Grupa LOTOS S.A.	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	Spec. nr 4170
	Rozdzielnice pomocnicze niskiego napięcia	

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
4.1 Oznaczenia 4
5 Opis 4
5.1 Atmosferyczne warunki otoczenia zewnętrznego 4
5.2 Parametry sieci 4
5.3 5.3 Główne wymagania projektowe 5
5.3.1 Dokumentacja 5
5.3.2 Wymagania ogólne 5
5.3.3 Wymagania techniczne 6
5.4 Wymagania projektowe 6
5.4.1 Parametry Elektryczne 6
5.4.2 Warunki pracy 6
5.4.3 Obudowa 6
5.4.4 Podstawowe wymagania konstrukcyjne 7
5.4.5 Automatyka rozdzielnic 8
5.4.6 Układ szynowy 8
5.4.7 Przedział kablowy 9
5.4.8 Przedział aparatowy 9

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

5.4.9 Oprzewodowanie 9
5.4.10 Zaciski 10
5.5 Zasilanie rozdzielnic 11
5.6 Pola odpływowe 12
5.7 Aparatura łączeniowa 12
5.7.1 Wyłączniki/rozłączniki 12
5.7.2 Aparatura sterownicza i sygnalizacyjna 12
5.8 Aparatura pomiarowa 13
5.8.1 Przekładniki prądowe 13
5.8.2 Przyrządy pomiarowe 13
5.8.3 Organizacja obwodów 14
5.9 Połączenia z Centralny Systemem Nadzoru i Monitorowania 14
5.10 Znakowanie 14
5.11 Malowanie 14
5.12 Zakres dostawy 14
5.12.1 Odpływy rezerwowe 15
5.12.2 Narzędzia i części zapasowe 15
5.13 Kontrola Jakości 15
5.13.1 Inspekcja 15
5.13.2 Testy fabryczne 15
5.13.3 Odbiór 16
5.14 Wymagania Gwarancyjne 16
5.15 Dostawy 16
6 Dokumenty związane 17
7 Normy i przepisy 17
8 17
8. Karta zmian 18

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania rozdzielnic pomocniczych niskiego napięcia do 1kV.

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.

Wykonawca 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.

2.2 Wyłączenia

Zakres niniejszej specyfikacji nie obejmuje wymagań dotyczących pomieszczenia rozdzielnic niskiego napięcia. Wymagania takie ujęte są w standardzie branży budowlanej – standard nr 5200 „Budynki”.

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

GLSA - Grupa LOTOS Spółka Akcyjna

nn – niskie napięcie

AC – prąd zmienny

DC – prąd stały

NO – normalnie otwarty

NC – normalnie zamkniety

SZR – Samoczynne Załączanie Rezerwy

DOL – Rozruch bezpośredni silnika

CSNiM – Centralny System Nadzoru i Monitorowania

KiA – Kontrola i Automatyka

EMC – ElectroMagnetic Compatibility (Kompatybilność elektromagnetyczna)

5 Opis

5.1 Atmosferyczne warunki otoczenia zewnętrznego

- Atmosfera — morska, agresywna przemysłowa, chemiczna i pyłowa
- Temperatura otoczenia (max/min) — +36°C/-25 ^{o}C
- 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 Parametry sieci

- 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 ±5%
- Niskie napięcie — 400V, TN-S, TN-C-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 5.3 Główne wymagania projektowe

5.3.1 Dokumentacja

Oferent (dostawca) musi przedłożyć do zatwierdzenia następujące dokumenty:

- spis dokumentów
- rysunki wymiarowe
- arkusze danych wypełnione przez dostawcę
- schemat ideowy rozdzielnicy
- ogólne rozmieszczenie pól
- widok frontu
- wyposażenia pól (rozmieszczenia aparatury)
- rozmieszczenie aparatury sterowniczo-sygnalizacyjnej
- schematy montażowe.
- wykaz aparatury
- wykaz części zapasowych
- certyfikaty
- deklaracje EMC
- deklarację zgodności
- instrukcja montażu, eksploatacji

5.3.2 Wymagania ogólne

Dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagana jest niezawodność, płynna praca i łatwość obsługi. Należy zastosować aparaturę typową. Nie wolno stosować urządzeń prototypowych, nie zarejestrowanych i nie dopuszczonych do produkcji.

Części zapasowe muszą być dostępne przez minimum 10 lat.

Dane znamionowa urządzeń muszą odpowiadać danym znamionowym przy pracy ciągłej tych urządzeń w określonych (podanych wcześniej) warunkach pracy.

Nominalne warunki pracy aparatów muszą spełniać wymagania co najmniej w zakresie znamionowych napięć i znamionowych prądów, dla wszystkich zastosowań i przy tolerancji napięcia ± 10%.

