Grupa LOTOS S.A.	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	Spec. nr 4500
	Instalacja odgromowa, uziemienia i ochrony przed elektrycznością statyczną	

Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 3
2 Zakres obowiązywania 3
2.1 Odstępstwa 3
2.2 Wyłączenia 3
3 Hierarchia dokumentów 4
4 4 Definicje i oznaczenia 4
4.1 Oznaczenia 4
5 Opis 4
5.1 Atmosferyczne warunki otoczenia zewnętrznego 4
5.2 Parametry sieci 5
5.3 Główne wymagania projektowe 5
5.3.1 Dokumentacja 5
5.3.2 Wymagania ogólne 5
5.4 Wymagania projektowe 5
5.4.1 Instalacja odgromowa 5
5.4.2 Uziemienie ochronne 7
5.4.3 Uziemienia i przewody ochronne dla systemów elektronicznych 9
5.4.4 Uziemienie rurociągów 9
5.4.5 Wyłączenia od ww. wymagań uziemiania rurociągów 10
5.4.6 Uziemianie obiektów, urządzeń, instalacji i elementów zbudowanych z materiałów przewodzących niemetalowych 10
5.4.7 Uziemienie robocze 10

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

5.4.8 Ochrona przed elektrycznością statyczną 11
5.5 Zakres projektowania i dostaw 12
5.5.1 Zakres projektowania 12
5.5.2 Zakres dostaw 13
5.5.3 Części zapasowe 13
5.5.4 Zawiadomienie o brakach 13
5.6 Testy fabryczne 13
5.7 System jakości 13
6 Dokumenty związane 14
7 Normy i przepisy 14
8 Karta zmian 16

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania instalacji odgromowej i uziemienia.

Specyfikacja dotyczy następujących instalacji:

- odgromowej dla obiektów technologicznych
- odgromowej dla budynków
- uziemienia ochronnego
- uziemienia roboczego
- ekwipotencjalizacji
- ochrony przed elektrycznością statyczną

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 wyposażenia urządzeń elektroenergetycznych i osprzętu elektrycznego dla potrzeb uziemienia.

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 S.A. / KUPUJĄCY

DOSTAWCA: OFERENT / DOSTAWCA / WYKONAWCA

4.1 Oznaczenia

GLSA - Grupa LOTOS S.A.

nn – niskie napięcie

KiA – Kontrola i Automatyka

5 Opis

5.1 Atmosferyczne warunki otoczenia zewnętrznego

- Atmosfera — morska, agresywna przemysłowa, chemiczna i pyłowa
- Temperatura otoczenia (max/min) — $+36^{o}C/-25^{o}C$
- 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 +4% /-6%
▪ Niskie napięcie	400V, TN-C-S, z tolerancją ±10%
▪ 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 lub 220V DC

5.3 Główne wymagania projektowe

5.3.1 Dokumentacja

Wykaz dokumentacji, która musi być dostarczona do GLSA:

- lista dokumentów,
- karty katalogowe osprzętu instalacji odgromowej,
- deklaracje producenta o zgodności wykonania wyrobu zgodnie z normami,

5.3.2 Wymagania ogólne

Instalacje odgromowa, uziemiająca i ochrony przed elektrycznością statyczną muszą być projektowane i realizowane zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN/PN-IEC, w sposób zapewniający ich właściwe funkcjonowanie i bezpieczną obsługę. Dla obszarów gdzie normy IEC/EN nie zostały opracowane, a istnieją normy krajowe, należy ich przestrzegać.

Instalacje muszą być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym. Wszystkie odstępstwa od projektu muszą być uzgadniane z projektantem i przedstawicielem GLSA.

W czasie montażu należy brać pod uwagę i przestrzegać wskazówki i wytyczne dostawcy osprzętu.

5.4 Wymagania projektowe

5.4.1 Instalacja odgromowa

5.4.1.1 Wymagania podstawowe

Instalacja odgromowa musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby zapobiegać lub co najmniej znacznie obniżyć ryzyko szkód powodowanych przez wyładowania atmosferyczne w obiektach chronionych.

