Grupa LOTOS S.A	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	Spec. nr 4210
	Kasety sterownicze, skrzynki pośredniczące silników	

Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 2
2 Zakres obowiązywania 2
2.1 Odstępstwa 2
3 Hierarchia dokumentów. 2
4 Definicje i oznaczenia 3
4.1 Oznaczenia 3
5 Opis 3
5.1 Atmosferyczne warunki otoczenia zewnętrznego 3
5.2 Dane systemu zasilania 3
5.3 Dokumentacja 4
5.4 Wymagania projektowe 4
5.4.1 Wymagania ogólne 4
5.4.2 Dławiki kablowe 5
5.4.3 Kasety sterownicze 5
5.4.4 Skrzynki pośredniczące silników 8
5.5 Wymagania techniczne 8
5.5.1 Kasety sterownicze 8
5.5.2 Skrzynki pośredniczące silników 9
5.5.3 Ochrona przeciwwybuchowa 9
6 Dokumenty związane 9
7 Normy i przepisy 10
8 Karta zmian 11

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

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania kaset sterowniczych oraz skrzynek pośredniczących i zaciskowych dla silników niskiego i średniego napięcia.

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.

Zakres pracy Dostawcy obejmie zaprojektowanie, zaopatrzenie, dostawę na miejsce budowy, nadzór nad montażem, odbiór ruchowy, testy sprawnościowe i gwarancję na dostawę.

Dostawca jest niezależnie odpowiedzialny za dobór kupowanych przez siebie urządzeń i materiałów na podstawie projektu technicznego, w szczególności aparatury i urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym.

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 musi 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

KONTRAHENT: Grupa LOTOS Spółka Akcyjna / KUPUJĄCY

DOSTAWCA: OFERENT / DOSTAWCA / WYKONAWCA

4.1 Oznaczenia

GL SA – Grupa LOTOS Spółka Akcyjna

SN – średnie napięcie

nn – niskie napięcie

AC – prąd zmienny

DC – prąd stały

NO – normalnie otwarty

NC – normalnie zamknięty

CSNiM – Centralny System Nadzoru i Monitorowania

EMC – ElectroMagnetic Compatibility (Kompatybilność elektromagnetyczna)

5 Opis

5.1 Atmosferyczne warunki otoczenia zewnętrznego

- Atmosfera – morska, agresywna przemysłowa, chemiczna i pyłowa
- Temperatura otoczenia (max/min) – +36oC/-25 oC
- Wilgotność wzgledna (max/min) – 90%/70%
- Wysokość nad poziomem morza – 1m
- Prędkość wiatru – 26 m/s
- Opady śniegu – 290mm
- Warunki pracy – rafineryjne, nadmorskie

5.2 Dane systemu zasilania

- Średnie napięcie – 15kV (LOTOS Kolej, Port Północny i Ujęcie Wody Przejazdowo), 3-fazowe, IT (sieć izolowana)
  10,5kV (GPZ3), 3-fazowe, IT (sieć izolowana)
  6kV (GPZ1, GPZ2), 3-fazowe, IT (sieć izolowana)
- Częstotliwość – 50Hz z dopuszczoną tolerancją +4%/-6%
- Niskie napięcie – 400V, TN-C-S, TN-S
- Niskie napięcie (oświetlenie, ogrzewanie) – 230V, TN-S
- Niskie napięcie (oświetlenie awaryjne) – 110V DC

- Napięcie sterownicze prądu zmiennego 230V, 1-fazowe
- Napięcie sterownicze prądu stałego 24V DC, 110V DC, 220 VDC

5.3 Dokumentacja

Wykaz dokumentacji, która musi być dostarczona do GLSA:

- spis dokumentów,
- rysunki wymiarowe
- schematy montażowe.
- wykaz aparatury
- wykaz części zapasowych
- pocedurę transportu i magazynowania
- instrukcja montażu, eksploatacji
- wymagane certyfikaty i dopuszczenia do pracy w warunkach zagrożenia wybuchem,
- deklaracje producenta o zgodności wykonania wyrobu zgodnie z normami,
- w przypadku urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowycm - Ex dokumenty zdefiniowane standardem nr 1020 „Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem. Dobór urządzeń Ex”,
- zbiorczy wykaz dobranych wpustów kablowych (dławików) dla określonych w projekcie wykonawczym typów kabli

