

**WYTYCZNE TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE DO PROJEKTOWANIA KOTŁOWNI
GAZOWYCH NA TERENIE MIASTA LESZNA**

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania dokumentacji projektowej	2
2. Zawartość dokumentacji	2
3. Wymagania dla kotłowni na paliwo gazowe	3
3.1. Wymagania budowlane	3
4. Technologia projektowanej kotłowni	3
4.1. Obieg kotłowy i obieg grzewczy.....	3
4.2. Automatyczna regulacja kotłowni gazowych.....	4
4.3. Układ pompowy - pompy c.o. i cwu.....	6
4.4. Przewody i armatura odcinająca	7
4.5. Urządzenia zabezpieczające	7
4.6. Urządzenia elektryczne	8
4.7. Układ uzupełniania zładu instalacyjnego	9
4.8. Urządzenia pozostałe	9
5. Wytyczne do obliczenia i dobru urządzeń	10
5.1. Instalacje centralnego ogrzewania	10
5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej	10
5.3. Dobór ciepłomierzy	10
6. Odbiory techniczne.	11
7. Branżowe normy techniczne.	11
7.1. Pozostałe obowiązujące dokumenty.	13

1. Podstawa opracowania dokumentacji projektowej

- 1.1. Podstawą opracowania dokumentacji projektowej kotłowni gazowych są warunki wydane przez MPEC Leszno, „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1995r.; norma PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane z kotłami na paliwo gazowe o gęstości mniejszej niż 1 – Wymagania”, warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej, wytyczne do projektowania kotłowni w oparciu o wybraną technologię producentów kotłów grzewczych, karty katalogowe kotła i pozostałych urządzeń, uzgodnienia w zakresie wyboru pomieszczenia, sposobu odprowadzania spalin, zapotrzebowania mocy, opinia kominiarska oraz niniejsze wytyczne projektowe.
- 1.2. Dokumentacja powinna być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności Prawa Energetycznego, Prawa Budowlanego i przepisów wykonawczych do tych ustaw, w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z dnia 15 czerwca 2002r.), normami, przepisami BHP i ppoż. oraz wymaganiami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. W przypadku gdy inwestycja wymaga uzyskania pozwolenia na budowę dokumentacja techniczna powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
- 1.3. W celu realizacji kotłowni gazowej należy wykonać projekt technologiczny kotłowni oraz projekt instalacji elektrycznej i AKPiA.
- 1.4. Warunkiem przekazania projektu do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia w MPEC Leszno. W tym celu należy przedłożyć po trzy egzemplarze projektu budowlano-wykonawczego kotłowni (cz. technologiczną, elektryczną i AKPiA). Dwa egzemplarze z każdego z projektu wraz z uzgodnieniem oraz odpowiednią adnotacją w dokumentacji są odsyłane Inwestorowi, a jeden pozostaje w MPEC-Leszno, w celach dokonywania odbiorów robót od wykonawcy oraz odbiorów eksploatacyjnych.
- 1.5. Po wykonaniu kotłowni należy opracować i dostarczyć do MPEC Leszno dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji kotłowni, która musi zawierać aktualny schemat technologiczny wraz z zestawieniem zamontowanych urządzeń w wersji elektronicznej (schemat w pliku *.dwg, opis w pliku *.doc. lub *.xls. w przypadku gdy kotłownia będzie eksploatowana przez MPEC Leszno).

2. Zawartość dokumentacji

- 2.1. Projekt budowlany kotłowni gazowej - część technologiczna powinien zawierać:
Część opisową:
 - podstawę opracowania,
 - opis techniczny projektowanej kotłowni z roboczymi parametrami pracy kotłowni,
 - warunki techniczne wykonania i odbioru albo zbiór specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót objętych projektem,
 - obliczenia i dobór urządzeń ,
 - specyfikację urządzeń i armatury kotłowni (zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów z podaniem identyfikacyjnych je cech, ujętymi normami, katalogami itp., a także oznaczeń i ilości),

- wytyczne prób i montażu.
- Część rysunkowa:
- projekt zagospodarowania terenu (plan sytuacyjny) z lokalizacją kotłowni w budynku,
- rzut piwnic lub pomieszczeń, przez które prowadzi trasa instalacji gazowej zasilającej kotłownię,
- schemat technologiczny kotłowni,
- przekroje pomieszczenia kotłowni,

2.2. Projekt budowlano-wykonawczy kotłowni gazowej - część elektryczna i AKPIA powinien zawierać:

- podstawę opracowania,
- opis techniczny,
- obliczenia i dobór urządzeń,
- zestawienie materiałów,
- rysunki:
 - o schemat układu regulacji i zabezpieczeń,
 - o schemat elektryczny rozdzielni „RW”,
 - o rozmieszczenie elementów w rozdzielni „RW”,
 - o rozmieszczenie urządzeń elektrycznych i AKP w kotłowni,
 - o schemat układu pomiaru ciepła.