Dostawca musi dostarczyć bilans ciepła emitowanego przez urządzenia przy założeniu, że wszystkie urządzenia pracują pod pełnym obciążeniem.

Rozdzielnice muszą spełniać wymogi dyrektywy EMC, co oznacza, że muszą poprawnie pracować w określonym środowisku elektromagnetycznym bez wprowadzania dodatkowych zaburzeń elektromagnetycznych.

5.3.3 Wymagania techniczne

Rozdzielnice pomocnicze nn instalowane w stacjach elektroenergetycznych winny być wykonane jako wnętrzowe wolnostojące lub przyścienne w obudowie metalowej.

Należy dostarczyć rozdzielnice typowe, wykonaną zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz posiadające świadectwo badań typu i deklarację zgodności.

Należy zastosować urządzenia i aparaty przeznaczone do pracy wewnątrz budynku znajdującego się poza strefami zagrożenia wybuchem.

Pola rozdzielnic muszą być przystosowane do zainstalowania na ramie montażowej Rama montażowa musi być ujęta w zakresie dostaw rozdzielnicy.

Rozdzielnice muszą zasilać odbiory oraz napędy instalacji technologicznych odpowiednio zgrupowanych, współzależnych od siebie. W pojedynczej rozdzielnicy należy grupować obszarowo odbiory określonej instalacji technologicznej tak, aby łatwo można było wyłączyć odbiory danej grupy ręcznie lub zdalnie.

5.4 Wymagania projektowe

5.4.1 Parametry Elektryczne

- Znamionowe napięcie izolacji — Ui = 1000V
- Znamionowe Napięcie robocze — Ue= 690V
- Znamionowy prąd zwarcia — zależy od miejsca podłączenia rozdzielnicy- wymaga każdorazowo uzgodnienia z GLSA
- Napięcie pomocnicze — 24V DC, 110V DC, 220V DC lub 230V AC
- System zasilania — TN-C-S lub TN-S (w zależności od rozwiązań na danej stacji elektroenergetycznej)
- Pola odpływowe — TN-S (Wyłączniki, rozłączniki bezpiecznikowe w wersji 4-biegunowej)
- Układ szyn — 5 – cio szynowy

Wybór napięcia pomocniczego musi być uzgodniony z GLSA

5.4.2 Warunki pracy

Rozdzielnice będą instalowane w budynku stacji elektroenergetycznej, w pomieszczeniu przeznaczonym dla rozdzielnic nn. Temperatura w pomieszczeniu rozdzielnic nie przekroczy wartości od +5°C do +40 ^{o}C.

5.4.3 Obudowa

Rozdzielnice winny być wykonane jako wnętrzowe wolnostojące lub przyścienne w obudowie metalowej. Wymagany stopień ochrony IP 30.

Metalowa obudowa rozdzielnic musi być przystosowana do uziemienia w minimum dwóch miejscach.

Wszystkie zestawy rozdzielnic mają być tak zaprojektowane aby zapobiec przedostawaniu się do środka gryzoni. Drzwi do obudów mają być wyposażone w uszczelki przeciw gryzoniom / owadom.

5.4.4 Podstawowe wymagania konstrukcyjne

Konstrukcja rozdzielnicy musi być przystosowana do ewentualnej rozbudowy rozdzielnicy poprzez dodanie nowych pól. Rozwiązania pól muszą pozwolić na dostawienie nowych w późniejszym okresie bez konieczności wykonania cięć, spawania i zmiany istniejącej konstrukcji .

Każde pole musi mieć metalowe osłony zewnętrzne z wyłączeniem podłóg jako integralnej części obudowy oraz drzwi zamykane standardowym zamkiem z kluczem. Pola muszą być całkowicie odseparowane od siebie. Pomiędzy polami muszą być zastosowane bariery łukoochronne.

Przedziały funkcjonalne w polu muszą być oddzielone od siebie wewnętrznymi ścianami działowymi.

Pola rozdzielnic muszą się składać z następujących przedziałów funkcjonalnych:

- przedział szynowy (szyny główne, szyny rozdzielcze oraz szyny obwodów pomocniczych)
- przedział aparatowy
- przedział kablowy
- przedział sterowniczy (dla pól zasilających i sprzęgła)

Otwarcie przedziału szynowego jak i przedziału kablowego musi być możliwe jedynie przy użyciu odpowiednich narzędzi.

Przedziały pól rozdzielnic musi być łatwo dostępne od frontu i łatwo wymienialne. Drzwi przedziałów muszą być zamocowane do konstrukcji pola za pomocą zawiasów.

Kąt otwarcia drzwi nie musi być większy niż 120°. Otwarcie drzwi nie może spowodować uszkodzenia lub zadziałania zamontowanej na nich aparatury.

