Grupa LOTOS S.A.	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	Spec. nr 3220
	System sterowania i zabezpieczeń dozoru pieców i kotłów	

Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 3
2 Zakres obowiązywania 3
2.1 Odstępstwa 3
3 Hierarchia dokumentów 3
4 Definicje i oznaczenia 3
5 Opis 5
5.1 Wymagania ogólne 5
5.2 Układ sterowania palnikami - BMS 5
5.3 Wymagania elektryczne 6
5.4 System Zabezpieczeń i Blokad 6
5.4.1 Segregacja sprzętu i oprogramowania 6
5.4.2 Sekwencja logicznego systemu zabezpieczeń 6
5.4.3 Sekwencja rozpalania 7
5.5 Aparatura 11
5.5.1 Aparatura terenowa 11
5.5.2 Zapalarki 11
5.5.3 System detekcji płomienia 13
5.6 Narzędzia operatora 13
5.6.1 Ogólne 13
5.6.2 Lokalny panel sterowniczy LCP 13
5.6.3 Panel lokalny przypalnikowy 14
5.6.4 Narzędzia operatora w sterowni 14
5.7 Regulacja wydajnością pieca z ciągiem wymuszonym 15
5.7.1 Powietrze do spalania 15

Opracowanie jest własnością Grupy LOTOS SA i nie może być reprodukowane ani udostępniane osobom trzecim w całości lub w części bez pisemnej zgody Grupy LOTOS SA

5.7.2 System regulacji spalania 15
5.7.3 Jakość spalania 16
5.7.4 Przepływ medium grzanego przez piec 16
5.8 Regulacja wydajnością pieca z ciągiem naturalnym 16
5.8.1 System regulacji spalania (wydajności) 16
5.8.2 Przepływ medium grzanego przez piec 17
5.8.3 Jakość spalania 17
5.9 Regulacja pracą kotła 17
5.9.1 Ogólne 17
5.9.2 Kotły parowe 17
5.9.3 Kocioł wodny 18
6 Dokumenty związane 18
7 Normy i przepisy 18
8 Załączniki 20
9 Karta zmian 21

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania Systemu Sterowania i Zabezpieczeń Dozoru Pieców i Kotłów.

2 Zakres obowiązywania

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla nowo planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych Grupy LOTOS S.A..

Stanowi ona również podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji i zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych.

Specyfikacja dotyczy tylko pieców i kotłów opalanych olejem opałowym oraz gazami jak gaz ziemny, gaz rafineryjny, LPG.

2.1 Odstępstwa

Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji oraz specyfikacji, norm i dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne i/lub lepsze technicznie rozwiązania muszą być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Grupę LOTOS S.A. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa niezatwierdzone na piśmie przez Grupę LOTOS S.A.
Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji Grupy LOTOS S.A. lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Grupy Lotos S. A..

3 Hierarchia dokumentów

W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy wymaganiami poszczególnych dokumentów należy zachować następującą hierarchię ważności:

- Aktualne polskie przepisy prawne
- Zapisy kontraktu i inne pisemnie uzgodnione wymagania GLSA
- Arkusze danych zatwierdzone przez Grupę LOTOS S.A.
- Niniejsza specyfikacja
- Inne specyfikacje
- Rysunki i inne dokumenty
- Normy

4 Definicje i oznaczenia

GLSA - Grupa LOTOS S.A..

KiA Branża automatyki

DCS - Rozproszony Komputerowy System Sterowania.

SIS-PLC - Ceryfikowany Sterownik Programowalny.

SIS - (Safety Instrumented System) - System Automatyki użyty do implementacji funkcji bezpieczeństwa ze zdefiniowanym poziomem SIL.

SIL - (Safety Integrity Level)-Poziom pewności bezpieczeństwa.

I/O - Wejście/Wyjście.

DC - Napięcie stałe.

AC - Napięcie przemienne.

UPS - System bezprzerwowego zasilania

BMS - *Burner Management System* - system sterowania dedykowany do startu, zatrzymania i zabezpieczeń pieców i kotłów składający się z:

- przyrządów pomiarowych,
- zaworów odcinających (blokadowe),
- logicznego systemu zabezpieczenia,
- systemu monitorowania płomienia,
- systemu zapalarek,
- lokalnych paneli sterujących,
- sterownika SIS-PLC, realizującego funkcje bezpieczeństwa,
- interfejsu operatorskiego w sterowni centralnej za pośrednictwem systemu DCS lub bezpośrednio.

SYSTEM STEROWANIA I REGULACJI

- dla pieców/kotłów z ciągiem wymuszonym:

System sterowania zrealizowany w centralnej sterowni (DCS), obejmujący wszystkie odpowiednie obwody regulacyjne, w celu zachowania prawidłowego stosunku powietrze/paliwo lub powietrze/ciepło (w zakresie lub powyżej projektowanej wartości powietrza nadmiarowego) dla wszystkich stosowanych paliw i warunków obciążenia pieca/kotła. System realizuje także regulację ciśnienia w sekcji konwekcyjnej pieca dla zapewnienia odpowiedniego ciągu spalin, regulację przepływu strumieni ogrzewanego wsadu (medium procesowego) oraz regulację wydajności wentylatora powietrza dla pieców/kotłów. Dla kotłów system realizuje regulację: poziomu wody w kotle, ciśnienia, temperatury i wszystkie niezbędne związane z tym funkcje.

System obejmuje również z wykorzystaniem łącza danych indykację wszystkich parametrów i pomiarów, związanych z systemem BMS, a także poprzez połączenia kablowe wszystkie sygnały blokadowe z BMS (np. w celu wyłączenia odpowiednich pętli regulacyjnych).

- dla pieców/kotłów z ciągiem naturalnym:

System sterowania zrealizowany w centralnej sterowni (DCS), obejmujący wszystkie odpowiednie obwody regulacyjne, w celu zachowania prawidłowego przepływu (ciśnienia) paliwa dla wszystkich stosowanych paliw i warunków obciążenia pieca. System realizuje także regulację ciągu na podstawie podciśnienia w komorze radiacji pieca oraz regulację przepływu strumieni ogrzewanego wsadu (medium procesowego). Dla kotłów system realizuje regulację: poziomu wody w kotle, ciśnienia, temperatury i wszystkie niezbędne związane z tym funkcje.

Dla obu rodzajów pieców/kotłów System obejmuje również z wykorzystaniem łącza danych indykację wszystkich parametrów i pomiarów, związanych z systemem BMS, a także poprzez

połączenia kablowe wszystkie sygnały blokadowe z BMS (np. w celu wyłączenia odpowiednich pętli regulacyjnych).