3. Wymagania dla kotłowni na paliwo gazowe

Projektowanie kotłowni gazowych wymaga uwzględnienia specyficznych właściwości paliwa jakim jest gaz w związku z czym należy przyjmować wymagania wg: pkt.1.1.; 1.2. i branżowych norm technicznych wyszczególnionych w niniejszym opracowaniu.

Ponadto projekt techniczny obligatoryjnie musi być opiniowany przez uprawnionych specjalistów w zakresie : ochrony ppoż., sanitarnym, bezpieczeństwa i higieny pracy i innych specjalistów w przypadku występowania specjalnych wymagań (np. kotłowni dla wojska, dla kolei, itp.).

3.1. Wymagania budowlane

Wymagania budowlane dla kotłowni z kotłami grzewczymi opalany gazem obejmuje norma PN-B-02431-1. Norma wyróżnia je w zależności od mocy tj: o mocach do 60 kW i powyżej 60kW do 2 MW, a w grupie kotłowni o łącznej mocy do 60 kW - wyróżnia wymagania dla mocy do 30 kW i powyżej 30 kW do 60 kW i dotyczy: pomieszczenia, usytuowania kotłów, podłóg , ścian, oświetlenia, wentylacji, kanału spalinowego, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, oraz położenia kotłowni, komina, wejścia do kotłowni, prowadzenia przewodów, zabezpieczenia , itp. dla mocy powyżej 60 kW do 2000 kW.

Uwaga!

Wszelkie odstępstwa od powyższych wymagań dla pomieszczenia kotłowni i rozmieszczenia urządzeń w projektowanej kotłowni należy uzgadniać z Działem Eksploatacji Systemu Ciepłowniczego w MPEC Sp. z o.o. w Lesznie.

4. Technologia projektowanej kotłowni

W projektowaniu kotłowni należy przewidzieć następujące układy, obiegi i przynależne im urządzenia:

- 4.1. Obieg kotłowy i obieg grzewczy
Projektowaną kotłownię należy wyposażać:

- w kocioł grzewczy z palnikiem atmosferycznym lub wentylatorowym producentów kotłów grzewczych,
- w układ regulacyjny ze sterowaniem pogodowym,
- w obieg grzewczy c.o. z mieszaczem (w przypadku potrzeb co.)
- w obieg grzewczy cwu. z pompą cyrkulacyjną (w przypadku potrzeb c.w.u.)
- kocioł należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa,
- zastosować czujnik temperatury wody grzewczej oraz układ zabezpieczenia minimalnej temperatury wody wlotowej do kotła,
- w instalację odprowadzenia spalin: systemy kominowe jedno płaszczowe – w przypadku ciągów spalinowych prowadzonych w kanałach spalinowych wewnątrz, lub dwu płaszczowych izolowanych termicznie – w przypadku kanałów spalinowych prowadzonych na zewnątrz budynku,
- do pomiaru zużytej energii cieplnej zaprojektować licznik ciepła c.o. (montaż na zasilaniu) z ultradźwiękowym pomiarem natężenia przepływu firmy KAMSTRUP zaopatrzonego w moduł radiowy, połączenie kołnierzone,
- pompy obiegowe: LFP - złącza gwintowane, lub kołnierzone,
- zawór regulacyjny – mieszający firmy SIEMENS lub producenta zespołu kotłowego,
- instalacje centralnego ogrzewania zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym przeponowym REFLEX, zaprojektowanym w pomieszczeniu kotłowni,
- w układzie napełniania zładu instalacji c.o. zaprojektować automatyczny zmiękczaczy wody ze sterowaniem mikroprocesorowym objętościowym,
- armatura odcinająca o połączeniach gwintowanych, spawanych lub kołnierzowych
- zastosować filtry siatkowe o połączeniach kołnierzowych,
- zawory zwrotne – grzybkowe lub klapowe,
- termometry i manometry montowane na zasilaniu i powrocie mają być wzorcowane,
- kotłownię zabezpieczyć systemem aktywnej ochrony gazowej – GAZEX, zawór tego urządzenia należy zainstalować na zewnątrz budynku,
- opomiarować wodomierzem uzupełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania,
- opomiarować wodomierzem instalację ciepłej wody użytkowej,
- doboru izolacji orurowania dokonać uwzględniając temperaturę czynnika grzewczego 95°C,
- odprowadzenie ścieków do kanalizacji zaprojektować poprzez żeliwną kratkę ściekową i żeliwne przewody kanalizacyjne, przy czym należy zaprojektować studzienkę schładzającą czynnik grzewczy przed wprowadzeniem go do miejskiej kanalizacji sanitarnej,
- instalacja elektryczna kotłowni musi być zaprojektowana i wykonywana zgodnie z przepisami dotyczącymi budowy urządzeń energetycznych,
- kotłownię zaprojektować z uwzględnieniem:
 - indywidualnego układu zasilania w energię elektryczną,
 - indywidualnego układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej (elektroniczny licznik energii elektrycznej - konstrukcja licznika dwutaryfowa) zużywanej na potrzeby technologiczne kotłowni, celem umożliwienia dokonywania rozliczeń z Grupą Energetyczną ENEA S.A. Zakładem Dystrybucji Energii-Rejon Dystrybucji Leszno,

Wszystkie urządzenia, elementy i materiały występujące w projektowanej kotłowni powinny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodne z obowiązującymi przepisami.