Moduły mają być odseparowane od siebie poziomymi płytami działowymi wykonanymi z metalu lub tworzywa izolacyjnego.

Wszystkie ściany działowe muszą zapewnić zmniejszenie do minimum rozprzestrzeniania się skutków zwarć elektrycznych powstałych wewnątrz rozdzielnic poza miejsce ich powstania.

Konstrukcja pól rozdzielnic musi być wykonana z elementów galwanizowanych. Pozostałe elementy muszą być wykonane z blachy stalowej pokrytej żywicami epoksydowymi. Malowanie będzie ustalone podczas szczegółowych uzgodnień technicznych.

Poszczególne pola należy wykonać jako:

- pola zasilające, stacjonarne lub wysuwne
- pola odpływowe, wysuwne (dla napędów silnikowych) lub stacjonarne (dla pozostałych odbiorów)

Szyna uziemiająca musi być ułożona wewnątrz paneli na całej długości rozdzielnicy i posiadać przekrój spełniający wymogi aktualnych norm i przepisów.

Szyny główne muszą być podzielone na odcinki odpowiadające długości podziału transportowego. W miejscu zainstalowania rozdzielnicy poszczególne odcinki szyn muszą być łączone przez skręcanie, zgodnie ze standardem dostawcy. Łączenie szyn musi się odbywać bez konieczności ich przemieszczania.

Musi być zapewniony łatwy dostęp do aparatury zamontowanej wewnątrz pól rozdzielnic. Wszystkie wskaźniki muszą być widoczne.

Wszystkie pola rozdzielnic muszą mieć zapewnioną wystarczającą wentylację za pomocą kratek wentylacyjnych

Pomiędzy ściankami działowymi sąsiednich pól należy przewidzieć odstęp w celu zapobieżenia wzajemnego oddziaływania cieplnego. Należy zapewnić odprowadzenie ciepła wytwarzanego przez aparaturę zamontowaną wewnątrz pola. Rozdzielnica musi być tak zbudowana, aby przy maksymalnym wzroście temperatury otoczenia nie była wymagana dodatkowa wentylacja.

Każde pole odpływowe musi posiadać odpływy rezerwowe, zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnicy, zatwierdzonym przez GLSA. Zakłada się, że ilość obwodów rezerwowych oraz miejsca na dodatkowe odpływy musi wynosić minimum 20%.

Rozdzielnica powinna być wyposażona w kieszeń na dokumentację.Wszystkie aparaty muszą być jednoznacznie oznakowane zgodnie dokumentacją techniczną.

Dostawca musi dostarczyć szczegółowe dane dotyczące instalowania rozdzielnicy wraz z danymi dotyczącymi ramy montażowej.

Na froncie każdej rozdzielnicy obowiązkowo należy nanieść schemat jednokreskowy rozdzielnicy, wraz z opisem źródeł zasilań w polach zasilaczy głównych, schematem pól zasilających, pola sprzęgła oraz szyn zbiorczych i rozdzielczych.

5.4.5 Automatyka rozdzielnic

Rozdzielnice oświetleniowe (ROE), rozdzielnice ogrzewania elektrycznego zewnętrznego (RPHT) oraz rozdzielnica prądu zmiennego RPZ muszą posiadać podwójne zasilanie i być wyposażone w Układ Samoczynnego Załączania Rezerwy – SZR.

Układ SZR ma za zadanie zminimalizować skutki braku częściowego zasilania rozdzielnicy.
Typ automatyki SZR należy każdorazowo uzgodnić z GLSA.

5.4.6 Układ szynowy

Rozdzielnice pomocnicze nn mają być wyposażone:

- w układ pięcioszynowy szyn głównych. Szyna uziemiająca musi być poprowadzona poziomo, wzdłuż dolnej części pól)
- w układ okrężnych obwodów pomocniczych

Szyny główne muszą być oddzielone od okrężnych obwodów pomocniczych.

Szyny mają być tak dobrane termicznie i dynamicznie aby wytrzymały maksymalny prąd zwarcia od strony zasilania.

Przekrój szyn ma być tak dobrany, aby ich obciążalność była co najmniej równa 120% prądu znamionowego pola zasilającego, jednakże wymagana obciążalność musi być ostatecznie każdorazowo uzgodniona z GLSA.

Dopuszczalny wzrost temperatury szyn nie może przekroczyć $40^{o}C$ w warunkach maksymalnego obciążenia.

Przy doborze ilości i miejsca zamocowania szyn oraz sposobu ich połączeń należy wziąć pod uwagę następujące wymagania:

- siły dynamiczne występujące w stanach awarii
- zjawisko rezonansu
- odstępy izolacyjne

Przekrój szyn musi być jednakowy wzdłuż całej rozdzielnicy. Nie dopuszcza się zmniejszania przekroju szyn fazowych w jakimkolwiek miejscu

Szyny muszą być oznaczone symbolami L1, L2, L3 w porządku od lewa do prawa i od góry do dołu.