AUTOMATYCZNE - sterowanie, w którym wszystkie fazy uruchomienia pieca/kotła (testy szczelności, przedmuch, zapalanie palników pilotujących i głównych) realizowane są po inicjacji przyciskiem „START" w sekwencji automatycznej bez udziału operatora. Zatrzymanie pieca/kotła przewiduje się w trybie normalnym lub awaryjnym po inicjacji przyciskami „STOP NORMALNY" lub „STOP AWARYJNY". Przyciski startu/stopu ulokowane są na PANELU LOKALNYM LCP. Przyciski startu i stopu awaryjnego muszą być zainstalowane również na pulpicie w sterowni centralnej. System BMS zapewnia, z uwzględnieniem wszystkich blokad wyłączających, bezpieczne przejścia pomiędzy poszczególnymi fazami pracy pieca/kotła.

PÓŁAUTOMATYCZNE, określane też jako NADZOROWANE PRZEZ OPERATORA – sterowanie, w którym wszystkie fazy startu pieca/kotła (testy szczelności, przedmuch, zapalanie palników pilotujących i głównych), jak również zatrzymanie pieca/kotła są realizowane w sekwencji po inicjacji przyciskami, ulokowanymi na PANELU LOKALNYM LCP i na PANELACH PRZYPALNIKOWYCH, warunkowanych przez system BMS poprawnym zakończeniem poprzedniej fazy i uwzględnieniem obowiązujących blokad. W tym sterowaniu wykwalifikowany operator ponosi odpowiedzialność za prawidłowy rozruch i zatrzymanie pieca.

PANEL LOKALNY LCP – panel służący do rozpalania pieca z odpowiednimi przyciskami i lampkami, wykorzystywany w sterowaniu automatycznym i półautomatycznym.

PANEL PRZYPALNIKOWY- panel służący do rozpalania dedykowanego palnika z odpowiednimi przyciskami i lampkami, wykorzystywany jedynie w sterowaniu półautomatycznym.

5 Opis

5.1 Wymagania ogólne

Dostawca pieca lub kotła odpowiada za projekt zgodny z wymaganiami technologicznymi oraz odpowiednimi normami.

W zakresie działań dostawcy pieca/kotła jest: dostawa aparatury obiektowej i w zależności od ustaleń kontraktowych dostawa PLC/BMS oraz kalibracja i uruchomienie.

Dostawca pieca/kotła dostarcza kompletną dokumentację niezbędną do jego montażu i uruchomienia w tym zawsze wszystkie wymagania odnośnie oprogramowania PLC i DCS.

Dostawca pieca/kotła dostarcza oddzielny komplet dokumentów, zgodny z wymaganiami zawartymi w Specyfikacji GLSA 8500 niezbędny do przedstawienia Instytucji Zatwierdzającej w celu uzyskania jego zatwierdzenia.

5.2 Układ sterowania palnikami - BMS

System BMS należy projektować dla realizacji uruchomienia i zatrzymania pieca/kotła jak sterowane Półautomatyczne.

Sterowanie AUTOMATYCZNE dozwolone jest tylko za zgodą i po zatwierdzeniu przez GLSA.

System BMS winien być realizowany jako w pełni niezależny od systemu sterowania DCS zarówno pod względem osprzętu jak i oprogramowania.

Urządzenia pomiarowe i wykonawcze muszą być niezależne i bezpośrednio podłączone do systemu BMS.

Urządzenia wykonawcze muszą być tak zaprojektowane by w czasie ich awarii przyjmowały pozycję bezpieczną.

Zawory elektromagnetyczne i inne elementy przekaźnikowe muszą być w czasie normalnej pracy w stanie zasilania (pod napięciem).

BMS/PLC winien być niezależnym sterownikiem połączony z systemem DCS komunikacją cyfrową dla celów informacyjnych a tam gdzie jest wymagane wzajemne przekazywanie sygnałów dla celów realizacji odpowiednich sterowań połączenia muszą być „hardwired".

BMS należy projektować zgodnie z wymogami norm: PN-EN 746[1]-1, 2, 3 i norm przywołanych, PN-EN 61508[2] (IEC 65508) oraz adekwatnych norm dotyczących instalowania urządzeń w strefach zagrożonych wybuchem. W przypadku kotła projektowanego według norm PN-EN 12952[3] lub PN-EN 12953[4] BMS powinien spełniać wymagania tych norm oraz norm w nich przywołanych.

System BMS podlega zatwierdzeniu przez niezależną a powołaną do tego celu instytucję pod kątem zachowania wymogów bezpieczeństwa pracy systemu i jego obsługi. Wymagania odnośnie zakresu dokumentacji niezbędnej dla zatwierdzenia BMS zawiera specyfikacja GLSA Nr.8500.

5.3 Wymagania elektryczne

Zasilanie sterownika i innych elementów systemu musi być z Bezprzerwowego Systemu Zasilania – UPS - zgodnego ze specyfikacją Nr.3130.

5.4 System Zabezpieczeń i Blokad

Dla realizacji funkcji systemu BMS może być użyty tylko podwójnie lub potrójnie redundowany, z tolerancją pojedynczego uszkodzenia (fault-tolerant, fail-safe), certyfikowany sterownik programowalny SIS-PLC.

5.4.1 Segregacja sprzętu i oprogramowania

Implementacja logik BMS pieca, może być realizowana w SIS-PLC wspólnym dla innych BMS tylko za zgodą GLSA. Przyjęcie takiego rozwiązania musi być poprzedzone oceną skutków dla całej instalacji w przypadku awarii SIS-PLC oraz zachowanie poniższych warunków:

- odseparowanie modułów WE/WY dla danego BMS,
- odseparowanie implementacji oprogramowania dla danego BMS.

5.4.2 Sekwencja logicznego systemu zabezpieczeń

Logiczny system zabezpieczenia winien realizować automatyczny lub opcjonalnie półautomatyczny (nadzorowany przez operatora) sposób rozpalania oraz realizować blokadowe wyłączenie pieca całkowite lub częściowe w przypadku przekroczenia założonych parametrów technologicznych. System zabezpieczenia musi realizować wymogi normy Nr PN-EN 746-1,2,3 bądź PN-EN 12952/53 (w przypadku kotła projektowanego wg tej normy) dotyczące bezpiecznego zapalania z uwzględnieniem testów szczelności zespołów zaworowych i przedmuchu pieca/kotła przed

[1]PN-EN 746 Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych.
[2]PN-EN 61508 Bezpieczeństwo funkcjonalne E/E/P
[3]PN-EN 12952 Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze.
[4]PN-EN 12953 Kotły płomienico-płomieniówkowe

rozpaleniem, oraz wymagań blokadowych. Schematy logik BMS muszą być zrealizowane w logice negatywnej, tj. wszystkie sygnały blokadowe muszą być aktywowane logicznym stanem „0", rozumianym jako brak sygnału (napięcia).

Struktura schematów logicznych systemu BMS:

- obróbka sygnałów wejściowych, z uwzględnieniem przełączników nadpisujących typu MOS i POS,
- blokady z sygnalizacją gotowości do kasowania,
- sekwencja uruchomienia,
- wysterowanie wyjść na zawory
- obsługi dodatkowe (logika pierwszego wyłączenia, kontrola niezgodności stanu zaworów z wydaną komendą, itp.).