5.4 Wymagania projektowe

5.4.1 Wymagania ogólne

- Przy doborze kaset sterowniczych oraz skrzynek pośredniczących w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex należy się również kierować wytycznymi standardu 1020 „Klasyfikacja stref zagrożenia wybuchem. Dobór urządzeń Ex”. Jednocześnie wymaga się, by wszystkie urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex były certyfikowane do pracy w strefie 1.
- Obudowy wykonane z tworzyw sztucznych muszą mieć odporność na uderzenia większą niż 7Nm, wytrzymałość dielektryczną wyższą niż 2kV, rezystancję powierzchniową poniżej 109Ω oraz muszą być odporne na działanie agresywnych środków chemicznych takich jak: kwasy, ługi, zasady, sole, oleje i smary.
- Obudowy do stosowania na zewnątrz muszą być odporne na warunki atmosferyczne, a szczególności promieniowanie UV.
- Dławiki i zaślepki z tworzywa sztucznego muszą być niepalne i samogasnące.
- Obudowy z wzmocnionego poliestru mogą być stosowane w przypadku skrzynek przyłączeniowych i skrzynek zaciskowych.
- Metalowe elementy skrzynek zaciskowych i pośredniczących oraz kaset sterowniczych takie jak śruby, sprężyny, podkładki, zaciski muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- Przewody do połączeń wewnętrznych w obwodach siłowych i sterowniczych muszą mieć minimalny przekrój 2,5mm².

- Dla przewodów jednodrutowych nie wolno używać koloru zielonego i żółtego aby uniknąć pomyłek z żółto-zielonym przewodem PE.
- Wszystkie końcówki przewodów muszą być oznaczone za pomocą specjalnych oznaczników i mieć numerację zgodną z podłączonymi zaciskami - oznaczenia metodą adresową z podaniem nr zacisku oraz pełnego adresu zwrotnego.
- Stopień ochrony zapewniany przez obudowy musi wynosić przynajmniej IP65. W przypadku kolumienek stosowanych wewnątrz pomieszczeń i poza strefą Ex (budynki, hale kompresorowni, itd.) dopuszcza się minimalne wykonanie w IP56.
- Jeżeli istnieją możliwości przesunięcia kaset sterowniczych lub skrzynek pośredniczących poza strefę zagrożenia wybuchem należy urządzenia te lokalizować poza strefą.

5.4.2 Dławiki kablowe

Dostawca urządzeń Ex jest odpowiedzialny za dobór odpowiednich dławików kablowych na podstawie danych kablowych dostarczanych wraz z arkuszami danych dla urządzeń Ex.

Dławiki dla kabli zbrojonych – mosiężne lub niklowane, (o budowie dla kabli zbrojonych okrągłymi drutami stalowymi), muszą być wkręcane od spodu obudowy do mosiężnej płytki połączonej z zaciskiem uziemiającym PE za pomocą linki miedzianej o izolacji w kolorze żółto-zielonym i przekroju minimalnym 2,5mm^2.
Dla kabli z pancerzem ołowianym (istniejące kable siłowe i sterownicze) wymagane są specjalne dławiki dla tego rodzaju kabli

Dławiki dla kabli nie zbrojonych – metalowe lub z tworzywa sztucznego, o budowie dla kabli w izolacji PCV z uszczelkami dopasowanymi do średnicy powłoki zewnętrznej kabla.

Typy dławików oraz ich producent muszą być uzgodnione z GLSA.

5.4.3 Kasety sterownicze

Każdy silnik musi posiadać lokalnie zainstalowaną kasetę sterowniczą. Standardowo kasety muszą być wyposażone następująco :