Układ szynowy tzn. szyny, połączenia poszczególnych odcinków szyn oraz styki stałe dla elementów wysuwnych szyn muszą być wykonane z miedzi elektrolitycznej. Połączenia pomiędzy stykami stałymi i zaciskami kablowymi, takie jak w przypadku przekładników prądowych pomiarowych muszą być wykonane przy użyciu szyn miedzianych.

Szyna uziemiająca ma być zainstalowana na całej długości zestawu rozdzielnicy.

Do szyny uziemiającej muszą być podłączone:

- metalowe części obudów
- ekrany lub osłony metalowe kabli (jeżeli jest to wymagane)
- uzwojenia wtórne przekładników prądowych

Szyna uziemiająca musi być podłączona co najmniej w dwóch miejscach do zewnętrznego systemu uziemienia.

5.4.7 Przedział kablowy

Przedział kablowy musi być tak wykonany aby kable zasilające i sterownicze mogły być łatwo podłączone do odpowiednich zacisków każdego odpływu.

Zaciski uziemiające przeznaczone do uziemienia ekranów lub zbrojenia kabli muszą być wykonane w przedziale kablowym.

Wszystkie elementy, które mogą znaleźć się pod napięciem, muszą być osłonięte. Przedział kablowy musi być przystosowany do bezpiecznego prowadzenia i podłączania kabli

Wszystkie dławiki kablowe i inne materiały izolacyjne niezbędne do wykonania połączeń stanowią część rozdzielnicy i muszą odpowiadać liczbie i rodzajowi zastosowanych kabli. Kable będą wchodzić od dołu rozdzielnicy poprzez wpusty kablowe z dławikami gumowymi.

Dla zamocowania kabli w przedziale kablowym muszą być wykonane odpowiednie konstrukcje. Nie dopuszcza się mocowania kabli w przedziale kablowym rozdzielnicy za pomocą plastikowych opasek kablowych. Kable muszą być mocowane w sposób pewny za pomocą specjalnych obejm śrubowych. Wymaga się również dodatkowego mocowania kabli do konstrukcji kablowych (również za pomocą obejm śrubowych) w pomieszczeniu kablowni. Niedopuszczalne jest mocowanie kabla tylko w przedziale kablowym rozdzielnicy i swobodne jego zwisanie w pomieszczeniu kablowni.

5.4.8 Przedział aparatowy

Pola z członami wysuwnymi, ruchomymi lub stałymi muszą być tak zwymiarowane, aby było możliwe podłączenie tych członów do wspólnego systemu szynowego (wysokość, szerokość, szyny główne, itd. muszą pasować do siebie).

Aparatura sterownicza, przekaźniki, bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe muszą mieć odizolowane główne obwody prądowe od obwodów pomocniczych.

5.4.9 Oprzewodowanie

Główne obwody prądowe:

- Przewód miedziany w powłoce polwinitowej – przekrój min. 2,5mm²

Obwody sterownicze:

- Przewód miedziany w powłoce polwinitowej – przekrój min. 1,5mm².

Oprzewodowanie musi być wykonane starannie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Szczegóły dotyczące wykonania oprzewodowania muszą spełniać wymagania zawarte w standardzie nr 4400 „Kable i przewody".

Nie dopuszcza się przyłączania dwóch lub więcej przewodów pod jeden wspólny zacisk.

Przewody mogą być kabelkowe jednodrutowe i wielodrutowe. Przewodów wielodrutowych należy używać do elastycznych połączeń aparatury zamontowanej w drzwiach pola. Przewody te muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi przy pomocy rurek ochronnych elastycznych (tzw. peszli)..

Każdy koniec przewodu musi być wyposażony w łączówkę umożliwiającą przyłączenie do listwy zaciskowej oraz w końcówkę umożliwiającą podłączenie do urządzenia. Dla przewodów wielodrutowych należy używać końcówek kablowych z tulejkami.

Dla przewodów jednodrutowych nie wolno używać koloru zielonego i żółtego aby uniknąć pomyłek z żółto-zielonym przewodem PE.

Wszystkie przewody muszą być oznakowane w miejscu ich podłączenia metodą adresową. Zaciski urządzeń i aparatów także muszą być opisane co pozwoli uniknąć nieprawidłowych połączeń z listwami zaciskowymi. Niedopuszcza się znakowania przewodów metodą potencjałową.

Przewody do grzejników uzwojeń silników oraz do innych urządzeń, które mogą osiągnąć wysokie temperatury muszą mieć izolację o zwiększonej wytrzymałości cieplnej.