Minimum wymagań blokadowych pieca/kotła, jakie należy uwzględnić w systemie zabezpieczeń:

- za mały przepływ powietrza do palników (dla pieców z ciągiem wymuszonym i kotłów),
- za niskie / za wysokie ciśnienie paliwa (gaz lub olej opałowy),
- za mały przepływ wsadu (medium procesowego) przez piec, bądź wody przez kocioł przepływowy,
- za wysokie ciśnienie w komorze spalania,
- za wysokie ciśnienie w przewodzie spalin,
- za wysoka temperatura w komorze spalania,
- zanik płomienia na palnikach pilotujących i głównych,
- za mała różnica ciśnień między ciśnieniem oleju opałowego i parą atomizacyjną,
- za niska temperatura oleju opałowego,
- za wysoka temperatura na wylocie z pieca,
- za niski / za wysoki poziom wody w walczaku kotła,
- za wysokie ciśnienie w kotle.

Dla określenia wszystkich parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo pieca/kotła należy również brać pod uwagę jego powiązanie z procesem całej instalacji.

5.4.3 Sekwencja rozpalania

Opisany sposób rozpalania pieca/kotła dotyczy sterowania w trybie AUTOMATYCZNE, jako podstawowa metoda stosowana w realizacjach GLSA. Odstępstwa od tego trybu występujące w sterowaniu PÓŁAUTOMATYCZNYM będą wyraźnie zaznaczone w opisie.

Oba tryby sterowania wymuszają obecność operatora podczas sekwencji uruchomienia pieca/kotła, gdyż w obu przypadkach konieczne jest zainicjowanie sekwencji lub jej poszczególnych faz (tylko w sterowaniu PÓŁAUTOMATYCZNYM) poprzez naciśnięcie odpowiednich przycisków, zamontowanych na panelu lokalnym LCP (sterowanie AUTOMATYCZNE i PÓŁAUTOMATYCZNE) i panelach przypalnikowych (tylko w sterowaniu PÓŁAUTOMATYCZNYM).

W obu trybach system BMS nadzoruje poprawność (kontrola parametrów procesowych) i bezpieczeństwo (kontrola sygnałów powodujących blokadowe wyłączenia) prowadzenia procedury

startowej, jednocześnie dostarczając operatorom lokalnym (na panelach lokalnych) i operatorom w sterowni (na stacjach operatorskich systemu DCS), konieczne informacje o zakończeniu poszczególnych faz sekwencji startowej, zapalając dedykowane lampki umiejscowione na w/w panelach i ekranach wizualizacyjnych. Rozmieszczenie przycisków i lampek na panelach musi być zgodne z logicznymi fazami sekwencji.

Jeśli konieczne należy zdefiniować w systemie DCS programowe przełączniki nadpisujące sygnały blokadowe (POS – Process Override Switch) dla potrzeb realizacji sekwencji startowej. Przełączniki te muszą być kasowane automatycznie przez system BMS po zakończeniu odpowiedniej fazy sekwencji startowej. Przełączniki nadpisujące służące do celów serwisowych (MOS) nie mogą być wykorzystywane podczas startu pieca/kotła.

Ogólna sekwencja startowa musi składać się z następujących kroków:

- sprawdzenie warunków początkowych:

- poprawne ustawienie poszczególnych zaworów (przepustnica spalin otwarta, automatyczne zawory na liniach paliwowych w pozycji bezpiecznej, tj. zawory odcinające zamknięte, zawory odpowietrzające otwarte, zawory automatyczne (lub ręczne w trybie PÓŁAUTOMATYCZNYM) na palnikach zamknięte),
- sygnały blokadowe w stanie nieaktywnym,
- resetowanie logiki systemu zabezpieczeń (przyciskiem na panelu lokalnym lub na ekranie stacji operatorskiej w sterowni),

- załączenie wentylatorów nadmuchowego i wyciągowego (nie dotyczy pieców z ciągiem naturalnym),
- test szczelności linii paliwa do palników pilotujących,
- test szczelności linii paliwa do palników głównych.

Oba testy szczelności mogą być przeprowadzone w tym samym czasie. W czasie testu szczelności zawory regulacyjne na liniach paliwowych muszą być całkowicie otwarte (akcja realizowana w systemie DCS).

- przedmuch pieca, ustawienie przepływu powietrza dla uzyskania wymiany objętości pieca zgodnie z PN-EN 746 (dla pieców z ciągiem naturalnym start wentylatora przedmuchu). Dla kotłów zgodnie z normami PN-EN 12952, PN-EN 12953

- zapalenie palników pilotujących:

- ustawienie odpowiedniego przepływu powietrza dla zapewnienia bezpieczeństwa pieca w przypadku nieudanego zapłonu i napływu gazu do komory (nie dotyczy pieców z ciągiem naturalnym),
- otwarcie linii podawania paliwa (zamknięcie automatycznego zaworu odpowietrzającego, po potwierdzeniu zamknięcia, otwarcie zaworów odcinających),
- otwarcie automatycznego (lub ręcznego w przypadku sterowania PÓŁAUTOMATYCZNEGO) zaworu przypalnikowego,
- start zapalarki (podanie impulsu załączającego),
- detekcja i kontrola obecności płomienia.

Wszelkie zależności czasowe dotyczące detekcji płomienia, jak również ilość prób zapłonu palników uwzględnione w logice systemu BMS muszą być zgodne z PN-EN 746 bądź PN-EN 12952, PN-EN 12953 (w przypadkach kotłów projektowanych wg tej normy).

- zapalanie palników głównych:

- uruchomienie przepływu wsadu bądź wody dla kotłów przepływowych, poziom przepływu musi być wyższy od ustawienia blokadowego bardzo niskiego przepływu; uruchomienie pompy zasilającej kocioł, poziom wody w walczaku powyżej ustawienia blokadowego niskiego poziomu,
- regulatory ciśnienia gazu opałowego i/lub oleju opałowego są nastawione automatycznie powyżej minimalnej wartości ciśnienia dla palników,

  Uwaga: dopuszczalne jest, aczkolwiek nie zalecane ze względu na możliwe wycieki, które mogą wystąpić, gdy olej jest zapalany po raz pierwszy, zapalanie palników głównych z użyciem oleju opałowego. W takim przypadku regulatory ciśnienia oleju opałowego są nastawione automatycznie powyżej minimalnej wartości ciśnienia dla palników, automatycznie ustawiany jest również regulator ciśnienia pary atomizacyjnej.
- regulator przepływu powietrza jest ustawiony w tryb automatyczny, przepływ powietrza powyżej minimum koniecznego do zapalenia pieca (nie dotyczy pieców z ciągiem naturalnym),
- otwarcie linii podawania paliwa (zamknięcie automatycznego zaworu odpowietrzającego, po potwierdzeniu zamknięcia, otwarcie zaworów odcinających),
- otwarcie automatycznego, lub ręcznego w przypadku sterowania PÓŁAUTOMATYCZNEGO zaworu przypalnikowego,
- detekcja i kontrola obecności płomienia.