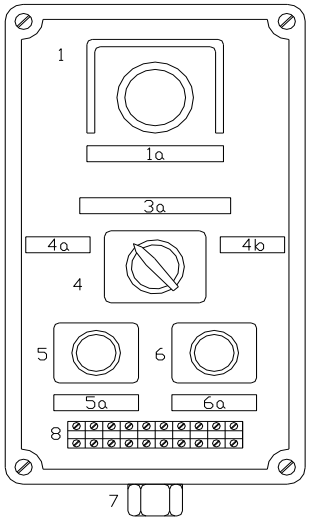
- przyciski sterownicze Start – Stop
- przycisk awaryjnego wyłączenia z osłoną zabezpieczającą przed przypadkowym przyciśnięciem
- łącznik „Lokalne-Zdalne” – opcja wymagana w przypadku sterowania z wielu miejsc
- amperomierz dla silników o mocy 10kW i wyższej
- dławiki dobrane zgodnie z pkt 4.4.2.
- listwę zaciskową przystosowaną dla przewodów o przekroju minimalnie 4mm²
- białe tabliczki (dla opisu nr technologicznego urządzenia - wymiary 40x15mm) z wygrawerowanym na czarno pełnym oznaczeniem technologicznym sterowanego urządzenia oraz funkcji poszczególnych przycisków lub łączników (jeżeli nie są one oryginalnie opisane). Tabliczki muszą być trwale przymocowane do obudowy, w taki sposób by nie naruszały cechy Ex lub stopnia IP obudowy.

Kaseta sterownicza musi mieć wystarczająco dużo miejsca wewnątrz, aby umożliwić łatwe podłączenie kabli sterowniczych.

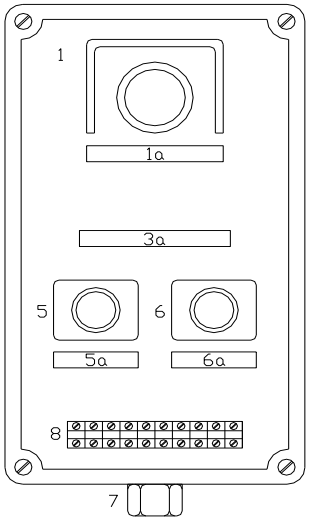
Kolumienki sterownicze montowane na wolnym powietrzu muszą posiadać daszki (nad kolumienką) w celu ograniczenia bezpośrednich opadów atmosferycznych

