	Zawór antyskażeniowy klasy CA	DN20			2	Szt.
15	Zawór antyskażeniowy klasy EA	DN20			1	Szt.
16	Reduktor ciśnienia	DN20	4 bary		1	Szt.
17	Manometr –, Średnica obudowy 63mm, Zakres pomiarowy 0...6bar, Medium maksymalne +150°C (dla tarczy 63mm) Przyłącze procesowe - radialny, materiał- miedź 63 mm - M12x1,5, G1/4, G1/8				11	szt
18	Termometr bimetaliczny, , Seria przemysłowa Zakres 0...160°C (zakres pomiaru +20°C-140°C)				8	szt
19	Rozdzielacz L=1,0m	DN80			2	szt
20	Rura stalowa bez szwu	DN65			40	m
21	Rura stalowa bez szwu	DN50			20	m
22	Rura stalowa bez szwu	DN25			6	m
23	Rura stalowa bez szwu	DN15			50	m
24	Rura stalowa ocynkowana	DN20			14	m
25	Komin spalinowy fi 300 wykonany z	DN300			1	kpl

	blachy stalowej nierdzewnej (wykonanie dla kotłów węglowych) o wysokości 17 m					
26	Komin wentylacyjny fi 250 izolowany z blachy stalowej nierdzewnej o wysokości 17m	DN250/300			2	kpl

INFORMACJA BIOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowana została zgodnie z art. 21a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2006r. Dz. U. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami). Na jej podstawie kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia planu BIOZ przed rozpoczęciem budowy, z uwzględnieniem specyfiki obiektu budowlanego i warunków prowadzenia robót budowlanych.

Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzona jest zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie *informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

Część opisowa

1. zakres robót dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przewiduje się, że w czasie trwania przebudowy będą prowadzone roboty w zakresie prac związanych z remontem kotłowni gazowej, w tym prace związane z:

- wymianą istniejących kotłów, grzejników, orurowania
- wykonaniem prac adaptacyjnych budowlanych
- remontem niezbędnego okablowania, głównego wyłącznika prądu, instalacji odgromowej, uziemienia itp.
- uporządkowaniem terenu budowy,

Ewentualna etapowość lub jej brak (kolejność robót) zależą będzie od Zamawiającego. Czas trwania robót uzależniony od specyfiki umowy między Zamawiającym a Wykonawcą robót.

2. wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie budowy będą prowadzone roboty adaptacyjne i roboty rozbiórkowe polegające na zdemontowaniu w/w urządzeń.

3. wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Podczas realizacji robót budowlanych istnieje możliwość wystąpienia zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, związanych z:

- (dotyczy rur łączonych przez spawanie) - prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku spawalniczym należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP przy pracach spawalniczych (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27.04.2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz. U. Nr 40 poz. 470). Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w trakcie prac spawalniczych w budynku, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia.
- Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaprószenia ognia.
- pracą na wysokości (prace prowadzone z rusztowania, drabiny) – przestrzegać zasad BHP przy pracach na wysokości, Właściciel spółki budowlanej / pracodawca zobowiązany jest zapewnić, aby prace, wykonywane były przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji. Przy pracach wykonywanych na wysokości powyżej 2,0m należy stosować środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości. Prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

Kierownik budowy obowiązany jest ocenić i dokumentować ryzyko zawodowe występujące przy pracach budowlanych, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa pracowników.

5. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracownik powinien posiadać umiejętności do wykonywania robót budowlanych oraz dostateczną znajomość wymagań w dziedzinie bhp określonych w przepisach prawa.

Każdy pracownik zatrudniony na budowie powinien odbyć szkolenie wstępne. Szkolenie wstępne powinno się składać z instruktażu ogólnego i stanowiskowego. Instruktaż ogólny powinien przeprowadzić inspektor bhp, a instruktaż stanowiskowy kierownik budowy, bądź z jego upoważnienia brygadzysta. Dokument o odbyciu szkolenia wstępnego w dziedzinie bhp powinien znajdować się w aktach osobowych pracownika.

Kierownik budowy nie może dopuścić do pracy na budowie pracownika, który nie posiada wymaganych kwalifikacji oraz umiejętności do wykonywania potrzebnych robót budowlanych.

6. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Wszystkie prace budowlane muszą być wykonywane z wykorzystaniem wszelkich możliwych zabezpieczeń przewidzianych prawem.

Środki ochrony indywidualnej

Zastosowane środki ochrony indywidualnej muszą być zgodne z wymaganiami norm i posiadać certyfikaty i oceny zgodności z normami.

Zasady bezpiecznej pracy

Należy zachowywać wszelkie procedury postępowania i komunikowania się zmierzające do stworzenia możliwie najbezpieczniejszych warunków wykonywania robót.

Prace spawalnicze

Prace powinny być wykonywane ze szczególnym zachowaniem ostrożności związanej z zaproszeniem ognia. Prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Na stanowisku spawalniczym należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP przy pracach spawalniczych (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 27.04.2000r *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych* Dz. U. Nr 40 poz. 470). Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w budynku, w trakcie prac spawalniczych, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia.

Prace wymagające asekuracji

Przy wykonywaniu prac niebezpiecznych należy zachować szczególną ostrożność, niektóre z nich wymagają asekuracji drugiej osoby. Na budowie asekuracji wymagają prace:

- spawalnicze (także cięcie gazowe i elektryczne).
- wymagające posługiwania się otwartym źródłem ognia w pomieszczeniach zamkniętych albo w pomieszczeniach zagrożonych pożarem lub wybuchem.

Kierownik budowy obowiązany jest sporządzić / lub zapewnić sporządzenie planu BIOZ dla każdej budowy, gdy przewidywane roboty mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników, lub planowana pracochłonność tych robot będzie przekraczać 500 osobodni. Obowiązek sporządzenia **planu BIOZ** ciąży na kierowniku budowy i powinien być przygotowany zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126).

Opracowała : mgr inż. Beata Kusiak