Wszelkie zależności czasowe dotyczące detekcji płomienia, jak również ilość prób zapłonu palników uwzględnione w logice systemu BMS muszą być zgodne z PN-EN 746 lub EN-PN 12952, EN-PN 12953.

W poniższych tabelach przedstawiono minimalne wymagania dotyczące zabudowy niezbędnej aparatury (przyciski, lampki) na panelach lokalnych do przeprowadzenia sekwencji uruchomienia pieca/kotła w sterowaniu AUTOMATYCZNYM (Tabela Nr 1) oraz PÓŁAUTOMATYCZNYM (Tabela Nr 2).

Tabela Nr 1. Sekwencja startu w sterowaniu AUTOMATYCZNYM

KROK SEKWENCJI	AUTOMATYCZNE – Związany Przycisk	AUTOMATYCZNE - Związane Lampki
Warunki początkowe		WARUNKI POCZĄTKOWE SPEŁNIONE
Przygotowanie do startu	KASOWANIE BLOKAD	GOTOWOŚĆ DO STARTU
Załączenie wentylatorów	START PIECA	
Test szczelności linii paliwa do pilotów i palników głównych		TEST SZCZELNOŚCI W TOKU
Przedmuch		PRZEDMUCH W TOKU GOTOWOŚĆ DO ZAPALENIA PILOTÓW
Zapalanie pilotów		ZAPALANIE PILOTÓW W TOKU PILOT Nr X ZAPALONY BŁĄD ZAPALANIA PILOTÓW
Zapalanie palników głównych		ZAPALANIE PALNIKÓW W TOKU PALNIK Nr Y ZAPALONY BŁĄD ZAPALANIA PALNIKÓW

Tabela Nr 2. Sekwencja startu w sterowaniu PÓŁAUTOMATYCZNYM

KROK SEKWENCJI	PÓŁAUTOMATYCZNE – Związany Przycisk	PÓŁAUTOMATYCZNE - Związana Lampka
Warunki początkowe		GOTOWOŚĆ DO KASOWANIA BLOKAD
Przygotowanie do startu	KASOWANIE BLOKAD	GOTOWOŚĆ DO TESTU SZCZELNOŚCI
Test szczelności linii paliwa do pilotów i palników głównych	START TESTU SZCZELNOŚCI	TEST SZCZELNOŚCI W TOKU TEST SZCZELNOŚCI ZAKOŃCZONY
Przedmuch		PRZEDMUCH W TOKU GOTOWOŚĆ DO ZAPALENIA PILOTÓW
Zapalanie pilotów	OTWARCIE ZAWORÓW PILOTÓW	ZAWORY PILOTÓW OTWARTE PILOT Nr X ZAPALONY BŁĄD ZAPALANIA PILOTÓW
Zapalanie palników głównych	OTWARCIE ZAWORÓW PALNIKÓW	ZAPALANIE PALNIKÓW W TOKU PALNIK Nr Y ZAPALONY BŁĄD ZAPALANIA PALNIKÓW

Na panelach należy zainstalować przycisk AWARYJNE WYŁĄCZENIE PIECA/KOTŁA i przycisk NORMALNE WYŁĄCZENIE PIECA/KOTŁA.

Normalne wyłączenie pieca musi realizować wyłączenie palników głównych. Po naciśnięciu przycisku system zamyka powoli zawór regulacyjny na paliwie/paliwach.

Przykładowe schematy logiczne obsługi wejścia analogowego, blokady wyłączeniowej i logiki pierwszej przyczyny (first-out logic) zawiera Specyfikacja GLSA Nr 3640.

5.5 Aparatura

5.5.1 Aparatura terenowa

5.5.1.1 Sygnały wejściowe

Sygnały wejściowe do BMS mogą pochodzić od odrutowanych kablowo przycisków lub krańcówek, sygnalizatorów ciśnienia, oraz od przetworników analogowych. Wszystkie aparaty sygnałów wejściowych muszą spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów w wykonaniu dla stref zagrożenia wybuchowego, w których będą zabudowane.

5.5.1.2 Sygnały wyjściowe

Sterowanie zaworami SV

Zawory elektromagnetyczne będą w wykonaniu ognioszczelnym zasilane napięciem 24VDC.

Zawory elektromagnetyczne muszą być wykonaniu: odporne na wysoką temperaturę, izolacja cewki klasy H, materiał uszczelnienia viton, zdolność do ciągłej pracy.

5.5.1.3 Nadpisywanie sygnałów

W celu konserwacji, przełączniki sterowania typu override (MOS) muszą być skonfigurowane w DCS. Ta funkcja jest dostępna wyłącznie dla upoważnionego personelu. Status indywidualnych MOS zostanie przekazany do ESD-PLC za pośrednictwem łącza komunikacyjnego.

Przewiduje się użycie jednego przełącznika sprzętowego (MASTER MOS – przełącznik sprzętowy z kluczykiem), którego ustawienie umożliwi wybór MOS w DCS.

Przełączniki Maintenance Override Switches – MOS są przewidziane dla wejść systemu BMS, które spowodowałyby wyłączenie podczas normalnej eksploatacji instalacji, w czasie, gdy wejście jest badane pod względem funkcjonalności.

Sygnały wykorzystywane jako warunki początkowe podczas rozruchu oraz przy głosowaniu typu 2 z 3 albo, które są krytyczne w trakcie rozruchu, np. przyrządy związane z badaniami szczelności i przedmuchem, nie mogą być nadpisywane przez przełączniki MOS.

Sygnały z przycisków wyłączenia awaryjnego, inicjujące kompletne wyłączenie nigdy nie mogą być nadpisywane przez MOS.

MOS nie blokuje funkcji alarmu dla danego sygnału.

5.5.2 Zapalarki

Zapalarki muszą być z przerywanym wyzwalaniem energii zapłonu i mieć odpowiednią moc do natychmiastowego zapłonu palnika. Zapalarki z ciągłym wyzwalaniem energii zapłonu nie mogą być stosowane.

Zapalarki muszą być montowane na stałe, zgodnie z wytycznymi dostawcy pieca/kotła w sposób umożliwiający łatwe użycie. W instalacjach wielopalnikowych (np.reformery), dopuszczalne jest

stosowanie zapalarek przenośnych jedynie w przypadku sterowania PÓŁAUTOMATYCZNEGO. Należy wtedy stosować urządzenia ograniczające ilość podawanego paliwa podczas zapłonu.
Każdy palnik pilotujący powinien wyposażony będzie w indywidualną zapalarkę wysokonapięciową.

5.5.2.1 System zapłonu

Zapalarki będą zasilane przez branżę elektryczną zasilaniem sieciowym. Zezwolenie na podanie napięcia na elektrodę zapalarki pochodzi z BMS w odpowiednim stadium realizowania logiki rozpalania.

Preferowanym rozwiązaniem jest lokalizacja sterowania pracą zapalarek w lokalnych skrzynkach złącznych.