Przewody do urządzeń telemetrycznych muszą być ekranowane. Ekran musi być uziemiony na jednym z końców.

Należy stosować następujące kolory izolacji :

- AC obwody prądowe: czarny dla oznaczenia fazy, końcówek i zacisków (L1,L2,L3)
- AC przewód neutralny: jasnoniebieski
- AC obwody sterowania: czarny z numeracją końcówek
- DC obwody: szary z numeracją końcówek
- Przewód/ Szyna ochronna PE: żółto /zielony

Wszystkie przewody obwodów wewnętrznych w danym polu oraz przewody obwodów zewnętrznych wprowadzone do poszczególnych pól muszą być opisywane metodą adresową. Nie dopuszcza się innego sposobu opisywania przewodów wewnątrz rozdzielnicy.

Nie dopuszcza się również „sztukowania" przewodów obwodów siłowych oraz obwodów sterowniczych za pomocą tulejek, kostek i innych aparatów. Wymaga się, by przewody te były zainstalowane w jednym odcinku.

Sposób oznakowania przewodów musi być zgodny ze standardem nr 6120 -„System Identyfikacji Procesowej. Rozdział pt. System Identyfikacji i Oznaczeń Aparatury i Urządzeń elektrycznych".

5.4.10 Zaciski

Wszystkie pola zasilające i odpływowe muszą być wyposażone w oddzielne zaciski.

Wszystkie zaciski muszą być dobrane dla kabli i przewodów o przekrojach wymienionych na schemacie ideowym rozdzielnicy potwierdzonym przez GLSA.

Wszystkie listwy zaciskowe oraz wszystkie zaciski muszą być jednoznacznie opisane.

Zaciski przyłączowe muszą być grupowane w sposób następujący:

- osobno dla przekładników prądowych lub napięciowych
- osobno dla obwodów okrężnych
- osobno dla obwodów sterowania
- osobno dla obwodów SIL

Poszczególne grupy zacisków muszą być odseparowane od siebie przy użyciu przegród izolacyjnych.

Na jeden zacisk można wprowadzić tylko jeden przewód. Połączenia wzajemne muszą być wykonane poprzez mostki. Niedopuszczalne podłączanie więcej niż jednego przewodu pod jeden zacisk.

Dla obwodów sterowniczych związanych z systemem SIL musi być zabudowana oddzielna listwa zaciskowa.

Dla każdej listwy zaciskowej należy przewidzieć 10% zacisków rezerwowych.

Wszystkie zaciski i listwy zaciskowe muszą być tego samego typu. Zaciski z dociskiem sprężynowym należy stosować wszędzie tam, gdzie przykręcanie przewodu może spowodować jego uszkodzenie.

Listwy zaciskowe muszą być wykonane dla wszystkich wewnętrznych i zewnętrznych obwodów sterowania, pomiarów, zabezpieczeń i zasilań.

Listwy zaciskowe muszą być tak rozmieszczone w przedziale kablowym , aby była wystarczająca ilość miejsca niezbędnego do wykonania podłączeń, przełączeń przewodów i kabli oraz założenie oznaczników.

5.5 Zasilanie rozdzielnic

Rozdzielnice pomocnicze nn – oświetleniowa (ROE) i ogrzewania elektrycznego zewnętrznego (RPHT) oraz pomocnicza prądu zmiennego (RPZ) muszą być zasilane z dwóch niezależnych źródeł poprzez układ samoczynnego załączania rezerwy.

Wymaga się następujących układów zasilań dla poszczególnych typów rozdzielnic:

- rozdzielnica typu RPZ – zasilanie dwoma niezależnymi liniami kablowymi. Rozdzielnica dwusekcyjna, pracująca w układzie rezerwy ukrytej, z otwartym łącznikiem sprzęgła sekcyjnego w układzie podstawowym
- rozdzielnica typu ROE – zasilanie dwoma niezależnymi liniami kablowymi. Rozdzielnica dwusekcyjna, pracująca w układzie rezerwy ukrytej, z otwartym łącznikiem sprzęgła sekcyjnego w układzie podstawowym
- rozdzielnica typu RPHT – zasilanie dwoma niezależnymi liniami kablowymi. Rozdzielnica dwusekcyjna, pracująca w układzie rezerwy ukrytej, z otwartym łącznikiem sprzęgła sekcyjnego w układzie podstawowym

Pola zasilające rozdzielnic pomocniczych prądu przemiennego muszą być wyposażone w wyłączniki powietrzne, typu stacjonarnego z napędem elektrycznym lub wyłączniki kompaktowe. Dopuszcza się stosowanie wyłączników kompaktowych w wersji wtykowej. W przypadku rozdzielnic prądu stałego dopuszcza się stosowanie rozłączników bezpiecznikowych.