W fazie projektowania należy maksymalnie wykorzystać dla potrzeb instalacji odgromowej elementy elektrycznie przewodzące, takie jak:

- zbrojenie fundamentów,
- konstrukcje wsporcze,

- elementy konstrukcyjne aparatów, zbiorników, itp.,
- elementy konstrukcyjne budynków,

jako jej naturalnych części.

Dodatkowo projektowane (sztuczne) części instalacji odgromowej muszą być wykonywane tylko w przypadku potrzeby uzupełnienia części naturalnych lub w przypadku ich braku.

Elementy przewodzące stanowiące naturalne i sztuczne części instalacji odgromowej muszą mieć zapewnioną ciągłość połączeń wykonanych jako nierozłączne lub rozłączne.

Mogą być stosowane połączenia:

- spawane i zgrzewane,
- nitowane i zaprasowywane, jeżeli łączone elementy nie mają powłok izolacyjnych,
- z prętami zbrojeniowymi elementów żelbetowych wykonane przy pomocy specjalnych zacisków lub też sprawne i zalane betonem(przy czym dopuszcza sie tylko rozwiazania podane w załączniku E do normy PN-EN 62305),

Połączenia nitowe, klejone i zaprasowywane nie mogą być stosowane jeżeli łączone elementy mają powłoki antykorozyjne.

Dopuszcza się stosowania połączeń śrubowych zaciskowych lub stykowych dla łączenia elementów pokrytych warstwami antykorozyjnymi.

W strefach zagrożonych wybuchem 0 oraz 1 nie dopuszcza się połączeń śrubowych, należy stosować wyłącznie złącza spawane.

Zastosowanie metalowych elementów konstrukcyjnych w ochronie odgromowej należy uwzględnić w dokumentacji projektowej branży budowlano-konstrukcyjnej.

5.4.1.2 Instalacja odgromowa budynków

Instalacja odgromowa budynków musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z normą PN-EN 62305.

Zwody poziome i pionowe oraz przewody odprowadzające muszą być tak rozmieszczone, aby wszystkie części chronionego obiektu były wewnątrz strefy ochronnej zwodów.

Zamocowanie zwodów musi być trwałe.

Za wyjątkiem sytuacji w której elementy budowlane dachu znajdują się w strefie ochronnej zwodów pionowych lub zwodów poziomych wysokich należy:

- wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe, itp.) należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
- wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się na powierzchni dachu (kominy, wyciągi, bariery, itp.) muszą być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

Rury deszczowe spustowe wykonane z materiałów przewodzących należy przyłączyć do zwodów.

Przewody odprowadzające sztuczne należy instalować na obiektach budowlanych na konstrukcji nośnej z elementów nieprzewodzących. Przewody te należy układać na zewnętrznych ścianach

obiektu budowlanego na wspornikach lub w inny sposób gwarantujący zachowanie odległości od ściany i pewność zamocowania nie gorszą niż na uchwytach.

Przewody odprowadzające sztuczne należy układać po możliwie najkrótszej trasie między zwodem a uziemieniem.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziomami lub przewodami uziemiającymi należy wykonać poprzez złącze probiercze.

Uziom oraz przewody odprowadzające sztuczne muszą być wykonane z taśmy ocynkowanej lub stali nierdzewnej z dodatkiem molibdenu. Wymiary taśmy ocynkowanej nie mogą być mniejsze niż 30x4mm.

Dla potrzeb ochrony odgromowej należy stosować uziomy sztuczne.

Dopuszcza się wykorzystywanie uziomów naturalnych jedynie dla uzupełnienia ochrony.

5.4.1.3 Instalacja odgromowa obiektów technologicznych

Instalacja odgromowa dla obiektów zagrożonych pożarem oraz obiektów zagrożonych wybuchem musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2009, z uwzględnieniem załącznika D.