Kasety sterownicze dla silników 0,4kV –standardowe wykonanie

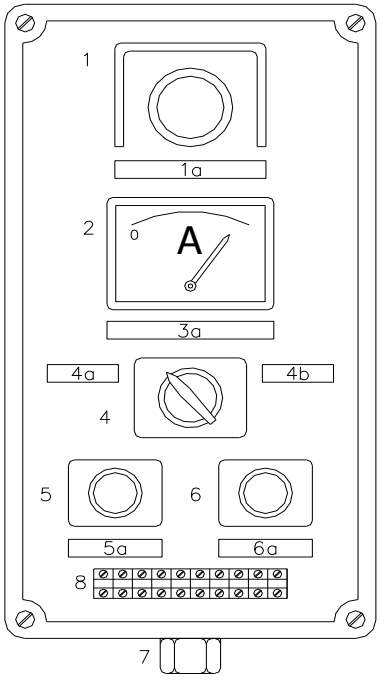
Opcja 1



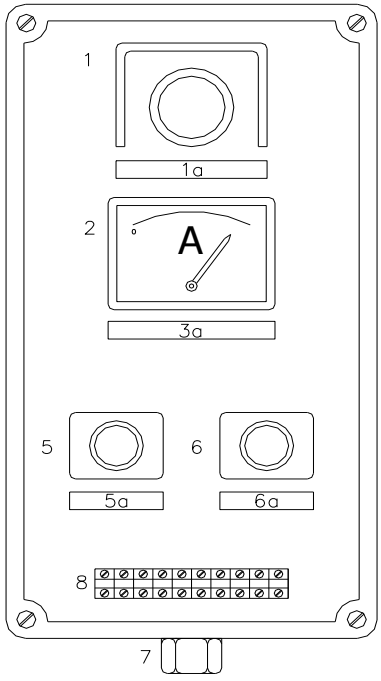
Opcja 2



Opcja 3



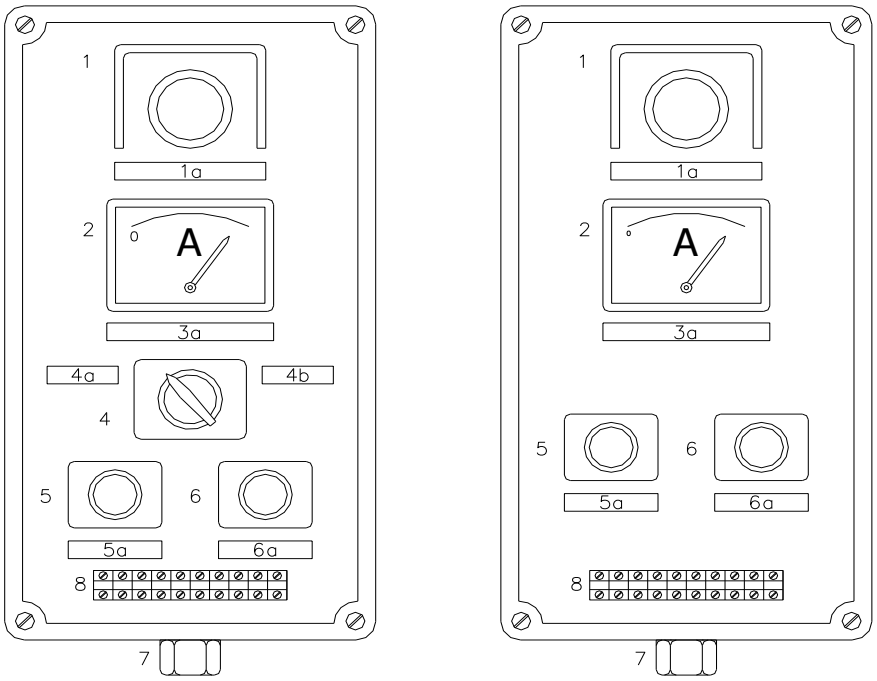
Opcja 4



L.p.	Opis	Uwagi
1	Przycisk awaryjny z osłoną zabezpieczająca i blokadą	6A, 500V (standardowo 2xNC)
1a	Tabliczka – Wyłącznik Awaryjny	
2	Amperomierz – przeciążalność x5, przestawiana	72x72mm, .../1A

	wskazówka czerwona – wskazująca prąd znamionowy zasilanego napędu.	
3a	Tabliczka z numerem technologicznym, np. 100 MP1A,	
4	Łącznik "Lokalne-Zdalne"	16A, 500V
4a	Tabliczka – Sterowanie zdalne	
4b	Tabliczka – Sterowanie lokalne	
5	Przycisk "Załącz"	6A, 500V (standardowo 2xNO)
5a	Tabliczka - START	
6	Przycisk "Wyłącz"	6A, 500V (standardowo 2xNC)
6a	Tabliczka - STOP	
7	Dławik kablowy – preferowane dławiki metryczne	
8	Listwa zaciskowa (w wykonaniu Ex e – dla urządzeń w strefie zagrożenia wybuchem)	min. 4mm^2, 500V

Kasety sterownicze dla silników SN – standardowe wykonanie



L.p.	Opis	Uwagi
1	Przycisk awaryjny z osłoną zabezpieczająca i blokadą	6A, 500V (standardowo 1xNO+1xNC)

1a	Tabliczka – Wyłącznik Awaryjny	
2	Amperomierz – przeciążalność x5, przestawiana wskazówka czerwona – wskazująca prąd znamionowy zasilanego napędu	72x72mm, .../1A
3a	Tabliczka z numerem technologicznym, np. 100 MP1A,	
4	Łącznik "Lokalne-Zdalne"	16A, 500V
4a	Tabliczka – Sterowanie zdalne	
4b	Tabliczka – Sterowanie lokalne	
5	Przycisk "Załącz"	6A, 500V (standardowo 2xNO)
5a	Tabliczka - START	
6	Przycisk "Wyłącz"	6A, 500V (standardowo 2xNO)
6a	Tabliczka - STOP	
7	Dławik kablowy – preferowane dławiki metryczne	
8	Listwa zaciskowa (w wykonaniu Ex e – dla urządzeń w strefie zagrożenia wybuchem)	min. 4mm^2, 500V

5.4.4 Skrzynki pośredniczące silników

Do zasilania silników 0,4kV wymagane są lokalne skrzynki pośredniczące. Wszystkie wpusty kablowe dla skrzynek pośredniczących muszą znajdować się od spodu skrzynki.