5.5.2.2 System doprowadzenia gazu do palników pilotujących –wg Norm PN-EN 746

Rurociąg gazu do palników pilotujących (podkolektor) należy podłączyć do rurociągu gazu do palników głównych (kolektora) przed pierwszym zaworem odcinającym na tym rurociągu.

Każdy piec/kocioł powinien mieć swój niezależny system doprowadzenia gazu do pilotów. Jeżeli to możliwe palniki pilotowe muszą być zasilane gazem o stałych parametrach (np. gaz ziemny).

Każdy palnik pilotujący będzie podłączony do podkolektora indywidualnie poprzez automatyczny (lub ręczny w przypadku sterowania PÓŁAUTOMATYCZNEGO) zawór odcinający wyposażony w sygnalizatory położenia zaworu – zamknięty/otwarty, typu proximity switch (styk zwarty przy pełnym zamknięciu lub otwarciu zaworu) podłączony do układu blokad.

Podkolektor należy wyposażyć w filtr zlokalizowany przed pierwszym zaworem odcinającym.

Kolektor będzie wyposażony w samodziałający regulator ciśnienia, dla zapewniania ciśnienia gazu w wymaganej wartości.

Kolektor będzie wyposażony w dwa zawory odcinające wykonane i certyfikowane wg normy PN-EN 161[5] i jeden odpowietrzający sterowane zdalnie przez BMS.

Zawory będą sterowane poprzez trzydrogowe zawory elektromagnetyczne certyfikowane do użycia w systemach bezpieczeństwa oraz wyposażone w sygnalizatory położenia zaworu-zamknięty/otwarty, typu proximity switch (styk zwarty przy pełnym zamknięciu lub otwarciu zaworu) podłączone do układu blokad.

Zawory odcinające i odpowietrzający muszą być typu kulowego z siłownikiem pneumatycznym, z klasą szczelności VI wg ASI/FCI 70.2. Konstrukcja zaworu musi umożliwiać jego pełne przesterowanie poprzez obrót trzpienia o 90°. Wewnętrzne części zaworów muszą być wykonane z AISI316. Zawory odcinające muszą być otwierane powietrzem a zamykane sprężyną a zawór odpowietrzający winien by zamykany powietrzem a otwierany sprężyną.

Zawory odcinające i odpowietrzający muszą zamykać się w czasie krótszym niż 1sekunda

Opomiarowanie rurociągu doprowadzenia gazu do palników pilotujących pokazano w załączniku Nr 2.

5.5.2.3 System doprowadzenia gazu do palników głównych-wg Norm PN-EN 746

Każdy palnik główny będzie podłączony do kolektora indywidualnie poprzez automatyczny (lub ręczny w przypadku sterowania PÓŁAUTOMATYCZNEGO) zawór odcinający wyposażony w sygnalizatory położenia zaworu – zamknięty/otwarty, typu proximity switch (styk zwarty przy pełnym zamknięciu lub otwarciu zaworu) podłączony do układu blokad.

[5]PN-EN 161 Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych

Kolektor będzie wyposażony w dwa zawory odcinające wykonane i certyfikowane wg normy PN-EN 161 i jeden odpowietrzający sterowane zdalnie przez BMS.

Kolektor należy wyposażyć w filtr zlokalizowany przed pierwszym zaworem odcinającym.

Zawory będą sterowane poprzez trzydrogowe zawory elektromagnetyczne certyfikowane do użycia w systemach bezpieczeństwa oraz wyposażone w sygnalizatory położenia zaworu-zamknięty/otwarty, typu proximity switch (styk zwarty przy pełnym zamknięciu lub otwarciu zaworu) podłączone do układu blokad.

Zawory odcinające i odpowietrzający muszą być typu, kulowego z siłownikiem pneumatycznym, z klasą szczelności VI wg ASI/FCI 70.2. Konstrukcja zaworu musi umożliwiać jego pełne przesterowanie poprzez obrót trzpienia o 90°. Wewnętrzne części zaworów muszą być wykonane z AISI316. Zawory odcinające muszą być otwierane powietrzem a zamykane sprężyną a zawór odpowietrzający winien by zamykany powietrzem a otwierany sprężyną.

Zawory odcinające i odpowietrzający muszą zamykać się w czasie krótszym niż 1sekunda.

Opomiarowanie rurociągu doprowadzenia gazu do palników głównych pokazano w załączniku Nr 3.

5.5.2.4 System doprowadzenia oleju do palników

Rurociąg doprowadzenia oleju do palników musi być wyposażony w dwa zawory odcinające wykonane i certyfikowane wg normy PN-EN 298[6]. Klasa szczelności i pozostałe wymagania dla tych zaworów jak dla zaworów dla gazu.

Do palnika należy również doprowadzić parę atomizacyjną. Minimalny próg sygnału pomiaru różnicy ciśnień oleju i pary jest wpięty w logikę układu blokad.

Opomiarowanie rurociągu doprowadzenia oleju i pary do palników pokazano w załączniku Nr 4.

5.5.3 System detekcji płomienia

System detekcji płomienia powinien być odpowiednio dobrany do rodzajów mediów spalanych przez palniki pilotujące i palniki główne.

System detekcji płomienia powinien spełniać wymogi specyfikacji GLSA 3239

5.6 Narzędzia operatora

5.6.1 Ogólne

Współpraca operatora z systemem BMS w czasie rozpalania pieca/kotła odbywa się przy użyciu panelu lokalnego LCP i interfejsu operatora w sterowni.

W półautomatycznym systemie rozpalania – z udziałem operatora - gdzie operator indywidualnie rozpala każdy palnik, dodatkowy panel przypalnikowy z odpowiednimi przyciskami i lampkami wymagany jest przy każdym palniku.

5.6.2 Lokalny panel sterowniczy LCP
(sterowanie AUTOMATYCZNE i PÓŁAUTOMATYCZNE)

Na panelu lokalnym LCP muszą być zlokalizowane niezbędne lampki, przyciski i wskaźniki konieczne do przeprowadzenia pełnej procedury rozpalenia pieca/kotła i jego zatrzymania przy współudziale czynności wykonywanych w sterowni. Dla instalacji, które mają możliwość spalania różnych paliw na panelu LCP należy zainstalować również lampki wyboru rodzaju paliwa, takie jak

[6]PN-EN 298 Automatyczne układy sterowania przeznaczone do palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe

gaz- gaz+olej- olej, olej ciężki / lekki, itp. Wyboru rodzaju paliwa operator dokonuje ze sterowni centralnej (z pulpitu lub odpowiedniej grafiki synoptycznej na stacji operatorskiej systemu DCS). Wszystkie przyciski, przełączniki, lampki czy LEDy muszą być podłączone do systemu BMS kablami.

Rozmieszczenie przyrządów na panelu i ich specyfikacja wymaga zatwierdzenia przez GLSA.

Wszystkie opisy na panelu lokalnym muszą być w języku polskim.

Przycisk wyłączenia awaryjnego należy zlokalizować w eksponowanym miejscu panelu lokalnego LCP oraz na podeście pieca. Przycisk musi mieć osłonę uniemożliwiającą jego przypadkowe użycie.