4.2. Automatyczna regulacja kotłowni gazowych

Kotłownie gazowe należy projektować tak, aby były wyposażone w układy automatycznej regulacji pogodowej c.o.

1.0. Wymagania techniczne dla urządzeń stosowanych w kotłowniach.

Kotłownie powinny być wyposażone w regulatory pracy i układy zabezpieczające kotłów zgodne ze specyfikacją producenta. W przypadku stosowania dodatkowych regulatorów należy przestrzegać poniższych zasad, natomiast rozwiązania niestandardowe należy indywidualnie uzgodnić z MPEC Leszno.

1.1. Regulatory temperatury

Podstawowe wymagania techniczne regulatorów mikroprocesorowych:

- zasilanie - sieć jednofazowa 230V (+10%/-5%), 50Hz, lub 24 V, 50Hz,
- moc niezbędna do pracy regulatora - 10 VA,
- dopuszczalna temperatura otoczenia do +40°C,
- wilgotność względna otoczenia regulatora do 75%,
- odporność na zewnętrzne pola elektromagnetyczne oraz zakłócenia radioelektryczne pochodzące od urządzeń elektrycznych pracujących w węźle cieplnym, szczególnie elementów wykonawczych automatyki,
- dla kanału regulacji c.w.u., dokładność regulacji: 3 °C, dla kanału c.o. - regulacja pogodowa,
- sygnały wejściowe, zmiany rezystancji czujników 1000 omów/0°C lub półprzewodnikowych,
- sygnały wyjściowe, do sterowania siłownikami zaworów regulacyjnych, krokowe - wyjście przekaźnikowe z obciążalnością styków min. 3A przy napięciu 230V, 50Hz, do sterowania silnikami napędowych pomp, dwustawne - wyjście przekaźnikowe z obciążalnością styków 3A, przy napięciu 230V, 50Hz,
- możliwość uzyskania priorytetu c.w.u. oraz sterowanie pracą pompy cyrkulacyjnej,
- wyświetlacz do odczytu parametrów programowanych i regulowanych, ich wartości, stanu regulatora i zaprogramowanych funkcji lub stanu elementów wykonawczych sterowanych przez regulator,
- automatyczna kontrola czujników i przekaźników,
- możliwość pracy w trybie ręcznym,
- przejrzystość i łatwość programowania i obsługi regulatorów,
- przystosowanie do pracy w systemie monitoringu kotłowni,
- funkcja przełączenia lato-zima,
- okresowa dezynfekcja termiczna instalacji c.w.u.

Należy stosować regulatory pogodowe firmy SIEMENS.

1.2. Zawory regulacyjne

Zawory regulacyjne powinny spełniać następujące wymagania :

- ciśnienie robocze 16 bar,
- temperatura robocza 120°C,
- zakres regulacji - 50 : 1,
- maksymalna różnica ciśnienia na całkowicie otwartym zaworze Dpv100 = 12 bar,
- pełny zakres wartości kvs.,
- połączenia zaworów kołnierzowe,
- charakterystyka kombinowana (liniowa i stałoprocentowa).

Należy stosować zawory regulacyjne firmy SIEMENS.

1.3. Napędy zaworów regulacyjnych

Siłowniki powinny spełniać następujące wymagania :

- Napęd obrotowy elektromechaniczny lub liniowy elektrohydrauliczny,
- napięcie zasilania 230V (+10%/-5%), 50Hz, lub 24 V, 50Hz,
- regulacja krokowa - czas przebiegu siłownika dla układów regulacji c.o. do 150s, dla układów regulacji c.w.u. do 40 s,
- temperatura otoczenia do +50°C,
- wilgotność względna do 75%.

Należy stosować napęd zaworów regulacyjnych firmy SIEMENS.

1.4. Czujniki temperatury

Do współpracy z regulatorami temperatury c.o. należy przewidzieć czujniki rezystancyjne 1000 omów/0°C lub półprzewodnikowe.

Wykonanie czujników:

- dla c.w.u. zanurzeniowe z małymi inercjami,

- dla c.o. przyłgowe lub zanurzeniowe ze standartowymi inercjami.
- Połączenie czujników z regulatorem linią dwużyłową minimum 2x0,75 mm² Cu.