Skrzynki muszą być wyposażone w mosiężną płytkę montowaną w dolnej części skrzynki, połączoną z wewnętrznym i zewnętrznym zaciskiem uziemiającym PE za pomocą linki miedzianej w izolacji o kolorze żółto-zielonym, skrzynki muszą być uziemiane bezpośrednio w miejscu ich montażu (nie dopuszcza się uziemienia skrzynek jedynie przy użyciu żył PE podłączanych kabli).

Na skrzynce należy zamontować białe tabliczki (dla opisu nr technologicznego urządzenia - wymiary 40x15mm) z wygrawerowanym na czarno pełnym oznaczeniem technologicznym urządzenia -. Tabliczki muszą być trwale przymocowane do obudowy, w taki sposób by nie naruszały cechy Ex lub stopnia IP obudowy.

Skrzynki dla silników niskiego napięcia o mocy 25kW i wyższej muszą być wyposażone w dławice odwadniające.

Zakres dostawy obejmuje skrzynki wraz z całym potrzebnym wyposażeniem jak listwy zaciskowe, szyna PE, dławice, oprzewodowanie wewnętrzne itp.

Do zasilania silników SN stosowanie skrzynki pośredniczącej normalnie nie jest zalecane (preferuje się wprowadzenie kabla bezpośrednio do skrzynki przyłączeniowej silnika),w innych przypadkach należy uzgodnić sposób wykonania skrzynki z GLSA.

5.5 Wymagania techniczne

5.5.1 Kasety sterownicze

- Ochrona przeciwwybuchowa:
- wymagana obudowa: Ex II 2G Ex de II...

- listwy zaciskowe: Ex e II…
- Napięcie znamionowe: 500V AC minimum
- Prąd znamionowy: 6A minimum, dla styków i zacisków
- Stopień ochrony: IP 65 (IP 56 dla kaset zainstalowanych wewnątrz pomieszczeń)
- Listwa zaciskowa: 8 zacisków (lub więcej) + 2 PE, Cu 4mm2
- Amperomierz: n/1A (opcja wymagana dla silników o mocy 10kW i wyższej)

5.5.2 Skrzynki pośredniczące silników

- Ochrona przeciwwybuchowa: II 2 G Ex e IIC T4 minimum (jeśli skrzynka zabudowana jest w strefie Ex)
- Napięcie znamionowe: 500V AC minimum
- Prąd znamionowy: 6A minimum, dla zacisków
- Stopień ochrony: IP 56
- Listwa zaciskowa: 3 zaciski (lub więcej) + 2 PE, (min.) + zewnętrzny zacisk uziemiający lub dedykowane połączenie uziemiające PE.

5.5.3 Ochrona przeciwwybuchowa

Aktywne części urządzeń pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą być chronione przez obudowy w wykonaniu ognioszczelnym Ex d.

Skrzynki przyłączeniowe, zaciskowe, pośredniczące muszą być budowy wzmocnionej Ex e.

Minimalne wymagania:

- wymagana obudowa II 2G Ex e II…
- listwy zaciskowe: II 2G Ex e II…

Wszystkie dławiki kablowe w skrzynkach i kasetach w strefie zagrożenia wybuchem muszą być certyfikowane do pracy w strefie 1.

6 Dokumenty związane

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

7 Normy i przepisy

Kasety sterownicze, skrzynki pośredniczące i zaciskowe wraz z osprzętem muszą spełniać wymagania polskich norm i standardów wymienionych poniżej oraz ich europejskich odpowiedników IEC, ISO/CENELEC:

- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60079-0 Atmosfery wybuchowe. Część 0: Sprzęt. Podstawowe wymagania
- PN-EN 60079-1 Atmosfery wybuchowe. Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych "d"
- PN-EN 60079-7 Atmosfery wybuchowe. Część 7: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą budowy wzmocnionej "e"
- PN-EN 60947-7-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych
- PN-EN 60947-7-2 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze. Listwy zaciskowe przewodu ochronnego do przewodów miedzianych

Kasety sterownicze i skrzynki pośredniczące silników wykonywane wg innych norm i standardów muszą być przedłożone GLSA do akceptacji.

8 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
0.		Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 07 431 o tym samym tytule	J. Bućko
1.	28.04.2011	Wykonano przegląd treści standardu, wprowadzono zmiany wynikające z wniosków po realizacji P10+.	J. Bućko M. Chorosz M. Rompa
2	30-11-2013 (rew. 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