5.6.3 Panel lokalny przypalnikowy
(tylko w sterowaniu PÓŁAUTOMATYCZNYM)

Dla celów rozpalania pieca /kotła, każdy palnik winien mieć oddzielny panel z przyciskami i lampkami niezbędnym do uruchomienia zapalarki i bezpiecznego rozpalenia palnika. Powinien zawierać lampkę wskazującą wykrycie płomienia przez BMS. W zależności od logiki zapalania może zawierać sygnalizację optyczną lub dźwiękową przekroczenia dopuszczalnego czasu zapalania palnika w celu poinformowania operatora o konieczności natychmiastowego zamknięcia dopływu gazu do palnika.

Wszystkie przyciski, przełączniki, lampki czy LEDy muszą być podłączone do systemu BMS kablami.

Wszystkie opisy na panelu przypalnikowym muszą być w języku polskim.

5.6.4 Narzędzia operatora w sterowni

Działania operatora w sterowni odbywają się poprzez stację operatorską połączoną softwarowo z BMS/PLC i DCS, jak również z panela sterowniczego, na którym muszą być zlokalizowane przyciski startu i stopu awaryjnego oraz przełączniki wyboru rodzaju spalanego paliwa. Przycisk awaryjnego wyłączenia należy przewidzieć w sterowni w zasięgu operatora. Przycisk musi mieć osłonę uniemożliwiającą jego przypadkowe użycie. Wszystkie opisy na panelu muszą być w języku polskim.

Na ekranie stacji operator dysponuje aktywną grafiką z indykacją wszystkich urządzeń BMS i sygnalizacją przekroczenia założonych parametrów i nieprawidłowym działaniem przyrządów.

Każdy BMS pieca musi być podłączony do systemu pamięci i rejestratora sekwencji zdarzeń (SOER) z rozdzielczością czasową minimum 100 milisekund.

System BMS powinien realizować maksymalnie szeroką diagnostykę sterowanych urządzeń i parametrów procesu w celach szybkiej identyfikacji stanów awaryjnych. Jako minimum diagnostyka ta musi obejmować:

- kontrolę przekroczenia wartości progowych parametrów procesowych (alarmy blokadowe i wykorzystywane w sekwencjach sterowania),
- diagnostykę linii pomiarowych,
- kontrolę zgodności położenia zaworów odcinających z aktualną komendą, z oddzielnymi alarmami dla stanu otwarcia i zamknięcia,
- kontrolę poprawności realizacji kroków sekwencji sterowania, np. alarmy o nieszczelności konkretnego zaworu dla testu szczelności, alarm o awarii przedmuchu, itp,
- dla sygnałów blokadowych każdy BMS musi mieć zrealizowaną logikę pierwszej przyczyny wystąpienia blokady (first-out logic). Logika ta będzie kasowana programowym przyciskiem

ze stacji operatorskiej DCS, opcjonalnie może to być przycisk służący do kasowania sygnałów blokadowych.

Wszystkie sygnały alarmowe w celach indykacji muszą być przesłane do DCS łączem transmisyjnym.

Dodatkowo w DCS musi być wykonane grafiki ilustrujące zbiorczo stan logiki BMS oraz poszczególne kroki rozpalania.

5.7 Regulacja wydajnością pieca z ciągiem wymuszonym

System regulacji wydajności pieca winien bazować na kalkulacji zapotrzebowania ilości ciepła przez piec w relacji do wartości opałowej spalanych paliw. System powinien być szybki, pewny w działaniu i bezpieczny.

5.7.1 Powietrze do spalania

Dla wymuszenia obiegu powietrza należy zastosować wentylatory odpowiedniej wydajności. Pomiar przepływu powietrza powinien być realizowany metodą pomiaru adekwatną do wydajności. Należy rozważyć celowość stosowania wentylatorów z możliwością regulacji wydajności poprzez zastosowanie regulatora prędkości obrotowej (falownika).

W przypadku wentylatorów o dużych wydajnościach, aby zapobiec występowaniu udarów należy zastosować układ regulacji przepływu powietrza na wlocie wentylatora z odpowiednim zaworem wydmuchowym na jego wylocie. Wentylatory takie muszą być również zabezpieczone sejsmicznym czujnikiem wibracji, uwzględnionym w systemie BMS.

Zalecane jest podgrzewanie powietrza do palników do optymalnej temperatury w wymienniku przy wykorzystaniu ciepła spalin. Temperatura powietrza musi być regulowana.

5.7.2 System regulacji spalania

Zadaniem systemu regulacji spalania jest utrzymywanie stosunku powietrze/paliwo (a raczej powietrze/ciepło) na wymaganym poziomie dla danego paliwa w zakresie zmian obciążenia pieca. System musi zapewnić regulację stosunku powietrze/ciepło w taki sposób, że parametrem wiodącym jest powietrze przy wzroście zapotrzebowania ciepła spalania, a paliwo jest parametrem wiodącym przy spadku zapotrzebowania ciepła spalania.

System regulacji musi realizować ograniczenia minimum i maksimum przepływu paliwa poza dopuszczalny zakres dla palnika.

Wszystkie niezbędne pomiary zdalne muszą być zdublowane przez pomiary lokalne.

Przy zaniku zasilania zawory na paliwie i powietrzu muszą przyjmować pozycje:

- Zawór na paliwie – zamknięty,
- Zawór na powietrzu – ostatnia pozycja.

Dla zapewnienia optymalnego wykorzystania ciepła spalanego paliwa, sygnały z analizatorów wartości opałowej zarówno gazu jak i oleju muszą być wykorzystane w systemie regulacji spalania.

Uproszczony schemat regulacji spalaniem pokazano w załączniku Nr 5.

Przedstawiony system regulacji wydajności pieca oparty jest na kalkulacji zapotrzebowania ilości ciepła przez piec w relacji do wartości opałowej (sygnał z analizatora) i gęstości (opcjonalnie) spalanych paliw.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła określone jest przez regulator obciążenia pieca przez proces. Zazwyczaj jest to regulator temperatury (TC-1) mierzonej na wylocie z pieca grzanego medium.

Wyjście tego regulatora jest spięte w kaskadzie z regulatorami ciśnienia paliwa oraz regulatorem przepływu powietrza poprzez dwa ograniczniki sygnału. Zadaniem tych selektorów jest realizacja funkcji wyboru parametru wiodącego w zależności od kierunku zmian zapotrzebowania ciepła (znana jako funkcja lead/lag – wyprzedzenie/opóźnienie).

Pierwszy ogranicznik TY-1A (selektor MAX) porównuje wymaganą ilość ciepła przez proces z aktualną wydajnościa cieplną JI-1 wyliczoną z bilansu cieplnego spalanych paliw i wartość większą podaje jako parametr ilości ciepła do regulatora stosunku powietrze/ciepło FFC-1. Sygnał z tego regulatora wylicza wymagany przepływ powietrza do pieca. Nastawa regulatora musi być korygowana przez sygnał z analizatora tlenu w spalinach AT-1. Selektor TY-1A wymusza, że przy zwiększonym zapotrzebowaniu ciepła ilość powietrza zwiększy się natychmiast, nie oczekując na wzrost przepływu paliwa, natomiast przy zmniejszonym zapotrzebowaniu przepływ powietrza nie zmieni się aż do momentu zmniejszenia przepływu paliwa.

Drugi ogranicznik TY-1B (selektor MIN) porównuje ilość ciepłą wymaganą przez proces z aktualną ilością ciepła wynikającą z przepływu powietrza z uwzględnieniem nastawy regulatora stosunku powietrze/ciepło i wartość mniejszą podaje jako nastawę dla regulatora ciepła JC-1.

Wartością regulowaną jest aktualna wydajność pieca JI-1. Selektor TY-1B wymusza, że ilość paliwa się nie zwiększy zanim nie wzrośnie przepływ powietrza. Sygnał wyjściowy regulatora JC-1 określa wymaganą wydajność opalania.

Przepływ paliwa do palnika winien być regulowany układem regulacji ciśnienia, gdzie nastawa regulatora musi być wyliczana z krzywej wydajności palnika (ciśnienie paliwa w funkcji wydajności palnika) w zależności od wymaganej wydajności opalania.

5.7.3 Jakość spalania

Dla zapewnienia prowadzenia procesu spalania w sposób ekonomiczny i niezagrażający atmosferze należy stosować analizatory zawartości O2 i CO w spalinach. Oba analizatory muszą być wpięte w układ regulacji spalania z możliwością korekcji. Należy przewidzieć możliwość ręcznego zadawania wartości O2 i CO w przypadku awarii analizatorów.

5.7.4 Przepływ medium grzanego przez piec

Regulacja przepływu medium grzanego przez piec musi zapewnić równomierny przepływ przez wszystkie wężownice.

5.8 Regulacja wydajnością pieca z ciągiem naturalnym

5.8.1 System regulacji spalania (wydajności)

Zadaniem systemu regulacji spalania jest utrzymywanie prawidłowego przepływu (ciśnienia) paliwa dla wszystkich stosowanych paliw i warunków obciążenia pieca.

System regulacji musi realizować ograniczenia minimum i maksimum przepływu paliwa poza dopuszczalny zakres dla palnika.

Wszystkie niezbędne pomiary zdalne muszą być zdublowane przez pomiary lokalne.

Przy zaniku zasilania zawory na paliwie muszą przyjmować pozycje – zamknięty.

Dla zapewnienia optymalnego wykorzystania ciepła spalanego paliwa, sygnały z analizatorów wartości opałowej zarówno gazu jak i oleju muszą być wykorzystane w systemie regulacji spalania.

Uproszczony schemat regulacji spalaniem pokazano w załączniku Nr 6.

Przedstawiony system regulacji wydajności pieca oparty jest na kalkulacji zapotrzebowania ilości ciepła przez piec w relacji do wartości opałowej (sygnał z analizatora) i gęstości (opcjonalnie) spalanych paliw.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła określone jest przez regulator obciążenia pieca przez proces. Zazwyczaj jest to regulator temperatury (TC-1) mierzonej na wylocie z pieca grzanego medium.

Przepływ paliwa do palnika winien być regulowany układem regulacji ciśnienia, gdzie nastawa regulatora musi być wyliczana z krzywej wydajności palnika (ciśnienie paliwa w funkcji wydajności palnika) w zależności od wymaganej wydajności opalania.

Dla pieców o małych wydajnościach dopuszcza się stosowanie prostej kaskady, w której sygnał z regulatora obciążenia TC-1 jest nastawą dla regulatora ciśnienia paliwa PC-1.

5.8.2 Przepływ medium grzanego przez piec

Regulacja przepływu medium grzanego przez piec musi zapewnić równomierny przepływ przez wszystkie wężownice.

5.8.3 Jakość spalania

Dla zapewnienia prowadzenia procesu spalania w sposób ekonomiczny i niezagrażający atmosferze należy stosować analizatory zawartości O2 i CO w spalinach. Oba analizatory muszą być wpięte w układ regulacji spalania. Należy przewidzieć możliwość ręcznego zadawania wartości O2 i CO w przypadku awarii analizatorów.

5.9 Regulacja pracą kotła

5.9.1 Ogólne

Wyposażenie i system regulacji pracą kotła musi być zgodny:

- Kotły wodno-rurowe z PN-EN 12952,
- Kotły walczakowe z PN-EN 12953.

Wymagania te dotyczą wszystkich kotłów do produkcji pary w systemach z obiegiem naturalnym i wymuszonym oraz kotłów wodnych.

System sterowania opalaniem winien oparty być na kalkulacji zapotrzebowania ilości ciepła przez kocioł, opartej na zasadzie opisanej w punkcie 4.7. System winien być szybki, pewny w działaniu i bezpieczny.

5.9.2 Kotły parowe

5.9.2.1 Kontrola poziomu wody

Należy przewidzieć minimum dwa poziomowskazy szklane, których wskazania będą widoczne w sterowni poprzez zastosowanie lokalnej kamery przesyłającej obraz do sterowni. Jeden z poziomowskazów może być zastąpiony dwoma przetwornikami poziomu, których wskazania będą odniesione do sterowni.

Poziom wody w kotle winien być regulowany automatycznie z użyciem ogranicznika bezpieczeństwa niskiego poziomu wody i funkcją wyłączenia systemu opalania w przypadku spadku poziomu wody w kotle poniżej dopuszczalnego. Po przekroczeniu górnego poziomu wody w kotle należy odciąć jej dopływ.

Regulacja poziomu (dopływu wody zasilającej) musi być regulacją ciągłą. Dopuszcza się regulację za pomocą zaworów regulacyjnych bądź za pomocą regulacji prędkości obrotowej pompy.

Stosowanie regulacji dwustanowej (ON/OFF) jest niedopuszczalne.

5.9.2.2 Kontrola ciśnienia i temperatury

Kocioł należy wyposażyć w lokalny i zdalny pomiar ciśnienia i temperatury.

Ciśnienie jest wiodącym parametrem regulacji dostarczania ilości ciepła do kotła. Dwa niezależne obwody bezpieczeństwa wyłączają system opalania po przekroczeniu założonego ciśnienia. Niezależny pomiar temperatury służy jako wskaźnik.

Należy przewidzieć pomiar temperatury na wylocie z pierwszego stopnia przegrzewacza oraz na wlocie/wylocie każdego z następnych stopni.

5.9.2.3 Kontrola jakości wody kotłowej

Należy przewidzieć ciągły monitoring zasolenia wody kotłowej poprzez pomiar jej przewodności oraz systemy automatycznego odsalania i odmulania.

Wszędzie tam, gdzie istnieje ryzyko wnikania niepożądanych substancji (np. zanieczyszczeń olejowych) należy stosować systemy monitoringu powracającego kondensatu.

5.9.2.4 Regulacja wydajności palników

Regulacji ilości ciepła dostarczanego do kotła prowadzona jest na podstawie ciśnienia pary w walczaku oraz sygnałów pomocniczych takich jak przepływ pary na wylocie z kotła, przepływ wody zasilającej itp.

5.9.3 Kocioł wodny

Temperatura jest wiodącym parametrem regulacji dostarczania ilości ciepła do kotła, niezależne obwody bezpieczeństwa wyłączają system opalania po przekroczeniu założonej temperatury.

Dwa niezależne obwody bezpieczeństwa pomiaru ciśnienia wyłączają system opalania przy przekroczeniu dopuszczalnej wartości ciśnienia.

6 Dokumenty związane

Pozostałe Specyfikacje Techniczne, wymienione na przekazanym wykazie Specyfikacji Techniczne Grupy Lotos S.A.

7 Normy i przepisy

Projektowanie, wykonanie i montaż musi być zgodne z najnowszymi edycjami wyszczególnionych poniżej norm i przepisów.

W tej specyfikacji przywołano normy i przepisy odnoszące się bezpośrednio do systemów regulacji i zabezpieczeń pieców i kotłów. Pozostałe normy i przepisy wg Specyfikacji Nr 3010.

- PN-EN 161 Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych.
- PN-EN 1643 Układy kontroli szczelności automatycznych zaworów odcinających stosowanych do palników i urządzeń gazowych.
- PN-EN 298 Automatyczne układy sterowania przeznaczone do palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe (oryg.).
- PN-EN ISO 23553-1 Urządzenia kontrolne i zabezpieczające palników olejowych – Wymagania szczegółowe – Część 1: Urządzenia odcinające palników olejowych (oryg.).

- PN-EN 746-1 Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych. Ogólne wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń przemysłowych do procesów cieplnych.
- PN-EN 746-2 Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa systemów spalania i układów paliwowych (oryg.).
- PN-EN 746-3 Urządzenia przemysłowe do procesów cieplnych. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa wytwarzania i stosowania atmosfer gazowych.
- PN-EN 12952 Kotły wodnorurkowe i urządzenia pomocnicze.
- PN-EN 12953 Kotły płomienicowo płomieniówkowe.
- PN-EN 61508-1 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 61508-2 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 2: Wymagania dotyczące elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
- PN-EN 61508-3 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 3: Wymagania dotyczące oprogramowania
- PN-EN 61508-4 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 4: Definicje i skrótowce
- PN-EN 61508-5 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 5: Przykłady metod określania poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa
- PN-EN 61508-6 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 6: Wytyczne do stosowania IEC 61508-2 i IEC 61508-3
- PN-EN 61508-7 Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem -- Część 7: Przegląd technik i miar
- PN-EN ISO 12100 Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
- PN-EN 50156-1 Wyposażenie elektryczne pieców oraz ich urządzeń pomocniczych. Część 1: Wymagania dotyczące projektowania i instalacji (oryg.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. 2011 nr 95 poz. 558 2011.05.25).

Dyrektywy Unii Europejskiej:

- 2009/142/WE - Urządzenia spalające paliwa gazowe (GAD).
- 2006/42/WE - Maszyny (MAD).
- 97/23/WE - Urządzenia ciśnieniowe (PED). Dyrektywę zmienioną rozporządzeniem nr 1882/2003 i poprawiona sprostowaniem.
- 2006/95/WE - Sprzęt elektryczny przewidziany do stosowania w niektórych granicach napięcia (LVD) – Tekst ujednolicony.
- 2004/108/WE - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).
- 2004/22/WE - Przyrządy pomiarowe (MID)

8 Załączniki

- Załącznik Nr 1 - Wymagania odnośnie dokumentacji.
- Załącznik Nr 2 - Linia zasilania pilotów.
- Załącznik Nr 3 - Linia zasilania palników głównych gazem.
- Załącznik Nr 4 - Linia zasilania palników głównych olejem.
- Załącznik Nr 5 - Uproszczony schemat regulacji spalaniem w piecu o wymuszonym przepływie powietrza do spalania.
- Załącznik Nr 6 - Uproszczony schemat regulacji spalaniem w piecu o naturalnym przepływie powietrza do spalania i dużej wydajności.

9 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
1	4.05.2011	**1.Korekta punktu 2.1** **2.Zmieniono wymóg projektowania pieców w logice sterowania półautomatycznego, zamiast automatycznego.** **3.Uwzględniono olej opałowy w procedurze zapalania palników głównych.**	Maciej Baryła
2	30-11-2013 (rev. 2)	Przegląd, aktualizacja, ujednolicenie i zmiany standardu w ramach zlecenia OK/990/2012	Redakcja zbiorowa. Koordynacja T. Wróbel
-	31-08-2015	Korekta nagłówka strony, bez mian w treści dokumentu	T. Wróbel

Grupa LOTOS S.A.	**Załącznik Nr 1**	Spec. nr
	Wymagania odnośnie dokumentacji	3220

	OFERTĄ	PRZY DOSTAWIE	UWAGI
SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRODUCENTA	Tak		
LISTA ROZBIEŻNOŚCI ZE SPECYFIKACJĄ DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO	Tak		
LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH WRAZ Z CENAMI REKOMENDOWANA NA 2 LATA OBSŁUGI	Tak		
LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH NA OKRES ROZRUCHU MECHANICZNEGO I TECHNOLOGICZNEGO	Tak		
CERTYFIKATY TESTÓW		Tak	jeśli wyspecyfikowano
CERTYFIKATY MATERIAŁOWE ZGODNE Z EN-10204 3.1		Tak	jeśli wyspecyfikowano
CERTYFIKATY ZGODNOŚCI URZĄDZEŃ DO PRACY W STREFIE ZAGROŻENIA WYBUCHEM	Tak	Tak	jeśli dotyczy
CERTYFIKATY WYDANE PRZEZ STOSOWNĄ INSTYTUCJĘ DLA URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO POMIARÓW ROZLICZENIOWYCH		Tak	jeśli dotyczy
RYSUNKI WYMIAROWE	Tak	Tak	
SCHEMATY POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH		Tak	
INSTRUKCJE MONTAŻU, OBSŁUGI I KONSERWACJI		Tak	
ELEKTRONICZNA WERSJA NA PŁYCIE CD		Tak	
KSIĄŻKA INSPEKCJI		Tak	jeśli wyspecyfikowano
PLAN JAKOŚCI PRODUKCJI		Tak	jeśli wyspecyfikowano
OŚWIADCZENIE ZGODNOŚCI Z DYREKTYWĄ UNII EUROPEJSKIEJ (ZNAK CE) WYDANE PRZEZ PRODUCENTA		Tak	
ŚWIADECTWA PRODUCENTA		Tak	jeśli wyspecyfikowano
KARTY KALIBRACJI		Tak	jeśli wyspecyfikowano
PROTOKÓŁ TESTU HYDROSTATYCZNEGO		Tak	jeśli dotyczy