1.5. Układ pomiarowo-rozliczeniowy (ciepłomierz)

Układ pomiarowo-rozliczeniowy (licznik ciepła) musi spełniać następujące wymagania:

- zasilanie bateryjne
- przetwornik przepływu ultradźwiękowy,
- przelicznik wskazujący, wyposażony w pełny zakres odczytów ze zdalnym przekazywaniem danych, z gniazdem do odczytów zewnętrznych i modułem radiowym,
- 6-cyfrowy numer identyfikacji użytkownika,
- 30-dniowy zapis historii,
- połączenia kołnierzone

Do pomiaru zużywanej energii cieplnej należy projektować liczniki ciepła firmy: KAMSTRUP MULICAL z ultradźwiękowym pomiarem natężenia przepływu, kołnierzone, zaopatrzone w moduł do transmisji radiowej o zasilaniu bateryjnym.

Ponadto:

1. Należy stosować ciepłomierze ultradźwiękowe z opcją zdalnego odczytu z modułem radiowym.
2. Ciepłomierze powinny posiadać funkcje rejestracji i odczytu stanu liczydła energii cieplnej i objętości wody sieciowej na koniec miesiąca oraz maksymalnych wartości natężenia przepływu i mocy cieplnej z okresu ostatnich, (co najmniej) 12 miesięcy.
3. Bezpośrednio przed przetwornikiem przepływu ciepłomierza należy stosować filtr siatkowy (200 oczek/cm²) zabezpieczający przetwornik przed uszkodzeniem. Przetwornik przepływu ciepłomierza powinien być usytuowany na rurociągu powrotnym z węzła w miejscu nie narażonym na zalanie oraz dogodnym dla odczytów i przeprowadzania przeglądów.
4. Przed i za przetwornikiem przepływu należy przewidzieć zamontowanie odcinków prostych jeżeli są wymagane.
5. Przelicznik wskazujący ciepłomierza powinien być usytuowany w dogodnym miejscu dla swobodnego dostępu i możliwości odczytu.

1.6. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Termometry i manometry (ciśnieniomierze) umożliwiające kontrolę pracy całej kotłowni muszą być zgodne ze specyfikacjami technicznymi obejmującymi:

- Termometry przemysłowe proste.
 - Termometry tarczowe bimetaliczne.
 - Ciśnieniomierze wskazówkowe zwykle z elementami sprężystymi.
1. Do pomiaru ciśnień w kotłowni należy projektować manometry (ciśnieniomierze) zwykle wskazówkowe z elementami sprężystymi o zakresie pomiaru o 50 -100% większym od ciśnienia roboczego czynnika.
 2. Do pomiaru temperatur w kotłowni należy projektować szklane termometry przemysłowe (cieczowe, ale nie rtęciowe) w oprawie metalowej – stalowej. Dopuszcza się zastosowanie termometrów tarczowych bimetalicznych wg PN-EN 13190:2004.
 3. Zakres i skala termometrów oraz manometrów muszą być dostosowane do parametrów roboczych mierzonych czynników.
Termometry i manometry należy lokalizować w miejscach gdzie następuje zmiana parametrów czynnika grzewczego (temperatura, ciśnienie).
 4. Manometry powinny być wyposażone w armaturę odpowietrzająco-spustową (kurki) zgodnie z norma PN-88/M-42301. Króćce przyłączone ciśnieniomierzy w punktach pomiarowych o podwyższonej temperaturze powinny być zasyfonowane.
 5. Przetworniki ciśnienia, temperatury i przepływu stosowane w kotłowniach muszą spełniać ogólne wymagania dla elementów kotłowni zawarte w specyfikacjach

technicznych. Szczegółowe wymagania dla tych elementów należy uzgadniać w Uzgodnianej Dokumentacji w MPEC

4.3. Układ pompowy – pompy c.o. i pompy c.w.u.

Pompy obiegowe i cyrkulacyjne w kotłowni należy stosować jako bezdławicowe systemu Grundfos produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp.

Pompy obiegowe zaleca się stosować z elektronicznie płynną zmianą prędkości obrotowej realizowaną przez przetwornicę częstotliwości. W zestawie pomp powinny być zamontowane zawory odcinające i zawory zwrotne. W obiegu wody cyrkulacyjnej kotłowni zaleca się stosowanie pomp cyrkulacyjnych o stopniowej regulacji z korpusem wykonanym z brązu.

4.4 Przewody i armatura odcinająca

Rurociągi w obrębie kotłowni należy projektować:

- w obiegu wody instalacyjnej jako rury stalowe ze szwem, łączone przez spawanie lub przez połączenia kołnierzowe, PP lub miedziane,
- w obiegu c.w.u. rury stalowe, PP, ocynkowane lub miedziane.
- rurociągi spustowe od zaworów bezpieczeństwa oraz od zaworów spustowych należy projektować i wyprowadzać nad kratkę ściekową, specjalną studzienkę lub zlew jeśli jest on umiejscowiony poniżej poziomu tych rurociągów, (na końcówkach rur spustowych nad posadzką należy zamontować kolanka).