Instalacja odgromowa dla pozostałych obiektów i elementów instalacji technologicznych musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z arkuszami normy PN-EN 62305

5.4.2 Uziemienie ochronne

5.4.2.1 Wymagania podstawowe

System uziemień musi być stosowany dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, maszyn i urządzeń.

Na terenie GLSA występuje jeden Centralny System Uziemień, do którego należy podłączyć nowe obiekty bezpośrednio lub lokalnie poprzez obiekty już podłączone, zawsze w co najmniej dwóch punktach, oraz po przeciwległych stronach obiektu.

Współistniejące w jednym obiekcie: instalacja odgromowa, sieć połączeń przewodów ochronnych instalacji elektroenergetycznej, sieć uziemionych przewodów ochronnych wyrównawczych, sieć przewodów ochronnych urządzeń elektronicznych oraz aparatury i urządzeń wymagających do poprawnej pracy uziemienia, muszą posiadać swoje wydzielone systemy uziemiające w ramach każdego obiektu. Każda z sieci (wyłączając instalację odgromową) musi mieć własne, lokalne szyny uziemiające, mające punkt wspólny na głównej szynie uziemiającej obiektu. Sieci te należy łączyć do istniejącego systemu uziemień rafinerii przez główną szynę uziemiającą. Punktem styku pomiędzy główną szyną uziemiającą a instalacją odgromową jest uziom.

Zaleca się układać uziomy poziome na głębokości min. 1,0 m poniżej powierzchni gruntu. Rodzaj i głębokość umieszczenia uziomów musi być tak wykonane, aby wysychanie i zamarzanie gruntu nie powodowało zwiększenia rezystancji powyżej wymaganej wartości.

W przypadku uziomów pionowych, ich górny koniec musi znajdować się poniżej powierzchni ziemi. Zastosowanie uziomów pionowych lub ukośnych jest szczególnie korzystne, gdy rezystywność gruntu zmniejsza się wraz z głębokością.

Zastosowane, materiały i konstrukcje uziomów muszą zapewnić odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz muszą być zwymiarowane z uwzględnieniem wpływu zjawiska korozji w trakcie przewidywanego okresu eksploatacji.

W skład każdej instalacji uziemienia musi wchodzić główna szyna uziemiająca lub główny zacisk uziemiający.

5.4.2.2 Przewody uziemiające

Połączenie przewodu uziemiającego z uziomem musi być wykonane w sposób trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym.

W dostępnym miejscu musi być przewidziane połączenie umożliwiające odłączenie przewodu uziemiającego. Wymagane jest, aby znajdowało się ono przy głównej szynie lub zacisku uziemiającym w celu umożliwienia wykonania pomiarów rezystancji uziemień. Połączenie to musi mieć możliwość rozłączenia jedynie z użyciem narzędzi.

5.4.2.3 Przewody ochronne

Przewody ochronne muszą być obliczone i dobrane zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54.

Jako przewody ochronne mogą być stosowane:

- żyły w przewodach (kablach) wielożyłowych.
- ułożone na stałe przewody gołe lub izolowane.
- metalowe osłony, jak np. powłoki, ekrany i pancerze przewodów (kabli).
- metalowe rury lub inne osłony, pod warunkiem, że nie są w ich wnętrzu prowadzone inne żyły kabli.
- odpowiednie części przewodzące obce pod warunkiem, że spełniają one wymagania normy PN-HD 60364-5-54.

Przewody ochronne muszą być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i spowodowanymi przez siły elektrodynamiczne.

Połączenia przewodów ochronnych muszą być dostępne w celu przeprowadzenia kontroli i badań.

W obwodach przewodów ochronnych nie należy umieszczać żadnej aparatury łączeniowej ani cewek urządzeń kontrolnych, w przypadku stosowania elektrycznej kontroli ciągłości uziemienia.