Parametry znamionowe zainstalowanych aparatów muszą być dobrane do przewidywanego maksymalnego obciążenia rozdzielnicy.

Wyłączniki główne muszą być dobrane na parametry zwarciowe określone w punkcie 4.4.1 niniejszej specyfikacji.

Aparatura zabezpieczająca musi być zainstalowana w polach zasilających i realizować selektywność zadziałania z aparaturą zabezpieczeniową w zasilającej rozdzielnicy niskiego napięcia lub innego źródła, z którego zasilana będzie rozdzielnica pomocnicza.

5.6 Pola odpływowe

Pola odpływowe muszą być typu stacjonarnego wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi dostosowanymi do mocy zasilanych odbiorów.

5.7 Aparatura łączeniowa

5.7.1 Wyłączniki/rozłączniki

Każdy odpływ trójfazowy musi być wyposażony w rozłącznik bezpiecznikowy w wersji cztero-biegunowej, zapewniający możliwość odłączenia zasilania oraz spełniający rolę zabezpieczenia zwarciowego i przeciążeniowego lub wyłącznik kompaktowy (zalecany rozłącznik bezpiecznikowy).

Każdy odpływ jednofazowy musi być wyposażony w rozłącznik bezpiecznikowy w wersji dwu-biegunowej, zapewniający możliwość odłączenia zasilania oraz spełniający rolę zabezpieczenia zwarciowego i przeciążeniowego. Każdy wyłącznik musi być przystosowany do pracy w cyklu „WYŁĄCZ-ZAŁĄCZ-WYŁĄCZ" z pozycji „załączony".

Każdy wyłącznik musi być wyposażony we wskaźnik mechanicznego zazbrajania i rozbrajania sprężyny oraz wskaźnik mechanicznego załączania i wyłączania.

Każdy wyłącznik musi być wyposażony w odpowiednie wyzwalacze zwarciowe i przeciążeniowe.

Po awaryjnym wyłączeniu od zabezpieczeń zwarciowych, przeciążeniowych lub temperaturowych ponowne załączenie wyłącznika może nastąpić dopiero po świadomym ręcznym zresetowaniu zabezpieczenia wyłącznika.

5.7.2 Aparatura sterownicza i sygnalizacyjna

Aparatura sterownicza, zabezpieczająca i sygnalizacyjna musi być jednoznacznie opisana zgodnie z dokumentacją techniczną..

Dla pól zasilających i pól odpływowych napięciem sterowania jest napięcie pomocnicze (patrz pkt.4.4.1).

<u>Lampki sygnalizacyjne</u>

Należy zastosować lampki typu LED. Wszystkie zamontowane lampki muszą być tego samego typu.

Obwody sygnalizacji muszą posiadać odbrębne zabezpieczenia.

Kolory lampek należy dobrać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Kolor czerwony musi sygnalizować niebezpieczeństwo.

W rozdzielnicy należy zapewnić układ kontroli lampek sygnalizacyjnych w postaci przycisku lub przełacznika „TEST LAMPEK" zainstalowanego na froncie rozdzielnicy

Sterowanie i sygnalizacja

Obwody sterowania muszą być zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi dwu-biegunowymi. Charakterystyki tych wyłączników należy tak dobrać , aby zapewniona była selektywność zabezpieczeń.

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe muszą być załączane i wyłączane ręcznie oraz muszą być wyposażone w styki pomocnicze umożliwiające kontrolę tych wyłączników (bezwzględnie wymagane dla rozdzielnic typu RPHT).

Poziomy napięć pomocniczych dla systemu sterowania i sygnalizacji patrz pkt.4.4.1.

Przekaźniki pomocnicze

Przekaźniki pomocnicze należy zastosować w celu:

- zwielokrotnienia styków pomocniczych
- uzyskania zwłok czasowych w sterowaniu
- kontroli stanu napięcia w obwodach sterowania
- separowania sygnałów przesyłanych do DCS

5.8 Aparatura pomiarowa

5.8.1 Przekładniki prądowe

należy zastosować przekładniki prądowe o prądzie wtórnym 1A przy nominalnym prądzie pierwotnym.

Uzwojenia wtórne muszą być jednoznacznie oznakowane.

Przekładniki muszą być dobrane zgodnie z wymaganiami zastosowanej aparatury pomiarowej.

Wytrzymałość dynamiczna i termiczna przekładników prądowych musi odpowiadać parametrom zwarciowym poszczególnych elementów instalacji.

Przekładniki prądowe muszą pracować poprawnie przy obciążeniu równym 1,2 x prądu znamionowego.