Armatura odcinająca (kurki kulowe) o całkowicie spawanym kadłubie wraz z podstawowymi elementami kula, trzpieniem, sprężynami wykonanymi ze stali nierdzewnych i kwasoodpornych powinna mieć przeznaczenie do stosowania w ciepłownictwie i zapewniać długotrwałą, właściwą i bezobsługową eksploatację.

Średnice zaworów odcinających wody zimnej i ciepłej wody użytkowej należy projektować nie mniejszą niż średnica rurociągów zw. i cwu. w obrębie kotłowni gazowej.

4.5. Urządzenia zabezpieczające

Urządzenia zabezpieczające – ochronne przed nadmiernym ciśnieniem:

Zawory bezpieczeństwa.

Armaturę zabezpieczającą do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej – tj. zawory bezpieczeństwa należy projektować jako membranowe na rurociągach zasilających instalacje odbiorcze.

Zamknięte naczynia wyrównawcze.

Należy projektować naczynia wyrównawcze ciśnieniowe, wykonane z blachy stalowej z układem wewnętrznej przepony gumowej przejmującej nadmiar czynnika grzewczego. Max ciśnienie pracy 3,0 bara. Naczynie należy łączyć z kolektorem powrotnym lub z rurociągiem powrotnym z instalacji c.o. przy pomocy rury bezpieczeństwa. Naczynie należy wyposażyć w zestaw zabezpieczający wyposażony w odpowietrznik automatyczny i manometr łączący wodną część naczynia ciśnieniowego z instalacją. Należy stosować naczynia wyrównawcze przeponowe firmy REFLEX lub FLAMCO.

Urządzenia zabezpieczające – ochronne przed zanieczyszczeniem:

Filtry siatkowe.

Filtry siatkowe o skośnej figurze należy projektować o siatce wykonanej ze stali nierdzewnej lub chromowo-niklowej. Obudowa filtra winna być wykonana z brązu lub mosiądzu, a korek przestrzni w której znajduje się sito z mosiądzu Ms58. Maksymalna temperatura pracy 150°C Gęstość siatki 96 oczek/1cm² o ile DTR urządzenia nie wymaga inaczej. Filtry siatkowe muszą być zgodne ze „Specyfikacją techniczną dla filtrów siatkowych do stosowania w kotłowniach ”

Filtroodmulniki.

Do czyszczenia wody sieciowej należy projektować filtroodmulniki z wkładem magnetycznym. Zbiornik cylindryczny wykonany ze stali austenicznej odpornej na korozję z filtrem siatkowym o wielkości oczek 0,4x0,4mm zespolonym ze stosem magnetycznym. Maksymalna temperatura robocza : 150⁰ C. Ciśnienie robocze : PN16. Filtroodmulnik należy wyposażyć w zawór spustowy o średnicy zgodnej z króćcem przyłączeniowym zbiornika oraz w odpowietrznik automatyczny w jego górnej części. Odmulacze muszą być zgodne ze „Specyfikacją techniczną dla odmulaczy do stosowania w kotłowniach ”.

Urządzenia zabezpieczające – ochronne przed zapowietrzaniem:

Odpowietrznik automatyczny

Odpowietrznik automatyczny winien posiadać obudowę z mosiądzu prasowanego ciśnieniowo. Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej i z tworzywa sztucznego (np. pływak) wytrzymałego na wysokie temperatury. Elementy uszczelniające odpowietrznika z gumopodobnego tworzywa odpornego na wysoką temperaturę i starzenie. Odpowietrzniki należy montować na rurociągu wraz z zaworem odcinającym umożliwiającym demontaż odpowietrznika bez zatrzymywania pracy instalacji. Zalecana armatura zabezpieczająca w MPEC to: Syr, Flamco, Africo firmy INFRACORR Sp. z o.o.

Urządzenia zabezpieczające – ochronne przed zmianą kierunku przepływu:

Armaturę zwrotną zabezpieczającą instalację przed wstecznym przepływem czynnika należy projektować jako: zawory grzybkowe zwrotne i zawory klapowe o przyłączach kołnierzowych, gwintowanych. Montaż zaworów zwrotnych przewidzieć na przewodzie tłocznym pomp co. w kotłowniach z cwu. na przewodzie cyrkulacji pomp cwu. Należy stosować zawory zwrotne firmy Danfoss.

Urządzenia zabezpieczające – ochronne przed startami energii cieplnej:

Izolacja termiczna

Przewody instalacyjne należy zaizolować otuliną w postaci gotowych prefabrykatów ze sztywnej pianki poliuretanowej zabezpieczonej lekkim płaszczem osłonowym z PCW np. Steinonorm, lub równoważną – wg PN-B-02421 (Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze).

Wyroby do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję.