5.4.2.4 Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z normą PN-EN 62305 w taki sposób, aby wewnętrzne i zewnętrzne części przewodzące oraz układy elektroenergetyczne i telekomunikacyjne mogły być połączone za pomocą krótkich przewodów wyrównawczych i gdzie to konieczne, przez włączenie urządzeń ograniczających przepięcia. Wszystkie połączenia muszą być zgodne z normą PN-IEC 60364.

Przewody wyrównawcze muszą być przyłączone do szyny wyrównawczej wykonanej i zainstalowanej w taki sposób, aby była łatwo dostępna do kontroli. W obiektach rozległych należy przewidzieć więcej niż jedną szynę wyrównawczą lokalną, zapewniając ich wzajemne połączenie. W przypadku budynków takich jak stacje elektroenergetyczne lub sterownie, główna szyna wyrównawcza (główna szyna uziemiająca) musi być wykonana jako płaskownik tworzący pętlę wzdłuż wszystkich ścian najniżej położonej kondygnacji budynku.

Połączenia wyrównawcze, w szczególności należy wykonywać dla konstrukcji stalowych skręcanych takich jak estakady rurociągów, etażerki, piece technologiczne.

Dla urządzeń technologicznych dopuszcza się wykorzystanie jako uziemienie połączeń konstrukcyjnych z innymi uziemionymi aparatami. Połączenia te muszą zapewniać wymagany opór przejścia.

Stacjonarne zbiorniki, aparaty i inne urządzenia technologiczne muszą być uziemione w co najmniej dwóch przeciwległych punktach.

W przypadku zewnętrznych części przewodzących, połączenia wyrównawcze muszą być wykonane możliwie najbliżej punktów wejściowych do obiektów.

Połączenia wyrównawcze instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych muszą być ustalane zgodnie z normą PN-EN 62305.

5.4.3 Uziemienia i przewody ochronne dla systemów elektronicznych

Uziemienia i przewody ochronne dla systemów elektronicznych muszą tworzyć wewnątrz obiektu oddzielną, wyizolowaną strukturę, połączoną z układem uziomowym poprzez główną szynę uziemiającą. Szyna uziemiająca musi być zlokalizowana w ziemi lub blisko ziemi, z uwagi na zminimalizowanie zakłóceń wywołanych prądami wyrównawczymi.
Trasy sieci przewodów ochronnych urządzeń i aparatury wrażliwej na zakłócenia muszą być układane niezależnie od pozostałych sieci, a w szczególności instalacji odgromowej; należy unikać zbliżeń i równoległego prowadzenia tras.
Zbrojenia kabli dedykowanych systemom elektronicznym należy uziemiać na obydwu końcach.

5.4.4 Uziemienie rurociągów

Instalacja uziemienia rurociągów naziemnych musi być zaprojektowana i wykonana z uwzględnieniem następujących wymagań:

Połączenia kołnierzowe rurociągów, w celu zapewnienia ciągłości galwanicznej, muszą być łączone za pomocą uszczelek z materiału elektrycznie przewodzącego. Uszczelki na połączeniach kołnierzowych rurociągów muszą być wykonane z materiału elektrycznie przewodzącego:

- metalowe
- grafitowo-metalowe

Wymagane jest wykonanie bezpośredniego uziemienia rurociągów:

- na początku i końcu rurociągu
- na trasie rurociągu co 30 m
- przy wejściu rurociągu do obiektu

Bezpośrednie uziemienie musi polegać na elektrycznym połączeniu rury z siecią uziemiającą:

- przez ocynkowany zacisk–płaskownik przyspawany bezpośrednio do rury lub części ślizgowej rury przy założeniu, że część ślizgowa jest bezpośrednio przyspawana do rury
- prze obejmę-zacisk dla rur nieizolowanych do 2” z powłokami antykorozyjnymi przewodzącymi

Zaciski przyłączeniowe (śrubowe/spawane) muszą być umieszczone na zewnątrz izolacji zewnętrznej rurociągów. Dla w/w połączeń należy stosować połączenia giętkie z niezbędnym zapasem na kompensację termiczną rurociągu przy pomocy przewodu izolowanego żółto-zielonego o przekroju 16-25mm^2.

Bezpośrednie uziemienie początku/końca rurociągu może zostać zastąpione przez:

- stałe lub kołnierzowe (z uszczelką z materiału przewodzącego) połączenie z innym bezpośrednio uziemionym rurociągiem;
- stałe lub kołnierzowe (z uszczelką z materiału przewodzącego) połączenie z uziemionym urządzeniem lub uziemionym aparatem technologicznym;
- inne bezpośrednie uziemienie zlokalizowane nie dalej niż 15m (mierząc po trasie rurociągu) od kołnierza lub spawu stanowiącego granicę danego rurociągu.

Zbiorcze miejsca uziemienia rur należy oznaczać w widocznym miejscu na konstrukcjach wsporczych charakterystycznym znakiem graficznym „Uziemienie".

5.4.5 Wyłączenia od ww. wymagań uziemiania rurociągów

Nie jest wymagane uziemianie rurociągów o długości poniżej 30 m, które łączą za pomocą połączeń stałych lub połączeń kołnierzowych (na których zastosowano uszczelki z materiału przewodzącego) uziemione urządzenia (inne niż rurociągi) i aparaty technologiczne.

W przypadku modernizacji istniejącego rurociągu (np. poprzez wykonanie wpałki lub wymianę fragmentu rurociągu), dopuszcza się pozostawienie dotychczasowego systemu uziemień na niezmienianej części rurociągu, bez jego dostosowywania do aktualnych wymagań Specyfikacji Technicznej nr 4500.

W przypadku, gdy wpałka lub wymieniony fragment rurociągu ma długość do 15m (włącznie) - nie wymaga się wykonywania dodatkowych uziemień.

W przypadku, gdy wpałka lub wymieniony fragment rurociągu ma długość większą niż 15m ale mniejszą niż 30 m wymaga się, aby nowy fragment rurociągu uziemić bezpośrednio jedynie w jednym punkcie.

W przypadku, gdy wpałka lub wymieniony fragment rurociągu ma długość równą lub większą niż 30 m, należy nowy lub zmieniony element uziemić zgodnie z wymaganiami punktu 4.4.4 niniejszej specyfikacji.

5.4.6 Uziemianie obiektów, urządzeń, instalacji i elementów zbudowanych z materiałów przewodzących niemetalowych.

Przewodzące elementy konstrukcji, urządzeń technologicznych i instalacji wykonane z materiałów przewodzących niemetalowych muszą być uziemione, przy czym:

- elementy wykonane z materiałów zawierających domieszkę sadzy przewodzącej, grafitu, włókna metalowego itp. należy uziemić poprzez zapewnienie im pewnego kontaktu z elementami metalowymi. Najwyższa dopuszczalna wartość oporu upływu wynosi 106Ω; Niedopuszczalne jest stosowanie poręczy, podłóg, tapet itp. o oporze upływu $RU \geq 106\Omega$,
- urządzenia te muszą być wyposażone w zaciski przeznaczone do przyłączenia przewodów uziemiających. Zaciski te muszą być wyraźnie oznaczone, w celu ich łatwego zlokalizowania i identyfikacji w czasie wykonywania prac montażowych lub konserwacyjno-remontowych,
- jeżeli istnieje konieczność umieszczenia w zbiorniku lub aparacie technologicznym przedmiotu przewodzącego, pływającego na powierzchni cieczy, przedmiot taki musi być uziemiony.

5.4.7 Uziemienie robocze

Uziemienie robocze należy zaprojektować i wykonać dla każdej stacji zasilającej sieć elektryczną rozdzielczą.

Uziemienie robocze należy połączyć z punktem zerowym układu zasilania, a jeżeli nie jest on dostępny, to z inną częścią czynną. Połączenie musi być zwymiarowane, tak aby spełniało swoją funkcję niezależnie do występujących innych przewodów i połączeń naturalnych pomiędzy punktem zerowym a uziemieniem.

Wspólne uziemienie dla urządzeń stacyjnych wysokiego i niskiego napięcia może być wykonane pod warunkiem spełnienia następujących kryteriów:

- punkt neutralny sieci niskiego napięcia lub przewody PEN mogą być połączone z instalacją uziemienia wysokiego napięcia, jeżeli podczas doziemień w urządzeniach zostaną spełnione następujące warunki:
- w sieci niskiego napięcia lub w zasilanych z tej sieci instalacjach odbiorczych nie pojawią się niebezpieczne napięcia dotykowe (będzie to osiągnięte, jeżeli napięcie uziomowe wspólnego układu uziemiającego nie przekroczy wartości podanych w normie PN-EN 61936-1 oraz normie PN- HD 60364-4-442).
- wartość napięcia (o częstotliwości sieciowej) powstającego w urządzeniach niskiego napięcia odbiorców nie przekroczy wartości wynikającej z napięcia uziomowego uziomu, do którego przyłączony jest punkt neutralny sieci niskiego napięcia, podanej w normie PN-EN 61936-1 oraz w normie PN-HD 60364-4-442.
- jeżeli urządzenia wysokiego napięcia zasilają odbiorców niskiego napięcia znajdujących się na terenie instalacji uziemiającej urządzeń wysokiego napięcia, to wszystkie uziemienia ochronne i robocze odbiorców muszą tworzyć wspólną instalację uziemiającą. W takim przypadku, dla tych odbiorców nn warunki zestawione powyżej można uznać za spełnione.

Jeżeli instalacje odbiorcze nn znajdują się poza terenem instalacji uziemiającej urządzeń wysokiego napięcia warunki wykonania wspólnej instalacji uziemiającej można uważać za spełnione gdy:

- instalacja uziemiająca rozważanej rozdzielnicy wysokiego napięcia jest połączona z zespoloną instalacją uziemiającą,

lub gdy

- Spełnione są warunki podane w normie PN-HD 60364-4-442, uzależnione od typu układu sieci niskiego napięcia i czasu doziemienia.

Zaleca się wykonanie wspólnej instalacji uziemiającej wszędzie tam, gdzie jest to dopuszczalne.

Instalacje uziemiające wysokiego i niskiego napięcia muszą być wykonane jako oddzielne, jeżeli nie może być spełnione żadne podane wyżej wymaganie.

Oddzielenie uziomów musi być wykonane tak, aby w urządzeniach nn nie mogło wystąpić zagrożenie ludzi i urządzeń, tzn. napięcie uziomowe urządzeń nn wywołane doziemieniem w urządzeniach wysokiego napięcia, było mniejsze od wartości podanych w normie PN-HD 60364-4-442.

Nie zezwala się na wykonanie uziomów nn na terenie przylegającym do układu uziemiającego wysokiego napięcia w odległości mniejszej niż 20m. Jeżeli uziom nn musi być wykonany na wyżej wymienionym terenie, konieczne jest zastosowanie środków specjalnych.

Oddzielne instalacje uziemiające mogą być połączone na terenie stacji ogranicznikiem przepięć, zapewniającym ochronę odgromową. Napięcie gaszenia ogranicznika przepięć, względnie trwałe napięcie pracy warystora tlenkowego, beziskiernikowego ogranicznika przepięć, musi być większe od napięcia uziomowego układu uziemiajacego wysokiego napięcia.

5.4.8 Ochrona przed elektrycznością statyczną

Ochrona przed elektrycznością statyczną musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z normami: PN-92/E-05200, PN-92/E-05201, PN-92/E-05202, PN-92/E-05203, PN-E-05204, do czasu wydania i zastąpienia ich normami PN-EN lub PN-IEC oraz PN-EN 61340-5-1

Ochronę przed elektrycznością statyczną należy zastosować w pomieszczeniach oraz przestrzeniach zagrożonych pożarem i/lub wybuchem, w których występują media palne.

Stosowanie ochrony antyelektrostatycznej w pomieszczeniach oraz przestrzeniach nie zagrożonych pożarem ani wybuchem jest konieczne tylko wtedy, gdy zjawisko elektryczności statycznej stwarza zagrożenie dla personelu (porażenie prądem, długotrwałe przebywanie w silnych polach elektrostatycznych), wywołuje istotne zaburzenia w przebiegu procesu produkcji, wpływa na pogorszenie jakości wyrobów lub powoduje zakłócenia w elektronicznych układach pomiarowych, kontrolno-regulacyjnych oraz w systemach elektronicznego przetwarzania danych.

Ochronę przed elektrycznością statyczną należy zrealizować poprzez stosowanie materiałów antyelektrostatycznych, połączeń wyrównawczych oraz wykonanie skutecznego uziemienia.

We wszystkich obiektach zagrożonych wybuchem należy zaprojektować i wykonać sieć uziemiającą, do której muszą być przyłączone znajdujące się w nich urządzenia i sprzęt pomocniczy.

Sieć uziemiającą ochrony antyelektrostatycznej należy połączyć z uziomami instalacji elektroenergetycznych i instalacji odgromowej. Należy zapewnić ciągłość sieci uziemiającej oraz wymaganą skuteczność uziemienia (Opór całkowity sieci uziemiającej stosowanej dla ochrony antyelektrostatycznej nie może przekroczyć wartości 10 Ω).

Wymaga się uziemienia przewodzących elementów konstrukcji, urządzeń technologicznych, rurociągów i instalacji, przy czym:

- jako uziemienia urządzeń technologicznych wykorzystuje się ich połączenia konstrukcyjne z innymi uziemionymi aparatami, jeżeli połaczenia te zapewniają wymagany opór przejścia. Do uziemienia indywidualnych urządzeń stosuje się przewody giętkie, zakończone ściskaczem lub uchwytem z zaciskiem kleszczowym, przy czym zabronione jest stosowanie łańcuchów jako elementów uziemiających,
- najlepszym sposobem zapewnienia właściwych parametrów uziemienia przy połączeniach kołnierzowych jest stosowanie uszczelek spiralnych lub innych metalowych,
- przy połączeniach kołnierzowych, stanowiących część obwodu sieci uziemiającej, nie dopuszcza się stosowania podkładek lub przekładek wykonanych z tworzyw izolacyjnych, a miejsca łączenia nie wolno zamalowywać,
- mostkowanie kołnierzy w rurociągach przesyłowych, pokryw lub włazów kontrolnych w aparatach technologicznych nie jest wymagane, jeżeli elementy te są w sposób niezawodny połączone ze sobą za pomocą śrób oraz stosowane są uszczelki przewodzące.

5.5 Zakres projektowania i dostaw

5.5.1 Zakres projektowania

Zakres projektowania obejmuje:

- dobór systemu ochrony odgromowej,
- dobór systemu uziemień do wymaganej rezystancji,
- dobór materiałów budowlanych i konstrukcyjnych dla ochrony antyelektrostatycznej,

- przygotowanie planów instalacji odgromowej,
- przygotowanie planów instalacji uziemiającej,
- przygotowanie planów połączeń wyrównawczych,
- przygotowania planów uziemień ochrony antyelektrostatycznej,
- zestawienie materiałów.

5.5.2 Zakres dostaw

W założeniu zamówienia, zaakceptowanym przez dostawcę (wykonawcę), nie określa się szczegółowo zakresu dostaw i usług. Muszą one jednak realizować wszystkie wymagania techniczne niniejszej specyfikacji, aktualnych norm, oraz zapewniać prawidłową i bezpieczną pracę instalacji.

5.5.3 Części zapasowe

Części zapasowe niezbędne do uruchomienia instalacji odgromowej i uziemiającej muszą być włączone w zakres dostawy.

Części zapasowe na okres 2 lat pracy instalacji mogą być zamówione na podstawie cen przedstawionych na etapie oferty i w czasie określonym przez GLSA.

5.5.4 Zawiadomienie o brakach

Dostawca (wykonawca) jest zobligowany do powiadomienia w odpowiednim czasie:

- o konieczności zrewidowania danych podstawowych
- o informacjach nie uwzględnionych w specyfikacji
- o wymaganiach projektowych
- o tym, że dokumentacja techniczna jest niezrozumiała i musi być uzupełniona zgodnie z nową wiedzą techniczną lub wykonana na bazie komponentów dostępnych na rynku.

5.6 Testy fabryczne

GLSA zastrzega sobie możliwość przeprowadzenia szczegółowego wizualnego sprawdzenia wyprodukowanych wyrobów przed ich zapakowaniem.

5.7 System jakości

Oferent musi przedłożyć dokumenty potwierdzające wdrożenie systemu jakości.

Jeżeli system jakości jest potwierdzony zgodnie z ISO 9000 przez urząd jakości, to kopia certyfikatu musi być dostarczona do Grupy Lotos.

Jeżeli system jakości nie jest zgodny z ISO 9000, to oferent musi przedłożyć szczegółowy opis tego systemu.

6 Dokumenty związane

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

7 Normy i przepisy

Instalacja odgromowa, uziemienia i ochrony przed elektrycznością statyczną musi być wykonana zgodnie z wymienionymi poniżej normami polskimi PN-EN, PN-IEC oraz europejskimi odpowiednikami norm IEC/CENELEC.

PN-IEC 60050-195	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
PN-EN 62305	Ochrona odgromowa – (wszystkie części)
PN-HD 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-5-54	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
PN-HD 60364-4-41	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
PN-HD 60364-4-442	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
PN-IEC 364-4-481	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
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-HD 60364-6	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Sprawdzanie PN-EN 61340-5-1 Elektryczność statyczna – Część 5-1: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną – Wymagania ogólne.

PN-EN 61936-1	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 61340-5-1	Elektryczność statyczna. Część 5-1: Ochrona przyrządów elektronicznych przed elektrycznością statyczną. Wymagania ogólne
PN-E- 05200	Ochrona przed elektrycznością statyczną – Terminologia
PN-E- 05201	Ochrona przed elektrycznością statyczną –Metody oceny zagrożeń wywołanych elektryzacją materiałów dielektrycznych stałych. Metody oceny zagrożenia pożarowego i/lub wybuchowego
PN-E- 05202	Ochrona przed elektrycznością statyczną –Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe. Wymagania ogólne
PN-E- 05203	Ochrona przed elektrycznością statyczną – Materiały i wyroby stosowane w obiektach oraz strefach zagrożonych wybuchem – Metody badania oporu elektrycznego właściwego i oporu upływu
PN-E- 05204	Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania

Projekt instalacji odgromowej, uziemienia i ochrony przed elektrycznością statyczną wykonywany wg innych norm i standardów musi być przedłożony GLSA do akceptacji.

8 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
1.	28.04.2011	Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 60015 o tym samym tytule. Wykonano przegląd treści standardu, wprowadzono zmiany wynikające z wniosków po realizacji P10+.	J. Bućko K. Matyjaszczyk M. Rompa
2	03.03.2013	Korekty w p. 4.4.4. Dodano nowy p.i 4.4.5 - Wyłączenia od wymagań uziemiania rurociągów.	T. Wróbel
3	5.04.2013 (rew. 3)	Zmiany w p. 4.4.4. – zdefiniowano rozwiązania równoważne wymogowi bezpośredniego uziemiania początku/końca rurociągu. Zmiany w 4.4.5 – Doprecyzowano wymagania dotyczące uziemienia wpałek.	T. Wróbel
4	30-11-2013 (rew. 4)	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