- przekładniki prądowe pomiarowe muszą być klasy 0,5 (dla amperomierzy i układów rozliczeniowych)
- przekładniki prądowe pomiarowe muszą być klasy 1 (dla przyrządów pomiarowych z wyłączeniem amperomierzy)
- przekładniki prądowe dla urządzeń zabezpieczających muszą być klasy 3

5.8.2 Przyrządy pomiarowe

Należy zastosować przyrządy zasilane bezpośrednio napięciem 400V i o obciążalności prądowej styków max.10A, z wyłączeniem przekładników pomiarowych (jeżeli ustalono inaczej).

Dopuszcza się zastosowanie przyrządów cyfrowych (w tym analizatorów parametrów sieci) po wcześniejszym uzgodnieniu z GLSA.

Wskaźniki położenia

Wskaźniki położenia muszą być zainstalowane we wszystkich polach zasilających dla jednoznacznego odwzorowania stanu wyłącznika w przypadku jeżeli brak jest możliwości odczytania położenia danego łącznika bezpośrednio z płyty czołowej aparatu. .

Wskaźniki muszą odwzorowywać następujące stany wyłącznika:

- „ZAŁĄCZONY"
- „WYŁĄCZONY"
- „WYŁĄCZENIE AWARYJNE"

5.8.3 Organizacja obwodów

Obwody sterowania, zabezpieczenia, nadzoru i sygnalizacji występujące w rozdzielnicy muszą być wykonane zgodnie z metodą obwodu zamkniętego, tzn. obwody sterownicze każdego odpływu są niezależne od obwodów sterowniczych pozostałych obwodów.

Wymienione wyżej obwody muszą być zasilane jednofazowo.

5.9 Połączenia z Centralny Systemem Nadzoru i Monitorowania

Pole zasilające

Sygnalizacja zadziałania SZR oraz obecność głównych napięć zasilających rozdzielnicę

5.10 Znakowanie

Szyny główne i szyny pomocnicze oraz zaciski kablowe muszą być oznakowane.

Tabliczki opisowe, muszą być trwale umieszczone na froncie pola. Jeżeli przewidziany jest dostęp do urządzeń z tyłu rozdzielnicy niezbędne tabliczki opisowe należy umieścić także na tyle rozdzielnicy.

Wszystkie napisy maja być wykonane w języku polskim.

Każde urządzenie musi być opisane przy użyciu stałych tabliczek opisowych, zgodnie ze schematem sterowania i schematem montażowym.

Odpływy rezerwowe muszą być opisane wraz z podaniem ich maksymalnego prądu znamionowego lub maksymalnej mocy znamionowej.

Wszystkie kable i przewody mają być opisane zgodnie ze schematem montażowym.

Wszystkie przewody obwodów wewnętrznych w danym polu oraz przewody obwodów zewnętrznych wprowadzone do poszczególnych pól muszą być opisywane metodą adresową. Nie dopuszcza się innego sposobu opisywania przewodów wewnątrz rozdzielnicy.

Treść tabliczek opisowych powinna być uzgodniona z GLSA.

5.11 Malowanie

Należy zastosować fabryczne standardy malowania dla zdefiniowanych trudnych warunków otoczenia.

Finalny kolor (RAL) należy uzgodnić z GLSA.

5.12 Zakres dostawy

Dostawa musi uwzględniać:

- rozdzielnica nn musi być zbudowana zgodnie z niniejszą specyfikacją i dokumentami z nią związanymi
- dokumentacja Dostawcy musi zawierać schematy, wymagania instalacyjne, świadectwa prób i testów, odpowiednie certyfikaty. deklaracje zgodności, i inne wymagane obowiązującymi przepisamiDrobne akcesoria, wkładki topikowe, łączówki, nakrętki, materiały pomocnicze, itp.
- części zapasowe niezbędna przy uruchamianiu i oddawaniu do eksploatacji
- części zapasowe na okres 2 lat
- odpowiednie opakowanie i transport do miejsca instalowania

5.12.1 Odpływy rezerwowe

Dostawca musi zapewnić minimum 20% odpływów rezerwowych.

Wymagane jest, aby odpływy rezerwowe zawierały każdy rodzaj odpływu występującego w rozdzielnicy.

5.12.2 Narzędzia i części zapasowe

Oferent musi dostarczyć:

- narzędzia
- części zapasowe

niezbędne do uruchomienia i eksploatacji rozdzielnicy .

Ponadto oferent musi przedłożyć listę części zapasowych na okres 2 lat. Lista ta oraz cena wyspecyfikowanych części zamiennych musi być przedłożona GLSA przed otrzymaniem zamówienia na rozdzielnicę.

5.13 Kontrola Jakości

Kontrola jakości musi być przeprowadzona zgodnie z wymogami obowiązujących norm ISO 9001 i przepisów. Jako minimum należy wykorzystać procedury producenta.

5.13.1 Inspekcja

Inspekcja rozdzielnicy musi być przeprowadzona w obecności kupującego lub wyznaczonych przez niego przedstawicieli.

Akceptacja kupującego nie zwalnia dostawcy od odpowiedzialności za dotrzymanie terminów zakupowych, dostarczenie wymaganych dokumentów oraz spełnienie wszystkich wymagań niniejszej specyfikacji.

5.13.2 Testy fabryczne

Dostawca musi przeprowadzić wszystkie wymagane testy zgodnie z procedurami fabrycznymi, niniejszą specyfikacją, odpowiednimi arkuszami danych oraz odpowiednimi przepisami krajowymi i międzynarodowymi.

Wypełnione świadectwo dla przeprowadzonych testów musi być wydane po ich pozytywnym zakończeniu.

Dostawca musi przedłożyć do GLSA harmonogram testów fabrycznych i czynności wynikających z procedur dotyczących tych testów do przeglądnięcia, minimum na 8 tygodni przed terminem ich rozpoczęcia.

Dostawca jest odpowiedzialny za dostarczenie kopii aktualnych warunków pracy dla testów potwierdzonych świadectwem przeprowadzonych testów.

Wszystkie urządzenia i przyrządy pomiarowe muszą posiadać aktualne certyfikaty wydane przez niezależne firmy.

Wymienione poniżej testy i próby, potwierdzone świadectwem, muszą być przeprowadzone dla każdego pola.

- testy standardowe wg PN-EN 60439. Wszystkie wyłączniki oraz wszystkie kasety w polach odpływowych muszą być sprawdzone wizualnie i funkcjonalnie z uwzględnieniem przeciążeń.
- próby wytrzymałości dielektrycznej, szczegółowo opisane w normie PN-EN 60439
- pomiar oporności izolacji przy użyciu 1000V miernika oporności izolacji
- sprawdzenie podziałki i biegunowości wszystkich przekładników prądowych i napięciowych przy pierwotnym, jednoznacznym odwzorowaniu
- pierwotne, jednoznaczne odwzorowanie dla przekaźników zabezpieczeniowych, dla (±10%) przypadkowych przekaźników termicznych

Dostawca musi określić liczbę i rodzaj testów, które muszą być przeprowadzone dla pracującej rozdzielnicy.

5.13.3 Odbiór

Odbiór rozdzielnic przez kupującego może się odbyć po:

- przeprowadzeniu przez dostawcę wszystkich testów z wynikami zadowalającym kupującego
- zatwierdzeniu przez kupującego wszystkich dokumentów wymienionych w dokumentacji zakupowej

5.14 Wymagania Gwarancyjne

Główne wymagania dotyczące gwarancji zawarte są w dokumentacji zakupowej. Gwarancja musi obejmować wszystkie urządzenia i przyrządy zainstalowane w polach rozdzielnicy

5.15 Dostawy

Rozdzielnice muszą być dostarczone do GLSA zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji zakupowej.

Wszystkie urządzenia muszą być zabezpieczone na czas transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przyrządów pomiarowych i aparatury zabezpieczającej.

Urządzenia muszą być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i niewłaściwym ich traktowanie w czasie transportu i magazynowania.

6 Dokumenty związane

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

7 Normy i przepisy

Rozdzielnice pomocnicze niskiego napięcia muszą być wykonane zgodnie z wymienionymi poniżej normami polskimi PN-EN, PN-IEC oraz europejskimi odpowiednikami norm IEC/CENELEC.

- PN-IEC 60050-151 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne.
- PN-IEC 60050-441 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki
- PN-EN 60073 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
- PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
- PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. (wszystkie części)
- PN-EN 60669 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych (wszystkie części)
- PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.(wszystkie części)
- PN-EN 61095 Styczniki elektromechanizmowe do zastosowań domowych i podobnych.
- PN-EN 60243-1 Metody badań wytrzymałości elektrycznej materiałów elektroizolacyjnych. Część 1: Badania przy częstotliwości sieciowej.
- PN-EN 50274 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

Rozdzielnice pomocnicze niskiego napięcia wykonywane wg innych norm i standardów muszą być przedłożone do GLSA w celu akceptacji.

Dokumentacja techniczna na rozdzielnice pomocnicze niskiego napięcia każdorazowo musi być przedłożona do GLSA celem zatwierdzenia.

8

8. Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
0		Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 07 427 o tym samym tytule	J. Bućko
1	30-11-2013 (rew. 1)	Przegląd, aktualizacja, ujednolicenie i zmiany standardu w ramach zlecenia OK/990/2012	Redakca zbiorowa, Koordynacja: T. Wróbel
-	31-08-2015	Korekta nagłówka strony, bez mian w treści dokumentu	T. Wróbel