4.6. Urządzenia elektryczne, układ sterowania kotłowni

Instalacja elektryczna kotłowni musi być zaprojektowana i wykonywana zgodnie z przepisami dotyczącymi budowy urządzeń energetycznych,

Kotłownie zaprojektować z uwzględnieniem:

- indywidualnego układu zasilania w energię elektryczną,
- indywidualnego układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej (elektroniczny licznik energii elektrycznej - konstrukcja licznika dwutaryfowa) zużywanej na potrzeby technologiczne kotłowni, jeżeli kotłownia będzie własnością MPEC, celem umożliwienia dokonywania rozliczeń z Grupą Energetyczną ENEA S.A. Zakładem Dystrybucji Energii-Rejon Dystrybucji Leszno,
- wielkość zabezpieczenia elektrycznego dla nowo realizowanej kotłowni o zapotrzebowaniu mocy nie przekraczającej 1 MW na poziomie 3 x 10A.

- wielkość zabezpieczenia elektrycznego dla nowo realizowanej kotłowni o zapotrzebowaniu mocy przekraczającej 1 MW powinno uwzględnić montaż trójfazowego gniazda elektrycznego 3 x 400V 32A do zasilania odbiorników przenośnych w celach remontowych

Rozdzielnicę elektryczną kotłowni zaprojektować w wykonaniu metalowym (Rittal, na płycie montażowej) o IP65 z obwodami siłowymi, oświetlenia, gniazd, sterowania i AKPiA.

Na elewacji rozdzielniczy powinien znajdować się:

- wyłącznik główny,
- lampki LED sygnalizujące obecność zasilania, pracę urządzeń (pompy),
- przełączniki R-O-A (pompy).

Wykonanie wyprowadzenia przewodów dopuszcza się tylko od spodu rozdzielni, natomiast przyłączenie obwodów zewnętrznych tylko przez listwy zaciskowe.

Listwy zaciskowe, armatura łączeniowa i zabezpieczająca, przewody i okablowanie winny być opisane i ponumerowane co jest niezbędnym wymogiem przy odbiorze kotłowni dotyczącym części elektrycznej.

Przewody napięciowe zaprojektować w wykonaniu izolacji 750V o przekroju kołowym.

Części przewodzące obce powinny być połączone z główną szyną wyrównawczą budynku, a w przypadku jej braku uziemione indywidualnym uziomem.

Projektowanie i wykonawstwo instalacji elektrycznych winno spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw, oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania.

4.7. Układ uzupełniania zładu instalacyjnego

Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznych należy projektować z instalacji wodociągowej za pośrednictwem automatycznych stacji uzdatniania wody ze sterowaniem mikroprocesorowym objętościowym. Do pomiaru ilości wody uzdatnionej należy projektować wodomierz bez obejścia z filtrem siatkowym przed i zaworem zwrotnym za wodomierzem.

4.8. Urządzenia pozostałe

Zmiękczenie wody- stacja uzdatniania wody

Wymagania techniczno-jakościowe dotyczące stacji zmiękczenia wody:

- przepływ nominalny 0,7 m³/h,
- zmiękczenie za pomocą masy jonitowej , regenerowanej chlorkiem sodu,
- wersja ze sterowaniem objętościowym,
- wyposażony w baterię o przedłużonej żywotności,
- możliwość ręcznego wywołania regeneracji.

Stację zmiękczenia należy wyposażyć w wąż do kanalizacji, komplet węży przyłączeniowych i zespół napełniania instalacji.

Pompa odwadniająca,

Pompa odwadniająca powinna spełniać wymagania norm PN-68/M-44003, PN-EN 809, PN-M-44015

Pompa wirowa o szczelnej obudowie, jednostopniowa, napędzana silnikiem elektrycznym do pompowania wody czystej, lekko zanieczyszczonej oraz ścieków zawierających zanieczyszczenia stałe o średnicy ok. 8-12mm, wolnych od zanieczyszczeń włóknistych i nie agresywnych chemicznie, np. piasek, osad kanalizacyjny

Urządzenia zabezpieczające wodę wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem

W celu zabezpieczenia wody wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem, które w pomieszczeniu kotłowni może pochodzić z dwóch źródeł:

- urządzenia zmiękczającego (Stacji Uzdatniania Wody) wodę wodociągową przy wykorzystaniu soli,
- urządzenia do podgrzewania bezpośredniego lub pośredniego ciepłej wody użytkowej ze zbiornikiem,

należy zamontować na układzie technologicznym kotłowni urządzenia zabezpieczające w postaci zaworów zwrotnych antyskażeniowych.

Dobór zaworów należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt NR 1: „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem (Komentarz do normy PN-92/B-01706/Az1:1999).

W przypadku pierwszego źródła zanieczyszczeń dopuszcza się do zastosowania urządzenia zabezpieczające typu: AA, AB, AC, AD, BA, CA, DA, GA, GB.

