Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 3
2 Zakres obowiązywania 3
2.1 Odstępstwa 3
2.2 Wyłączenia 3
3 Hierarchia dokumentów 3
4 Definicje i oznaczenia 4
5 Opis 5
4.1 Wymagania projektowe ogólne 5
5.1.1 Warunki klimatyczne 5
5.1.2 Symbolika i numeracja 5
5.1.3 Jednostki 5
5.1.4 Przyrządy w strefach zagrożonych wybuchem 6
5.1.5 System Centralnego Sterowania 6
5.1.6 Systemy Bezpieczeństwa 7
5.1.7 Instalacje pakietowe 8
5.1.8 Podłączenia mechaniczne urządzeń pomiarowych 9
5.1.9 Zasilanie energią elektryczną 12
5.1.10 Przyrządy i urządzenia obiektowe 13
5.1.11 Połączenia kablowe i trasy kablowe 16
5.1.12 Pomieszczenia dla urządzeń i systemów sterowania i panele lokalne 17
5.1.13 Inspekcja, sprawdzenie, kalibracja, i testowanie urządzeń 19
5.1.14 Dokumenty do zatwierdzenia 20
6 Dokumenty związane 21
7 Normy i przepisy 21
7.1 API (American Petroleum Institute) 21
7.2 ISA (Instrument Society of America) Standards (S): 22
7.3 Dz. U. (Dziennik Ustaw) 22
7.4 IEC (International Electrotechnical Commission) 23

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

7.5 PN (Polska Norma) 24
7.6 WUDT 34
7.7 Dyrektywy Wspólnoty Europejskiej 34
7.8 Normy i przepisy inne 35
8 Karta zmian 36

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimum wymagań stanowiących przewodnik jakościowy dla wykonania projektu technicznego Kontroli i Automatyki. Pewne zagadnienia znajdujące się poza tą specyfikacją będą przedmiotem szczegółowych standardów bądź będą wymagały szczególnych niezależnych rozważań.

2 Zakres obowiązywania

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

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

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..

2.2 Wyłączenia

Następujące urządzenia bądź prace wchodzą w zakres prac projektowych i dostaw innych branż:

- Zawory bezpieczeństwa - branża mechaniczna,
- Obiegi na zaworach regulacyjnych i przepływomierzach - branża mechaniczna,
- Zawory z napędem elektrycznym zamknij-otwórz - branża mechaniczna (sterowanie branża elektryczna),
- Inne mające bezpośredni wpływ na szczelność instalacji technologicznej,
- Ogrzewanie elektryczne urządzeń KiA - branża elektryczna.

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

PLC - Sterownik programowalny

SIS-PLC - Sterownik programowalny do implementacji funkcji bezpieczeństwa SIF

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

SIL - (Safety Integrity Level) - Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa

SIF - Funkcje bezpieczeństwa ze zdefiniowanym poziomem SIL (Safety Instrumented Function)

BMS - System sterowania i bezpieczeństwa dla palników

UDT-CERT - Urząd Dozoru Technicznego-Jednostka Certyfikująca

I/O - wejście/wyjście

DC - napięcie stałe

AC - napięcie przemienne

UPS - system bezprzerwowego zasilania

PFD - prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzenia przy żądaniu usługi

RRF - współczynnik redukcji ryzyka

TIR - pomieszczenie techniczne automatyki

ER - pokój stacji inżynierskich

BMS - 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 PLC, realizującego funkcje bezpieczeństwa,
- Interfejsu operatorskiego w sterowni centralnej za pośrednictwem systemu DCS lub bezpośrednio.

5 Opis

4.1 Wymagania projektowe ogólne

5.1.1 Warunki klimatyczne

- Atmosfera: morska, agresywna przemysłowa, chemiczna i pyłowa
- Temperatura otoczenia (max/min): $+36^0$C / -25^0C
- Wilgotność względna (max/min) 90% / 70%
- Wysokość terenu: 1 metr nad poziomem morza
- Szybkość wiatru: 26 m/s
- Warunki pracy rafineryjne, nadmorskie

5.1.2 Symbolika i numeracja

Szczegółowo, system identyfikacji będzie zdefiniowany w opracowaniach procesowych związanych z P&I. Symbolika i numeracja dotyczy wszystkich urządzeń KiA, również tych dostarczanych w instalacjach pakietowych.

Generalnie, urządzenia pomiarowo-regulacyjne będą oznaczone odpowiednio za pomocą:

- Numeru instalacji (oznaczenie cyfrowe),
- Typu urządzenia i funkcji (oznaczenie literowe wg ISA),
- Kolejnego numeru (oznaczenie cyfrowe),
- Liter A, B itd. dodatkowo w przypadku wielokrotnych urządzeń w tym samym obwodzie.

Dla układów blokadowych związanych z konkretnym urządzeniem technologicznym lub przeznaczeniem obowiązuje następująca symbolika:

- Identyfikator literowy zależny od rodzaju blokady: US,
- Numer instalacji (sekcji),
- Numer kolejny obwodu blokady.

Szczegółowe wymagania opisane w specyfikacji GLSA 6120.

5.1.3 Jednostki

Generalnie, obowiązuje system jednostek SI jak niżej:

- Przepływ masowy -kg / godz., kmol / godz.
- Przepływ objętościowy cieczy -m^3 / godz
- Przepływ objętościowy gazu -Nm^3 / godz. (przy $0\ ^0$C i 101,325 kPa)
- Przepływ pary -kg / godz.
- Ciśnienie -kPa (g)
- Temperatura -^{0} C
- Gęstość -kg / m^3

- Lepkość dynamiczna -Pa · s
- Lepkość kinematyczna -m^2 / s
- Punkt płynięcia -^{0} C
- Barwa -wg ASTM

5.1.4 Przyrządy w strefach zagrożonych wybuchem

Wszystkie urządzenia elektroniczne KiA wraz z urządzeniami towarzyszącymi takimi jak zawory elektromagnetyczne, sygnalizatory alarmowe, lampki itp., które są zlokalizowane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem muszą być dobrane zgodnie z klasyfikacją tych stref. Klasyfikacja stref i wymagania dla urządzeń jest przedmiotem niezależnej specyfikacji GLSA 1020.

Generalnie, preferowanym rozwiązaniem dla lokalizacji w strefach zagrożonych wybuchem jest realizacja obwodów jako iskrobezpieczne (Exi) z zastosowaniem izolatorów galwanicznych (nie należy stosować barier Zenera). Wyjątek stanowią zawory elektromagnetyczne i analizatory, dla których preferowanym wykonaniem jest wykonanie przeciwwybuchowe (Exd).

Dyrektywa 94/9/EC z dnia 23 marca 1994r. oraz 1999/92/EC z dnia 16 grudnia 1999 w sprawie zbliżenia regulacji prawnych państw członkowskich dotyczących urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem muszą być w pełni przestrzegane.

Normy zharmonizowane z Dyrektywą (ATEX) 94/9/EC – patrz punkt 7.

5.1.5 System Centralnego Sterowania

System Centralnego Sterowania (DCS) musi być tak zaprojektowany i skonfigurowany, aby zapewnić poprawne działanie instalacji technologicznej w każdym okresie czasu włączając w to wszelkie dostawy pakietowe. W przypadku obiektów wieloinstalacyjnych integracja na poziomie obiektu uzależniona od schematu organizacyjnego. Aby to było możliwe system musi obejmować jako minimum następujące funkcje:

- Sterowania i regulacji łącznie z funkcjami blokadowymi,
- Zbierania danych o zdarzeniach,
- Komunikacji z operatorem,
- Generowania alarmów,
- Zbierania danych procesowych dla tworzenia trendów historycznych,
- Komunikacji z innymi systemami.

DCS będzie rozproszonym systemem mikroprocesorowym wykorzystującym strukturę modułową z modułami funkcjonalnie niezależnymi następującego typu:

- Moduły sterowania procesowego,
- Moduły I/O,
- Moduły interfejsu z operatorem,
- System modułów komunikacyjnych,
- Moduł funkcjonalnego archiwizowania,
- Moduł komunikacji z systemem informacyjnym rafinerii,
- Moduły komunikacyjne z PLC z protokołami standardowymi,

- Moduły komunikacyjne dla urządzeń niestandardowych.

Celem spełnienia warunków wysokiej niezawodności, należy zastosować odpowiednią redundancję modułów sterowania.

Szczegółowe założenia dla konfiguracji systemu opracowane przez biuro projektowe muszą zawierać minimum:

- Lista I/O,
- Wykaz obwodów z danymi, nastawami i wymaganymi algorytmami obliczeniowymi,
- Schematy funkcjonalne blokad i sterowań sekwencyjnych,
- Założenia dla schematów graficznych,
- Grupy trendów,
- Adresy dla komunikacji z innymi systemami.

Specyfikacja GLSA 3640 zawiera szczegółowe wymagania dotyczące systemów DCS i PLC.

5.1.6 Systemy Bezpieczeństwa

Celem systemów bezpieczeństwa (blokadowych) jest wskazanie i poinformowanie o nienormalnych warunkach pracy instalacji (urządzenia technologicznego, maszyny) i automatyczne inicjowanie takiego działania (np. zamknięcia odpowiedniego zaworu blokadowego), które chroni lub redukuje do minimum zagrożenia dla ludzi i zabezpiecza urządzenia technologiczne przed zniszczeniem.

Norma PN-EN 61508 (IEC 61508) jest normą ustanowioną i stanowi podstawę do zdefiniowania wymogów i zaprojektowania konfiguracji sprzętowej i oprogramowania elektronicznego systemu programowalnego do użycia w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym instalacji.

Jedno z podstawowych rozważań wykonywanych w ramach projektu bazowego to analiza ryzyka prowadząca w efekcie do zdefiniowania wymaganego poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa dla każdego obwodu blokadowego – SIL1,2,3 lub 4.

Wymagany poziom redukcji ryzyka winien być zweryfikowany i uzasadniony obliczeniowo (PFD i lub RRF) w projekcie wykonawczym KiA.

System blokadowy bezpieczeństwa winien być systemem niezależnym połączonym z systemem DCS komunikacją cyfrową dla celów informacyjnych a tam gdzie wymagane jest wzajemne przekazanie sygnałów dla celów realizacji odpowiednich algorytmów sterowania połączenia muszą być kablowe.

Urządzenia pomiarowe i wykonawcze obiektowe współpracujące z systemem bezpieczeństwa muszą być niezależne i podłączone bezpośrednio do zmiennej procesowej poprzez własne podłączenia procesowe a do systemu bezpieczeństwa połączeniami kablowymi.

Urządzenia wykonawcze i ich elementy muszą być tak zaprojektowane, aby ich działanie, w razie awarii lub zaniku sygnału, było zawsze bezpieczne (normalnie otwarty lub normalnie zamknięty).

Zawory elektromagnetyczne i inne elementy przekaźnikowe, aby spełnić warunki bezpieczeństwa muszą być w warunkach normalnej pracy w stanie zasilania tj. pod napięciem.

Blokadowy system bezpieczeństwa winien być tak zaprojektowany, aby dawał się łatwo uruchamiać, testować oraz mieć możliwość ręcznego uruchamiania działania blokady.

Odpowiednie certyfikaty dotyczące bezpiecznego wykonania urządzeń obiektowych i PLC zgodnie z wymogami projektu muszą być dostarczone.

Wymogi i zasady projektowania systemu bezpieczeństwa omawia bardziej szczegółowo specyfikacja GLSA 3650.

5.1.7 Instalacje pakietowe

Wszystkie przyrządy pomiarowo regulacyjne, materiały i dokumentacja dostarczane w pakiecie muszą spełniać wymogi tej specyfikacji (3010) oraz norm, specyfikacji GLSA i przepisów wyszczególnionych w odpowiednich paragrafach tych specyfikacji.

5.1.7.1 Zakres dostaw i prac

Szczegółowy zakres dostaw urządzeń KiA i dokumentacji winien być określony w kontrakcie.

Generalnie, dostawca powinien dostarczyć wszystkie urządzenia pomiarowo-regulacyjne, akcesoria, skrzynki złączne, kable pojedyncze i panele lokalne, jeśli takie są wymagane. Dostarcza również kompletny projekt wykonawczy ze szczegółowymi wymaganiami umożliwiający zainstalowanie, podłączenie, wykalibrowanie i uruchomienie wszystkich urządzeń KiA.

Wszystkie skrzynki muszą być dostarczone kompletne z odpowiednimi dławikami dla kabli pojedynczych i wielożyłowych.

Kable wielożyłowe pomiędzy skrzynkami złącznymi i Centralną Sterownią lub Lokalną Sterownią nie są w zakresie dostawy pakietowej.

W przypadku, gdy instalacja pakietowa jest zmontowana na jednej przewoźnej ramie montażowej, dostawca takiego pakietu instaluje wszystkie urządzenia pomiarowo-regulacyjne i akcesoria, podłącza, testuje, kalibruje i dostarcza odpowiednie protokóły potwierdzające wykonanie tych prac.

Dostawca, zależnie od warunków kontraktu, zapewnia pełne wykonawstwo łącznie z uruchomieniem bądź nadzór specjalistyczny nad tymi pracami.

Niektóre instalacje pakietowe mogą być dostarczane w komplecie z systemem sterowania zlokalizowanym w lokalnej szafie, lokalnej sterowni bądź centralnej sterowni. W takim przypadku kable od urządzeń terenowych będą podłączone bezpośrednio do szaf systemu sterowania dostarczanego przez dostawcę pakietu.

Wymagana jest wymiana informacji z systemem sterowania instalacją lub obiektem.

5.1.7.2 Piece i kotły rafineryjne

Wymagania dotyczące sterowania pracą pieców i kotłów definiuje szczegółowo specyfikacja GLSA 2100.

Szczególnej uwadze podlega system sterowania i blokad palnikami pieca (BMS) – specyfikacja GLSA 3220, która musi być czytana łącznie ze specyfikacją GLSA 3650. Wymogi normy PN-EN 746-2 lub PN-EN 12952 (wszystkie części) muszą być w pełni przestrzegane. System jest testowany i odbierany przez UDT-CERT na bazie wcześniej uzgodnionej dokumentacji. BMS jest systemem niezależnym z wymogami jak dla systemu bezpieczeństwa. Lokalizacja systemu w Centralnej Sterowni lub TIR. Wymagana jest wymiana informacji z systemem sterowania instalacją lub obiektem.

4.1.7.3 Kompresory, chłodnice, pompy

Wymagania, co do sterowania i monitorowania pracy maszyny zależą od typu maszyny, jej klasyfikacji i są przedmiotem specyfikacji GLSA 2450 oraz 3200.

Architektura, przebieg sygnałów i ich dostępność wraz z filozofią monitorowania i zabezpieczenia maszyny oraz interpretacja wyników są przedmiotem szczegółowej specyfikacji GLSA 3200.

5.1.8 Podłączenia mechaniczne urządzeń pomiarowych

4.1.8.1 Podłączenia procesowe

Podłączenia procesowe na rurociągach i aparatach dla urządzeń kontroli i automatyki są związane ściśle z klasami rurociągów i rodzajem aparatów i są przedmiotem specyfikacji branży mechanicznej, specyfikacja GLSA 2020.

Poniżej podaje się typowe przyłącza przyrządów pomiarowych dla celów ich standaryzacji:

Element pomiarowy		**Przyłącze urządzenia**	**Przyłącze dla urządzenia po stronie branży mechanicznej (punkt styku)**	**Ciśn. Nom.**
Pochwy termometryczne	Rurociąg	1½ ” kołnierzowe	1½ ” kołnierzowe	600 lb min.
	Zbiornik	1½ ” kołnierzowe	1½ ” kołnierzowe	600 lb min.

Element pomiarowy		Przyłącze urządzenia	Przyłącze dla urządzenia po stronie branży mechanicznej (punkt styku)	Ciśn. Nom.
Poziomowskaz	Rura montażowa (małe orur.)	1" kołnierzowe	1" kołnierzowe	wg. klasy mater..
	Zbiornik	2" kołnierzowe	2" kołnierzowe	wg. klasy mater.
Sygnalizator poziomu z komorą zewnętrzną	Rura montażowa (małe orur.)	1" kołnierzowe	1" kołnierzowe	wg. klasy mater.
	Zbiornik	2" kołnierzowe	2" kołnierzowe	wg. klasy mater.
Przetwornik poziomu nurnikowy	Zewnętrzny	2" kołnierzowe	2" kołnierzowe	wg. klasy mater.
	Wewnętrzny	4" kołnierzowe	4" kołnierzowe	wg. klasy mater.
Przetwornik poziomu DP	Bez membrany oddzielającej	½ " NPT	ϕ ½ " dla połączeń spawanych	
			½ " NPT (F) dla połączeń skręcanych	
	Z membraną oddzielającą	3" kołnierzowe	3" kołnierzowe	wg. klasy mater.
Pomiar i sygnalizacja poziomu innymi metodami		w/g wymagań dostawcy	w/g wymagań indywidualnych	wg. klasy mater.
Przetwornik przepływu DP		½" NPT	ϕ ½ " dla połączeń spawanych	
			½ " NPT (F) dla połączeń skręcanych	
	Z membraną oddzielającą	3"	3" kołnierzowe	wg. klasy mater.
Manometry	Bez membrany oddzielającej	½" NPT	ϕ ½ " dla połączeń spawanych	
			½ " NPT(F) dla połączeń skręcanych	
	Z membraną oddzielającą	½" NPT lub 1" kołnierzowe	ϕ ½ " dla połączeń spawanych	wg. klasy mater.
			½" NPT(F) dla połączeń skręcanych	

Element pomiarowy		**Przyłącze urządzenia**	**Przyłącze dla urządzenia po stronie branży mechanicznej (punkt styku)**	**Ciśn. Nom.**
			Kołnierzowe 1''	
Przetworniki ciśnienia	Bez membrany oddzielającej	½" NPT kołnierz eliptyczny	ϕ ½ " dla połączeń spawanych	
			½" NPT(F) dla połączeń skręcanych	
	Z membraną oddzielającą	1½" kołnierzowe	1½" kołnierzowe	Zgodnie z klasą mater.
Zawory regulacyjne i zamknij - otwórz		½ " kołnierzowe do w/g potrzeb	Kołnierzowe	Zgodnie z klasą mater.
Analityka		Wg potrzeb	Wg potrzeb	Zgodnie z klasą mater.

Uwaga: Przyłącza z przeznaczeniem dla maszyn, kotłów, pieców i innych urządzeń specjalnych w/g wymogów dostawcy maszyny, aparatu oraz zgodnie z klasą aparatu lub rurociągu i wymogami UDT lub innych urzędów.

5.1.8.2 Zasady lokalizacji i ochrony

Wszystkie urządzenia obiektowe kontroli i automatyki muszą być lokalizowane i instalowane w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp dla ich obsługi, serwisowania, odłączenia i powtórnego podłączenia w czasie normalnej pracy instalacji, patrz wytyczane w specyfikacji GLSA 3020.

Zawory regulacyjne, i inne wyposażenie KiA z nimi związane muszą być dostępne z poziomu „0" lub podestu i lokalizowane powyżej poziomu „0" lub podestu na wysokości nieprzekraczającej 1.0 m. Tam gdzie konieczne jest użycie maszyn specjalnych dla demontażu, musi być przewidziana dla nich droga dojazdu i odpowiedni dostęp.

Wszystkie urządzenia, a szczególnie elektroniczne muszą być odpowiednio chronione przed wpływami atmosferycznymi i warunkami otoczenia.

Na ochronę składa się:

- Odpowiedni dobór materiałów,
- Odpowiednie malowanie i powłoki ochronne,
- Dobór obudowy,
- Zadaszenia,
- Skrzynki ochronne,
- Szafy i kioski,

- Ogrzewanie elektryczne bądź parowe,
- Izolacja.

Dopuszcza się rezygnację z szafek ochronnych dla układów nieogrzewanych. W tym przypadku musi być zastosowane zadaszenie. Układy ogrzewane muszą być bezwzględnie wyposażone w szafki ochronne.

5.1.8.3 Ogrzewanie

Obwody podlegające ogrzewaniu i parametry grzania muszą być w sposób jednoznaczny oznakowane na schematach technologiczno – pomiarowych P&ID.

W przypadku ogrzewania przeciwzamarzającego stosowane ma być ogrzewanie elektryczne. Tylko w uzasadnionych i uzgodnionych z GLSA przypadkach można stosować ogrzewanie parowe.

Ogrzewanie parowe należy realizować przy wykorzystywaniu pary niskociśnieniowej z niezależnymi kolektorami pary i kondensatu. Projektowanie i wykonawstwo w branży KiA, szczegóły specyfikacja GLSA 3020.

Wymagania szczegółowe dla ogrzewania elektrycznego i sposób jego projektowania jest zakresem branży elektrycznej zawartym w specyfikacji GLSA 4700.

Odpowiednie monitorowanie działania ogrzewania elektrycznego musi być przewidziane w systemie DCS.

5.1.8.4 Zasilanie powietrzem KiA

System zasilania powietrzem KiA winien być kompletnym, w pełni oddzielnym systemem gwarantującym niezawodne zasilanie powietrzem urządzeń KiA. Ciśnienie zasilania projektowe 1 MPa, maksymalne 0,7 MPa (g), normalne 0,6 MPa (g), minimalne 0,5 MPa (g), punkt rosy poniżej -39^0 C przy ciśnieniu 0,7 MPa (g).

Powietrze musi być suche, niezaolejone i niezawierające stałych zanieczyszczeń. Szczegółowe wymagania w specyfikacji GLSA 3140.

5.1.8.5 Materiały

W projekcie wykonawczym należy zdefiniować szczegółowe wymogi materiałowe biorąc pod uwagę warunki procesowe i media.

Materiały dla podłączeń mechanicznych procesowych muszą być specyfikowane zgodnie z klasami materiałowymi rurociągów technologicznych i aparatów. Dopuszcza się przy tym taki wybór materiałów, który pokrywa szereg klas materiałowych rurociągowych.

5.1.9 Zasilanie energią elektryczną

Napięcie zasilania dla KiA wynosi 230V 50 Hz i musi być niezależne od innych systemów zasilania. Główne zasilanie urządzeń KiA, systemów sterowania DCS i blokad musi bazować na systemach bezprzerwowego zasilania UPS. UPS-y muszą być redundowane i pracować niezależnie.

W szczególnych przypadkach, gdy podyktowane względami bezpieczeństwa (lub innymi istotnymi względami, mającymi wpływ na pracę instalacji) jest stosowanie urządzeń KiA z pojedynczym zasilaniem 230V AC, należy rozważyć i za zgodą GLSA zastosować redundantne UPS-y pracujące na wspólną szynę wyjściową wraz ze stosownie zaprojektowaną siecią dystrybucji napięcia.

Szczegółowe wymogi, dystrybucja zasilania i zabezpieczenia są przedmiotem specyfikacji GLSA 3130.

5.1.10 Przyrządy i urządzenia obiektowe

5.1.10.1 Przyrządy do pomiaru przepływu

Typ urządzenia do pomiaru przepływu należy wybrać w trakcie wykonywania szczegółowego projektu biorąc pod uwagę warunki procesowe i wymogi projektu bazowego. Preferowanymi są urządzenia do pomiaru masowego oparte na efekcie Coriolisa. Poniżej tabela – przewodnik ułatwiająca właściwy wybór.

		Płyn musi przewodzić	Bardzo dokładny		Najlepszy dla pary		Kryza, Venturi, Pitot, itd.	Owalnokołowe, tłokowe	Nie wymaga zasilania	Do ścieków	
Wielkość [cal]		1/8 do 96	1/8 do 10	1 +	2 do 12	0.25 do 24	Dowolny	0.25 do 16	1/2 do 6	2 +	1/8 +
Typowa Dokładność		0.5% Zakresu	0.25% Zakresu	0.75% Zakresu	1% Zakresu	.5% Zakresu	2%Pełn ej Skali	.5% Zakresu	2%Pełn ej Skali	2%Pełn ej Skali	1%Pełn ej Skali
Typowa Zakresowość		30 do 1	40 do 1 500 do 1	25 do 1	10 do 1	10 do 1	5 do 1	15 do 1	10 do 1	10 do 1	30 do 1
Wymagane odcinki proste [Średnice Rury]		10	Brak	5 do 30	10 do 20	10 do 20	10 do 30	Brak	Brak	do 20	do 30
Maks Ciśn [MPa]		5	10	3	10	20	20	10	10		10
Maks Temp [°C]		232	380	176	450	260	400	232	315	100	260
Spadek Ciśnienia		Brak	Średni	Brak	Niski	Niski	Średni	Wysoki	Niski	Niski	Niski
Rodzaj płynu	Para wodna	nie	nie	ogr	+	nie	+	nie	ogr	nie	nie
	Gaz	nie	+	+	+	+	+	+	+	nie	+
	Szlam	+	ogr	ogr	nie	nie	ogr	nie	nie	ogr	nie
	Ciecz lepka	+	ogr	ogr	ogr	ogr	ogr	+	ogr	ogr	nie
	Ciecz brudna	+	+	+	ogr	ogr	ogr	ogr	ogr	ogr	nie
	Ciecz czysta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ogr

+ = stosowanie bez ograniczeń
ogr = stosowanie z ograniczeniami
nie = nie stosowany

Zasada Pomiaru	Magnetyczna	Coriolisa	Ultradźwięko wa	Wirowa (Vortex)	Turbinowa	Różnicy ciśnień	Wyporność-ciowa	Rotametr	Kanał pomiarowy	Termiczna

Dla pomiarów bilansowych głównych strumieni technologicznych (powyżej 5 % sumarycznego wyjścia) wymaga się stosowania przepływomierzy masowych o dokładności pomiaru 0,25 %.

Dla pozostałych strumieni technologicznych akceptowalne są rozwiązania oparte o zwężki pomiarowe lub inne metody pomiarowe. Dla tych pomiarów muszą zostać przeanalizowane zmiany gęstości i temperatury dla cieczy, a dla gazów i par zmiany temperatury i ciśnienia.

Pomiary bilansowe mediów energetycznych muszą być zaprojektowane dla gazu opałowego i oleju opałowego z dokładnością max 0,5% a dla pozostałych 1 %.

Specyfikacja GLSA 3420 omawia wymogi dla różnego rodzaju pomiarów przepływu.

5.1.10.2 Przyrządy do pomiaru temperatury

Generalnie, dla pomiaru temperatury preferuje się stosowanie czujników termoparowych oraz Pt100. Czujniki muszą być dostarczone z osłoną (pochwą) termometryczną wykonaną odpowiednio do klasy materiałowej rurociągu bądź wymogów aparatu technologicznego.

Dla monitorowania pomiarów temperatury preferuje się stosowanie multiplexerów zlokalizowanych na obiekcie w odpowiednich do klasyfikacji stref szafach bądź sterowniach lokalnych.

Dla obwodów regulacji i blokadowych należy stosować przetworniki temperatury montowane integralnie z czujnikiem.

Specyfikacja GLSA 3430 rozważa szczegółowo wymogi dotyczące pomiarów temperatury.

5.1.10.3 Przyrządy do pomiaru ciśnienia

Generalnie, Przyrządy do pomiaru ciśnienia muszą gwarantować pomiar z dokładnością 1% dla lokalnych pomiarów (manometry) i lepszą niż 0,1% dla przetworników elektronicznych.

Czujniki ciśnienia muszą być wyposażone w zabezpieczenie przed chwilowym przeciążeniem. O wielkości wymaganego przeciążenia będą decydować wymagania procesowe. Czujniki poddawane okresowemu działaniu próżni lub przeznaczone do pomiaru wielkości próżni muszą być odporne na warunki pełnej próżni. Muszą one charakteryzować się minimalnym współczynnikiem termoplastyczności i odznaczać się minimalną histerezą.

Czujniki muszą być wykonane ze stali AISI 316 jako minimum.

Czujniki do pomiaru ciśnienia absolutnego muszą być odporne na zmiany ciśnienia barometrycznego.

Specyfikacja GLSA 3410 rozważa szczegółowo poszczególne rodzaje mierników ciśnienia.

5.1.10.4 Przyrządy do pomiaru poziomu

Przetworniki nurnikowe z komorą zewnętrzną są preferowane do pomiaru poziomu w zakresie 350 mm do 1800 mm. Komora przetwornika powinna posiadać przyłącza 2" oraz zawory ¾" odgazowujący i drenujący podłączone do specjalnych instalacji.

Tam gdzie wymagana jest zwiększona czułość lub pomiar granicy faz o niewielkiej różnicy gęstości należy rozważyć zastosowanie przetwornika z nurnikiem montowanym wewnątrz zbiornika i przyłączem 4". Nurnik musi być odpowiednio osłonięty wewnątrz zbiornika a osłona o odpowiedniej konstrukcji dostarczona razem ze zbiornikiem.

Dla cieczy o dużej lepkości lub o zawartości części stałych takich jak zawiesina lub koks lub gdzie wymagany zakres pomiaru jest większy niż 1800 mm lub, gdy ciecz wrze przy ciśnieniu roboczym i w temperaturze otoczenia, do pomiaru poziomu należy stosować przyrządy różnicy ciśnień z oddzielaczem membranowym.

Urządzenia pływakowe poziomu są preferowane jako sygnalizatory poziomu z zewnętrzną komorą i płynnym ustawianiem poziomu. Rozwiązanie z pływakiem wewnątrz zbiornika można zastosować tylko wtedy, gdy istnieje możliwość rozprężania i opróżniania zbiornika w czasie normalnej pracy instalacji.

W specyficznych przypadkach dopuszcza się stosowanie urządzeń do pomiaru poziomu typu pojemnościowego, radioaktywnego czy też przedmuchowego.

Wszystkie urządzenia technologiczne z urządzeniami do regulacji i zdalnego wskazania muszą być dodatkowo wyposażone w lokalne wskaźniki poziomu (poziomowskazy) o wymiarach obejmujących zakres urządzeń do regulacji. Preferowane są lokalne wskaźniki poziomu typu magnetycznego a tam gdzie wymagają tego przepisy lub nie ma możliwości zastosowania magnetycznych należy stosować poziomowskazy szklane typu refleksyjnego bądź transparentowego z podświetleniem 230V, 50Hz.

Dla zbiorników magazynowych, dla celów rozliczeniowych ma mieć zastosowanie pomiar radarowy odpowiedniej klasy i rozdzielczości dla wymogów rozliczeniowych.. Musi być przestrzegane ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 22 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych) (Dz. U. Nr 21 Poz. 125 z dnia 8 lutego 2008 r.).

Dla innych zbiorników, magazynowych bądź manipulacyjnych, w zależności od ich przeznaczenia i rodzaju cieczy należy rozważyć inny, bardziej ekonomiczny rodzaj pomiaru.

Bardziej szczegółowe wymagania dotyczące pomiarów poziomu w specyfikacji GLSA 3440.

5.1.10.5 Zawory regulacyjne

Generalnie, preferowane są zawory z siłownikiem pneumatycznym o standardowym sygnale

20 – 100 kPa.

Dla wysokich spadków ciśnień, występowania kawitacji i erozji preferuje się zawory kątowe (trzpień zaworu w pionie).

Materiał korpusu minimum jak w klasach materiałowych rurociągów.

Dla każdego zaworu dostawca winien dostarczyć obliczenia, certyfikaty materiałowe a dla zaworów odcinających zamknij-otwórz również certyfikaty prób szczelności i czasu działania. Dla zaworów regulacyjnych wymagana klasa przecieku min. IV w/g ANSI B16.104 (FCI 70-2-1991), a dla zaworów do pochodni, zaworów odcinających na pilocie i gazie opałowym do pieca klasa przecieku VI.

Każdy zawór winien być wyposażony w ustawnik pozycyjny elektropneumatyczny, a zawory pracujące w trudnych warunkach, zawory blokadowe w ustawnik pozycyjny inteligentny dla zapewnienia odpowiedniej diagnostyki.

Zawory, które z przyczyn technologicznych nie posiadają obiegu winne być wyposażone w napęd ręczny (poza obwodami bezpieczeństwa).

Zawory muszą być dostarczone kompletnie zmontowane z siłownikiem, napędem ręcznym, pozycjonerem, zaworem elektropneumatycznym, sygnalizatorami krańcowymi i odpowiednimi przyłączami dla sygnałów pneumatycznych i elektrycznych (dławiki).

Szczegółowe wymagania w standardzie GLSA 3450.

5.1.10.6 Analizatory

Analizatory muszą być lokalizowane możliwie blisko punktu poboru próbki a system poboru próbki tak zaprojektowany, aby zapewnić próbkę reprezentatywną w czasie. System usuwania próbki powinien spełniać wymogi ochrony środowiska. Zawracanie próbki do procesu, o ile to możliwe, jest rozwiązaniem preferowanym.

Gdy na instalacji znajduje się więcej niż jeden analizator należy rozważyć ich lokalizację w kiosku analizatorowym tak, aby spełnić jednocześnie wymogi linii poboru próbki („szybka pętla").

Systemy analizatorów muszą być dostarczone jako pakiet, kompletnie zmontowane i okablowane z pełną dokumentacją niezbędną do ich podłączenia, wykalibrowania i uruchomienia. Kontrakt winien obejmować kalibrację i uruchomienie przez dostawcę.

5.1.10.7 Detektory gazów palnych i toksycznych

System wykrywania mieszanin gazów palnych i toksycznych musi spełniać następujące wymogi:

- Liczba czujników powinna być określona zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Ilość i lokalizację określa branża technologiczna.
- Dla gazów palnych preferowany typ czujnika katalityczny.
- Zakres pomiarowy 0 – 100% LEL, Dokładność i powtarzalność do 5% pełnej skali.
- Czas odpowiedzi mniej niż 60 sek. dla gazów toksycznych i mniej niż 30 sek. dla gazów palnych.
- Preferowane wykonanie w obudowie Exd.

Szczegółowe wymogi dotyczące analizatorów i kiosków analizatorowych w Specyfikacji GLSA 3510.

5.1.10.8 Dławiki kablowe

Wszystkie przyrządy należy dostarczać z odpowiednimi dławikami kablowymi. Preferowane są dławiki z tworzywa sztucznego standard metryczny.

5.1.10.9 Lista dostawców

Dostawcy urządzeń i aparatury KiA mogą być wybrani tylko spośród firm umieszczonych na Liście Dostawców wydanej przez GLSA.

5.1.10.10 Tabliczki opisowe

Przyrządy pomiarowe i wyposażenie KiA muszą posiadać tabliczki opisowe z identyfikatorami (TagName) zgodnymi ze Specyfikacją GLSA 3030. Dla elementów obwodów blokadowych wymagane są dodatkowe tabliczki z tekstem „SIL".

Tabliczki należy wykonać jako grawerowane (czarne znaki na białym tle) lub tłoczone o wysokości liter minimum 8mm.

5.1.11 Połączenia kablowe i trasy kablowe

5.1.11.1 Kable

Kable zasilające, na napięcie 230V AC muszą być, 3- przewodowe (faza, neutralny, uziemiający), zbrojone.

Kable na napięcie 24V DC oraz dla zasilania zaworów elektromagnetycznych; jednoparowe, drut Cu, o przekroju do 1,5 mm^2 oraz linka dla przekroju powyżej 1,5 mm^2, w izolacji i płaszczu PVC, zbrojone.

Kable sygnałowe jednoparowe; linka Cu o przekroju 1,0 mm^2, w izolacji z polietylenu i powłoce PVC, ekran o zawartości Cu powyżej 80%

Kable sygnałowe wieloparowe (4-20 mA); linka Cu o przekroju 0,75 mm^2, parami skręcane i numerowane i ekranowane, w izolacji z polietylenu i powłoce PVC, ekran zewnętrzny.

Dla obwodów iskrobezpiecznych kolor zewnętrznej powłoki niebieski.

Kable kompensacyjne; jak kable sygnałowe, lecz kolorystyka zgodnie z normą PN-EN 60584-3.

Kable do komunikacji cyfrowej zgodnie ze specyfikacją GLSA 3710.

Kable specjalne zgodnie ze specyfikacją GLSA 3120.

Wymogi szczegółowe dla kabli w specyfikacji GLSA 3120.

5.1.11.2 Trasy kablowe

Kable elektryczne na instalacji muszą być układane zgodnie ze specyfikacją GLSA 3110.

5.1.11.3 Skrzynki złączne

Skrzynki złączne należy przewidzieć oddzielne dla:

- Sygnałów niskonapięciowych iskrobezpiecznych cyfrowych dwustanowych,
- Sygnałów niskonapięciowych iskrobezpiecznych analogowych,
- Sygnałów niskonapięciowych cyfrowych dwustanowych nieiskrobezpiecznych oraz 24V DC sygnałowych do zaworów elektromagnetycznych w strefie zagrożonej wybuchem,
- Sygnałów niskonapięciowych analogowych nieiskrobezpiecznych w strefie zagrożonej wybuchem,
- Sygnałów niskonapięciowych cyfrowych nieiskrobezpiecznych oraz 24V DC do zaworów elektromagnetycznych w strefie bezpiecznej,
- Sygnałów niskonapięciowych analogowych nieiskrobezpiecznych w strefie bezpiecznej.

Wymagania szczegółowe opisano w specyfikacji GLSA 3110.

Skrzynki muszą być odpowiednio oznakowane zgodnie ze Specyfikacją GLSA 3030.

5.1.12 Pomieszczenia dla urządzeń i systemów sterowania i panele lokalne

Pomieszczenia dla urządzeń i systemów sterowania są zlokalizowane w budynkach centralnego sterowania bądź w budynkach lokalnych. Wymogi dla tych budynków definiuje specyfikacja GLSA 5200.

5.1.12.1 Pomieszczenia sterowni (wymogi zgodnie ze specyfikacją GLSA 5200)

Obejmuje szereg pomieszczeń spełniających różne funkcje. Najważniejsze, związane z funkcjami sterowania to:

- Pomieszczenie operatorów,
- Pomieszczenie techniczne automatyki -TIR,
- Pomieszczenie stacji inżynierskich.

Pomieszczenie operatorów jest to pomieszczenie (połączone kanałem kablowym z pomieszczeniem technicznym automatyki) gdzie zlokalizowane są:

- Stacje operatorskie systemu DCS,
- Niezależnie okablowane panele z przyciskami i alarmami powiązane funkcjonalnie z systemami sterowania i bezpieczeństwa,
- Stacje operatorskie systemów diagnostycznych,
- Stacje operatorskie systemów pomiaru poziomu zbiorników magazynowych,
- Urządzenia telewizji przemysłowej i telekomunikacji.

Pomieszczenie musi być odpowiednio wentylowane i klimatyzowane. Klimatyzacja musi spełniać wymogi dostawcy urządzeń oraz polskich norm a jej parametry, temperatura i wilgotność monitorowane. Poziom hałasu nie może przekraczać 65 dBA a oświetlenie zaprojektowane musi być zgodnie ze specyfikacją GLSA 4300.

Pomieszczenie centralnej sterowni ma bezpośrednie połączenie z pomieszczeniem technicznym, pomieszczeniem stacji inżynierskiej, oraz pokojem technologów.

5.1.12.2 Pomieszczenia techniczne automatyki (TIR)

Pomieszczenie techniczne w centralnej sterowni służy do lokalizacji:

- Szaf systemu sterowania DCS,
- Szaf marszalingowych,
- Szaf interfejsowych z branża elektryczną,
- PLC i systemów bezpieczeństwa,
- Szaf systemów diagnostycznych,
- Szaf monitoringu maszyn,
- Szaf systemu monitoringu pożarowego i gazowego,
- UPS i szafy dystrybucji zasilania (wydzielona część w pomieszczeniu TIR).

Marszalingi DCS oraz ESD/PLC mogą znajdować się w jednej szafie.

Pod pomieszczeniem technicznym na całej jego powierzchni znajduje się pomieszczenie pomocnicze o wysokości min.220 cm, do którego odpowiednimi kanałami są wprowadzone i wyprowadzane, w sposób uporządkowany, kable. Wymagane jest indywidualne uszczelnianie wprowadzania i wyprowadzania kabli. Projekt wykonawczy winien obejmować szczegóły wprowadzenia kabli w przepusty ścienne oraz w szafach, ich dystrybucję i opis uszczelnienia.

Pomieszczenie techniczne musi posiadać odpowiednią wentylację i klimatyzację a temperatura i wilgotność w pomieszczeniu monitorowana. Poziom hałasu nie powinien przekraczać 75 dBA

Dodatkowe pomieszczenia techniczne związane funkcjami rozproszenia mogą być również zlokalizowane na obiekcie w postaci oddzielnych budynków. W zależności od klasyfikacji przestrzeni, w której się znajdują należy wymagania dla nich definiować oddzielnie.

5.1.12.3 Pokój stacji inżynierskich (ER)

Oddzielny pokój musi być wyodrębniony dla lokalizacji stacji inżynierskich służących do konfiguracji systemów (DCS, PLC) i ich diagnostyki bądź rekonfiguracji. Służy on również jako

archiwum dla dokumentacji i bieżących dokumentów systemów sterowania. Pomieszczenie musi być odpowiednio klimatyzowane i monitorowane.

5.1.12.4 Lokalne panele sterownicze (LCP)

Panele sterownicze lokalne są dostarczane najczęściej w pakiecie z głównymi urządzeniami technologicznymi jak kompresory, piece itp. a tylko niekiedy projektowane, i to głównie dla celów rozruchowych i serwisowych zgodnie z wymogami procesu. Musza one być tak zaprojektowane i zlokalizowane, aby był do nich łatwy dostęp dla celów serwisowania i obsługi. Konstrukcja powinna umożliwiać serwisowanie we wszystkich warunkach klimatycznych. (np. –25 °C).

Muszą być one wykonane z materiału metalowego niekorodującego ze stopniem ochrony minimum IP 65 i możliwością podłączenia uziemienia.

Wyposażenie elektryczne w wykonaniu Exd lub Exi odpowiednio do klasyfikacji stref.

5.1.13 Inspekcja, sprawdzenie, kalibracja, i testowanie urządzeń

5.1.13.1 Inspekcja u wytwórcy

Generalnie, inspekcja jest sprawdzeniem jakości dostawy, jej pełnej zgodności z wymaganiami specyfikacji zamówieniowej wraz z kompletnością wymaganej dokumentacji bezpośrednio u wytwórcy i stanowi podstawę zwolnienia do wysyłki. Inspekcja odbywa się w/g procedury opracowanej wcześniej przez dostawcę i uzgodnionej z GLSA. Niektóre ważne urządzenia obiektowe np. zawory regulacyjne są poddawane podczas inspekcji próbom ciśnieniowym na szczelność. Próbie odbiorowej podlega każde urządzenie.

Systemy DCS, PLC, bezpieczeństwa i analizatory podlegają bardzo szczegółowej inspekcji zwanej FAT-em (Factory Acceptance Test). Ten test fabryczny jest przeprowadzony ściśle w/g wcześniej zaakceptowanej przez GLSA procedury z udziałem automatyków, informatyków i inżynierów technologów GLSA i dotyczy pełnego wyposażenia jak dla normalnego działania. Test obejmuje pełne,100% sprawdzenie sprzętu i oprogramowania (standardowego i niestandardowego). Wykryte błędy i usterki w konfiguracji systemu muszą być usunięte przed zakończeniem FAT. Test winien być zakończony odpowiednim protokółem.

5.1.13.2 Sprawdzenie i testowanie na obiekcie (rozruch mechaniczny) (precommissioning)

Urządzenia obiektowe.

Wszystkie urządzenia obiektowe przed zainstalowaniem podlegają rozkonserwowaniu i wizualnemu sprawdzeniu na zgodność z wymaganiami specyfikacji i sprawdzonej kalibracji.

Po montażu sprawdzenie kalibracji, ustawień i działania poszczególnego rodzaju urządzeń wykonuje się zgodnie ze szczegółowymi procedurami głównie na obiekcie bądź w odpowiednio wyposażonym warsztacie a wyniki rejestruje w odpowiednim protokóle.

Obowiązuje ścisła współpraca z grupami mechanicznymi, aby upewnić się, że instalacja technologiczna jest przygotowana do montażu urządzeń KiA to znaczy odpowiednio przepłukana i po próbach ciśnieniowych. Dotyczy to urządzeń montowanych w rurociągach i zbiornikach.

Rozruch mechaniczny obejmuje również:

- Sprawdzenie tras kablowych i odrutowania na zgodność podłączeń z dokumentacją oraz próby izolacji i parametrów reprezentatywnych, wybranych losowo linii sygnałowych i wszystkich obwodów zasilających,
- Próby ciśnieniowe podłączeń mechanicznych urządzeń KiA,
- Próby ciśnieniowe i sprawdzenie funkcjonowania systemu zasilania powietrzem KiA,

- Sprawdzenie funkcjonowania ogrzewania parowego i elektrycznego,
- Kompleksowe sprawdzenie pętli pomiarowo – regulacyjnych, alarmowych, blokadowych we współpracy z zespołem testującym systemy DCS, PLC, System Bezpieczeństwa, branżą elektryczną i technologiczną.

Systemy DCS, PLC, Systemy Bezpieczeństwa, Analizatory.

Dostawcy poszczególnych systemów muszą kontraktowo być zobligowani do:

- Nadzoru i potwierdzenia prawidłowego ich zamontowania i podłączenia,
- Przeprowadzenia rozruchu mechanicznego poprzez udział w kompleksowym testowaniu pętli pomiarowo-regulacyjnych, blokadowych i logicznych oraz powtórzeniu wszystkich testów sprzętu i oprogramowania jak na teście fabrycznym FAT,
- Wprowadzenia zmian wynikających z wykrytych niezgodności i wprowadzenia ich do dokumentacji,
- Przeprowadzenia szkolenia dla załogi GLSA w zakresie inżynieringu, konfiguracji, serwisowania i operatorskim.

5.1.13.3Rozruch (commissioning)

Jest to okres uruchamiania instalacji technologicznej. W tym okresie zespoły rozruchowe obiektowy i centralnej sterowni, zgodnie z harmonogramem rozruchu włączają do pracy poszczególne urządzenia (obwody), likwidują usterki i powtarzają testy, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Po uruchomieniu instalacji, dla systemów DCS, PLC, Systemu Bezpieczeństwa musi rozpocząć się test finalny (Final Site Acceptance Test). Zasady i czas trwania testu końcowego muszą być określone w kontrakcie. Generalnie uznaje się, że jeśli system(y) działa(ją) niezawodnie w okresie dwóch miesięcy, test jest akceptowalny.

5.1.13.4Dokumentacja odbiorowa

W skład dokumentacji odbiorowej po uruchomieniu wchodzą:

- Protokoły z testowania i kalibracji urządzeń KiA łącznie z analizatorami,
- Protokoły sprawdzenia pętli,
- Protokoły prób ciśnieniowych podłączeń mechanicznych,
- Protokoły sprawdzenia kabli,
- Protokoły sprawdzenia funkcjonalnego układów alarmowych i blokadowych oraz ich nastaw,
- Protokoły finalnego testu systemów DCS, PLC, Systemu Bezpieczeństwa,
- Kompletna dokumentacja powykonawcza systemów DCS, PLC, Systemu Bezpieczeństwa i analizatorów,
- Projekt techniczny powykonawczy instalacji KiA.

5.1.14 Dokumenty do zatwierdzenia

5.1.14.1 Wymogi w/g Dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE (PED)

Dyrektywa ta obejmuje, między innymi „osprzęt zabezpieczający„ służący do ochrony urządzeń ciśnieniowych przed przekraczaniem dopuszczalnych limitów. Urządzenia takie obejmują urządzenia KiA montowane w rurociągach i bezpośrednio na zbiornikach. Dla wszystkich tych urządzeń należy przedstawić do zatwierdzenia:

- Świadectwa materiałowe (świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204),
- Deklarację zgodności wykonania z Dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE (PED).

5.1.14.2 Wymogi UDT-CERT/GUM/

Wymogi UDT-CERT dotyczą systemu sterowania i blokad dla palników pieców i kotłów rafineryjnych (BMS). W każdym przypadku, w fazie projektowania i realizacji należy spełniać wymogi normy PN-EN 746-1 2, 3, lub PN-EN 12952, 12953 która jest normą zharmonizowaną z Dyrektywą Maszynową WE. Dokumentacja opracowana zgodnie z tą normą obejmująca również komplet wymaganych certyfikatów i świadectw materiałowych podlega zatwierdzeniu (uzgodnieniu) przez UDT-CERT i jest następnie podstawą testowania i odbioru systemu przez UDT-CERT. Szczegółowe wymogi w specyfikacji GLSA 3220.

5.1.14.3 Wymogi Jednostki Certyfikujacej

Zatwierdzeniu przez Jednostkę Certyfikującą podlegają instalacje i urządzenia do pomiarów rozliczeniowych takich jak pomiary poziomu w zbiornikach magazynowych, pomiary przepływu na nalewakach, wagi.

5.1.14.4 Dokumenty urządzeń w wykonaniu Ex

Uporządkowany komplet certyfikatów zgodnych z klasyfikacją stref dla wszystkich urządzeń KiA w wykonaniu Ex wraz z odpowiednim wykazem (patrz zał. nr 1 w specyfikacji 1020) winien być przedstawiony Komisji Bezpieczeństwa Technicznego rafinerii do zatwierdzenia. Analogicznie certyfikaty w/g ATEX-u (Dyrektywa 94/9/WE) wystawione przez Instytucję notyfikowaną oraz dokumenty potwierdzające poprawną konfigurację całej pętli iskrobezpiecznej.

6 Dokumenty związane

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

Wymagania UDT i ZPT

- 8500 Wymagania UDT dla palników, kotłów i pieców wraz z systemami sterowania i zabezpieczeń.

7 Normy i przepisy

W każdym przypadku rozumie się, że przywołane normy, przepisy, dyrektywy i rozporządzenia są najnowszego wydania z obowiązującymi zmianami, załącznikami i suplementami.

7.1 API (American Petroleum Institute)

API-RP 550	Manual on Installation of Refinery Instrument and Control Systems. Part II – Process Stream Analyzers.
API-RP 551	Process Measurement Instrumentation.
API-RP 554	Process Instrumentation and Control.
API-RP 555	Process Analyzers.
API-RP 556	Instrumentation and Control Systems for Fired Heaters and Steam Generators.

API-RP 615	Sound Control of mechanical equipment for refinery service.
API-ANSI 670	Vibration Axial Position and Bearing Temperature Monitoring System.
API-670	Machinery protection system.
API-941	Steels for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures in Petroleum Refineries and Petrochemical Plants.

7.2 **ISA (Instrument Society of America) Standards (S):**

5.1	Symbole i identyfikacja.
5.3	Symbole graficzne dla DCS, urządzeń KiA, logiki i systemów komputerowych.
5.4	Schemat obwodowe.
7.0.01	Wymagania jakościowe dla powietrza pomiarowego.

7.3 Dz. U. (Dziennik Ustaw)

Dz. U. 2001 Nr 63 poz. 636	Dziennik Ustaw z dnia 11.05.2001r. Prawo o miarach. (Dz. U. z dnia 22.06.2001r.) wraz z późniejszymi zmianami. Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2004 Nr 243 poz. 2441.
Dz. U. 2008 Nr 21 poz. 125	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 22 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych.
Dz. U. 2005 Nr 243, poz. 2063	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie.
DZ. U. 2010 Nr 138 poz. 931	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej.
DZ. U. 2000 Nr 122 poz. 1321	Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym. (Dz. U. z dnia 31.12.2000 r.)
Dz. U. 2005 Nr 263 poz. 2203	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem
Dz. U. 2001 Nr 3 poz.18	Ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (wraz z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2012 Nr 0 poz.264.

Dz. U. 2008 Nr 3 poz. 13	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli
Dz. U. 2008 Nr 4 poz. 23	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać instalacje pomiarowe do ciągłego i dynamicznego pomiaru ilości cieczy innych niż woda, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (z późniejszymi zmianami).
Dz. U. 2004 Nr 4 poz.23	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 11 grudnia 2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla wag nieautomatycznych podlegających ocenie zgodności. (Dz. U. z dnia 14.01.2004 r.).
Dz. U. 2008 Nr 26 poz. 152	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 31 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wagi nieautomatyczne, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych
Dz. U. 2009 Nr 104 poz. 863	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 czerwca 2009 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wagi wagonowe do ważenia w ruchu wagonów, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych
Dz. U. 2011 Nr 95 poz. 558	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.
Dz. U. 2008 Nr 206 poz.1291	ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 4 listopada 2008r.w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody.
Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360	Ustawa z dn. 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (z późniejszymi zmianami). Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2010 Nr 138 poz. 935
Dz. U. 2001 Nr 62 Poz. 627	Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. Tekst jednolity ustawy: Dz. U. 2008 Nr 25 Poz. 150.
Dz. U. 2006 Nr 181 poz. 1335	Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 20 września 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych (z późniejszymi zmianami).

7.4 **IEC (International Electrotechnical Commission)**

IEC 60227-1 ed3.0 (2007-10)	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V –Part 1: General Requirements.
IEC 60502-1	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) – Part 1:Cables for rated voltages of 1 kV ((Um = 1,2 kV) and 3 kV (Um = 3,6 kV).

IEC 60751	Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors - Edition 2.0.
IEC 61131-3	Programmable controllers – Part 3. Programming Languages.

7.5 **PN (Polska Norma)**

PN-E-05204	Ochrona przez elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
PN-IEC 60331-11	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 11: Aparatura. Pojedynczy palnik o temperaturze płomienia co najmniej 750 stopni C
PN-IEC 60331-12	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 12: Aparatura. Palnik o temperaturze płomienia co najmniej 830 stopni C wyposażony w mechanizm uderzający
PN-IEC 60331-21	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 21: Metody badania i wymagania. Kable i przewody na napięcie znamionowe do 0,6/1,0 kV
PN-IEC 60331-23	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 23: Metody badania i wymagania. Elektryczne kable i przewody teleinformatyczne.
PN-IEC 60331-25	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 25: Metody badania i wymagania. Kable światłowodowe
PN-IEC 60331-31	Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu. Część 31: Metody badania i wymagania w przypadku zastosowania ognia i uderzenia mechanicznego. Kable i przewody na napięcie znamionowe do 0,6/1,0 kV
PN-IEC 60364-3	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-IEC 60364-4-45	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
PN-IEC 60364-5-52	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-ISO 1070 Pomiar przepływu w korytach otwartych. Metoda spadek-powierzchnia.

PN-EN ISO 5167-1, 2, 3, 4 Pomiary strumienia płynu za pomocą zwężek pomiarowych wbudowanych w całkowicie wypełnione rurociągi o przekroju kołowym.

PN-EN ISO 9241 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowane (VDT).

PN-EN ISO 9241-1 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Ogólne wprowadzenie (Zmiana A1)

PN-EN ISO 9241-5 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 5: Wymagania dotyczące rozmieszczenia elementów stanowiska pracy i pozycji (oryg.)

PN-EN ISO 9241-6 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażoych w monitory ekranowe (VDT). Część 6: Wskazówki dotyczące środowiska pracy

PN-EN ISO 9241-9 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 9: Wymagania dotyczące nieklawiaturowych urządzeń wejściowych (oryg.)

PN-EN ISO 9241-210 Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 210: Projektowanie ukierunkowane na człowieka w przypadku systemów interaktywnych (oryg.)

PN-EN ISO 9241-11 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 11: Wskazówki dotyczące użyteczności (oryg.)

PN-EN ISO 9241-12 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 12: Prezentacja informacji (oryg.)

PN-EN ISO 9241-13 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 13: Wskazówki dla użytkownika (oryg.)

PN-EN ISO 9241-14 Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 143: Formularze (oryg.)

PN-EN ISO 9241-15	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 15: Dialogi z wykorzystaniem rozkazów (oryg.)
PN-EN ISO 9241-16	Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe (VDT). Część 16: Dialogi z wykorzystaniem bezpośredniego operowania (oryg.)
PN-EN ISO 9241-20	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 20: Wytyczne dotyczące dostępności urządzeń i usług informatycznych i telekomunikacyjnych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-110	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 110: Zasady dialogu (oryg.)
PN-EN ISO 9241-129	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 129: Wytyczne dotyczące indywidualizacji (oryg.)
PN-EN ISO 9241-143	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 143: Formularze (oryg.)
PN-EN ISO 9241-151	Ergonomia interakcji człowieka i systemu -- Część 151: Wytyczne dotyczące interfejsów użytkownika stosowanych w sieci World Wide Web (oryg.)
PN-EN ISO 9241-171	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 171: Wytyczne dotyczące przystępności oprogramowania (oryg.)
PN-EN ISO 9241-300	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 300: Wprowadzenie do wymagań dotyczących monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-302	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 302: Terminologia dotycząca monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-303	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 303: Wymagania dotyczące elektronicznych monitorów ekranowych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-304	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 304: Metody badań z zastosowaniem wykonania zadań przez użytkownika (oryg.)
PN-EN ISO 9241-305	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 305: Metody laboratoryjnych badań optycznych monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-306	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 306: Metody oceny monitorów ekranowych elektronicznych w miejscu ich użytkowania (oryg.)
PN-EN ISO 9241-307	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 307: Analiza i metody badania spełnienia wymagań dotyczących monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-400	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 400: Zasady i wymagania dotyczące urządzeń wejściowych istniejących fizycznie (oryg.)

PN-EN ISO 9241-410	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 410: Kryteria projektowe dotyczące urządzeń wejściowych istniejących fizycznie (oryg.)
PN-EN ISO 9241-420	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 420: Sposoby postępowania przy doborze fizycznych urządzeń wejściowych (oryg.)
PN-EN ISO 9241-910	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 910: Postanowienia ramowe dotyczące interakcji dotykowej oraz interakcji haptycznej (oryg.)
PN-EN ISO 12100	Bezpieczeństwo maszyn – Ogólne zasady projektowania – Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka.
PN-EN ISO 9241-302	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 302: Terminologia dotycząca monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.).
PN-EN ISO 9241-305	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 305: Metody laboratoryjnych badań optycznych monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.).
PN-EN ISO 9241-307	Ergonomia interakcji człowieka i systemu. Część 307: Analiza i metody badania spełnienia wymagań dotyczących monitorów ekranowych elektronicznych (oryg.).
PN-ISO 5725-1	Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów. Część 1. Ogólne zasady i definicje.
PN-EN ISO 6416	Hydrometria. Pomiar natężenia przepływu metodą ultradźwiękową (akustyczną) (oryg.).
PN-EN 125	Urządzenia nadzoru płomienia do odbiorników spalających paliwa gazowe. Termoelektromagnetyczne urządzenia nadzoru płomienia.
PN-EN 161	Automatyczne zawory odcinające do palników i urządzeń gazowych (oryg).
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. Część 1: 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. Część 3: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa wytwarzania i stosowania atmosfer gazowych.
PN-EN ISO 13849-1	Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania (oryg.).
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 12952-1	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12952-2	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 2: Materiały na części ciśnieniowe kotłów i wyposażenie (oryg.)

PN-EN 12952-3	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 3: Konstrukcja i obliczenia części ciśnieniowych (oryg.)
PN-EN 12952-4	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 4: Obliczenia oczekiwanej trwałości kotłów podczas eksploatacji (oryg.)
PN-EN 12952-5	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 5: Wytwarzanie i budowa części ciśnieniowych kotłów (oryg.)
PN-EN 12952-6	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 6: Badania podczas wytwarzania. Sporządzanie dokumentacji i znakowanie części ciśnieniowych kotłów (oryg.)
PN-EN 12952-7	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 7: Wymagania dotyczące wyposażenia do kotłów (oryg.)
PN-EN 12952-8	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 8: Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych na paliwa ciekłe i gazowe do kotłów
PN-EN 12952-9	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 9: Wymagania dotyczące pyłowych instalacji paleniskowych do kotłów
PN-EN 12952-10	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 10: Wymagania dotyczące zabezpieczeń przed wzrostem ciśnienia
PN-EN 12952-11	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 11: Wymagania dla ograniczników kotła i osprzętu
PN-EN 12952-12	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 12: Wymagania dotyczące jakości wody zasilającej i wody kotłowej
PN-EN 12952-13	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 13: Wymagania dotyczące instalacji oczyszczania spalin
PN-EN 12952-14	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 14: Wymagania dotyczące instalacji oczyszczania spalin DENOX stosujących ciekły amoniak pod ciśnieniem i roztwór wodny amoniaku
PN-EN 12952-15	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 15: Badania odbiorcze
PN-EN 12952-16	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 16: Wymagania dotyczące rusztowych i fluidalnych instalacji paleniskowym na paliwa stałe do kotłów
PN-EN 12952-18	Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 18: Instrukcje obsługi (oryg.)
PN-EN 12953-1	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-EN 12953-2	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 2: Materiały na części ciśnieniowe kotłów i osprzęt (oryg.)
PN-EN 12953-3	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 3: Konstrukcja i obliczenia części ciśnieniowych
PN-EN 12953-4	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 4: Wytwarzanie i budowa części ciśnieniowych kotłów
PN-EN 12953-5	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 5: Badania podczas wytwarzania, sporządzanie dokumentacji i znakowanie części ciśnieniowych kotłów
PN-EN 12953-6	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 6: Wymagania dotyczące wyposażenia do kotłów (oryg.)
PN-EN 12953-7	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 7: Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych na paliwa ciekłe i gazowe do kotłów
PN-EN 12953-8	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 8: Wymagania dotyczące zabezpieczeń przed wzrostem ciśnienia

PN-EN 12953-9	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 9: Wymagania dla ograniczników kotła i osprzętu
PN-EN 12953-10	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 10: Wymagania dotyczące jakości wody zasilającej i wody kotłowej
PN-EN 12953-11	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 11: Badania odbiorcze
PN-EN 12953-12	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 12: Wymagania dotyczące instalacji paleniskowych rusztowych na paliwa stałe do kotłów
PN-EN 12953-13	Kotły płomienicowo-płomieniówkowe. Część 13: Instrukcje eksploatacji (oryg.)
PN-EN 13463-1	Urządzenia nieelektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 1. Podstawowe założenia i wymagania.
PN-EN 45501	Zagadnienia metrologiczne wag nieautomatycznych.
PN-EN 50104	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru tlenu. Wymagania metrologiczne i funkcjonalne oraz metody badań (oryg.).
PN-EN 50156-1	Wyposażenie elektryczne pieców oraz ich urządzeń pomocniczych. Część 1: Wymagania dotyczące projektowania i instalacji (oryg.).
PN-EN 50271	Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych, gazów toksycznych lub tlenu. Wymagania i badania dotyczące przyrządów wykorzystujących oprogramowanie i/lub techniki cyfrowe (oryg.).
PN-EN 55022	Urządzenia informatyczne. Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych. Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru (oryg.).
PN-EN 55024	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Urządzenia informatyczne - Charakterystyki odporności - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru (oryg.).
PN-EN 60073	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych (oryg.)..
PN-EN 60079-0	Atmosfery wybuchowe. Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania (oryg.).
PN-EN 60079-1	Atmosfery wybuchowe. Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych "d".
PN-EN 60079-2	Atmosfery wybuchowe. Część 2: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon gazowych z nadciśnieniem "p".
PN-EN 60079-5	Atmosfery wybuchowe. Część 5: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłony piaskowej "q".
PN-EN 60079-6	Atmosfery wybuchowe. Część 6: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłony olejowej "o".
PN-EN 60079-7	Atmosfery wybuchowe. Część 7: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy wzmocnionej "e".
PN-EN 60079-10-1	Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe (oryg.).
PN-EN 60079-10-2	Atmosfery wybuchowe. Część 10-2: Klasyfikacja przestrzeni. Atmosfery zawierające pył palny.
PN-EN 60079-11	Atmosfery wybuchowe. Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i" (oryg.).
PN-EN 60079-13	Atmosfery wybuchowe. Część 13: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą pomieszczeń z nadciśnieniem "p" (oryg.).
PN-EN 60079-14	Atmosfery wybuchowe. Część 14: Projektowanie, dobór i montaż instalacji elektrycznych (oryg.).
PN-EN 60079-15	Atmosfery wybuchowe. Część 15: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy typu "n" (oryg.).

PN-EN 60079-17	Atmosfery wybuchowe. Część 17: Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych (oryg.).
PN-EN 60079-18	Atmosfery wybuchowe. Część 18: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą hermetyzacji "m".
PN-EN 60079-19	Atmosfery wybuchowe. Część 19: Naprawa, remont i regeneracja urządzeń (oryg.).
PN-EN 60079-20-1	Atmosfery wybuchowe. Część 20-1: Właściwości materiałowe dotyczące klasyfikacji gazów i par. Metody badań i dane tabelaryczne (oryg.).
PN-EN 60079-25	Atmosfery wybuchowe. Część 25: Systemy iskrobezpieczne (oryg.).
PN-EN 60079-26	Atmosfery wybuchowe. Część 26: Urządzenia o poziomie zabezpieczenia urządzenia (EPL) Ga (oryg.).
PN-EN 60079-27	Atmosfery wybuchowe. Część 27: Koncepcja magistrali iskrobezpiecznej (FISCO) (oryg.).
PN-EN 60079-28	Atmosfery wybuchowe. Część 28: Zabezpieczenie urządzeń oraz systemów transmisji wykorzystujących promieniowanie optyczne.
PN-EN 60079-29-1	Atmosfery wybuchowe. Część 29-1: Detektory gazu. Wymagania metrologiczne i funkcjonalne detektorów gazów palnych.
PN-EN 60079-29-2	Atmosfery wybuchowe. Część 29-2: Detektory gazu. Wybór, instalacja, użytkowanie i konserwacja detektorów gazów palnych i tlenu.
PN-EN 60079-29-4	Atmosfery wybuchowe. Część 29-4: Detektory gazu. Wymagania metrologiczne i funkcjonalne dotyczące detektorów z otwartą ścieżką do wykrywania gazów palnych (oryg.).
PN-EN 60079-30-1	Atmosfery wybuchowe. Część 30-1: Elektryczne rezystancyjne ogrzewanie przewodowe. Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 60079-30-2	Atmosfery wybuchowe. Część 30-2: Elektryczne rezystancyjne nagrzewanie ścieżkowe. Wytyczne dotyczące projektowania, instalowania i obsługi (oryg.).
PN-EN 60079-31	Atmosfery wybuchowe. Część 31: Zabezpieczenie urządzeń przed zapłonem pyłu za pomocą obudowy "t"
PN-EN 60146-1-1	Przekształtniki półprzewodnikowe. Wymagania ogólne i przekształtniki o komutacji sieciowej. Część 1-1: Wymagania podstawowe (oryg.).
PN-EN 60146-2	Przekształtniki półprzewodnikowe. Część 2: Przekształtniki półprzewodnikowe o komutacji wewnętrznej z uwzględnieniem bezpośrednich przekształtników prądu stałego.
PN-EN 60204-1	Bezpieczeństwo maszyn - Wyposażenie elektryczne maszyn - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60228	Żyły przewodów i kabli.
PN-EN 60332-1-1	Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-1: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Aparatura.
PN-EN 60332-1-2	Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Metoda badania płomieniem mieszankowym 1 kW.
PN-EN 60332-1-3	Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-3: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Metoda badania za pomocą obserwacji spadających rozżarzonych kropli/cząstek materiału.
PN-EN 61439-1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)

PN-EN 61439-2	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej (oryg.)
PN-EN 61439-3	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługiwania przez osoby postronne (DBO) (oryg.)
PN-EN 61439-5	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych (oryg.)
PN-EN 61439-6	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 6: Systemy przewodów szynowych (oryg.)
PN-EN 60445	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów (oryg.).
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy {IP).
PN-EN 60534	Przemysłowe zawory regulacyjne (wszystkie części).
PN-EN 60584-1	Termoelementy- Charakterystyki.
PN-EN 60584-2	Termoelementy- Tolerancje.
PN-EN 60751	Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych i platynowe czujniki temperatury (oryg.).
PN-EN 60896	Akumulatory ołowiowe stacjonarne. Wymagania ogólne i metody badań.
PN-EN 60947	Aparatura rozdzielcza niskonapięciowa (wszystkie części).
PN-EN 60950	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej (wszystkie części).
PN-EN 60999-1	Osprzęt połączeniowy. Miedziane przewody elektryczne. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące gwintowych i bezgwintowych elementów zaciskowych. Część 1: Wymagania ogólne i wymagania szczegółowe dotyczące elementów zaciskowych do przewodów od 0,2 mm2 do 35 mm2 (włącznie)
PN-EN 61000-2-4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 2-4: Środowisko. Poziomy kompatybilności dotyczące zaburzeń przewodzonych małej częstotliwości w sieciach zakładów przemysłowych (oryg.)
PN-EN 61000-3-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 3-2: Poziomy dopuszczalne. Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznych prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub = 16 A)
PN-EN 61000-4-28	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-28: Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na zmiany częstotliwości sieci zasilającej
PN-EN 61000-5-5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 5: Wytyczne dotyczące instalowania urządzeń i ograniczania zakłóceń. Zalecenia dotyczące przyrządów do ochrony przed zaburzeniami przewodzonymi HEMP. Publikacja podstawowa EMC (oryg.)
PN-EN 61000-6-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych
PN-EN 61069-1	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 1: Postanowienia ogólne i metodologia
PN-EN 61069-2	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 2: Metodologia oceny
PN-EN 61069-3	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 3: Ocena funkcjonalności systemu
PN-EN 61069-4	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 4: Ocena parametrów systemu
PN-EN 61069-5	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 5: Ocena niezawodności systemu

PN-EN 61069-6	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 6: Ocena współdziałania systemu z operatorem
PN-EN 61069-7	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 7: Ocena bezpieczeństwa systemu
PN-EN 61069-8	Pomiary i sterowanie procesami przemysłowymi. Wyznaczanie właściwości systemu w celu jego oceny. Część 8: Ocena niewiążących się z zadaniem właściwości systemu
PN-EN 61131-1	Sterowniki programowalne. Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.)
PN-EN 61131-2	Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu (oryg.)
PN-EN 61131-3	Sterowniki programowalne. Część 3: Języki programowania (oryg.)
PN-EN 61131-5	Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja (oryg.)
PN-EN 61131-7	Sterowniki programowalne. Część 7: Programowanie rozmyte (oryg.)
PN-EN 61158	Przemysłowe sieci komunikacyjne. Specyfikacje magistrali miejscowej (wszystkie części).
PN-EN 61340-5-1	Elektryczność statyczna. Część 5-1. Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną. Wymagania ogólne.
PN-EN 61340-5-2	Elektryczność statyczna. Część 5-2. Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną. Przewodnik użytkownika.
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 (oryg.)
PN-EN 61508-3	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 3: Wymagania dotyczące oprogramowania (oryg.)
PN-EN 61508-4	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 4: Definicje i skrótowce (oryg.)
PN-EN 61508-5	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 5: Przykłady metod określania poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa (oryg.)
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 (oryg.)
PN-EN 61508-7	Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem. Część 7: Przegląd technik i miar (oryg.)

PN-EN 61511-1	Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Część 1: Schemat, definicje, wymagania dotyczące systemu, sprzętu i oprogramowania
PN-EN 61511-2	Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Część 2: Wytyczne do stosowania IEC 61511-1
PN-EN 61511-3	Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Część 3: Wytyczne do określania poziomów wymaganych nienaruszalności bezpieczeństwa
PN-EN 61515	Przewody termo-elementowe płaszczowe i termoelementy płaszczowe.
PN-EN 61784-1	Przemysłowe sieci komunikacyjne. Profile. Część 1: Profile magistrali miejscowej (oryg.)
PN-EN 61784-2	Przemysłowe sieci komunikacyjne. Profile. Część 2: Profile dodatkowe magistrali miejscowej do sieci czasu rzeczywistego oparte o ISO/IEC 8802-3 (oryg.)
PN-EN 61784-3	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Ogólne zasady i definicje profili (oryg.)
PN-EN 61784-3-1	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-1: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 1 (oryg.)
PN-EN 61784-3-2	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-2: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 2 (oryg.)
PN-EN 61784-3-3	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-3: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 3 (oryg.)
PN-EN 61784-3-6	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-6: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 6 (oryg.)
PN-EN 61784-3-8	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-8: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 8 (oryg.)
PN-EN 61784-3-12	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-12: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 12 (oryg.)
PN-EN 61784-3-13	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-13: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 13 (oryg.)
PN-EN 61784-3-14	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-14: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniajace do CPF 14 (oryg.)
PN-EN 61784-3-18	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 3-18: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 18 (oryg.)
PN-EN 61784-5-2	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-2: Instalowanie magistral miejscowych -- Instalowanie profili do CPF 2 (oryg.)
PN-EN 61784-5-3	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-3: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 3 (oryg.)

PN-EN 61784-5-4	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-4: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 4 (oryg.)
PN-EN 61784-5-6	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-6: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 6 (oryg.)
PN-EN 61784-5-10	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-10: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 10 (oryg.)
PN-EN 61784-5-11	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-11: Instalowanie magistral miejscowych -- Profile instalowania do CPF 11 (oryg.)
PN-EN 61784-5-12	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-12: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 12 (oryg.)
PN-EN 61784-5-14	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-14: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 14 (oryg.)
PN-EN 61784-5-15	Przemysłowe sieci komunikacyjne -- Profile -- Część 5-15: Magistrale miejscowe bezpieczne funkcjonalnie -- Specyfikacje uzupełniające do CPF 15 (oryg.)
PN-EN 62040-2	Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) – Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

7.6 **WUDT**

WUDT-UC-WO-A/01	Urządzenia ciśnieniowe wymagania ogólne. Osprzęt. Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia.
WUDT-UC-WO-A/02	Urządzenia ciśnieniowe wymagania ogólne. Osprzęt. Automatyka zabezpieczająca.
WUDT-UC-WO-A/03	Urządzenia ciśnieniowe wymagania ogólne. Osprzęt. Aparatura kontrolno-pomiarowa.
WUDT-UC-WO-A/04	Urządzenia ciśnieniowe wymagania ogólne. Osprzęt. Armatura.

7.7 Dyrektywy Wspólnoty Europejskiej

73/23/EWG	Urządzenia elektryczne niskonapięciowe.
77/313/EWG	Instalacje pomiarowe do cieczy innych niż woda.
89/336/EWG	Kompatybilność elektromagnetyczna.
90/384/EWG	Wagi nieautomatyczne.
2009/142/WE	Urządzenia gazowe (GAD).
93/465/EWG	Oznakowanie CE.
94/9/WE	Urządzenia i systemy ochronne przeznaczone do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (ATEX).
96/29/EURATOM	Normy bezpieczeństwa w zakresie ochrony zdrowia pracowników o ogółu społeczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z promieniowania jonizującego.

96/82/WE	Dyrektywa Rady w sprawie kontroli niebezpieczeństwa poważnych awarii związanych z substancjami niebezpiecznymi (COMAH, SEVESO II).
97/23/WE	Urządzenia ciśnieniowe (PED).
98/37/WE	Bezpieczeństwo maszyn (MAD).
1999/92/WE	Minimalne wymagania mające na celu poprawę stanu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników potencjalnie narażonych na ryzyko spowodowane atmosferami wybuchowymi (ATEX 137).
2004/22/WE	Przyrządy pomiarowe (MID).
2004/108/WE	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).

7.8 Normy i przepisy inne

ASME-B16.5	Pipe Flanges and Flanges Fittings.
ASME-MFC-14M	Measurement of Fluid Flow using Small Bore Precision Orifice Meter.
ANSI/ASME PTC 19.3	(Performance Test Code) Temperature Measurement.
ANSI/ISA S75.01	Flow Equations for Sizing Control Valves.
ANSI/ISA S75.03	Face-to-Face Dimensions for Flanged Globe Style Control Valves Bodies (ANSI classes 900, 1500 & 2500).
ANSI/ISA S75.16	Face-to-Face Dimensions for Flanged Globe Style Control Valves Bodies (ANSI classes 150, 300 & 600).
ANSI FCI 70-2	Control Valve Seat Leakage.
NACE MR0103	Materials Resistant to Sulfide Stress Cracking in Corrosive Petroleum Refining Environments.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
IEEE 802.3	Standard for Ethernet.
OIML R60, R76, R117	Recommendation of the International Organization of legal Metrology.

Prawo budowlane

Przepisy BHP

TCO, UL, CSA, TUV-GS, SEMKO, GOST, FCC-B, TICK, VCCI-2, MRP – inne narodowe standardy bezpieczeństwa dla urządzeń komputerowych i elektrycznych

EPA Energy Star –urządzenia z niskim poziomem zużycia energii

8 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
1		Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 07 301 o tym samym tytule.	M. Domaniewski
2	4.05.2011	Określono wymóg stosowania izolatorów galwanicznych zamiast barier Zenera. Uszczegółowiono wymogi zastosowanie szafek ochronnych dla przetworników (pkt 4.1.8.3). Poprawiono wymagane ciśnienie powietrza KiA (pkt 4.1.8.4). Dopuszczono zastosowanie w jednej szafie wspólnie marszalingu dla systemów DCS i ESD/PLC. Dodano wymóg sprawdzania poziomu izolacji połączeń obwodów sygnałowych i zasilających (pkt 4.1.13.2).	M. Baryła
3	230-11-2013 (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