

# **SYSTEM EKSPLOATACJI SIECI PRZESYŁOWEJ**

## **PROCEDURA P.02.O.25**

### **Eksploracja instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem**

Wydanie XI

Obowiązuje od 01.09.2020 roku

### Tabela zmian

Niniejsza procedura powstała w wyniku połączenia procedury P.02.O.25 wyd. X z procedurą P.02.O.06 wyd. VIII wraz ze zmianami.

Lp.	Nr wydania	Strona / punkt	Treść		Data zmiany/ przeglądu	Uwagi
			przed zmianą	po zmianie		
1	2	3	4	5	6	7

## Spis treści

1	Cel procedury .....	4
2	Przedmiot i zakres procedury .....	4
3	Definicje .....	4
4	Odpowiedzialność i uprawnienia .....	7
5	Opis postępowania .....	7
5.1	Wymagania ogólne .....	7
5.2	Przygotowanie do wykonania czynności eksploatacyjnych .....	8
5.3	Kontrole instalacji i urządzeń elektrycznych nn.....	10
5.4	Przeglądy instalacji i urządzeń elektrycznych nn .....	15
5.5	Kontrole szczegółowe Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w zakresie Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki (AKPiA) .....	24
5.6	Kontrole instalacji i urządzeń elektrycznych SN.....	24
5.7	Przeglądy instalacji i urządzeń elektrycznych SN .....	25
5.8	Przeglądy instalacji odgromowych i uziemiających .....	27
5.9	Zasady eksploatacji elektronarzędzi .....	28
5.10	Zasady eksploatacji spawarek .....	29
5.11	Zakończenie i dokumentowanie czynności eksploatacyjnych .....	30
5.12	Wymagania BHP i ochrony środowiska .....	31
6	Informacje dodatkowe .....	31
7	Dokumenty związane i powołane .....	31
7.1	Procedury i instrukcje.....	31
8	Załączniki .....	31

## 1 Cel procedury

Celem procedury jest wprowadzenie we wszystkich Oddziałach GAZ-SYSTEM jednolitych zasad postępowania przy wykonywaniu i dokumentowaniu czynności eksploatacyjnych przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem, tak aby ten proces był prowadzony w sposób technicznie poprawny i zgodny z przepisami.

## 2 Przedmiot i zakres procedury

Przedmiotem procedury są zasady wykonywania i dokumentowania czynności w zakresie eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem, zamontowanych w obiektach sieci przesyłowej na terenie wszystkich Oddziałów GAZ-SYSTEM S.A. Niniejsza procedura znajduje zastosowanie również w odniesieniu do urządzeń towarzyszących urządzeniom elektrycznym w osłonach przeciwwybuchowych, przeznaczonych do współpracy z nimi – urządzenia o oznaczeniu [Ex i].

Procedura ustanawia podział kompetencji i zakres odpowiedzialności realizujących czynności eksploatacyjne przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem.

## 3 Definicje

W niniejszej procedurze stosuje się określenia i zwroty zgodne z procedurami **P.02.O.01 „Warunki techniczne eksploatacji sieci przesyłowej”** oraz **P.02.O.02 „Prace gazoniebezpieczne i niebezpieczne”** oraz:

<b>ATEX</b>	<b>AT</b> mosphère <b>EX</b> plosible – atmosfera wybuchowa.
<b>Atmosfera wybuchowa</b>	mieszanina substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł lub pyłów z powietrzem w warunkach atmosferycznych, w której po zapaleniu spalanie rozprzestrzenia się na całą mieszaninę.
<b>Cecha dopuszczenia</b>	zbiór informacji obejmujący: <ul style="list-style-type: none"><li>– grupę urządzenia {I lub II};</li><li>– kategorię urządzenia {1, 2 lub 3};</li><li>– rodzaj atmosfery wybuchowej {G lub D};</li><li>– znak Ex lub EEx {dla urządzeń pomocniczych montowanych poza strefą zagrożenia wybuchem [Ex] lub [EEx]};</li><li>– rodzaj ochrony przeciwwybuchowej {e, d, i, m, o, p, q, op, t, n (nA, nC, nR)};</li><li>– grupę wybuchowości {IIA, IIB, IIC};</li><li>– klasę temperaturową {T1 ... T6} lub maksymalną temperaturę powierzchni w °C;</li></ul> poziom zabezpieczenia EPL urządzenia.
<b>Dyrektywa ATEX</b>	dyrektywa 2014/34/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej.

**Eksploatacja instalacji i urządzeń elektrycznych,  
w tym w strefach zagrożenia wybuchem**

<b>Instalacja rezerwowego zasilania</b>	fragment instalacji elektrycznej zawierający dodatkową linię (linie) zasilającą z sieci, służący do substytuowania zasilania w energię elektryczną w przypadku uszkodzenia podstawowej linii zasilającej z sieci.
<b>Instalacja awaryjnego zasilania</b>	fragment instalacji elektrycznej zawierający niezależne źródło energii elektrycznej w postaci agregatu (agregatów) prądotwórczych wraz z osprzętem, służący do przywrócenia zasilania w energię elektryczną przyłączonych do niego odbiorników w przypadku uszkodzenia źródła zasilania podstawowego (linii zasilającej z sieci).
<b>Instalacja gwarantowanego zasilania</b>	fragment instalacji elektrycznej zawierający niezależne źródło energii elektrycznej w postaci bezprzerwowego zasilacza (zasilaczy) statycznego (UPS) wraz z osprzętem, służący do utrzymania zasilania w energię elektryczną przyłączonych do niego odbiorników w przypadku uszkodzenia źródła zasilania podstawowego (linii zasilającej z sieci).
<b>Konserwacja</b>	czynności techniczno-administracyjne mające na celu utrzymanie instalacji i urządzeń elektrycznych w należytym stanie, w którym spełniają one wymagane funkcje, lub przywrócenie ich do tego stanu.
<b>Kontrola</b>	ocena stanu instalacji i urządzeń elektrycznych za pomocą wszelkich zmysłów (wzrok, słuch, powonienie, dotyk). Przy kontroli nie wykorzystuje się przyrządów pomiarowych (próbników i mierników).
<b>Kontrola wzrokowa</b>	działanie pozwalające na wykrycie, bez użycia sprzętu ułatwiającego dostęp lub narzędzi, defektów widocznych gołym okiem, jak np. brakujące śruby.
<b>Kontrola szczegółowa</b>	działanie obejmujące aspekty ujęte w Kontroli wzrokowej oraz dodatkowo pozwalające na wykrycie takich defektów jak poluzowane śruby, które mogą być uwidocznione albo przy użyciu sprzętu ułatwiającego dostęp, np. drabin (w razie potrzeby), narzędzi, albo po otwarciu obudowy i/lub przy użyciu przyrządów pomiarowych.
<b>Linia kablowa</b>	fragment instalacji elektrycznej: od granicy eksploatacji z dostawcą energii elektrycznej w złączu kablowym do rozdzielnic głównej (włz), pomiędzy rozdzielnicą główną a innymi rozdzielnicami, pomiędzy rozdzielnicą a odbiornikiem SN. Linią kablową nie jest połączenie kablowe pomiędzy rozdzielnicą a odbiornikiem nn.
<b>Przegląd</b>	wszystkie czynności, za pomocą których ocenia się stan instalacji i urządzeń elektrycznych w oparciu o odpowiednie wymagania polskich norm, przepisy prawa, informacje producentów, dokumentacje jakościowe i instrukcje eksploatacji w celu wydania oceny o przydatności do dalszej eksploatacji. Przegląd obejmuje Kontrolę, Próby, Konserwację i Protokołowanie.

## Eksplatacja instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem

<b>Protokołowanie</b>	zapisywanie wyników Przeglądów, Kontroli, Prób i Konserwacji, również w odniesieniu do Kontroli wzrokowej i Kontroli szczegółowej
<b>Próba</b>	ocena stanu instalacji i urządzeń elektrycznych przy użyciu przyrządów pomiarowych, która uzupełnia Kontrolę i dostarcza wyników niemożliwych do osiągnięcia w czasie Kontroli.
<b>Przeciwpożarowy Wylącznik Prądu (PWP)</b>	łącznik, o którym mowa we właściwym rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
<b>Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym</b>	urządzenia elektryczne, w budowie których zastosowano środki (rozwiązania konstrukcyjne) zapobiegające zapaleniu otaczającej je mieszaniny wybuchowej.
<b>Urządzenia z osłoną ognioszczelną Ex "d"</b>	urządzenia, w których części, mogące zainicjować wybuch mieszaniny wybuchowej, umieszczone są w osłonie ognioszczelnej zapobiegającej przeniesieniu się wybuchu powstałego wewnątrz osłony do otaczającej atmosfery.
<b>Urządzenia budowy wzmocnionej Ex "e"</b>	urządzenia, w których zastosowano dodatkowe środki zapewniające zwiększone bezpieczeństwo wobec możliwości powstania nadmiernej temperatury, występowania łuków i iskier wewnątrz i na zewnętrznych częściach urządzeń elektrycznych. Nie wytwarzają iskier i łuków w czasie normalnej pracy.
<b>Urządzenia w wykonaniu iskrobezpiecznym Ex "i"</b>	urządzenia, których budowa oparta jest na układach o małej energii elektrycznej z tak dobranymi elementami, aby iskry elektryczne i zjawiska termiczne nie mogły spowodować wybuchu mieszaniny wybuchowej.
<b>Urządzenia z osłoną olejową Ex "o"</b>	urządzenia, w których wszystkie iskrzące części są umieszczone w niepalnej i nieprzewodzącej ciepła cieczy.
<b>Urządzenia z osłoną gazową z nadciśnieniem Ex "p"</b>	urządzenia, w których części elektryczne umieszczone są wewnątrz szczelnej osłony stale przewietrzanej lub wypełnionej niepalnym gazem znajdującym się stale pod nadciśnieniem.
<b>Urządzenia hermetyzowane masą izolacyjną Ex "m"</b>	urządzenia, w których części elektryczne, mogące spowodować wybuch, zalane są masą izolacyjną w sposób uniemożliwiający zapalenie mieszaniny.
<b>Urządzenie z zabezpieczeniem typu „n”</b>	urządzenia, w których ze względów konstrukcyjnych i zasady działania nie powstają zjawiska mogące spowodować zapalenie mieszaniny wybuchowej (wykonanie tylko dla 2 strefy zagrożenia wybuchem): „nA” – urządzenia nieiskrzące; „nC” – urządzenia iskrzące ze stykami osłoniętymi; „nR” – urządzenia w obudowach ograniczających przenikanie gazów, par i mgieł do ich wnętrza;

**Urządzenia z osłoną  
piaskową Ex "q"**

urządzenia, w których wszystkie części elektryczne, mogące spowodować wybuch, umieszczone są w obudowie wypełnionej drobnym materiałem sypkim.

## 4 Odpowiedzialność i uprawnienia

Odpowiedzialność za nadzór nad przestrzeganiem postanowień niniejszej procedury ponosi Dyrektor Pionu Eksploatacji GAZ-SYSTEM S.A.

Dyrektorzy, kadra kierownicza, pracownicy Oddziałów GAZ-SYSTEM S.A., a także wykonawcy zewnętrzni, zależnie od zakresu swoich uprawnień, odpowiedzialni są za postępowanie zgodne z postanowieniami niniejszej procedury.

## 5 Opis postępowania

### 5.1 Wymagania ogólne

- 5.1.1 Dla każdego obiektu sieci przesyłowej znajdującego się na terenie Oddziału planowane są cykliczne czynności eksploatacyjne reprezentowane w aplikacji systemu EAM w postaci zleceń. Zasady planowania i dokumentowania tych czynności (zleceń) opisano w pkt 5.2 procedury **P.02.O.01 „Warunki techniczne eksploatacji sieci przesyłowej”**.
- 5.1.2 Zmiana terminu realizacji zlecenia (czynności) wygenerowanego w aplikacji systemu EAM rejestrowana jest przez system w zawiadomieniu ZC zgodnie z pkt 5.2.6 procedury **P.02.O.01 „Warunki techniczne eksploatacji sieci przesyłowej”**. Zmiana terminu realizacji czynności powinna następować z zachowaniem wymaganej częstotliwości wykonywanych czynności eksploatacyjnych.
- 5.1.3 Dodatkowe czynności cykliczne opisane w procedurach SESP, a także czynności SESP realizowane wg potrzeb wykonywane są na podstawie polecenia ustnego wydanego przez Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację lub osobę przez niego upoważnioną. Polecenie wykonania takich czynności musi zostać odzwierciedlone w aplikacji systemu EAM przez manualne wygenerowanie dodatkowego zlecenia (rodzaju E2W, E2Z lub P2P).
- 5.1.4 Czynności eksploatacyjne odbywają się na polecenie Kierownika odpowiedzialnego za eksploatację lub osoby przez niego upoważnionej.
- 5.1.5 Czynności eksploatacyjne wykonuje się na podstawie instrukcji eksploatacji urządzenia energetycznego lub grupy urządzeń energetycznych oraz instrukcji producentów i dostawców, uwzględniając wymagania niniejszej procedury oraz aktualną wiedzę techniczną.
- 5.1.6 Jeżeli przewidziane do wykonania czynności eksploatacyjne kwalifikuje się jako prace gazoniebezpieczne lub niebezpieczne, to dodatkowo obowiązuje tok postępowania opisany w procedurze **P.02.O.02 „Prace gazoniebezpieczne i niebezpieczne”**.
- 5.1.7 Osoby wykonujące czynności objęte niniejszą procedurą powinny posiadać, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, aktualne świadectwa kwalifikacyjne właściwe instalacjom i urządzeniom grupy 1 na stanowisku dozoru (D) lub na stanowisku eksploatacji (E), w zależności od charakteru prowadzonych czynności. Dodatkowo świadectwa osób wykonujących te czynności przy urządzeniach elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym powinny, w swoich zakresach, posiadać informację o uprawnieniu do eksploatacji tych urządzeń.

- 5.1.8 Kwalifikacje zawodowe osób zajmujących się eksploatacją instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem, powinny być podnoszone poprzez szkolenia, doskazywanie i doskonalenie zawodowe. Za weryfikację wymaganych kwalifikacji oraz uprawnień wskazanych w pkt 5.1.7 odpowiedzialny jest przełożony pracownika.
- 5.1.9 Przyrządy pomiarowe używane w czasie Prób powinny być dobierane w zależności od wymaganych i spodziewanych wielkości elektrycznych. W zakresie pomiarowym przyrządu do sprawdzania środków ochrony przeciwporażeniowej powinien być zachowany największy dopuszczalny błąd roboczy  $\pm 30\%$ .
- 5.1.10 Przyrządy pomiarowe używane w strefach zagrożenia wybuchem powinny być w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- 5.1.11 Ocena wartości wielkości elektrycznych i nieelektrycznych uzyskanych w czasie Prób powinna uwzględniać niepewność pomiaru.
- 5.1.12 Wszystkie przyrządy pomiarowe, w tym próbniki i mierniki, wykorzystywane w czasie Prób oraz sprzęt ochronny (elektroizolacyjny, chroniący przed pojawieniem się napięcia, służący do stwierdzania napięcia, zabezpieczający przed działaniem łuku elektrycznego i obrażeniami mechanicznymi) należy poddawać okresowym sprawdzeniom zgodnie z zaleceniami producenta danego urządzenia.
- 5.1.13 Wszelkie usterki w rozumieniu procedury **P.02.O.33 „Usuwanie i ewidencjonowanie usterek stwierdzonych w sieci przesyłowej”** zidentyfikowane w czasie wykonywania prac eksploatacyjnych kwalifikuje się zgodnie z tą procedurą, a fakt wystąpienia usterki odnotowuje się w protokole z czynności wraz z orzeczeniem, czy ma ona wpływ na przydatność instalacji do dalszej eksploatacji.

## **5.2 Przygotowanie do wykonania czynności eksploatacyjnych**

- 5.2.1 Czynności eksploatacyjne opisane w niniejszej procedurze dzieli się na:
- 5.2.1.1 Kontrole instalacji i urządzeń elektrycznych nn (patrz pkt 5.3),
  - 5.2.1.2 Przeglądy instalacji i urządzeń elektrycznych nn (patrz pkt 5.4),
  - 5.2.1.3 Kontrole szczegółowe Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w zakresie Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki (patrz pkt 5.5),
  - 5.2.1.4 Kontrole instalacji i urządzeń elektrycznych SN (patrz pkt 5.6),
  - 5.2.1.5 Przeglądy instalacji i urządzeń elektrycznych SN (patrz pkt 5.7),
  - 5.2.1.6 Przeglądy instalacji odgromowych i uziemiających (patrz pkt 5.8),
  - 5.2.1.7 Kontrole, Przeglądy i Konserwacje elektronarzędzi (patrz pkt 5.9),
  - 5.2.1.8 Kontrole, Przeglądy i Konserwacje spawarek (patrz pkt 5.10).

Uwaga!

W systemie EAM, w związku z wykazem czynności, który stanowi załącznik nr Z.P.02.O.01-02 do procedury **P.02.O.01 „Warunki techniczne eksploatacji sieci przesyłowej”**, wyróżnia się oddzielnie czynności eksploatacyjne przy agregatach prądotwórczych w zakresie oględzin (Kontroli) i Przeglądu oraz przy bateriach akumulatorów zainstalowanych w obiektach tłoczni w zakresie Kontroli (obsługi). W procedurze opisy odpowiednich czynności zawarto w: pkt 5.3.9 (Kontrola agregatu prądotwórczego), pkt 5.4.11 (Przegląd agregatu prądotwórczego) oraz pkt 5.3.7 (Kontrola baterii akumulatorów).

- 5.2.2 Do czynności eksploatacyjnych przy instalacjach i urządzeniach w strefach zagrożenia wybuchem zalicza się Kontrolę wzrokową i Kontrolę szczegółową,



w ramach których wykonuje się Kontrole, Próby, Konserwacje i Protokołowanie. Kontrolę wzrokową prowadzi się w zakresie lub przy okazji Kontroli instalacji i urządzeń elektrycznych nn, natomiast Kontrolą szczegółową obejmuje się te instalacje i urządzenia w czasie Przeglądu instalacji i urządzeń elektrycznych nn, z wyjątkiem tych w zakresie AKPiA.

- 5.2.3 W podziale na obiekty prowadzi się ewidencję Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w formie kart ewidencyjnych dla każdego urządzenia. Wzór karty ewidencyjnej Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym stanowi załącznik nr Z.P.02.O.25-11 do niniejszej procedury.

Uwaga!

Wpisu do karty ewidencyjnej należy dokonać w przypadku:

- zainstalowania nowego urządzenia (założenia karty dla urządzenia),
- naprawy urządzenia, ale niezwiązanej z jego Konserwacją,
- zdejmowania z ewidencji bądź wymiany urządzenia.

- 5.2.4 Nadzór nad kartami ewidencyjnymi prowadzi Kierownik odpowiedzialny za eksploatację obiektu lub osoba przez niego upoważniona.

- 5.2.5 Zakres czynności w ramach niniejszej procedury, właściwy Urządzeniom w wykonaniu przeciwwybuchowym, powinien być zgodny z pomocniczymi listami kontrolnymi stanowiącymi załączniki od nr Z.P.02.O.25-03 do nr Z.P.02.O.25-10, oraz wymaganiami właściwych instrukcji.

- 5.2.6 Listy kontrolne dla kontroli szczegółowych (załączniki nr Z.P.O.25-07 do nr Z.P.02.O.25-10) stanowią podstawę sporządzenia protokołu zgodnie ze wzorem w załączniku nr Z.P.02.O.25-02 do niniejszej procedury.

- 5.2.7 Listy kontrolne dla kontroli wzrokowych (załączniki nr Z.P.O.25-03 do nr Z.P.02.O.25-06) stanowią dokumenty pomocnicze, na podstawie których należy realizować kontrole wzrokowe urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym (nie wymagają ewidencjonowania w systemie EAM).

- 5.2.8 Kontrolę wzrokową i Kontrolę szczegółową Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym wykonuje się w oparciu o PN-EN 60079-17.

- 5.2.9 Urządzenie w wykonaniu przeciwwybuchowym o nieczytelnym oznakowaniu może zostać dopuszczone do dalszej eksploatacji pod warunkiem powzięcia informacji co do jego identyfikowalności w sposób zapewniający o jego właściwych cechach do pracy w danej strefie zagrożenia wybuchem.

- 5.2.10 Naprawy Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym zaleca się powierzać wyspecjalizowanemu serwisowi lub wykwalifikowanemu personelowi użytkownika, biorąc pod uwagę stopień skomplikowania naprawy.

- 5.2.11 Wraz z poleceniem osoby wyznaczone do wykonania czynności eksploatacyjnych powinny otrzymać stosowny dokument odniesienia i zapoznać się z nim. Dokument odniesienia powinien zawierać wystarczające dane techniczne instalacji i urządzeń, których znajomość jest niezbędna do poprawnego i bezpiecznego prowadzenia przy nich czynności.

- 5.2.12 Nadzorujący informuje członków zespołu o zagrożeniach występujących w miejscu pracy, sposobie postępowania na wypadek awarii oraz o niezbędnych czynnościach związanych z poprawnym i bezpiecznym wykonaniem prac.

5.2.13 W przypadku wykonywania czynności eksploatacyjnych przez wykonawcę zewnętrznego, postępuje się zgodnie z procedurą **P.02.O.13 „Prowadzenie przez wykonawców zewnętrznych prac eksploatacyjnych na obiektach sieci przesyłowej”**. Szczegółowy zakres prac powinien być zawarty w umowie/zleceniu z wykonawcą i realizowany zgodnie z zasadami prowadzenia danego typu czynności opisanymi w niniejszej procedurze.

### **5.3 Kontrole instalacji i urządzeń elektrycznych nn**

5.3.1 Kontrolę przeprowadza się nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 6 miesięcy, z wyjątkiem Kontroli baterii akumulatorów wolnostojących zainstalowanych w obiektach tłoczni (patrz pkt 5.3.7) oraz Kontroli agregatów prądotwórczych (patrz pkt 5.3.9), które powinny odbywać się co najmniej 1 raz w ciągu miesiąca.

5.3.2 Kontrolę w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania czynności wykonuje się bez demontażu, bądź z częściowym demontażem wyposażenia, pod napięciem, w pobliżu napięcia lub przy wyłączonym napięciu, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3.3 Do Kontroli zalicza się prace przy:

- 5.3.3.1 Liniach kablowych nn,
- 5.3.3.2 instalacjach i w rozdzielniach elektrycznych nn,
- 5.3.3.3 urządzeniach oświetlenia ogólnego,
- 5.3.3.4 bateriach akumulatorów wolnostojących,
- 5.3.3.5 silnikach elektrycznych nn,
- 5.3.3.6 agregatach prądotwórczych,
- 5.3.3.7 bateriach kondensatorów do kompensacji mocy biernej,
- 5.3.3.8 prostownikach, falownikach i UPS,
- 5.3.3.9 Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "d", Ex "e" oraz Ex "n",
- 5.3.3.10 Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "i",
- 5.3.3.11 Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "p",
- 5.3.3.12 Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "o", Ex "m" oraz Ex "q".

Uwaga!

Prace przy Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym dotyczą Kontroli wzrokowych.

5.3.4 Podczas przeprowadzania **Kontroli Linii kablowej nn** należy sprawdzić w szczególności:

- stan widocznej izolacji kabla (spękania, uszkodzenia),
- stan widocznego osprzętu kabla, w szczególności w miejscu złącza kablowego lub połączenia z linią napowietrzną w zależności od granicy eksploatacji wyznaczonej przez właściwego operatora systemu dystrybucyjnego,
- stan otoczenia trasy Linii w terenie pod względem działalności, która może mieć negatywny wpływ na jej stan, np. wykopy, place składowe, oraz ukształtowania terenu w części oceny profilu nad trasą (wymulenia, zapadliny),
- stan pomieszczeń, kanałów, tuneli, estakad, szybów, przepustów i osłon kablowych,
- stan oznaczników, napisów informacyjnych i tablic ostrzegawczych,
- stan głowicy kablowej (pęknięcia, wycieki, poziom syciwa) oraz złączy konektorowych,
- stan połączeń torów prądowych,

- stan połączeń przewodów uziemiających i zacisków,
- stan połączeń z aparatami elektrycznymi,
- stan urządzeń dodatkowego wyposażenia Linii.

5.3.5 Podczas przeprowadzania **Kontroli instalacji i rozdzielni/rozdzielnic elektrycznej** nn należy sprawdzić w szczególności:

- zgodność schematu rozdzielnic ze stanem faktycznym,
- stan napisów, kodowanych symboli, barw informacyjnych i ostrzegawczych,
- stan oznaczeń obwodów (aparatów, oprzewodowania i jego osprzętu, połączeń, zakończeń),
- stan i gotowość ruchową układów sygnalizacji, teletransmisji, automatyki i zabezpieczeń oraz ich napędów i układów zasilania (m.in. aparatów elektrycznych, w tym: wyłączników, bezpieczników, rozłączników, odłączników, ograniczników przepięć, styczników, analizatorów sieci, automatów przętających zasilanie, przekładników pomiarowych i do zabezpieczeń),
- stan urządzeń kontrolno-pomiarowych i rejestrujących,
- stan zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej i przeciwpożarowej,
- stan połączeń ochronnych, w tym wyrównawczych,
- stan urządzeń potrzeb własnych,
- stan gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- stan dróg, przejść, pomieszczeń, ogrodzeń i zamknięć przy wejściach do pomieszczeń ruchu elektrycznego i na teren rozdzielni,
- stan tras i przepustów kablowych, konstrukcji wsporczych i ich wyposażenia, oprzewodowania i jego osprzętu,
- stan widocznych części oprzewodowania i jego osprzętu,
- stan urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz temperatury w poszczególnych pomieszczeniach rozdzielni,
- stan i kompletność dokumentacji eksploatacyjnej znajdującej się w rozdzielni/rozdzielnic,
- stan i warunki przechowywania oraz przydatność do użytku sprzętu ochronnego i kontrolno-pomiarowego,
- stan sprzętu pożarniczego.

Uwaga!

Kontrola instalacji i rozdzielni/rozdzielnic elektrycznej nn powinna również polegać na ocenie odpowiedniości i poprawności sposobu budowy instalacji, biorąc pod uwagę aktualne warunki eksploatacji, np. na ocenie sposobu zainstalowania i doboru przekrojów oprzewodowania, jeżeli podejrzewa się przekroczenie obciążalności prądowej obwodów.

5.3.6 Podczas przeprowadzania **Kontroli urządzenia oświetlenia ogólnego** (oraz awaryjnego oświetlenia zapasowego) należy sprawdzić w szczególności:

- stan widocznych części oprzewodowania i jego osprzętu,
- stan skrzynek łączeniowych,
- stan czystości oprawy oświetleniowej i źródeł światła,
- stan wpustów kablowych przy skrzynkach i oprawie,
- stan ilościowy ubytku źródeł światła,
- stan elementów funkcjonalnych i sterowniczych (układy zapłonowe, przętačníki, zegary astronomiczne, programatory czasowe),
- stan systemu mocowania oprawy,
- stan posadowienia, powierzchni i złączy żerdzi oświetleniowej,

- stan oznaczników, napisów informacyjnych i tablic ostrzegawczych.
- 5.3.7 Podczas przeprowadzania **Kontroli (obsługi) baterii akumulatorów wolnostojących** (stacjonarnych) należy sprawdzić w szczególności:
- zgodność układu połączeń z ustalonym trybem pracy,
  - wskazania urządzeń kontrolno-pomiarowych,
  - stan i działanie instalacji ogrzewania pomieszczenia baterii,
  - temperaturę pomieszczenia baterii,
  - stan i działanie urządzeń wentylacyjnych w układach wentylacji grawitacyjnej i wymuszonej, w zależności od zastosowanego typu układu,
  - stan zewnętrzny baterii (szczelność obudów, czystość ogniw, korków wentylacyjnych w przypadku baterii VRLA, podstaw (stelaży), izolatorów, osłon, poziom elektrolitu w przypadku baterii klasycznych),
  - stan połączeń przewodów wyprowadzających, mostków międzyogniwowych, połączeń z rozdzielnicą prądu stałego,
  - stan oznaczników, napisów informacyjnych i tablic ostrzegawczych.
- 5.3.8 Podczas przeprowadzania **Kontroli silnika elektrycznego nn** należy sprawdzić w szczególności:
- stan napisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych (czy czytelne, właściwe),
  - prawidłowość działania aparatury kontrolno-pomiarowej,
  - stan osłon części wirujących, układu chłodzenia i konstrukcji wsporczych,
  - stan oprzewodowania i jego osprzętu, m.in. wpustów kablowych,
  - stan skrzynki przyłączeniowej,
  - ustawienie zabezpieczeń,
  - stopień nagrzewania obudowy i łożysk,
  - poziom drgań.
- Uwaga!
- Powyższe sprawdzenia należy wykonywać w czasie ruchu silnika.
- 5.3.9 Podczas przeprowadzania **Kontroli agregatu prądotwórczego** należy sprawdzić w szczególności:
- stan opisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
  - stan układów: rozruchowego, napędowego, paliwowego, chłodzącego, podgrzewu, smarowania, powietrza do spalania, wydechowego, chłodzenia i wentylacji, wyprowadzenia mocy,
  - poziom oleju w silniku,
  - poziom paliwa w zbiornikach (jeżeli występują),
  - poziom płynu chłodzącego w zbiorniku wyrównawczym,
- oraz poprzez Próbę uruchomić agregat w stanie bez obciążenia i pod obciążeniem (jeżeli pozwalają na to warunki) odpowiednio przez 5 i 15 minut lub w reżimie zalecanym w instrukcji producenta agregatu.
- 5.3.10 Podczas przeprowadzania **Kontroli baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej** należy sprawdzić w szczególności:
- stan opisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
  - nastawy regulatora baterii z ustalonym programem pracy,
  - stan kondensatorów (wybrzuszenia),
  - stan urządzeń rozładowczych,
  - stan zabezpieczeń i styczników baterii,
  - stan dławików filtrujących (ślady przegrzania, podwyższony poziom dźwięków),

- stan połączeń śrubowych, złączy i styków (ślady przegrzania, korozji, iskrzenia),
  - stan układu wentylacji szafy baterii.
- 5.3.11 Podczas przeprowadzania **Kontroli prostownika, falownika i UPS** należy sprawdzić w szczególności:
- stan opisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
  - wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej (parametry wejściowe i wyjściowe),
  - stan układów wejściowego, wyjściowego i obejściowego (oprzewodowanie wraz z osprzętem, połączenia śrubowe, listwy zasilające, filtry przeciwzakłóceń i przeciwprzepięciowe),
  - stan aparatury zabezpieczającej i łączeniowej,
  - stan baterii akumulatorów (w przypadku UPS),
  - stan układów wentylacji i klimatyzacji,
  - stan wyłącznika awaryjnego (jeżeli występuje),
  - drożność otworów wentylacyjnych,
  - temperaturę i czystość pomieszczenia, w którym pracuje urządzenie.
- 5.3.12 Podczas przeprowadzania **Kontroli wzrokowej Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "d", Ex "e" oraz Ex "n"** należy sprawdzić czy:
- urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie),
  - grupa urządzenia jest prawidłowa,
  - klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa,
  - stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych,
  - identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa,
  - obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające,
  - nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji,
  - śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne,
  - stan tabliczek znamionowych i oznacznikowych oraz napisów ostrzegawczych jest prawidłowy,
  - nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów,
  - połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne,
  - urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi,
  - nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń.
- 5.3.13 Podczas przeprowadzania **Kontroli wzrokowej Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "i"** należy sprawdzić, czy:
- urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie),
  - grupa urządzenia jest prawidłowa,
  - klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa,
  - stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych,
  - temperatura pomieszczenia lub otoczenia, w którym zainstalowano urządzenie, jest odpowiednia,
  - instalacja jest wyraźnie oznakowana,
  - śruby, wpusty kablowe oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne,

- nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji,
- bariery ochronne, separatory, przełączniki i inne elementy ograniczające energię są zatwierdzonego typu i, o ile jest to wymagane, pewnie uziemione,
- nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów,
- połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne,
- oddzielenia izolacyjne między obwodami iskrobezpiecznymi i nieiskrobezpiecznymi są zachowane,
- uszczelnienie kanałów, rur i/lub instalacji rurowych jest zadowalające,
- nieużywane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone.
- urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi,
- nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń.

**5.3.14 Podczas przeprowadzania Kontroli wzrokowej Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "p" należy sprawdzić, czy:**

- urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie),
- grupa urządzenia jest prawidłowa,
- klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa,
- identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa,
- obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spójnienia szkła z metalem są zadowalające,
- nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji,
- nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów,
- połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne,
- kanały, rury i obudowy są w dobrym stanie,
- gaz ochronny jest zasadniczo wolny od zanieczyszczeń,
- ciśnienie i/lub przepływ gazu ochronnego jest odpowiedni (działanie i stan systemu przewietrzania lub nadciśnienia),
- urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi,
- nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń.

**5.3.15 Kontrola wzrokowa Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "o", Ex "m" oraz Ex "q" powinna obejmować sprawdzenia, czy:**

- urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie),
- grupa urządzenia jest prawidłowa,
- klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa,
- stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych,
- identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa,
- obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spójnienia szkła z metalem są zadowalające,
- nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji,
- śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne,
- stan tabliczek znamionowych i oznacznikowych oraz napisów ostrzegawczych jest prawidłowy,



- nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów,
- połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne,
- pozycja zainstalowania urządzenia z osłoną olejową jest zgodna z instrukcją producenta,
- poziom oleju oraz szczelność kadzi/obudowy w urządzeniach z osłoną olejową są właściwe na podstawie instrukcji producenta,
- poziom piasku oraz stan wyposażenia dodatkowego w urządzeniach z osłoną piaskową są właściwe na podstawie instrukcji producenta,
- stan masy zalewowej w urządzeniach z osłoną hermetyzowaną jest prawidłowy,
- urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi,
- nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń.

#### **5.4 Przeglądy instalacji i urządzeń elektrycznych nn**

- 5.4.1 Przegląd przeprowadza się nie rzadziej niż 1 raz w ciągu roku lub nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 5 lat.
- 5.4.2 Przegląd z częstotnością 1 raz w roku odnosi się do:
- 5.4.2.1 linii kablowych nn w strefach zagrożenia wybuchem,
  - 5.4.2.2 instalacji i rozdzielni elektrycznych nn w strefach zagrożenia wybuchem,
  - 5.4.2.3 urządzeń oświetlenia ogólnego w strefach zagrożenia wybuchem,
  - 5.4.2.4 urządzeń awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
  - 5.4.2.5 baterii akumulatorów wolnostojących,
  - 5.4.2.6 agregatów prądotwórczych,
  - 5.4.2.7 prostowników, falowników i UPS,
  - 5.4.2.8 instalacji rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego zasilania (Próba),
  - 5.4.2.9 Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu (PWP),
  - 5.4.2.10 instalacji w strefach zagrożenia wybuchem i Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym,
  - 5.4.2.11 Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "d", Ex "e" oraz Ex "n",
  - 5.4.2.12 Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "i",
  - 5.4.2.13 Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "p",
  - 5.4.2.14 Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "o", Ex "m" oraz Ex "q".

Uwaga!

Prace przy Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym dotyczą Kontroli szczegółowych.

Próby w ramach Przeglądów wybranych urządzeń mogą być wykonywane w okresach co 5 lat lub częściej, jeżeli wynika to z treści procedury, chyba że właściwa instrukcja eksploatacji stanowi inaczej.

- 5.4.3 Przegląd z częstotnością co 5 lat odnosi się do:

- 5.4.3.1 Linii kablowych nn poza strefami zagrożenia wybuchem,
- 5.4.3.2 instalacji i rozdzielni elektrycznych nn poza strefami zagrożenia wybuchem,
- 5.4.3.3 urządzeń oświetlenia ogólnego poza strefami zagrożenia wybuchem,
- 5.4.3.4 silników elektrycznych nn poza strefami zagrożenia wybuchem,
- 5.4.3.5 baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej,
- 5.4.3.6 urządzeń zasilających, skrzynek energetycznych i szafek przetwornikowych (w zakresie Konserwacji).
- 5.4.4 Przegląd w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania czynności wykonuje się bez demontażu bądź z częściowym demontażem wyposażenia, pod napięciem, w pobliżu napięcia lub przy wyłączonym napięciu, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 5.4.5 Podczas przeprowadzania **Przeglądu Linii kablowej nn** należy:
  - 5.4.5.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli Linii kablowej nn (patrz pkt 5.3.4),
  - 5.4.5.2 poprzez Próby (w oparciu o N SEP-E-004):
    - sprawdzić zgodności faz,
    - sprawdzić ciągłości żył roboczych i żył powrotnych (zaleca się wykorzystanie technik termowizyjnych),
    - zmierzyć rezystancję izolacji żył kabla,
  - 5.4.5.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny kabla.
- 5.4.6 Podczas przeprowadzania **Przeglądu instalacji i rozdzielni/rozdzielnic elektrycznej nn** należy:
  - 5.4.6.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli instalacji i rozdzielni/rozdzielnic elektrycznej nn (patrz pkt 5.3.5),
  - 5.4.6.2 poprzez Próby (w oparciu o PN-HD 60364):
    - sprawdzić ciągłość przewodów (zaleca się wykorzystanie technik termowizyjnych),
    - zmierzyć rezystancję izolacji,
    - zmierzyć rezystancję uziemienia instalacji,
    - sprawdzić ochronę za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej,
    - zmierzyć rezystancję podłóg i wykładzin (posadzek) (w strefach zagrożenia wybuchem w celu oceny ochrony antyelektrostatycznej),
    - sprawdzić ochronę przy uszkodzeniu (samoczynne wyłączenie zasilania),
    - sprawdzić ochronę uzupełniającą,
    - sprawdzić biegunowość,
    - sprawdzić kolejność faz,
    - sprawdzić spadek napięcia,
    - wykonać próby funkcjonalne i operacyjne, między innymi:
      - sprawdzić działanie układów sygnalizacji, teletransmisji, automatyki i zabezpieczeń,
      - sprawdzić działanie urządzeń kontrolno-pomiarowych i rejestrujących,
      - sprawdzić działanie urządzeń potrzeb własnych,
      - sprawdzić działanie urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
      - sprawdzić działanie sprzętu kontrolno-pomiarowego,



5.4.6.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny instalacji i rozdzielni/rozdzielniczy.

Uwaga!

Jeżeli wynik którejkolwiek Próby jest niezadowalający, to tę Próbę i Próbę poprzedzającą, lecz w przypadku gdy wykryte uszkodzenie może mieć wpływ na jej wynik, należy powtórzyć po usunięciu uszkodzenia (jeśli to możliwe).

Próba ciągłości przewodów powinna obejmować przewody ochronne ułożone na stałe i ruchome w odniesieniu do połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych (przewodów i ich połączeń), ale także w kontekście zastępowalności pomiaru impedancji pętli zwarcia lub pomiaru rezystancji uziemienia, jeżeli ma zastosowanie.

Pomiar rezystancji izolacji powinien dotyczyć odcinków oprzewodowania od zabezpieczenia przeciążeniowego lub zwarciovowego do zacisków przyłączeniowych odbiornika energii elektrycznej lub gniazda wtykowego, w tym również urządzeń elektrycznych, które wymienia się w szczególności w niniejszej procedurze.

Pomiar rezystancji podłóg i wykładzin (posadzek) w strefach zagrożenia wybuchem powinien polegać na pomiarze co najmniej rezystancji powierzchniowej w oparciu o PN-EN 61340-2-3 i PN-E-05203. Za zadowalające pod względem elektroprzewodnictwa należy uznawać podłogi i wykładziny o rezystancji nie większej niż 1 MΩ. Przed pomiarem należy ocenić stan podłóg i wykładzin.

Jeżeli w obwodzie, w którym mierzy się rezystancję pętli zwarcia, zastosowano zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe, warunek samoczynnego wyłączenia zasilania powinno spełniać przynajmniej zabezpieczenie różnicowoprądowe.

Jeżeli zmierzony obwód nie spełnia warunku samoczynnego wyłączenia zasilania należy w pierwszej kolejności, poprzez Konserwację, przedsięwziąć działania polegające na wykonaniu miejscowych połączeń wyrównawczych ochronnych ograniczających długotrwale utrzymujące się napięcie dotykowe na poziomie dopuszczalnym długotrwale, np. 50 V dla napięcia przemienne. Dla każdego takiego połączenia należy sprawdzić ciągłość.

W obwodzie zasilanym z bezprzerwowego zasilacza statycznego UPS pomiar impedancji pętli zwarcia powinien być wykonywany w warunkach zbliżonych do stanu jałowego zasilacza (bez obciążenia).

W przypadku pomiaru impedancji pętli zwarcia o spodziewanym charakterze różnym od rezystancyjnego, np. w pobliżu stacji elektroenergetycznej, należy dążyć, aby używany miernik był wyposażony w impedor obciążeniowy o nastawianym argumencie.

Sprawdzenie ochrony uzupełniającej w oparciu o wyłącznik różnicowoprądowy powinno polegać na pomiarze rzeczywistego prądu różnicowego zadziałania. Na czas pomiaru zaleca się odłączyć instalację odbiorczą od wyłącznika.

5.4.7 Podczas przeprowadzania **Przeglądu urządzenia oświetlenia ogólnego** (oraz awaryjnego oświetlenia zapasowego) należy:

5.4.7.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli urządzenia oświetlenia ogólnego (patrz pkt 5.3.6),

5.4.7.2 poprzez Próby:

- wykonać próby operacyjne elementów funkcjonalnych i sterowniczych,

- sprawdzić, czy natężenie oświetlenia w różnych miejscach i strefach jest nie mniejsze niż wymagane w PN-EN 12464-1 lub PN-EN 12464-2, w zależności czy miejsca i strefy pracy są we wnętrzach czy na zewnątrz,
- 5.4.7.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny urządzenia oświetlenia.
- 5.4.8 Podczas przeprowadzania **Przeglądu urządzenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego** (urządzenia przeciwpożarowego) należy:
  - 5.4.8.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli urządzenia oświetlenia ogólnego (patrz pkt 5.3.6) oraz:
    - sprawdzić, czy zastosowane oprzewodowanie posiada klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania oświetlenia w warunkach pożaru,
    - zweryfikować, czy rozmieszczenie opraw oświetleniowych i znaków wyjścia oświetlonych wewnętrznie odpowiada dokumentowi odniesienia,
    - sprawdzić, czy prowadzi się dziennik, lub czy są dostępne wydruki z automatycznego urządzenia testującego dla celów raportowania zgodnie z PN-EN 50172,
  - 5.4.8.2 poprzez Próby:
    - wykonać próby operacyjne elementów funkcjonalnych i sterowniczych,
    - sprawdzić, czy natężenie oświetlenia w różnych miejscach i strefach jest nie mniejsze niż wymagane w PN-EN 1838,
    - sprawdzić, z wykorzystaniem urządzenia testującego, czy oprawy oświetleniowe i znaki wyjścia, po włączeniu awaryjnego trybu pracy polegającego na zasilaniu akumulatorowym, świecą się. Próbę należy powtórzyć po przywróceniu zasilania podstawowego, sprawdzając poprawność działania układu ładowania baterii akumulatorów,
  - 5.4.8.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny urządzenia.

Uwaga!

Próby z wykorzystaniem systemu testującego należy wykonywać zgodnie z opisem testu corocznego według PN-EN 50172, biorąc pod uwagę możliwość rejestrowania wyników automatycznego testowania.

Dla potrzeb testowania i monitorowania należy również przeprowadzać testy codzienne i comiesięczne zgodnie z PN-EN 50172.

- 5.4.9 Podczas przeprowadzania **Przeglądu baterii akumulatorów wolnostojących** (stacjonarnych) należy:
  - 5.4.9.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli baterii akumulatorów wolnostojących (patrz pkt 5.3.7),
  - 5.4.9.2 poprzez Próby:
    - zmierzyć gęstość elektrolitu (dotyczy baterii klasycznych),
    - zmierzyć napięcia na każdym ogniwie (monobloku) i na całej baterii,
    - zmierzyć temperatury ogniw,
    - zmierzyć pojemność baterii, przyjmując odpowiednie prądy rozładowania,
    - zmierzyć rezystancję łączników międzyogniowych baterii (zmierzona rezystancja nie powinna być wyższa niż 130% wartości średniej wszystkich pomiarów),
    - zmierzyć rezystancję izolacji baterii względem ziemi (rezystancja nie powinna być niższa niż 500  $\Omega$  na 1 V napięcia znamionowego ogniwa i niższa niż 10 k $\Omega$  dla całej baterii),

5.4.9.3 poprzez Konserwację:

- zabezpieczyć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej nieizolowane połączenia międzyogniowe i wyprowadzenia z baterii,
- oczyścić baterie i ich osprzęt oraz posadzkę w pomieszczeniu baterii,
- wykonać inne czynności mające na celu zapewnienie należytego stanu technicznego baterii akumulatorów.

Uwaga!

Wymienione wyżej Próby w zakresie pomiarów rezystancji łączników międzyogniowych i izolacji baterii względem ziemi mogą być wykonywane co 5 lat lub częściej.

5.4.10 Podczas przeprowadzania **Przeglądu silnika elektrycznego nn** należy:

5.4.10.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli silnika elektrycznego nn (patrz pkt 5.3.8) w czasie ruchu silnika, a także podczas jego postoju sprawdzić:

- zaciski prądowe i styki w łącznikach,
- stan i ustawienie urządzeń rozruchowych i regulacyjnych, energoelektronicznych, zabezpieczających, sterowania i sygnalizacji,
- stan połączeń elementów silnika,
- stan łożysk,
- stan uzwojeń,

5.4.10.2 poprzez Próby:

- zdiagnozować ogólny stan techniczny silnika przy użyciu technik termowizyjnych (jeżeli jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione),
- zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń,
- zmierzyć rezystancję izolacji innych izolowanych elementów silnika,
- zmierzyć poziom drgań łożysk,

5.4.10.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny silnika.

5.4.11 Podczas przeprowadzania **Przeglądu agregatu prądotwórczego** należy:

5.4.11.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli agregatu prądotwórczego (patrz pkt 5.3.9),

5.4.11.2 poprzez Próby:

- sprawdzić działanie agregatu, jego prędkość obrotową i wartości generowanych wielkości elektrycznych,
- sprawdzić działanie aparatury zabezpieczającej i kontrolno-pomiarowej,
- sprawdzić działanie układów wizualizacji i sterowania,
- sprawdzić działanie aparatury łączeniowej,
- sprawdzić systemy odbioru mocy z generatora (stan szczotek, wycinków komutatora, zacisków itp.),
- sprawdzić szczelność układów ciśnieniowych,
- sprawdzić materiały (filtry: oleju, paliwa, powietrza, świece i przewody zapłonowe) i płyny eksploatacyjne (olej, płyn chłodzący) oraz je wymienić zgodnie z zalecaną częstotnością określoną przez producenta,
- zmierzyć rezystancję izolacji oprzewodowania,
- zmierzyć rezystancję uziemienia,

5.4.11.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny agregatu, a w szczególności:

- oczyścić agregat i jego osprzęt z brudu i kurzu,
- sprawdzić kotwy (śruby) mocujące agregat do podłoża,

- sprawdzić momenty dokręcenia połączeń śrubowych.

Uwaga!

Wymienione wyżej Próby w zakresie pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia mogą być wykonywane co 5 lat lub częściej.

5.4.12 Podczas przeprowadzania **Przeglądu baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej** należy:

5.4.12.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej (patrz pkt 5.3.10),

5.4.12.2 poprzez Próby:

- sprawdzić działanie aparatury zabezpieczającej i kontrolno-pomiarowej,
- sprawdzić działanie układów wizualizacji i sterowania,
- sprawdzić działanie aparatury łączeniowej,
- sprawdzić działanie układu wentylacji szafy,
- zmierzyć pojemność kondensatorów,
- zmierzyć prądy poszczególnych faz baterii i ocenić równomierność ich obciążenia,
- zmierzyć rezystancję izolacji między izolowanymi biegunami a obudową,
- sprawdzić skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej,

5.4.12.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny baterii kondensatorów.

Uwaga!

Podczas Przeglądu należy rozważyć wykonanie pomiarów przy użyciu dedykowanego rejestratora, mierząc w czasie m.in. moce czynne i bierne, współczynnik  $\text{tg}\varphi$ , wartości skuteczne napięć i prądów z udziałem wyższych harmonicznych.

5.4.13 Podczas przeprowadzania **Przeglądu prostownika, falownika i UPS** należy:

5.4.13.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli prostownika, falownika i UPS (patrz pkt 5.3.11),

5.4.13.2 poprzez Próby:

- sprawdzić działanie aparatury kontrolno-pomiarowej,
- sprawdzić działanie aparatury zabezpieczającej i łączeniowej,
- sprawdzić działanie układów wizualizacji i sterowania,
- sprawdzić działanie układów wentylacji i klimatyzacji,
- sprawdzić działanie wyłącznika awaryjnego (jeżeli występuje),
- wykonać sprawdzenia funkcjonalne polegające na zmianach parametrów wejściowych i wyjściowych powodujących przełączanie się urządzeń między różnymi trybami pracy,
- zmierzyć rezystancję izolacji oprzewodowania,
- sprawdzić skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej,

5.4.13.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny urządzenia.

Uwaga!

Zaleca się prowadzić próby funkcjonalne z różnymi obciążeniami zgodnie z zaleceniami producenta, w tym symetrycznymi i asymetrycznymi.

Wymienione wyżej Próby w zakresie pomiaru rezystancji izolacji i sprawdzenia skuteczności zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej mogą być wykonywane co 5 lat lub częściej.

5.4.14 Podczas przeprowadzania **Konserwacji urządzeń zasilających, skrzynek energetycznych i szafek przetwornikowych** należy postępować zgodnie z pkt 5.3.2 procedury **P.02.O.18 „Konserwacja elementów sieci przesyłowej”**.

5.4.15 Podczas przeprowadzania **Próby Instalacji rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego zasilania** należy sprawdzić poprawność sekwencji przełączania między różnymi źródłami zasilania, wymuszając zadziałanie automatyki SZR, np. przez otwarcie pola wyłącznikowego, lub używając ręcznego przełącznika zasilania typu sieć-0-agregat. Należy rozróżnić przynajmniej następujące po sobie sekwencje przełączania:

- z zasilania podstawowego (pierwsza linia zasilająca z sieci) na zasilanie rezerwowe (druga i kolejna linia zasilająca z sieci),
- z zasilania podstawowego lub rezerwowego na zasilanie awaryjne\* (agregat prądotwórczy), przy jednoczesnym bezprzerwowym przejęciu zasilania przez UPS do czasu osiągnięcia gotowości do obciążenia przez agregat,
- z zasilania gwarantowanego (UPS) na zasilanie awaryjne\*\*, w czasie osiągnięcia gotowości do obciążenia przez agregat, przy jednoczesnym wyjściu UPS z trybu polegającego na zasilaniu z baterii akumulatorów,
- z zasilania awaryjnego na zasilanie podstawowe lub rezerwowe,
- z zasilania rezerwowego na zasilanie podstawowe.

\*albo na zasilanie gwarantowane, kiedy agregat prądotwórczy nie jest przewidziany lub zainstalowany w obiekcie,

\*\*albo na zasilanie podstawowe, kiedy agregat prądotwórczy nie jest przewidziany lub zainstalowany w obiekcie.

Uwaga!

Sekwencje przełączania są różne w zależności od rodzajów źródeł zasilania dostępnych w obiekcie i ich połączeń z odbiornikami energii elektrycznej.

Jeżeli przełączania wykonuje się przy użyciu ręcznego przełącznika zasilania, należy zapewnić przenośny lub przewoźny agregat prądotwórczy w czasie Próby.

Warunkiem uznania każdej z sekwencji przełączania za prawidłową jest poprawna praca z obciążeniem każdego ze źródeł zasilania.

Jeżeli Próby mogą mieć wpływ na pracę sieci zewnętrznej, należy wcześniej uzgodnić je z właściwym operatorem.

W czasie Prób należy również sprawdzić działanie pozostałych automatów SZR w rozdzielnicach wewnętrznych, jeżeli występują, badając opóźnienia czasowe.

Zaleca się Próby Instalacji rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego zasilania łączyć z Przeglądem Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu (patrz pkt 5.4.16), testując jego działanie przed rozpoczęciem pierwszej sekwencji przełączania zasilania.

5.4.16 Podczas przeprowadzania **Przeglądu Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu (PWP)** należy sprawdzić w szczególności:

5.4.16.1 w ramach Kontroli:

- usytuowanie PWP na terenie obiektu, biorąc pod uwagę strefy powozarowe i strefy zagrożenia wybuchem przyjęte w dokumentacji projektowej,
- oznakowanie PWP,
- temperaturę pomieszczenia lub otoczenia, w którym zainstalowano PWP, biorąc pod uwagę zalecenia producenta,
- stan PWP i jego elementy sterujące (dotyczy PWP typu B),

- oprzewodowanie łączące PWP z instalacją elektryczną, w miejscach dostępnych,
- 5.4.16.2 poprzez Próbę skuteczność działania PWP wraz z oceną skutków jego zadziałania,
- 5.4.16.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny PWP.

Uwaga!

Przegląd Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu zaleca się łączyć z Próbami Instalacji rezerwowego, awaryjnego i gwarantowanego zasilania (patrz pkt 5.4.15).

Jeżeli w obiekcie istnieją lub są przewidziane różne źródła zasilania, zadziałanie PWP powinno spowodować (z wyjątkiem źródeł innych niż linia zasilająca z sieci, rozdzielnic oraz instalacji z obwodami z urządzeniami przeciwpowozarowymi):

- wyłączenie zasilania wszystkich instalacji i rozdzielnic w obiekcie,
- zablokowanie automatyki SZR,
- zablokowanie samoczynnego załączenia agregatu prądotwórczego,
- unieczynnienie działania UPS.

Wyłączenie może również obejmować źródła, rozdzielnice oraz instalacje pod napięciem nie większym niż napięcie dotykowe dopuszczalne, zarówno przemiennym jak i stałym, kiedy stanowią one zagrożenia inne niż porażeniowe, np. wybuchowe.

- 5.4.17 Podczas przeprowadzania **Kontroli szczegółowej instalacji w strefach zagrożenia wybuchem i Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym** należy sprawdzić w szczególności:

- wskazania aparatury kontrolno-pomiarowej oraz automatyki,
- stan zabezpieczeń elektrycznych i mechanicznych,
- stan zewnętrzny płaszczyzn i powłok ochronnych przewodów i kabli oraz obudowy, dławików i mocowań,
- temperatury osłon, obudów, łożysk i połączeń przewodów,
- działanie wentylacji, klimatyzacji, chłodnic, nagrzewnic i sprzęgieł,
- prawidłowość transmisji sygnałów i ich rejestrację,
- prawidłowość pracy łożysk i układów smarowania,
- stan automatyki zabezpieczeniowej,
- wielkość nadciśnienia i nastawień blokad,
- stan połączeń śrubowych, tabliczek znamionowych oraz napisów ostrzegawczych,
- stan osłon przed uszkodzeniem mechanicznym kabli i przewodów, konstrukcji wsporczych oraz głowic,
- stan kanalizacji kablowej,
- stan połączeń przewodów uziemiających, wyrównawczych oraz zacisków,
- stan zabezpieczeń przed wybuchem,
- stan elementów elektrycznych i elektronicznych zainstalowanych wewnątrz skrzynek.

- 5.4.18 Podczas przeprowadzania **Kontroli szczegółowej Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "d", Ex "e" oraz Ex "n"** należy:

- 5.4.18.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli wzrokowej tych urządzeń (patrz pkt 5.3.12),

- 5.4.18.2 sprawdzić, czy:

- śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie fizyczne,
- powierzchnie złączy kołnierzowych są czyste i nieuszkodzone, a jeżeli są uszczelki, to ich stan jest zadowalający (dotyczy Ex "d"),
- wymiary złączy kołnierzowych są zawarte w granicach wartości dopuszczalnych (dotyczy Ex "d"),



- połączenia elektryczne są „dociśnięte” (dotyczy Ex "e" i Ex "n"),
- zestawy osłonięte i urządzenia hermetycznie uszczelnione są nieuszkodzone (dotyczy Ex "n"),
- wartości znamionowe, typ i położenie lamp są poprawne (dotyczy opraw oświetleniowych),
- wentylatory silników mają wystarczający odstęp od obudowy i/lub osłony zabezpieczającej (dotyczy silników),
- przepływ powietrza wentylującego nie jest zakłócony (dotyczy silników),
- rezystancja izolacji uzwojeń silnika jest odpowiednia (dotyczy silników),
- nastawy termicznych zabezpieczeń silnika pozwalają wyłączyć zablokowany silnik w czasie  $t_E$ , po upływie którego uzwojenia silnika osiągają temperaturę graniczną (dotyczy silników rodzaju Ex "e"),
- typ kabla lub przewodu jest odpowiedni,
- rezystancja izolacji kabla lub przewodu jest zadowalająca,
- impedancja pętli zwarcia (systemy TN) lub rezystancja uziemienia (systemy IT) jest zadowalająca,
- nieużywane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone,
- stan połączeń w torach prądowych w urządzeniach budowy wzmocnionej jest prawidłowy,
- stan osłon i złączy ognioszczelnych w urządzeniach z osłoną ognioszczelną jest zadowalający,
- izolacja elektryczna jest czysta i sucha,

5.4.18.3 poprzez Konserwację zadbać o należyte stany techniczne tych urządzeń.

Uwaga!

Szczegółowe sprawdzenie wymiarów złączy kołnierzowych w urządzeniach z osłoną ognioszczelną należy wykonać w przypadku gdy wyniki oceny wizualnej mogą wskazywać na niezachowanie dopuszczalnych tolerancji tych wymiarów.

5.4.19 Podczas przeprowadzania **Kontroli szczegółowej Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "i"** należy:

5.4.19.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli wzrokowej tych urządzeń (patrz pkt 5.3.13),

5.4.19.2 sprawdzić, czy:

- zależności między wielkościami wejściowymi i wyjściowymi obwodów iskrobezpiecznych i nieiskrobezpiecznych są odpowiednie (U, I, P, C, L, L/R),
- śruby, wpusty kablów oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie fizyczne,
- złącza elektryczne są dociśnięte,
- stan uszczelki pokrywy jest zadowalający,
- płytki obwodów drukowanych są czyste i nieuszkodzone,
- kable i przewody są zainstalowane zgodnie z dokumentacją,
- ekrany kabli i przewodów są uziemione zgodnie z dokumentacją,
- wszystkie połączenia z punktu do punktu są prawidłowe,
- połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie fizyczne,
- obwód iskrobezpieczny jest odizolowany od ziemi lub uziemiony tylko w jednym punkcie (zgodnie z dokumentacją),
- rezystancja uziemienia obwodu iskrobezpiecznego jest zadowalająca,
- rezystancja izolacji obwodu iskrobezpiecznego jest zadowalająca,

- zabezpieczenie zwarciove obwodów zasilających jest zgodne z dokumentacją,
- 5.4.19.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny tego urządzenia.
- 5.4.20 Podczas przeprowadzania **Kontroli szczegółowej Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzaju Ex "p"** należy:
- 5.4.20.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli wzrokowej tych urządzeń (patrz pkt 5.3.14),
- 5.4.20.2 sprawdzić, czy:
- wartości znamionowe, typ i położenie lamp są prawidłowe,
  - typy kabli i przewodów są odpowiednie,
  - połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie fizyczne,
  - impedancja pętli zwarcia (systemy TN) lub rezystancja uziemienia (systemy IT) jest zadowalająca,
  - nastawy automatyki zabezpieczeniowej są odpowiednie,
  - temperatura gazu ochronnego na wlocie jest poniżej maksymalnie dopuszczalnej,
  - wskaźniki ciśnienia i/lub przepływu, sygnalizatory alarmowe i blokady działają prawidłowo,
  - czas przewietrzania przed włączeniem napięcia jest odpowiedni (zgodnie z dokumentacją),
  - stan urządzeń zatrzymujących iskry i cząstki stałe w kanałach wylotowych gazu ochronnego do strefy zagrożonej wybuchem jest zadowalający,
- 5.4.20.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny tego urządzenia.
- 5.4.21 Podczas przeprowadzania **Kontroli szczegółowej Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym rodzajów Ex "o", Ex "m" oraz Ex "q"** należy:
- 5.4.21.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli wzrokowej tych urządzeń (patrz pkt 5.3.15),
- 5.4.21.2 sprawdzić, czy:
- typ kabla lub przewodu jest odpowiedni,
  - rezystancja izolacji kabla lub przewodu jest zadowalająca,
  - impedancja pętli zwarcia (systemy TN) lub rezystancja uziemienia (systemy IT) jest zadowalająca,
  - nieużywane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone,
  - izolacja elektryczna jest czysta i sucha,
- 5.4.21.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny tego urządzenia.
- 5.5 Kontrole szczegółowe Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w zakresie Aparatury Kontrolno-Pomiarowej i Automatyki (AKPiA)**
- 5.5.1 Kontrolę szczegółową Urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym w zakresie AKPiA wykonuje się na podstawie Kontroli szczegółowych szczegółowo opisanych w punktach: 5.4.18, 5.4.19, 5.4.20 oraz 5.4.21, w zależności od rodzaju zastosowanej budowy przeciwwybuchowej.
- 5.6 Kontrole instalacji i urządzeń elektrycznych SN**
- 5.6.1 Kontrolę przeprowadza się nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 6 miesięcy.
- 5.6.2 Kontrolę w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania czynności wykonuje się bez demontażu bądź z częściowym demontażem wyposażenia, pod napięciem, w



poblizu napięcia lub przy wyłączonym napięciu, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.6.3 Do Kontroli zalicza się prace przy:

- 5.6.3.1 Liniach kablowych SN,
- 5.6.3.2 instalacjach i w rozdzielniach elektrycznych SN,
- 5.6.3.3 silnikach elektrycznych SN,
- 5.6.3.4 transformatorach.

5.6.4 Podczas przeprowadzania **Kontroli Linii kablowej SN** należy sprawdzić w szczególności stany jak przy Kontroli Linii kablowej nn (patrz pkt 5.3.4).

5.6.5 Podczas przeprowadzania **Kontroli instalacji i rozdzielni elektrycznej SN** należy wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli instalacji i rozdzielni/rozdzielnic elektrycznej nn (patrz pkt 5.3.5), w zakresie, w którym ich dotyczą, oraz ponadto należy sprawdzić w szczególności:

- stan celek z polami: zasilającymi, odpywowymi, uziemiającymi, sekcjonującymi, sprzęgającymi, pomiarowymi, rezerwującymi,
- stan izolatorów, szyn zbiorczych, dławików, uziemników,
- poziom gasiwa lub czynnika izolującego w urządzeniach.

5.6.6 Podczas przeprowadzania **Kontroli silnika elektrycznego SN** należy wykonać szczególne sprawdzenia jak w czasie Kontroli silnika elektrycznego nn (patrz pkt 5.3.8).

5.6.7 Podczas przeprowadzania **Kontroli transformatora** należy sprawdzić w szczególności:

- stan opisów i oznaczeń informacyjno-ostrzegawczych,
- stan zabezpieczeń transformatora,
- stan przełączników zaczeów,
- stan izolatorów przepustowych GN i DN,
- stan zacisków przyłączeniowych,
- stan uziemienia roboczego i ochronnego,
- stan ograniczników przepięć,
- stan układu chłodzenia,
- stan urządzeń towarzyszących w komorze transformatorowej, takich jak urządzenia: oświetleniowe, grzewcze i wentylacyjne,
- stan konstrukcji wsporczych mostów szynowych i kablowych,
- stan zabezpieczeń przed przemieszczaniem (kotwy) oraz dostępem osób niepowołanych (zamek drzwi),
- stan kadzi, konserwatora, zaworów spustowych, zaworów bezpieczeństwa, radiatorów, przekładników gazowo-przepływowych, termometrów, wskaźników oleju, odwilżaczy (w zależności od rodzaju transformatora),
- dźwięki wydawane przez transformator.

Uwaga!

Kontrole transformatorów związane z wchodzeniem do komór transformatorowych i wykonywane w pobliżu nieostłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem, należy traktować jako prace niebezpieczne nietypowe.

## **5.7 Przeglądy instalacji i urządzeń elektrycznych SN**

5.7.1 Przegląd przeprowadza się nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 5 lat. Przegląd silników elektrycznych SN przeprowadza się nie rzadziej niż 1 raz na rok.

5.7.2 Przegląd w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania czynności wykonuje się bez demontażu bądź z częściowym demontażem wyposażenia, pod napięciem, w pobliżu napięcia lub przy wyłączonym napięciu, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.7.3 Do Przeglądu zalicza się prace przy:

- 5.7.3.1 Liniach kablowych SN,
- 5.7.3.2 instalacjach i w rozdzielniach elektrycznych SN,
- 5.7.3.3 silnikach elektrycznych SN,
- 5.7.3.4 transformatorach.

5.7.4 Podczas przeprowadzania **Przeglądu Linii kablowej SN** należy postępować jak przy Przeglądzie Linii kablowej nn (patrz pkt 5.4.5).

Uwaga!

W przypadku Linii kablowej SN zaleca się, na podstawie N SEP-E-004, po przyjęciu do eksploatacji lub po remoncie (naprawie), przeprowadzić Próby polegające na: próbie napięciowej izolacji żył kabla oraz sprawdzeniu odporności osłony (powłoki) izolacyjnej kabla na działanie napięcia. W czasie eksploatacji tej Linii należy przewidzieć wykonanie Prób diagnostycznych polegających na pomiarze współczynnika strat dielektrycznych tgδ oraz pomiarze wyładowań niezupełnych.

5.7.5 Podczas przeprowadzania **Przeglądu instalacji i rozdzielni elektrycznych SN** należy:

5.7.5.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli instalacji i rozdzielni elektrycznych SN (patrz pkt 5.6.5),

5.7.5.2 poprzez Próby:

- sprawdzić ciągłość i stan połączeń głównych torów prądowych (zaleca się wykorzystanie technik termowizyjnych), a w przypadku izolowanych torów prądowych – zmierzyć rezystancję izolacji,
- sprawdzić działanie układów sygnalizacji, teletransmisji, automatyki i zabezpieczeń, w szczególności od skutków zwarć doziemnych,
- sprawdzić działanie urządzeń kontrolno-pomiarowych i rejestrujących,
- sprawdzić działanie urządzeń potrzeb własnych,
- sprawdzić działanie urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- sprawdzić działanie sprzętu kontrolno-pomiarowego,
- w przypadku aparatów elektrycznych realizujących różne funkcje łącznie:
  - zmierzyć rezystancję izolacji głównej łączy,
  - zmierzyć ciągłość i stan połączeń głównych torów prądowych,
  - zmierzyć czasy własne łączy oraz niejednoczesności zamykania i otwierania styków,
- w przypadku wyłączników w zależności od rodzaju aparatu i zaleceń w instrukcjach producentów wykonać odpowiednie badania środka wyładowczego: łącznie: oleju, gazu SF<sub>6</sub>, próżni,
- w przypadku przekładników:
  - zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń pierwotnych i wtórnych,
  - sprawdzić biegunowość uzwojeń,
- sprawdzić skuteczność działania środków ochrony przeciwporażeniowej (zmierzyć i odpowiednio ocenić wartości napięcia rażeniowego dotykowego i rezystancji uziemienia),

- 5.7.5.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny instalacji i rozdzielni.
- 5.7.6 Podczas przeprowadzania **Przeglądu silnika elektrycznego SN** należy wykonać szczególne sprawdzenia jak w czasie Przeglądu silnika elektrycznego nn (patrz pkt 5.4.10).
- 5.7.7 Podczas przeprowadzania **Przeglądu transformatora** należy:
- 5.7.7.1 wykonać szczególne sprawdzenia właściwe Kontroli transformatora (patrz pkt 5.6.7),
- 5.7.7.2 poprzez Próby:
- sprawdzić wielkość i równomierność obciążenia faz,
  - zmierzyć rezystancję izolacji uzwojeń,
  - zmierzyć rezystancję uzwojeń,
  - zmierzyć przekładnię i określić uchyb,
  - zmierzyć rezystancję uziemienia,
  - zdiagnozować ogólny stan techniczny transformatora przy użyciu technik termowizyjnych (jeżeli jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione),
- 5.7.7.3 poprzez Konserwację zadbać o należyty stan techniczny transformatora, a w szczególności:
- oczyścić transformator i jego osprzęt z brudu i kurzu,
  - sprawdzić kotwy (śruby mocujące) transformator do podłoża,
  - sprawdzić momenty dokręcenia śrub na zaciskach przyłączeniowych.

Uwaga!

W ramach Prób może być konieczne badanie właściwości fizykochemicznych oleju izolującego transformator olejowy.

## **5.8 Przeglądy instalacji odgromowych i uziemiających**

- 5.8.1 Przegląd należy wykonywać co najmniej raz na 5 lat, z wyjątkiem instalacji w strefach zagrożenia wybuchem, dla których częstość Przeglądu określa się na nie rzadziej niż 1 raz w ciągu roku.
- 5.8.2 Przed przystąpieniem do sprawdzeń w ramach Przeglądu należy zwrócić uwagę na rozwiązania projektowe ochrony odgromowej oraz ocenić, czy są one aktualne, biorąc pod uwagę sposób użytkowania obiektu.
- 5.8.3 W części Kontroli w czasie Przeglądu należy sprawdzić w szczególności:
- stan części nadziemnych urządzenia piorunochronnego, kompletność i stan zwodów i przewodów odprowadzających (materiał, przekrój, profil) oraz ich mocowania,
  - stopień skorodowania zwodów i przewodów odprowadzających, zwłaszcza w części narażonych na wyziewy z kominów i wyrzutni wentylacyjnych oraz w części w miejscach na styku z ziemią, wyprowadzenia z betonu, narażonych na gromadzenie się wody,

Uwaga!

W czasie następujących po sobie Przeglądów zaleca się odkopanie kolejnych wybranych połączeń przewodów uziemiających z uziomem jako próbek w celu oceny stanu skorodowania. Kryterium wyboru połączeń powinny być największe spodziewane narażenia korozyjne.

- usytuowanie wsporników zwodów poziomych i pionowość zwodów pionowych,
- stan zwodów naturalnych (degradacje, nadtopienia, przerwanie ciągłości),
- stan i ciągłość połączeń rozłącznych zwodów i przewodów odprowadzających, brak przerw i luźnych zacisków, czystość powierzchni styczności,

- skuteczność zastosowanych środków ochronnych przy zbliżeniach z innymi instalacjami i częściami przewodzącymi obcymi,
- kompletność i stan połączeń piorunochronnych połączeń wyrównawczych,
- dobór i stan organów przebiegu poszczególnych stopni,
- stan urządzeń zabezpieczających ograniczniki przebiegu (bezpieczniki, wyłączniki nadprądowe),
- stan iskierników separujących.

5.8.4 W części Prób w czasie Przeglądu należy w szczególności:

- sprawdzić ciągłość połączeń,
- zmierzyć rezystancję uziemienia, obligatoryjnie w przypadku instalacji obiektu, w którym występują strefy zagrożenia wybuchem,
- zmierzyć prądy upływowe warystorowych ograniczników przebiegu.

5.8.5 W części Konserwacji w czasie Przeglądu należy zadbać o należyty stan techniczny instalacji odgromowej i uziemiającej, zwracając szczególną uwagę na właściwe zabezpieczenie przeciwkorozyjne oraz oznakowanie połączeń elementów piorunochronu.

## **5.9 Zasady eksploatacji elektronarzędzi**

5.9.1 Za podstawę eksploatacji elektronarzędzia rozumianego jako narzędzie ręczne o napędzie elektrycznym należy przyjmować postanowienia PN-88/E-08400/10:1988 oraz DIN VDE 0701/0702 w części Prób związanych z przewodem ochronnym, jeżeli występuje.

5.9.2 Kontrolę i Przegląd w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania czynności wykonuje się bez demontażu bądź z częściowym demontażem wyposażenia, pod napięciem, w pobliżu napięcia lub przy wyłączonym napięciu, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.9.3 Podczas przeprowadzania Kontroli elektronarzędzia z zewnątrz należy sprawdzić w szczególności:

- tabliczkę znamionową urządzenia (czy urządzenie jest identyfikowalne),
- stan przewodu zasilającego i wtyczki,
- stan obudowy,
- stan elementów mechanicznych, wyłączników, regulatorów, blokad,
- stan osłon i uszczelnień,
- drożność i czystość otworów wentylacyjnych.

5.9.4 Podczas przeprowadzania Przeglądu elektronarzędzia należy:

5.9.4.1 wykonać szczegółowe sprawdzenia właściwe Kontroli elektronarzędzia z zewnątrz (patrz pkt 5.9.3),

5.9.4.2 w ramach Kontroli elektronarzędzia wewnątrz sprawdzić w szczególności:

- zamocowanie przewodu zasilającego, trwałość styków łączeniowych wewnątrz urządzenia i wtyczki,
- stan przewodu ochronnego, jeżeli występuje, i jego połączeń oraz zacisków ochronnych,
- zamocowanie i stan styków wszystkich elementów wchodzących w skład obwodu elektrycznego urządzenia (wyłączniki, regulatory, elementy elektroniczne bierne i aktywne),
- stan komutatora i szczotek (w tym poziom iskrzenia szczotek przy uruchomionym urządzeniu),
- stan uzwojeń stojana i wirnika,

- stan łożysk, układów mechanicznych i elementów wentylacyjnych,
- 5.9.4.3 w ramach Prób elektronarzędzia, w szczególności:
- sprawdzić bieg jałowy po załączeniu urządzenia (głośność pracy mechanizmów, łożysk, iskrzenie szczotek komutatora),
  - zmierzyć ciągłość przewodu ochronnego, jeżeli występuje,
  - zmierzyć rezystancję izolacji urządzenia,
- 5.9.4.4 w ramach Konserwacji zadbać o należyty stan techniczny elektronarzędzia.

Uwaga!

Jeżeli pomiar rezystancji izolacji urządzenia jest niemożliwy lub niezalecany, za równoważny należy uznać pomiar prądu w przewodzie ochronnym albo prądu dotykowego w zależności od klasy ochronności urządzenia, przyjmując wymagane wartości z poniższej tabeli. Podobnie należy postąpić, kiedy wynik pomiaru rezystancji izolacji urządzenia jest niezadowolający.

Graniczne dopuszczalne wartości parametrów urządzeń przy przeglądach przedstawia poniższa tabela (według DIN VDE 0701/0702):

Klasa ochronności urządzenia	I	II	III
Rezystancja przewodu ochronnego [ $\Omega$ ]	0,3 <sup>1)</sup>	-	-
Rezystancja izolacji [ $M\Omega$ ]	1,0 <sup>2) 3)</sup>	2,0	0,25
Prąd w przewodzie ochronnym [mA]	3,5 <sup>4)</sup>	-	-
Prąd dotykowy [mA]	-	0,5	-
<p>Uwagi:</p> <p>Dotyczy urządzeń klasy ochronności I i II o napięciu znamionowym 230 V.</p> <p><sup>1)</sup> <math>\leq 0,3 \Omega</math> przy długości do 5 m + 0,1 <math>\Omega</math> na każde następne 7,5 m, ale razem nie więcej niż 1 <math>\Omega</math>.</p> <p><sup>2)</sup> Dopuszcza się 0,3 <math>M\Omega</math>, jeżeli urządzenie zawiera elementy grzejne.</p> <p><sup>3)</sup> Wymaga się 2,0 <math>M\Omega</math> w stosunku do drobnych części przewodzących dostępnych niepołączonych z przewodem ochronnym PE.</p> <p><sup>4)</sup> Dla urządzeń z elementami grzejnymi 1 mA/kW, ale nie więcej niż 10 mA.</p>			

W przypadku pomiaru rezystancji izolacji urządzenia klasy ochronności II megaomierz należy przyłączyć pomiędzy części czynne a folię aluminiową przylegającą do obudowy izolacyjnej urządzenia na całej jej powierzchni.

W czasie pomiaru prądu w przewodzie ochronnym metodą bezpośrednią przy użyciu miliamperomierza włączanego w przewód wszystkie części przewodzące dostępne urządzenia powinny być odizolowane od ziemi.

## 5.10 Zasady eksploatacji spawarek

- 5.10.1 Za podstawę eksploatacji spawarki rozumianej jako sprzęt do spawania łukowego, ale także cięcia i procesów pokrewnych, należy przyjmować postanowienia PN-EN 60974-4.
- 5.10.2 Kontrolę i Przegląd w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania czynności wykonuje się bez demontażu bądź z częściowym demontażem wyposażenia, pod napięciem, w pobliżu napięcia lub przy wyłączonym napięciu, zachowując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 5.10.3 Kontrola spawarki powinna uwzględniać w szczególności następujące elementy:
- uchwyt elektrody oraz zacisk powrotnego prądu spawania,
  - przewód zasilający wraz z wtyczką,
  - obwód spawania,
  - obudowę urządzenia,
  - regulatory i wskaźniki,

- inne elementy mające wpływ na bezpieczeństwo użytkowania.

#### 5.10.4 Przegląd spawarki powinien:

5.10.4.1 zawierać czynności właściwe Kontroli spawarki (patrz pkt 5.10.3),

5.10.4.2 dotyczyć następujących Prób:

- badania ciągłości przewodu ochronnego,
- pomiaru rezystancji przewodu ochronnego,
- pomiarów rezystancji izolacji urządzenia pomiędzy: obwodem zasilania a obwodem spawania, obwodem spawania a obwodem ochronnym, obwodem zasilania a obwodem ochronnym,
- pomiaru prądu upływu obwodu spawania,
- pomiaru prądu upływu obwodu zasilania,
- pomiaru napięcia w stanie bez obciążenia,
- badań działania: urządzenia włączającego i wyłączającego obwód zasilania, urządzenia obniżającego napięcie, magnetycznego zaworu gazowego, lampek sygnalizacyjnych i kontrolnych (w zależności od wyposażenia spawarki),

5.10.4.3 uwzględniać Konserwację zapewniającą należyty stan techniczny spawarki,

5.10.4.4 obejmować walidację parametrów elektrycznych spawarki, jeżeli jest wymagana.

### 5.11 Zakończenie i dokumentowanie czynności eksploatacyjnych

5.11.1 Z wykonania czynności polegających na Przeglądach instalacji i urządzeń elektrycznych nn i SN sporządza się protokół (w ramach Protokołowania) według wzoru stanowiącego załącznik nr Z.P.02.O.25-01 do niniejszej procedury. Do protokołu nr Z.P.02.O.25-01 należy załączać osobne protokoły dokumentujące wyniki uzyskane w Próbach (pomiarach).

5.11.2 Z wykonania czynności polegających na Kontrolach szczegółowych Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym sporządza się protokół (w ramach Protokołowania) według wzoru stanowiącego załącznik nr Z.P.02.O.25-02 do niniejszej procedury, zgodnie z listą kontrolną dla danego rodzaju ochrony przeciwwybuchowej. Do protokołu nr Z.P.02.O.25-02 należy załączać osobne protokoły dokumentujące wyniki uzyskane w Próbach (pomiarach).

5.11.3 Ze względu na różnorodność i ilość urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym w obiektach sieci przesyłowej dopuszcza się wypełnienie jednego protokołu dla całej grupy urządzeń ze względu na rodzaj ochrony przeciwwybuchowej, dopisując w protokole numery ewidencyjne (np. E001-E100) na podstawie założonych kart ewidencyjnych.

5.11.4 Wyniki pomiarów rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia i impedancji pętli zwarcia, o których mowa w ramach sprawdzeń w zakresach różnych Kontroli szczegółowych Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym, mogą być dokumentowane w osobnych protokołach i stanowią załącznik do protokołu nr Z.P.02.O.25-02.

5.11.5 Informacje o Kontrolach, Przeglądach, Kontrolach wzrokowych i Kontrolach szczegółowych dokumentuje się również w dokumentacji eksploatacyjnej dostępnej w obiekcie, jeżeli inne procedury SESP tego wymagają.

5.11.6 Nadzorujący sporządza protokoły, o których mowa powyżej. Protokoły są przedkładane Kierownikowi odpowiedzialnemu za eksploatację lub osobie przez niego upoważnionej, która je podpisuje akceptując wykonanie prac pod względem zakresu i jakości. Następnie skany zatwierdzonych protokołów należy wprowadzić do systemu EAM dokumentującego wykonanie zlecenia.



5.11.7 Oryginały protokołów przechowuje się w Dziale odpowiedzialnym za eksploatację przez 2 lata od momentu sporządzenia i podpisania przez wszystkie wskazane osoby danego protokołu, a po upływie tego okresu przekazuje się je do Filii Archiwum Zakładowego na zasadach określonych w Instrukcji Kancelaryjnej Spółki.

## **5.12 Wymagania BHP i ochrony środowiska**

5.12.1 W czasie wykonywania prac eksploatacyjnych przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych oraz Urządzeniach w wykonaniu przeciwwybuchowym należy przestrzegać wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska określonych w instrukcjach eksploatacji urządzeń energetycznych, instrukcjach producentów oraz odrębnych przepisach. Należy w szczególności przestrzegać wymagań i ograniczeń dla prac wykonywanych w strefach zagrożenia wybuchem.

5.12.2 Pracownicy, celem prawidłowego i bezpiecznego wykonywania pracy, zobowiązani są do skompletowania potrzebnych przyrządów i narzędzi oraz używania sprzętu ochrony osobistej, ewentualnie również dodatkowego, wynikającego ze specyficznego charakteru warunków pracy.

5.12.3 Pracownicy zobowiązani są do przestrzegania ogólnych zasad BHP oraz zasad podanych w instrukcjach obsługi przyrządów i narzędzi używanych podczas pracy.

5.12.4 Pracownicy zobowiązani są do zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska.

## **6 Informacje dodatkowe**

Wszelkie zmiany do niniejszej procedury należy wprowadzać zgodnie z zasadami opisanymi w procedurze **P.01.001 „Procedury i instrukcje – forma oraz zawartość”**.

Skuteczność działań opisanych w niniejszej procedurze oraz kontrolę przestrzegania procedury prowadzi się w drodze audytów wewnętrznych zgodnie z procedurą **P.01.002 „Audyt wewnętrzny SESP”**.

## **7 Dokumenty związane i powołane**

### **7.1 Procedury i instrukcje**

- P.01.001 „Procedury i instrukcje – forma oraz zawartość”
- P.01.002 „Audyt wewnętrzny SESP”
- P.02.O.01 „Warunki techniczne eksploatacji sieci przesyłowej”
- P.02.O.02 „Prace gazoniebezpieczne i niebezpieczne”
- P.02.O.04 „Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii”
- P.02.O.13 „Prowadzenie przez wykonawców zewnętrznych prac eksploatacyjnych na obiektach sieci przesyłowej”
- P.02.G.01 „Eksploatacja gazociągów wysokiego ciśnienia”
- P.02.S.01 „Eksploatacja stacji gazowych”
- P.02.T.01 „Eksploatacja tłoczni i osuszalni gazu”

## **8 Załączniki**

- Z.P.02.O.25-01 Wzór „Protokół z Przeglądu instalacji i urządzeń elektrycznych nn/SN”
- Z.P.02.O.25-02 Wzór „Protokół z Kontroli szczegółowej Urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym”

- Z.P.02.O.25-03 „Lista kontrolna dla Kontroli wzrokowej urządzeń elektrycznych o rodzajach osłon przeciwwybuchowych Ex "d", Ex "e", Ex "n"
- Z.P.02.O.25-04 „Lista kontrolna dla Kontroli wzrokowej urządzeń elektrycznych o rodzaju osłony przeciwwybuchowej Ex "i"
- Z.P.02.O.25-05 „Lista kontrolna dla Kontroli wzrokowej urządzeń elektrycznych o rodzaju osłony przeciwwybuchowej Ex "p"
- Z.P.02.O.25-06 „Lista kontrolna dla Kontroli wzrokowej urządzeń elektrycznych o rodzajach osłon przeciwwybuchowych Ex "o", Ex "m", Ex "q"
- Z.P.02.O.25-07 „Lista kontrolna dla Kontroli szczegółowej urządzeń elektrycznych o rodzajach osłon przeciwwybuchowych Ex "d", Ex "e", Ex "n"
- Z.P.02.O.25-08 „Lista kontrolna dla Kontroli szczegółowej urządzeń elektrycznych o rodzaju osłony przeciwwybuchowej Ex "i"
- Z.P.02.O.25-09 „Lista kontrolna dla Kontroli szczegółowej urządzeń elektrycznych o rodzaju osłony przeciwwybuchowej Ex "p"
- Z.P.02.O.25-10 „Lista kontrolna dla Kontroli szczegółowej urządzeń elektrycznych o rodzajach osłon przeciwwybuchowych Ex "o", Ex "m", Ex "q"
- Z.P.02.O.25-11 Wzór „Karta ewidencyjna urządzenia elektrycznego w osłonie przeciwwybuchowej"



**Protokół nr ..... z dnia .....  
z przeglądu/próby\***.....  
(nazwa instalacji/urządzenia\*)

Daty wykonywania przeglądu/próby\*: od ..... do .....

Dane znamionowe/krótki opis/lokalizacja (wewnątrz obiektu):  
.....  
.....Dokumenty odniesienia: .....  
(nr/nazwa procedury/instrukcji/DTR/itp.)

Wykonawca: .....

**1. Wykonane czynności**  
.....  
.....**2. Zbiorcze wyniki badań, sprawdzeń, pomiarów (załączniki)**

Lp.	Nazwa załącznika	Wynik (pozytywny/ negatywny/ nie dotyczy**)	Uwagi

\*\* – właściwe wpisać

**3. Naprawy zauważonych usterek**Krótki opis wykonanych prac:  
.....  
.....  
.....**4. Lista wymienionych części**  
.....  
.....**5. Uwagi**  
.....

**6. Wynik kontroli/przeglądu/próby\***

.....  
(nazwa instalacji/urządzenia\*)

**nadaje/nie nadaje\* się do eksploatacji**

\* – niewłaściwe skreślić

**Protokół sporządził nadzorujący prace:**

**Protokół zatwierdził:**

.....  
Data/imię i nazwisko/podpis

.....  
Data/imię i nazwisko/podpis

**PROTOKÓŁ  
Z KONTROLI SZCZEGÓŁOWEJ  
URZĄDZEŃ W WYKONANIU PRZECIWWYBUCHOWYM**

Nazwa obiektu: .....

Nr protokołu: ..... z dnia .....20 .... r.

Urządzenie/Grupa urządzeń*: ..... Numer(y) ewidencyjny(e): .....	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)							
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej	Ex "d"	Ex "e"	Ex "n"	Ex "i"	Ex "p"	Ex "o"	Ex "m"	Ex "q"
Kontrola szczegółowa	...	...	...	...	...	...	...	...

\* – niewłaściwe skreślić

Uwagi:

.....  
.....

Zalecenia:

.....  
.....

Stwierdzone usterki:

.....  
.....

Orzeczenie – wnioski:

.....  
.....

Protokół sporządził nadzorujący prace:

Protokół zatwierdził:

.....  
Data/imię i nazwisko/podpis.....  
Data/imię i nazwisko/podpis

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b></p> <p align="center"><b>KONTROLA WZROKOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b></p> <p align="center"><b>W WYKONANIU Ex "d", Ex "e", Ex "n"</b></p>				
Nazwa obiektu:		Nr listy kontrolnej:	Numery ewidencyjne urządzeń:	
.....		.....	.....	
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "d"	Ex "e"	Ex "n"
Lp.	Sprawdzić, czy:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)		
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	...	...
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
4	Stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych	...	...	...
5	Identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa	...	...	...
6	Obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające	...	...	...
7	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	...	...
8	Śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne	...	...	...
9	Stan tabliczek znamionowych i oznacznikowych oraz napisów ostrzegawczych jest prawidłowy	...	...	...
10	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	...	...

11	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne	...	...	...
12	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...	...	...
13	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...	...	...

Uwaga: w przypadku urządzeń posiadających oba rodzaje budowy przeciwwybuchowej, np. Ex "e" i Ex "d" wyniki kontroli należy odnotować we właściwych wierszach obu kolumn.

Uwagi / Stwierdzone usterki:

.....  
.....

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b> <b>KONTROLA WZROKOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b> <b>W WYKONANIU Ex "i"</b></p>			
Nazwa obiektu: .....		Nr listy kontrolnej: .....	Numery ewidencyjne urządzeń: .....
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "i"	
Lp.	Sprawdzić, czy:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)	
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	
4	Stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych	...	
5	Temperatura pomieszczenia lub otoczenia, w którym zainstalowano urządzenie, jest odpowiednia	...	
6	Instalacja jest wyraźnie oznakowana	...	
7	Śruby, wpusty kablowe oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne	...	
8	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	
9	Bariery ochronne, separatory, przekaźniki i inne elementy ograniczające energię są zatwierdzonego typu i, o ile jest to wymagane, pewnie uziemione	...	
10	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	

11	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne	...
12	Oddzielenia izolacyjne między obwodami iskrobezpiecznymi i nieiskrobezpiecznymi są zachowane	...
13	Uszczelnienie kanałów, rur i/lub instalacji rurowych jest zadowalające	...
14	Nieużywane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone	...
15	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...
16	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...

Uwagi / Stwierdzone usterki:

.....

.....

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b> <b>KONTROLA WZROKOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b> <b>W WYKONANIU Ex "p"</b></p>			
Nazwa obiektu: .....		Nr listy kontrolnej: .....	Numery ewidencyjne urządzeń: .....
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "p"	
Lp.	Sprawdzić, czy:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)	
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	
4	Identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa	...	
5	Obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające	...	
6	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	
7	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	
8	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne	...	
9	Kanały, rury i obudowy są w dobrym stanie	...	
10	Gaz ochronny jest zasadniczo wolny od zanieczyszczeń	...	



11	Ciśnienie i/lub przepływ gazu ochronnego jest odpowiedni (działanie i stan systemu przewietrzania lub nadciśnienia)	...
12	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...
13	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...

Uwagi / Stwierdzone usterki:

.....

.....

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b></p> <p align="center"><b>KONTROLA WZROKOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b></p> <p align="center"><b>W WYKONANIU Ex "o", Ex "m", Ex "q"</b></p>				
Nazwa obiektu:		Nr listy kontrolnej:		Numery ewidencyjne urządzeń:
.....		.....		.....
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "o"	Ex "m"	Ex "q"
Lp.	Sprawdzić, czy:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)		
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	...	...
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
4	Stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych	...	...	...
5	Identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa	...	...	...
6	Obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające	...	...	...
7	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	...	...
8	Śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne	...	...	...
9	Stan tabliczek znamionowych i oznacznikowych oraz napisów ostrzegawczych jest prawidłowy	...	...	...
10	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	...	...

11	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne	...	...	...
12	Pozycja zainstalowania urządzenia z osłoną olejową jest zgodna z instrukcją producenta	...	...	...
13	Poziom oleju oraz szczelność kadzi/obudowy w urządzeniach z osłoną olejową są właściwe na podstawie instrukcji producenta	...	...	...
14	Poziom piasku oraz stan wyposażenia dodatkowego w urządzeniach z osłoną piaskową są właściwe na podstawie instrukcji producenta	...	...	...
15	Stan masy zalewowej w urządzeniach z osłoną hermetyzowaną jest prawidłowy	...	...	...
16	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...	...	...
17	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...	...	...

Uwagi / Stwierdzone usterki:

.....  
 .....

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b>  <b>KONTROLA SZCZEGÓŁOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b>  <b>W WYKONANIU Ex "d", Ex "e", Ex "n"</b></p>				
Nazwa obiektu: .....		Nr listy kontrolnej: .....	Numery ewidencyjne urządzeń: .....	
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "d"	Ex "e"	Ex "n"
Lp.	Sprawdzić, czy*:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)		
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	...	...
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
4	Stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych	...	...	...
5	Identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa	...	...	...
6	Obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające	...	...	...
7	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	...	...
8	Śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne i fizyczne	...	...	...
9	Stan tabliczek znamionowych i oznacznikowych oraz napisów ostrzegawczych jest prawidłowy	...	...	...
10	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	...	...

11	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne	...	...	...
12	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...	...	...
13	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...	...	...
14	Powierzchnie złączy kotnierzowych są czyste i nieuszkodzone, a jeżeli są uszczelki, to ich stan jest zadowalający (dotyczy Ex "d")	...	...	...
15	Wymiary złączy kotnierzowych są zawarte w granicach wartości dopuszczalnych (dotyczy Ex "d")	...	...	...
16	Połączenia elektryczne są „dociśnięte” (dotyczy Ex "e" i Ex "n")	...	...	...
17	Zestyki osłonięte i urządzenia hermetycznie uszczelnione są nieuszkodzone (dotyczy Ex "n")	...	...	...
18	Wartości znamionowe, typ i położenie lamp są poprawne (dotyczy opraw oświetleniowych)	...	...	...
19	Wentylatory silników mają wystarczający odstęp od obudowy i/lub osłony zabezpieczającej (dotyczy silników)	...	...	...
20	Przepływ powietrza wentylującego nie jest zakłócony (dotyczy silników)	...	...	...
21	Rezystancja izolacji uzwojeń silnika jest odpowiednia (dotyczy silników)	...	...	...
22	Nastawy termicznych zabezpieczeń silnika pozwalają wyłączyć zablokowany silnik w czasie $t_E$ , po upływie którego uzwojenia silnika osiągają temperaturę graniczną (dotyczy silników rodzaju Ex "e")	...	...	...
23	Typ kabla lub przewodu jest odpowiedni	...	...	...
24	Rezystancja izolacji kabla lub przewodu jest zadowalająca	...	...	...

25	Impedancja pętli zwarcia (systemy TN) lub rezystancja uziemienia (systemy IT) jest zadowalająca	...	...	...
26	Nie używane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone	...	...	...
27	Stan połączeń w torach prądowych w urządzeniach budowy wzmocnionej jest prawidłowy	...	...	...
28	Stan osłon i złączy ognioszczelnych w urządzeniach z osłoną ognioszczelną jest zadowalający	...	...	...
29	Izolacja elektryczna jest czysta i sucha	...	...	...

\*Jeżeli stan techniczny urządzenia i jego warunki eksploatacji, sprawdzone w czasie kontroli wzrokowej, nie budzą zastrzeżeń, dopuszcza się możliwość odstąpienia od czynności kontrolnych, których ocena wymaga demontażu całości lub części urządzenia, chyba że właściwe instrukcje określające zasady eksploatacji stanowią inaczej. Wówczas w niniejszej liście kontrolnej należy szczegółowo opisać okoliczności motywujące takie postępowanie.

Uwagi:

.....  
.....

Zalecenia:

.....  
.....

Stwierdzone usterki:

.....  
.....

Orzeczenie – wnioski:

.....  
.....

**Kontrolę wykonał:**

.....  
Data/imię i nazwisko/podpis



<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b> <b>KONTROLA SZCZEGÓŁOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b> <b>W WYKONANIU Ex "i"</b></p>			
Nazwa obiektu: .....		Nr listy kontrolnej: .....	Numery ewidencyjne urządzeń: .....
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "i"	
Lp.	Sprawdzić, czy*:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)	
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	
4	Stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych	...	
5	Temperatura pomieszczenia lub otoczenia, w którym zainstalowano urządzenie, jest odpowiednia	...	
6	Instalacja jest wyraźnie oznakowana	...	
7	Śruby, wpusty kablowe oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne i fizyczne	...	
8	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	
9	Bariery ochronne, separatory, przekaźniki i inne elementy ograniczające energię są zatwierdzonego typu i, o ile jest to wymagane, pewnie uziemione	...	
10	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	

11	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne i fizyczne	...
12	Oddzielenia izolacyjne między obwodami iskrobezpiecznymi i nieiskrobezpiecznymi są zachowane	...
13	Uszczelnienie kanałów, rur i/lub instalacji rurowych jest zadowalające	...
14	Nie używane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone	...
15	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...
16	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...
17	Zależności między wielkościami wejściowymi i wyjściowymi obwodów iskrobezpiecznych i nieiskrobezpiecznych są odpowiednie (U, I, P, C, L, L/R)	...
18	Złącza elektryczne są dociśnięte	...
19	Stan uszczelki pokrywy jest zadowalający	...
20	Płytki obwodów drukowanych są czyste i nieuszkodzone	...
21	Kable i przewody są zainstalowane zgodnie z dokumentacją	...
22	Ekrany kabli i przewodów są uziemione zgodnie z dokumentacją	...
23	Wszystkie połączenia z punktu do punktu są prawidłowe	...
24	Obwód iskrobezpieczny jest odizolowany od ziemi lub uziemiony tylko w jednym punkcie (zgodnie z dokumentacją)	...
25	Rezystancja uziemienia obwodu iskrobezpiecznego jest zadowalająca	...
26	Rezystancja izolacji obwodu iskrobezpiecznego jest zadowalająca	...

27	Zabezpieczenie zwarciovie obwodów zasilających jest zgodne z dokumentacją	...
----	---	-----

\*Jeżeli stan techniczny urządzenia i jego warunki eksploatacji, sprawdzone w czasie kontroli wzrokowej, nie budzą zastrzeżeń, dopuszcza się możliwość odstąpienia od czynności kontrolnych, których ocena wymaga demontażu całości lub części urządzenia, chyba że właściwe instrukcje określające zasady eksploatacji stanowią inaczej. Wówczas w niniejszej liście kontrolnej należy szczegółowo opisać okoliczności motywujące takie postępowanie.

Uwagi:

.....  
.....

Zalecenia:

.....  
.....

Stwierdzone usterki:

.....  
.....

Orzeczenie – wnioski:

.....  
.....

**Kontrolę wykonał:**

.....  
Data/imię i nazwisko/podpis

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b> <b>KONTROLA SZCZEGÓŁOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b> <b>W WYKONANIU Ex "p"</b></p>			
Nazwa obiektu: .....		Nr listy kontrolnej: .....	Numery ewidencyjne urządzeń: .....
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "p"	
Lp.	Sprawdzić, czy*:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)	
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	
4	Identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa	...	
5	Obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające	...	
6	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	
7	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	
8	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne i fizyczne	...	
9	Kanały, rury i obudowy są w dobrym stanie	...	
10	Gaz ochronny jest zasadniczo wolny od zanieczyszczeń	...	

11	Ciśnienie i/lub przepływ gazu ochronnego jest odpowiedni (działanie i stan systemu przewietrzania lub nadciśnienia)	...
12	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...
13	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...
14	Wartości znamionowe, typ i położenie lamp są prawidłowe	...
15	Typy kabli i przewodów są odpowiednie	...
16	Impedancja pętli zwarcia (systemy TN) lub rezystancja uziemienia (systemy IT) jest zadowalająca	...
17	Nastawy automatyki zabezpieczeniowej są odpowiednie	...
18	Temperatura gazu ochronnego na wlocie jest poniżej maksymalnie dopuszczalnej	...
19	Wskaźniki ciśnienia i/lub przepływu, sygnalizatory alarmowe i blokady działają prawidłowo	...
20	Czas przewietrzania przed włączeniem napięcia jest odpowiedni (zgodnie z dokumentacją)	...
21	Stan urządzeń zatrzymujących iskry i cząstki stałe w kanałach wylotowych gazu ochronnego do strefy zagrożonej wybuchem jest zadowalający	...


\*Jeżeli stan techniczny urządzenia i jego warunki eksploatacji, sprawdzone w czasie kontroli wzrokowej, nie budzą zastrzeżeń, dopuszcza się możliwość odstąpienia od czynności kontrolnych, których ocena wymaga demontażu całości lub części urządzenia, chyba że właściwe instrukcje określające zasady eksploatacji stanowią inaczej. Wówczas w niniejszej liście kontrolnej należy szczegółowo opisać okoliczności motywujące takie postępowanie.

Uwagi:

.....  
.....

Zalecenia:

.....  
.....

	<b>Eksplatacja instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem</b>
<b>Procedura nr P.02.O.25</b>	

Stwierdzone usterki:

.....

.....

Orzeczenie – wnioski:

.....

.....

**Kontrolę wykonał:**

.....  
Data/imię i nazwisko/podpis

<p align="center"><b>LISTA KONTROLNA</b>  <b>KONTROLA SZCZEGÓŁOWA URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b>  <b>W WYKONANIU Ex "o", Ex "m", Ex "q"</b></p>				
Nazwa obiektu: .....		Nr listy kontrolnej: .....		Numery ewidencyjne urządzeń: .....
Rodzaj budowy przeciwwybuchowej:		Ex "o"	Ex "m"	Ex "q"
Lp.	Sprawdzić, czy*:	Wyniki kontroli pozytywny (P) / negatywny (N) / nie dotyczy (ND)		
1	Urządzenie jest odpowiednie w odniesieniu do klasyfikacji przestrzeni (kategoria urządzenia oraz grupa wybuchowości są odpowiednie)	...	...	...
2	Grupa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
3	Klasa temperaturowa urządzenia jest prawidłowa	...	...	...
4	Stopień ochrony (IP) urządzenia jest odpowiedni do warunków środowiskowych	...	...	...
5	Identyfikacja obwodu urządzenia jest dostępna i prawidłowa	...	...	...
6	Obudowa, elementy szklane, uszczelnienia i/lub spoiny szkła z metalem są zadowalające	...	...	...
7	Nie ma widocznych nieautoryzowanych modyfikacji	...	...	...
8	Śruby, wpusty kablowe (bezpośrednie i pośrednie) oraz elementy zaślepiające są odpowiedniego typu oraz są kompletne i dokręcone – sprawdzenie wizualne	...	...	...
9	Stan tabliczek znamionowych i oznacznikowych oraz napisów ostrzegawczych jest prawidłowy	...	...	...
10	Nie ma widocznych uszkodzeń kabli i przewodów	...	...	...




11	Połączenia uziemiające, włącznie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi są zadowalające (np. połączenia są ciągłe, złącza są dociśnięte, a przewody mają wystarczający przekrój) – sprawdzenie wizualne	...	...	...
12	Pozycja zainstalowania urządzenia z osłoną olejową jest zgodna z instrukcją producenta	...	...	...
13	Poziom oleju oraz szczelność kadzi/obudowy w urządzeniach z osłoną olejową są właściwe na podstawie instrukcji producenta	...	...	...
14	Poziom piasku oraz stan wyposażenia dodatkowego w urządzeniach z osłoną piaskową są właściwe na podstawie instrukcji producenta	...	...	...
15	Stan masy zalewowej w urządzeniach z osłoną hermetyzowaną jest prawidłowy	...	...	...
16	Urządzenie jest zabezpieczone odpowiednio przed korozją, wpływami atmosferycznymi, wibracją i innymi czynnikami szkodliwymi	...	...	...
17	Nie ma nadmiernego gromadzenia się pyłu i zanieczyszczeń	...	...	...
18	Typ kabla lub przewodu jest odpowiedni	...	...	...
19	Rezystancja izolacji kabla lub przewodu jest zadowalająca	...	...	...
20	Impedancja pętli zwarcia (systemy TN) lub rezystancja uziemienia (systemy IT) jest zadowalająca	...	...	...
21	Nie używane kable i przewody są prawidłowo zabezpieczone	...	...	...
22	Izolacja elektryczna jest czysta i sucha	...	...	...

\*Jeżeli stan techniczny urządzenia i jego warunki eksploatacji, sprawdzone w czasie kontroli wzrokowej, nie budzą zastrzeżeń, dopuszcza się możliwość odstąpienia od czynności kontrolnych, których ocena wymaga demontażu całości lub części urządzenia, chyba że właściwe instrukcje określające zasady eksploatacji stanowią inaczej. Wówczas w niniejszej liście kontrolnej należy szczegółowo opisać okoliczności motywujące takie postępowanie.

Uwagi:

.....

	<b>Eksplatacja instalacji i urządzeń elektrycznych, w tym w strefach zagrożenia wybuchem</b>	
<b>Procedura nr P.02.O.25</b>		

.....

Zalecenia:

.....

.....

Stwierdzone usterki:

.....

.....

Orzeczenie – wnioski:

.....

.....

**Kontrolę wykonał:**

.....

Data/imię i nazwisko/podpis

**Karta ewidencyjna nr ...  
urządzenia elektrycznego  
w wykonaniu przeciwwybuchowym  
w obiekcie**

.....  
(nazwa obiektu)

Nazwa: .....

Producent: .....

Typ lub model: .....

Rok produkcji: .....

Nr fabryczny lub seryjny: .....

Dane znamionowe (U, I, P, IP): .....


Cecha przeciwwybuchowa\*: .....

Oznaczenie technologiczne: .....

Miejsce zabudowy na obiekcie: .....

Uwagi: .....

Data	Rodzaj czynności**	Imię i nazwisko oraz stanowisko służbowe dokonującego wpisu

\* – na przykład  II 2G Ex de IIC T4 Gb,

\*\* – wpisu do karty ewidencyjnej należy dokonać w przypadku:

- zainstalowania nowego urządzenia (założenia karty dla urządzenia),
- naprawy urządzenia, ale niezwiązanej z jego konserwacją,
- zdejmowania z ewidencji bądź wymiany urządzenia.