Natomiast dla drugiego źródła zanieczyszczeń dopuszcza się do zastosowania urządzenia typu: BA, CA, EA, EB, EC, ED, GA, GB, HA, HD.

5. WYTYCZNE DO OBLICZENIA I DOBRU URZĄDZEŃ

5.1. Instalacje centralnego ogrzewania

Temperatura zasilania i powrotu – storna instalacji c.o.:

- zasilanie: $t_z =$ (przyjąć temperaturę z dokumentacji projektowej instalacji centralnego ogrzewania rozpatrywanego budynku),
- powrót: $t_p =$ (przyjąć temperaturę z dokumentacji projektowej instalacji centralnego ogrzewania rozpatrywanego budynku),

Ciśnienie maksymalne instalacji c.o. (obliczeniowe):

- dla starych budynków $P = 0,30$ MPa,
- dla nowych budynków $P = 0,60$ MPa,

Opory instalacji c.o. $\Delta P_{STR} =$ (przyjąć wartość oporów instalacji c.o. z dokumentacji projektowej instalacji centralnego ogrzewania dla rozpatrywanego budynku powiększoną o straty ciśnienia w układzie technologicznym projektowanej kotłowni gazowej).

5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Temperatura ciepłej wody na wyjściu z węzła cieplnego $T_{CW} = 55^{\circ}\text{C}$,
Temperatura zimnej wody na wejściu do węzła cieplnego $T_{ZW} = 10^{\circ}\text{C}$

Ciśnienie maksymalne instalacji c.w. (obliczeniowe):

- dla starych budynków $P = 0,60$ MPa,
- dla nowych budynków $P = 0,60$ MPa,

Opory instalacji c.w. $\Delta P_{STR} =$ (przyjąć wartość oporów instalacji c.w. z dokumentacji projektowej instalacji ciepłej wody użytkowej dla rozpatrywanego budynku powiększoną o straty ciśnienia w układzie technologicznym projektowanej kotłowni gazowej).

5.3. Dobór ciepłomierzy

5.3.1. W kotłowniach zaleca się stosowanie ciepłomierzy z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu z opcją zdalnego odczytu z modułem radiowym.

5.3.2. W celu doboru ciepłomierza należy określić:

- obliczeniowe natężenie przepływu wody instalacyjnej dla kotłowni w sezonie grzewczym G_{SZ} ,

- obliczeniowe natężenie przepływu wody instalacyjnej dla kotłowni w okresie letnim G_{SL} .
- 5.3.3. Dopuszczalne ciśnienie robocze przetwornika przepływu 1,6MPa.
- 5.3.4. Dopuszczalna temperatura robocza T_R przetwornika przepływu musi spełniać warunek: $T_R < 100^{\circ}C$ – gdy pomiar przepływu odbywa się na zasilaniu z kotłowni,
- 5.3.5. Dobór ciepłomierza należy przeprowadzić posługując się największym obliczeniowym natężeniem przepływu wody instalacyjnej dla kotłowni w ciągu roku G_S (większa z wartości G_{SZ} , G_{SL}).
- 5.3.6. Zakres pomiarowy przetwornika przepływu należy dobrać do wartości natężenia przepływu wody sieciowej przyjętej do doboru ciepłomierza G_S posługując się zależnością:

$$0,5q_p < G_S < 0,9q_p$$

gdzie: q_p – górna granica zakresu pomiarowego przetwornika przepływu.

6. Odbiory techniczne.

Odbiory techniczne robót budowlanych należy przeprowadzić z udziałem przedstawicieli MPEC Sp. z o.o. w Lesznie i zgodnie z obowiązującymi wymogami zawartymi w „Instrukcjach odbioru urządzeń energetycznych dla MPEC Sp. z o.o. w Lesznie”

7. Branżowe normy techniczne.

- PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
- PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.
- PN-77/M-34129 Kotły grzewcze. Parametry podstawowe.
- PN-93/M-35350 Kotły grzewcze niskotemperaturowe. Wymagania i badania.
- PN-82/M-35604 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Wymagania ogólne.
- PN-81/M-35630 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.
- PN-EN 161 Automataczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych.
- PN-EN 1854 Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających gaz.
- PN-EN 13611 Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników gazowych i odbiorników spalających gaz. Wymagania ogólne.
- PN-82/M-35604 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Wymagania ogólne.
- PN-81/M-35630 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.
- PN-EN 161 Automataczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych.
- PN-EN 1854 Czujniki ciśnienia do palników gazowych i urządzeń spalających gaz.
- PN-EN 13611 Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników gazowych i odbiorników spalających gaz. Wymagania ogólne.
- PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.
- PN-ISO 5252 Rury stalowe. Systemy tolerancji.
- PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu, ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
- PN-ISO 6761 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
- PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- PN-64/H-74204 Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.
- PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
- PN-H-74246 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
- PN-86/H-74302 Rurociągi i armatura. Śruby do połączeń kołnierzowych.
- PN-87/H-74736 Rurociągi i armatura. Kołnierze owalne płaskie.
- PN-B-02424 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-68/H-74301 Rurociągi i armatura śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
- PN-EN 729-2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-3 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 729-4 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- PN-EN 29692 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
- PN-M-69012 Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.

PN-69/M-69019 Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

PN-74/M-69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi . Nazwy i określenia.

PN-87/M-69008 : Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.

PN-EN 10242 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągnionego

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN ISO 228-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

PN-ISO 7005-1 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-77/M-34030 Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

PN-86/M-74140.02 Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe o połączeniach gwintowanych.

PN-85/M-74006 Armatura przemysłowa. Zasuwy kołnierzowe do ciśnienia do 40MPa.

PN-86/H-74377.07 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki gumowe.

PN-83/M-74024 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.

PN-EN 809 Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.

PN-M-44015 Pompy. Ogólne wymagania i badania.

PN-68/M-44003 Pompy wirowe i wyporowe. Zespoły i elementy. Nazwy i określenia

PN-EN 12723 Pompy do cieczy. Nazwy ogólne dotyczące pomp i instalacji. Definicje, wielkości , symbole literowe i jednostki.

PN-EN 1151 Pompy. Pompy wirowe. Pompy cyrkulacyjne o mocy elektrycznej nie przekraczającej 200W do instalacji centralnego ogrzewania i domowych instalacji ciepłej wody użytkowej. Wymagania, badania, oznakowanie.

PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.

PN-88/M-42304 Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykle z elementami sprężystymi.

PN-76/M-53851 Termometry. Nazwy i określenia.

PN-83/M-53850 Termometry elektryczne. Czujniki termometrów termoelektrycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-83/M-53852 Termometry elektryczne. Charakterystyki termometryczne oporników termometrycznych.

PN-91/M-53825 Termometry szklane w oprawie okrętowe. Wymagania i badania.

BN-66/2215-01 Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90st.

PN-B-107020 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/M-54901.03 Elementy złączy wodomierzy skrzydełkowych. Łączniki.

PN-88/M-54909 Łączniki kołnierzowe wodomierzy.

PN-ISO-4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania.

PN-ISO-4064-2+Ad1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Wymagania instalacyjne.

PN-ISO-4064-3 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody zimnej. Metody badań i wyposażenie.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorowe.

P-90/E-05030/00 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali , staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją . Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-C-81918 Farby i emalie termoodporne.

PN-EN ISO 20808 Farby i lakiery. Oznaczenia grubości powłok.

PN-C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

PN-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

PN-75/C-4630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-30000. Cement portlandzki

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-ISO 4464` Tolerancja w budownictwie – Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanych w wymaganiach.

PN-ISO 3443-8 Tolerancja w budownictwie – Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-EN 3-1 Gaśnice przenośne. Rodzaje , czas działania, pożary testowe grupy A i B.

PN-EN 3-2 Gaśnice przenośne. Szczelność, badanie przewodności elektrycznej, badanie zagęszczalności, wymagania szczególne.

PN-EN 3-3 Gaśnice przenośne. Konstrukcja, wytrzymałość na ciśnienie, badania mechaniczne.

PN-EN 3-4 Gaśnice przenośne. Wielkości napełnienia i minimalne wymagania dotyczące skuteczności gaśniczej.

PN-EN 3-5+AC Gaśnice przenośne. Wymagania i badania dodatkowe.

PN-EN 3-6 Gaśnice przenośne. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN3, arkusze od 1 do 5.

PN-EN 1443 (U) Kominy. Wymagania ogólne.

PN-EN 1856 (U) Komin. Wymagania dla kominów metalowych. E1. Elementy systemu kominowego.

PN-EN 1859-1 (U) Kominy. Kominy metalowe. Metody badań.

PN-93/B-03201 Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 13384 –1 (U) Kominy. Metody obliczeń cieplnych i przepływowych. Cz.1. Kominy z podłączonym jednym paleniskiem.

PN-89/B-10425 Przewody spalinowe i wentylacyjne murowe z cegły. Wymiary i badania przy odbiorze.

PN-EN 1505 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.

PN-B-76002 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe

PN-EN 12589(U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 12792 (U) Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 13030(U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu

PN-EN 13141-1(U) Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

PN-EN 13465(U) Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach

PN-EN 14239(U) Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 7607-1 Budownictwo. Terminy ogólne.

PN-ISO 7607-2 Budownictwo. Terminy stosowane w umowach

PN-EN 10205 Stal. Blacha najcieńsza w kręgach walcowana na zimno przeznaczona do produkcji wyrobów ocynowanych lub elektrolitycznie powlekanych powłoką chrom/tlenek chromu

W przypadku zmian norm należy stosować obowiązujące normy.

7.1. Pozostałe obowiązujące dokumenty.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek upoważnionych do ich wydawania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki , Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2003 w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym