




Tytuł: DOKUMENT ZABEZPIECZENIA PRZED WYBUCHEM DLA INSTALACJI ODNAWIALNEGO ŹRÓDŁA ENERGII W SOBUCZYNIE			Nr 9 wersja 8	
Opracował: Marianna Frydrycka			Zatwierdził: Robert Jóźwik	
Data opracowania: 23.01.2014 r.	Data aktualizacji: 14.01.2022 r.		Ważny do: 31.01.2023 r.	

Spis Treści

1.	Cel	2
2.	Zakres	2
3.	Definicje	2
3.1.	<i>Dolna granica wybuchowości (DGW)</i>	2
3.2.	<i>Górna granica wybuchowości (GGW)</i>	2
3.3.	<i>Grupa wybuchowości</i>	2
3.4.	<i>Klasa temperaturowa</i>	3
3.5.	<i>Maksymalne ciśnienie wybuchu (Pmax)</i>	3
3.6.	<i>Minimalna energia zapłonu (MEZ)</i>	3
3.7.	<i>Prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne</i>	3
3.8.	<i>Strefa zagrożenia wybuchem</i>	3
3.9.	<i>Temperatura samozapłonu</i>	3
3.10.	<i>Temperatura zapłonu</i>	4
4.	Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem	4
4.3.	<i>Klasyfikacja przestrzeni dla palnych gazów i par cieczy:</i>	4
4.4.	<i>Klasyfikacja przestrzeni dla palnych pyłów i włókien:</i>	4
5.	Informacje ogólne	5
5.1.	<i>Występowanie atmosfery wybuchowej</i>	5
5.2.	<i>Potencjalne źródła zapłonu</i>	5
6.	Metodologia oceny ryzyka	9
8.	Charakterystyka substancji stwarzających zagrożenie wybuchem	14
8.1.	<i>Parametry zapalności i wybuchowości paliw gazowych.</i>	14
8.2.	<i>Metan w gazie wysypiskowym</i>	15

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	1 z 23	

8.3.	<i>Sposoby ograniczenia występujących zagrożeń.</i>	16
8.4.	<i>Zabezpieczenia agregatu prądotwórczego.</i>	16
8.5.	<i>Identyfikacja zagrożeń - określenie efektywności źródeł zapłonu</i>	18
8.6.	<i>Analiza zagrożeń</i>	19
8.7.	<i>Określenie poziomu ryzyka</i>	20
8.8.	<i>Wykaz przestrzeni zagrożonych wybuchem wraz z ich klasyfikacją na strefy . .</i>	20
8.9.	<i>Środki ochronne oraz terminy dokonywania przeglądu stosowanych środków ochronnych</i>	21
10.	<i>Podstawy prawne</i>	21
11.	<i>Deklaracja zabezpieczenia stanowisk pracy przed wybuchem w w Grupie Bio Neo Energy.</i>	22

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	2 z 23	

1. Cel

Celem Dokumentu jest określenie minimalnych wymagań dla **Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie** dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy, w którym, z przyczyn wynikających z cech miejsca pracy, urządzeń, używanych substancji i mieszanin może wystąpić atmosfera wybuchowa. Dokument ten zawiera również ocenę ryzyka w myśl § 7.3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138, poz. 931).

2. Zakres

Stosowanie się do wymogów niniejszego Dokumentu obowiązuje wszystkich pracowników oraz osoby przebywające na terenie Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie należące do Grupy Neo Bio Energy.

3. Definicje

3.1. Dolna granica wybuchowości (DGW)


Najniższe stężenie paliwa w mieszaninie palnej, poniżej którego nie jest możliwy zapłon mieszaniny pod wpływem czynnika inicjującego i dalsze samoczynne rozprzestrzenienie się płomienia w określonych warunkach badania.

3.2. Górna granica wybuchowości (GGW)

Najwyższe stężenie paliwa w mieszaninie palnej, powyżej którego nie jest możliwy zapłon mieszaniny pod wpływem czynnika inicjującego i dalsze samoczynne rozprzestrzenienie się płomienia w określonych warunkach badania.

3.3. Grupa wybuchowości

Klasyfikacja urządzeń dostosowanych do bezpiecznej pracy w strefach zagrożonych wybuchem - wyróżnia się dwie grupy wybuchowości: grupa I obejmuje urządzenia górnicze, natomiast grupa II obejmuje wszystkie pozostałe działy przemysłu z atmosferami wybuchowymi. Grupa II jest podzielona na trzy kategorie (A, B, C). Przypadki o największym zagrożeniu są ujęte w grupie IIC; urządzenia dla grupy IIC spełniają wymagania grupy IIB i grupy IIA.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	3 z 23	

3.4. Klasa temperaturowa

Bezpieczny zakres temperatur pracy urządzeń dla określonej strefy - gazy jak również urządzenia pracujące w strefach zagrożenia wybuchem gazów są podzielone na klasy temperaturowe. Urządzenie pracujące w strefie zagrożenia wybuchem danego gazu musi być dobrane pod kątem klasy temperaturowej. Wyższa klasa temperaturowa spełnia wymagania stawiane dla klasy niższej.

3.5. Maksymalne ciśnienie wybuchu (P_{max})

Maksymalne ciśnienie występujące w zamkniętym naczyniu podczas wybuchu atmosfery wybuchowej, oznaczone w określonych warunkach badania.

3.6. Minimalna energia zapłonu (MEZ)

Najmniejsza energia elektryczna nagromadzona w kondensatorze, która przy jego wyładowaniu jest wystarczająca do spowodowania zapłonu najbardziej zapalnej atmosfery w określonych warunkach badania.

3.7. Prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne

wszelkie prace na terenie Stacji Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie, takie jak:

- spawanie;
- prace mogące powodować powstanie iskier lub otwartego ognia;
- cięcie metali za pomocą palnika;
- podgrzewanie i lutowanie metodą otwartego ognia;
- rozpalamie ognia;


przewodzone poza wyznaczonymi do tego celu miejscami.

3.8. Strefa zagrożenia wybuchem

Przestrzeń, w której może występować mieszanina wybuchowa o stężeniu między dolną, a górną granicą wybuchowości.

3.9. Temperatura samozapłonu

Najniższa temperatura, w której substancje palne w obecności powietrza ulegają samorzutnemu zapaleniu się. Do zapłonu w tej temperaturze nie jest potrzebna zewnętrzna inicjacja, np.: w postaci płomienia czy iskry.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	4 z 23	

3.10. Temperatura zapłonu

Wartość, przy której ogrzewany produkt w mieszaninie z powietrzem ulega zapłonowi w zetknięciu z płomieniem.

4. Klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem

4.1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719 ze zmianami):

- pomieszczenie, w którym może wytworzyć się mieszanina wybuchowa, powstała z wydzielającej się takiej ilości palnych gazów, par, mgieł lub pyłów, w której wybuch mógłby spowodować przyrost ciśnienia w tym pomieszczeniu przekraczający 5kPa, określa się jako pomieszczenie zagrożone wybuchem;

- w pomieszczeniu należy wyznaczyć strefę zagrożenia wybuchem, jeżeli może w nim występować mieszanina wybuchowa o objętości co najmniej 0,01m³ w zwartej przestrzeni.

4.2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138, poz. 931) klasyfikuje przestrzenie zagrożenia wybuchem na strefy w następujący sposób:

4.3. Klasyfikacja przestrzeni dla palnych gazów i par cieczy:

Strefa 0 - przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, występuje stale, często lub przez długie okresy.

Strefa 1 - przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.


Strefa 2 - przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę z powietrzem substancji palnych w postaci gazów, par, mgieł, nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.

4.4. Klasyfikacja przestrzeni dla palnych pyłów i włókien:

Strefa 20 - przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale, często lub przez długie okresy.

Strefa 21 - przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.

Strefa 22 - przestrzeń, w której atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia, utrzymuje się przez krótki okres.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	5 z 23	

5. Informacje ogólne

5.1. Występowanie atmosfery wybuchowej.

Występowanie niebezpiecznej atmosfery wybuchowej zależy od:

- obecności substancji palnej;
- stopnia rozproszenia substancji palnej;
- stężenia substancji palnej w powietrzu w granicach zakresu wybuchowości;
- objętości atmosfery wybuchowej wystarczającej do spowodowania obrażeń lub zniszczeń;
- występowania źródeł zapłonu.

5.2. Potencjalne źródła zapłonu

5.2.1. Gorące powierzchnie


Pod wpływem kontaktu mieszaniny wybuchowej z gorącymi powierzchniami może dojść do jej zapłonu. Zdolność do takiego zapłonu zależy od rodzaju i stężenia substancji palnej w mieszaninie z powietrzem i jest tym większa, im wyższa jest temperatura oraz im większa jest powierzchnia gorącego elementu. Przy dłuższym pozostawianiu mieszaniny w zetknięciu z gorącą powierzchnią może dojść do reakcji wstępnych i tworzenia się produktów rozkładu, ulegających zapaleniu w niższych temperaturach. Temperatura, w której dochodzi do zapłonu, zależy od wielkości i kształtu gorącego elementu, od gradientu stężenia w pobliżu jego ścianki, częściowo również od materiału, z którego jest ona wykonana. Należy tu również uwzględnić stosowanie urządzeń, w których zachodzi przekształcanie energii mechanicznej w energię cieplną - sprzęgieł ciernych, hamulców, itp.

Ponadto źródło zapłonu mogą stanowić wszystkie elementy obrotowe w łożyskach, przepustach wałów, dławicach itd., w przypadku niedostatecznego smarowania (zatarcie łożysk). Elementy wirujące wewnątrz korpusów z niewielkim luzem mogą również, w wyniku dostania się tam ciała obcego albo przemieszczenia się osi, spowodować w krótkim czasie nagrzanie się powierzchni do bardzo wysokiej temperatury w wyniku tarcia.

5.2.2. Otwarty ogień i gorące gazy

Ogień jest przejawem egzotermicznej reakcji chemicznej, która w temperaturze ok. 1000°C i wyżej przebiega z dużą szybkością. Produktami reakcji są gorące gazy, a w niektórych przypadkach również żarzące się cząstki stałe. Zarówno sam ogień, jak i gorące produkty spalania mogą stanowić źródło zapłonu mieszanin wybuchowych, przy czym otwarty ogień należy do źródeł zapłonu najbardziej aktywnych.

Jeżeli wewnątrz urządzenia lub w sąsiadujących z nim przestrzeniach występuje mieszanina wybuchowa, w razie zapłonu w jednym z tych obszarów może dojść do przeniesienia się płomienia do sąsiednich obszarów, np.: przez przewody odpowietrzające lub inne otwory.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	6 z 23	

5.2.3. Iskry mechaniczne

W procesach tarcia, kucia oraz szlifowania, z materiałów stałych mogą zostać oddzielone cząstki, które uzyskują wysoką temperaturę pod wpływem energii dostarczanej w tym procesie. Jeżeli cząstki te powstają z substancji utleniających, np.: z żelaza lub stali, mogą one w wyniku utleniania osiągnąć temperatury znacznie przekraczające 1000°C. Cząstki te są zdolne zapalić palne gazy i pary o minimalnej energii zapłonu nie przekraczającej 0,1mJ oraz niektóre mieszaniny pyłowo-powietrzne. Ponadto, pod wpływem tych cząstek, w pyłe osiadłym mogą powstawać ogniska tlenia się, stanowiące wtórne źródło zapłonu mieszaniny wybuchowej. Do tej kategorii zalicza się również perelki spawalnicze (powstające podczas spawania albo skrawania), będące cząstkami o dużej powierzchni, a tym samym najbardziej aktywnymi źródłami zapłonu.

5.2.4. Urządzenia elektryczne

Urządzenia elektryczne są to oddzielne albo zespolone urządzenia do wytwarzania, przekształcania, magazynowania, przenoszenia, rozdzielania lub wykorzystywania energii elektrycznej, względnie dokonywania jej pomiarów.

W urządzeniach elektrycznych - nawet przy bardzo niskich napięciach - mogą występować źródła zapłonu w postaci iskier elektrycznych, powstających na przykład podczas rozłączania i zamykania obwodów elektrycznych oraz przy prądach wyrównawczych (patrz 5.2.5), a także w postaci gorącego powietrza (patrz 5.2.1).


5.2.5. Elektryczne prądy wyrównawcze, katodowe zabezpieczenia antykorozyjne

W urządzeniach elektrycznych przewodzących prąd oraz w ich elementach mogą przepływać czasowo lub stale prądy wyrównawcze (zwane prądami błędzącymi lub prądami upływu):

- jako prądy wsteczne pojawiające się w urządzeniach prądotwórczych (zwłaszcza w obrębie trakcji elektrycznych oraz dużych agregatów spawalniczych), kiedy np.: elementy urządzenia przewodzące prąd ułożone w ziemi, takie jak szyny rury, otuliny kabli, itp. mają zmniejszoną oporność toru prądu wtórnego;
- w wyniku zwarcia będącego następstwem uszkodzenia urządzenia;
- w wyniku indukcji (np.: w pobliżu urządzeń elektrycznych z dużymi natężeniami prądu i wysokimi częstotliwościami - patrz 5.2.8).

Jeżeli w tego typu elementach będą przerwane połączenia, może dojść do tzw. iskrzenia, a w rezultacie do wybuchu. Ponadto do zapłonu, a w konsekwencji do wybuchu, może dojść także w wyniku ogrzania się torów przepływu prądu.

W przypadku katodowego zabezpieczenia antykorozyjnego z zasilaniem z obcego źródła prądu, należy się również liczyć z groźbą zapłonu. Stosowanie tzw. anod- strat podobnej groźby nie stwarza.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	7 z 23	

5.2.6. Elektryczność statyczna

Pod pojęciem elektryczności statycznej rozumie się powstawanie niezrównoważonych ładunków elektrycznych na skutek bezpośredniej przemiany energii mechanicznej (np.: tarcia) w energię elektryczną, bez udziału zewnętrznego pola magnetycznego lub elektrycznego. Zjawisko to występuje niemalże we wszystkich procesach deformacji mechanicznej, przy styku lub zderzeniu dwóch ciał stałych lub ciała stałego i cieczy oraz przy rozrywaniu lub oddzielaniu powierzchni ciał stałych i cieczy przez gazy lub inne czynniki, a w szczególności przez gazy zjonizowane. Pojawienie się ładunków elektryczności statycznej, jak wskazują aktualne wyniki badań, jest możliwe zarówno w obecności materiałów przewodzących, jak i nieprzewodzących (dielektryków).

Procesy, w których najczęściej mogą wystąpić zjawiska elektryczności statycznej, to:

- ruch pasów transmisyjnych oraz napędów linowych i klinowych;
- nawijanie folii z różnych mas plastycznych, papieru, gumy, itp. na walce z materiału przewodzącego lub nieprzewodzącego;
- przemieszczanie różnych płyt z mas plastycznych, papieru itp. przy wzajemnym tarcia materiałów trwałych, w których przynajmniej jeden ma zdolność elektrostatycznego ładowania się;
- przesów tkanin impregnowanych, gumowych, taśm papieru, itp. przez bębny, stoły, walce, itp. nie uziemione urządzenia.

Procesom tym towarzyszą z reguły wyładowania iskrowe, których energia może być wystarczająca do spowodowania zapłonu mieszanin wybuchowych gazów, par cieczy palnych i pyłów z powietrzem.

5.2.7. Wyładowania atmosferyczne

Jeżeli wyładowanie atmosferyczne wystąpi w mieszaninie wybuchowej, zapłon jest nieuchronny. Może do niego również dojść w wyniku silnego ogrzania się drogi przejścia wyładowania atmosferycznego. Od miejsca wyładowania atmosferycznego płyną silne prądy, które nawet w dużych odległościach mogą wyzwolić zapalne iskry (w wyniku oddziaływania fali elektromagnetycznej). O ile zapłon w miejscu wyładowania jest nie do uniknięcia, o tyle środki zabezpieczające powinny uniemożliwić zapłon w jego otoczeniu. Zastosowanie mają tu wymagania dotyczące ochrony ogromowej obiektów.


5.2.8. Fale elektromagnetyczne o częstotliwości od 104Hz do 3x10¹²Hz

Fale elektromagnetyczne są emitowane przez wszystkie urządzenia, które wytwarzają lub wykorzystują energię elektryczną o wysokiej częstotliwości, np.: nadajniki radiowe, generatory wysokiej częstotliwości, stosowane do celów medycznych, a także do ogrzewania, suszenia, utwardzania, spawania, cięcia, itp.

5.2.9. Fale elektromagnetyczne od o częstotliwości od 3x10¹¹Hz do 3x10¹⁵Hz

(promieniowanie świetlne)

Promieniowanie świetlne może stać się źródłem zapłonu w przypadku jego absorpcji przez mieszaninę wybuchową lub absorpcji na stykających się z nią powierzchniach, zwłaszcza w razie skupiania się wiązki promieniowania w soczewkach lub wklęsłych zwierciadłach.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	new neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	8 z 23	

Dotyczy to szczególnie promieniowania słonecznego. Wiązka promieniowania laserowego o dużej gęstości mocy jest również zdolna do powodowania zapłonów w dużej odległości.

5.2.10. Promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące, wytwarzane, np.: przez promienniki ultrafioletu, urządzenia rentgenowskie, lasery, substancje promieniotwórcze, akceleratory i reaktory jądrowe, może być zdolne do wywołania zapłonu mieszaniny wybuchowej w wyniku pochłaniania energii zwłaszcza przez cząstki pyłu.

5.2.11. Ultradźwięki

Przy stosowaniu ultradźwięków duża część energii wydzielonej przez przetwornik elektroakustyczny zostaje zaabsorbowana w substancjach stałych lub ciekłych. W materiale poddanym działaniu ultradźwięków zachodzi w wyniku wewnętrznego tarcia ogrzewanie, które w ekstremalnych warunkach może doprowadzić do osiągnięcia temperatury zapłonu.

5.2.12. Sprężenie adiabatyczne, fale uderzeniowe, przepływające gazy


W fali uderzeniowej i przy adiabatycznym sprężaniu mogą pojawić się tak wysokie temperatury, że mieszanina wybuchowa (a także pył osiadły) ulega zapaleniu. Wzrost temperatur zależy głównie od stosunku ciśnień, jednakże nie od różnicy ciśnień. Fale uderzeniowe powstają na przykład przy nagłym rozprężaniu gazów znajdujących się pod wysokim ciśnieniem. Z prędkością naddźwiękową

przesuwają się one w obszary niskiego ciśnienia. Podczas ich ugięcia albo odbicia na zgięciach rur, zwężeniach, kołnierzach odcinających, zamkniętych zasuwach, itp. Pojawiają się szczególnie wysokie temperatury. W odgałęzionych przewodach powietrza oraz zbiornikach końcowych i pośrednich mogą nastąpić wybuchy na skutek zapłonu mgieł oleju smarowego spowodowanego kompresją.

5.2.13. Reakcje chemiczne

W wyniku reakcji chemicznych związanych z wydzielaniem się ciepła, tj. reakcji egzotermicznych substancje albo układy substancji mogą ulegać ogrzaniu, stając się źródłem zapłonu. Reakcje chemiczne powodujące samonagrzewanie substancji mogą przebiegać już w temperaturze pokojowej. Tylko przy niskich temperaturach ich szybkość jest na tyle mała, że wydzielone ciepło jest szybko odprowadzane do otoczenia i układ pozostaje w niezmienionej temperaturze.

Przy braku możliwości odprowadzania ciepła, względnie podwyższonej temperaturze, szybkość reakcji może wzrastać, aż wreszcie wystąpią warunki niezbędne do zapłonu. Reakcje prowadzące do samozapłonu mogą przebiegać zarówno w układach wieloskładnikowych, jak i jednoskładnikowych, we wszystkich stanach skupienia. Mogą one się opierać na reakcjach utleniania (np.: zanieczyszczonych olejami szmat), rozkładu (np.: nadtlenków) albo polimeryzacji.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	9 z 23	

6. Metodologia oceny ryzyka

Do oceny zagrożenia wybuchem wykorzystujemy typową metodę ilościową poprzez ustalenie kategorii ryzyka za pomocą następujących parametrów:

- dla oceny rozmiaru możliwych i niepożądanych skutków wynikających z zagrożenia (wybuchu) przyjmuje się 7 poziomów – „S”,
- dla oceny prawdopodobieństwa wystąpienia i trwałości atmosfery wybuchowej na rozpatrywanym stanowisku przyjmuje się 6 poziomów – „Ez”,
- dla oceny częstości (czasu) ekspozycji/ przebywania pracownika na rozpatrywanym stanowisku pracy (ekspozycja pracownika) przyjmuje się 6 poziomów – „Ep”,
- dla oceny prawdopodobieństwa wystąpienia oraz uaktywnienia się źródeł zapłonu, w tym wyładowań elektrostatycznych przyjmuje się 7 poziomów – „P”,
- dla oceny zagrożeń wynikających z procesów pracy i ich wzajemnego oddziaływania z uwzględnieniem oddziaływania sąsiednich instalacji przyjmuje się 5 poziomów – „Z”.

Dla każdego zagrożenia szacuje się kategorię ryzyka „R” – w pięciostopniowej skali. Kategorię ryzyka ustala się według wartości liczbowej iloczynu oceny: potencjalnych rozmiarów i skutków, wystąpienia i trwałości, ekspozycji, procesów pracy i zagrożeń wynikających z oddziaływania sąsiednich instalacji i prawdopodobieństwo uaktywnienia źródeł zapłonu.

Miarą ryzyka jest wynik działania:

$$R = S \times Ez \times Ep \times Z \times P$$

gdzie:

R -liczbowa miara ryzyka,


S – ocena rozmiaru możliwych i niepożądanych skutków wynikających z zagrożenia (wybuchu),

Ez – ocena prawdopodobieństwa wystąpienia i trwałości atmosfery wybuchowej na rozpatrywanym stanowisku,

Ep – ocena częstości (czasu) ekspozycji/ przebywania pracownika na rozpatrywanym stanowisku pracy (ekspozycja pracownika,

Z – zagrożenie wynikające z procesów pracy i ich wzajemnego oddziaływania z uwzględnieniem oddziaływania sąsiednich instalacji,

P – prawdopodobieństwo wystąpienia oraz uaktywnienia się źródeł zapłonu, w tym wyładowań elektrostatycznych.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	10 z 23	

Parametry oceny ryzyka są ustalane w następujący sposób:

1) ustalenie niepożądanych skutków:

Tabela 1. Ocena rozmiaru możliwych i niepożądanych skutków wynikających z zagrożenia (wybuchu) „S”.


l.p.	Wartość „S”	Prawdopodobne zdarzenie (skala zdarzenia)	Skutki dotyczące pracownika na stanowisku pracy (fizyczne i psychiczne)
1	100	Bardzo poważna katastrofa (wybuch)	Pewny skutek śmiertelny
2	40	Poważna katastrofa	Bardzo prawdopodobny skutek śmiertelny
3	15	Bardzo duża	Prawdopodobny skutek śmiertelny
4	7	Duża	Ciężkie uszkodzenie ciała
5	3	Średnia	Lekkie uszkodzenie ciała
6	2	Mała	Udzielenie pierwszej pomocy
7	1	Bardzo mała	Przestraszenie

2) Ocena prawdopodobieństwa i trwałości wystąpienia atmosfery wybuchowej na ocenianym stanowisku pracy.

Prawdopodobieństwo i trwałość wystąpienia atmosfery na stanowisku oceniamy w zależności od rodzaju gazu, z jakim mamy do czynienia. W tabeli poniżej zestawione zostały wartości „Ez” dla wodoru, acetyleny, metanu, węglowodorów oraz amoniaku.

Tabela 2. Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia i trwałości atmosfery wybuchowej

l.p.	Wartość „Ez”				Częstość występowania
	Rodzaj narażenia				
	Wodór/ acetylen	Metan	Węglowodory	Amoniak	
1	25	15	7	3	Stala Powyżej 1 000h/rok
2	15	10	5	2,5	Częsta Powyżej 500 h/rok do 1000 h /rok
3	9	6	3	2	Sporadyczna Powyżej 100 h/rok do 500 h /rok
4	6	4	2	1,8	Okazyjnie Powyżej 50 h/rok do 100 h /rok
5	3	2	1,5	1,2	Minimalna Powyżej 10 h/rok do 50 h /rok
6	2	1	1	1	Znikoma Powyżej 1 h/rok do 10 h /rok

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	11 z 23	

3) Ocena ekspozycji w odniesieniu do pracownika.


Tabela 3: Ocena częstości (czasu) ekspozycji/przebywania pracownika na rozpatrywanym stanowisku pracy (ekspozycja pracownika) „Ep”

l.p.	Wartość „Ep”				Częstość występowania
	Rodzaj narażenia				
	Wodór/ acetylen	Metan	Węglowodory	Amoniak	
1	25	15	7	3	Stąła Powyżej 1 000h/rok
2	15	10	5	2,5	Częsta Powyżej 500 h/rok do 1000 h /rok
3	9	6	3	2	Sporadyczna Powyżej 100 h/rok do 500 h /rok
4	6	4	2	1,8	Okazyjnie Powyżej 50 h/rok do 100 h /rok
5	3	2	1,5	1,2	Minimalna Powyżej 10 h/rok do 50 h /rok
6	2	1	1	1	Znikoma Powyżej 1 h/rok do 10 h /rok

4) Ocena skutków, które mogą się pojawić u pracownika.

Tabela 4: Zagrożenie wynikające z procesów pracy i ich wzajemnego oddziaływania z uwzględnieniem oddziaływania sąsiednich instalacji „Z”

L.p.	Wartość „Z”	Zagrożenie	Skutki dotyczące pracownika
1	4	Bardzo duże	Występowanie w pobliżu wielu instalacji zagrożonych wybuchem
2	2	Duże	Występowanie w pobliżu instalacji zagrożonej wybuchem
3	1,4	Niezbýt duże	Występowanie w pobliżu instalacji niebezpiecznej niezagrożonej wybuchem
4	1,2	Średnie	Brak w pobliżu instalacji zagrożonej wybuchem
5	1	Małe	Brak w pobliżu jakichkolwiek instalacji

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	12 z 23	

5) Ocena prawdopodobieństwa wystąpienia oraz uaktywnienia się źródeł zapłonu w tym wyładowań elektrostatycznych „P”.


Tabela 5. Lista występujących potencjalnych źródeł zapłonu dla każdego ze źródeł

Rozpatrywane potencjalne źródła zapłonu:	Szansa wystąpienia:
gorące powierzchnie.....	tak/nie
płomienie i gorące gazy.....	tak/nie
iskry wytwarzane mechanicznie.....	tak/nie
urządzenia elektryczne.....	tak/nie
prądy błądzące, ochrona katodowa.....	tak/nie
elektryczność statyczna.....	tak/nie
uderzenie pioruna	tak/nie
pola elektromagnetyczne o częstotliwości od 9 kHz do 300 GHz	tak/nie
fale elektromagnetyczne o częstotliwości od 300 kHz do 3 000 000 GHz	tak/nie
promieniowanie jonizujące	tak/nie
ultradźwięki	tak/nie
sprężanie adiabatyczne, fale uderzeniowe, wypływy gazu	tak/nie
reakcje chemiczne	tak/nie
od urządzeń nielektrycznych zgodnie z PN-EN 13463-1	tak/nie

Po ustaleniu listy występujących potencjalnych źródeł zapłonu dla każdego ze źródeł określamy prawdopodobieństwo wystąpienia wg tabeli nr 5. Następnie sumujemy wszystkie szanse wystąpienia. Wynikiem jest iloraz sumy szans wystąpienia przez 100.

Tabela 6: Ocena ilości potencjalnych źródeł zapłonu

L.p.	Wartość „P”	Opis	Szansa występowania w procentach	Ilość występujących potencjalnych źródeł zapłonu (x)	Suma szans wystąpienia
1	10	Bardzo prawdopodobne	50		$\frac{\sum(x_n * P_n)}{100}$
2	6	Możliwe	10		
3	3	Mało prawdopodobne ale możliwe	1		
4	2	Możliwe sporadycznie	0,1		
5	1,5	Prawie niemożliwe	0,01		
6	1,2	Praktycznie niemożliwe	0,001		
7	1	Tylko teoretycznie możliwe	0,0001		

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	13 z 23	


6) Ustalenie Kategorii Ryzyka (wynik mnożenia) oraz jego akceptowalności według następujących zasad:

Tabela 7: Kategorie i akceptowalność ryzyka

L.p.	Kategoria ryzyka	Wartość „R”	Działania do podjęcia (interpretacja wyników)	Interpretacja kategorii ryzyka
1	Pomijalne ryzyko	Poniżej 50	Nie trzeba podejmować żadnych działań	Akceptowalne
2	Małe ryzyko	od 50 do 120	Potrzebna uwaga	Akceptowalne
3	Średnie ryzyko	od 121 do 200	Potrzebne małe działania korygujące	Warunkowo akceptowalne
4	Wysokie ryzyko	od 201 do 500	Potrzebne natychmiastowe działania naprawcze	Nieakceptowalne
5	Bardzo wysokie ryzyko	Powyżej 500	Należy rozważyć konieczność zatrzymania pracy instalacji	Nieakceptowalne

7. Zagrożenia wybuchowe

Substancja	Zakład	Miejsce występowania substancji powodującej zagrożenie wybuchowe
Metan w gazie wysypiskowym	Instalacja Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie	<ul style="list-style-type: none"> - Pomieszczenie ssawy - Pomieszczenie generatora - Połączenie kołnierzowe - studzienki gazowe - Przewody gazowe - wewnątrz przewodów - Wnętrze kolektora - kolektor zbiorczy


Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	<div> <div>neo</div> <div>neo</div> </div>
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	14 z 23	<div>  </div>

8. Charakterystyka substancji stwarzających zagrożenie wybuchem

8.1. Parametry zapalności i wybuchowości paliw gazowych.

Parametr	Jednostka	metan
DGW	% gazu (par w powietrzu)	4,4
GGW	% gazu (par w powietrzu)	15,4
Temp. samozapłonu	°C	650
Temp. zapłonu	°C	-
Klasa temperaturowa	-	I, II A/ T1
Minimalna energia zapłonu	mJ	0,28
Grupa wybuchowości	-	I

Mieszanina metanu z powietrzem w stosunku objętościowym 1:10 (+/- 5%) ma własności wybuchowe. Ocena ryzyka związanego z możliwością wystąpienia w miejscach pracy atmosfery wybuchowej

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	15 z 23	

8.2. Metan w gazie wysypiskowym

Instalacja Odnawialnego Źródła Energii odzyskuje palne gazy powstające w wyniku procesów zachodzących w głębi pól składowanych odpadów. Następnie gazy te są spalane, a energia cieplna przetworzona na energię elektryczną.

W składowisku zostały wywiercone na głębokości do ok. 15 m studnie o średnicy odwiertów Ø 350 i średnicy rury czerpania Ø 160. Przewody gazowe Ø 90 mm od każdej studni zbierają się w stacjach zbiorczych Ø 160, a następnie prowadzą do kolektora zbiorczego.

Rurami Ø 200 mm przy pomocy ssawy wytwarzającej podciśnienie w złożu gaz jest zasysany do zespołu urządzeń ssawy. Skropliny (kondensat) zbierające się w zbiorniku odwadniacza są za pomocą pompy pneumatycznej transportowane z powrotem na składowisko (do zbiornika na odcieki).

Pomieszczenie ssawy gazowej (pompowni)

wykonane jest w formie kontenera stalowego. Ssawa wykorzystywana jest do wywierania podciśnienia na biogaz składowiskowy płynący z pola gazowego, a następnie do przesylu gazu płynącego do silników (do wywierania ciśnienia na ten gaz). Silnik wykonany jest w obudowie przeciwwybuchowej Ex. Przed i za ssawą gazową zamontowane są bezpieczniki ogniowe. Mają one zapobiegać cofnięciu się płomieni wzdłuż gazociągu głównego (bezpieczniki te mogą zostać zablokowane odpadami w gazociągu głównym). Za drugim bezpiecznikiem znajduje się punkt poboru próbek gazu.

W pomieszczeniu znajduje się oświetlenie. Oprawy oświetleniowe wykonano w Ex. Oświetlenie uruchamiane jest za pośrednictwem przełącznika, który także posiada wykonanie przeciwwybuchowe. Wylłącznik prądu posiada wykonanie Ex. Za drugim bezpiecznikiem ogniowym znajduje się filtr, mający usunąć z gazu pyły (3 mikrony), zanim gaz dostanie się do silnika. Po obu stronach korpusu filtra znajdują się manometry, wskazujące opór filtra. Mała różnica odczytów obu manometrów wskazuje, że filtr jest czysty.

W pomieszczeniu znajdują się wentylatory. Jeden z nich pracuje bez przerwy. Drugi uruchamia się w razie awarii pierwszego. Zastosowano wentylatory w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Silnik ssawy powinien posiadać dodatkowe zabezpieczenia przed możliwością pojawienia się ognia na uzwojeniach. Cały strumień ciepła kierowany będzie na zewnątrz pomieszczenia.

Z pomieszczenia jeden rurociąg kieruje strumień gazu do generatora, natomiast drugi w razie potrzeby na pochodnię. Przed pochodnią znajduje się bezpiecznik ogniowy o parametrach identycznych jak opisane powyżej. Pochodnia jak i cała instalacja doprowadzająca gaz są uziemione.


Pomieszczenie generatora

Generator napędzany jest silnikiem o zapłonie iskrowym na zasilanie gazem o zawartości 50 % metanu. Ilość gazu niezbędna do utrzymania pełnego obciążenia przy powyższej zawartości metanu może przekraczać ilości minimalne dla danego typu m³/h. W idealnej sytuacji stężenie metanu powinno wynosić 40-60 %, zaś stężenie tlenu powinno być zerowe. Przed pomieszczeniem generatorów znajduje się przepustnica służąca do ręcznego odcinania dopływu gazu do silnika.

Dodatkowy zawór gazu jest usytuowany na głównym gazociągu przy jego wejściu do kontenera mieszczącego silnik. Zawór ten służy do elektrycznego odcinania dopływu gazu do silnika. W jego wnętrzu znajdują się dwa zawory, zapewniające bezpieczne odcięcie dopływu gazu (na wypadek nieszczelności jednego z nich). W czasie pracy silnika zawór gazu jest w pełni otwarty, zaś w czasie postoju silnika zamknięty. Zawór ten otwiera się w trakcie rozruchu silnika, gdy osiągnie on odpowiednią prędkość rozruchową.

Przed wejściem do komory spalania instaluje się dwa regulatory przepływu gazu (pracujące jako jeden zespół). Są one zamontowane na układzie gazowym i położone powyżej prądnicy. Sterują ilością gazu dopływającego do silnika. Położenie zaworów wewnątrz regulatorów kontroluje elektroniczny układ sterowniczy (EGS).

Instalację oświetleniową wykonano zachowując wymagania dla urządzeń przeznaczonych do stosowania w strefach z zagrożeniem wybuchem Ex, a cała konstrukcja kontenera jest uziemiona.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	16 z 23	

Silnik agregatu chłodzony jest glikolem. Przewody położone w celu transportowania silnikowych płynów chłodzących będą zabezpieczone rękawem stanowiącym uszczelnienie przeciwwyciekowe. Nie zastosowano przewodów olejowych między zbiornikami z olejem silnikowym a kontenerem z agregatem. Zarówno olej czysty jak i zużyty będzie transportowany za pomocą węży zwijanych zlokalizowanych bezpośrednio przy zbiornikach. Końcówki węży wyposażone w szybkozłączki zatraskowe.

8.3. Sposoby ograniczenia występujących zagrożeń.

Budowa instalacji odnawialnego źródła energii spowodowała poprawę bezpieczeństwa pożarowego na terenie składowiska, gdyż odzysk gazów zabezpieczył przed niekontrolowaną migracją gazu, zmniejszyło ryzyko nagrzewania złoża a tym samym pożarów odpadów. Instalacja jest hermetyczna.

System rurociągów poszczególnych studni oraz przewodów zbiorczych pracuje podciśnieniowo, czyli nie ma ryzyka wydzielenia się gazu.

Jako podstawowym środkiem ograniczającym możliwość powstania pożaru lub innego miejscowego zagrożenia jest stosowanie się do procedur wdrożonych na terenie zakładu oraz instrukcji roboczych. Cały proces jest ciągle monitorowany przez pomiary: składu, ciśnienia, natężenia przepływu gazu. Także przewidziano monitoring: silników, produkcji energii i jej przesyłu.

Potencjalnie największe zagrożenie stanowią urządzenia ssawy i kontenera z agregatem.

We wszystkich punktach mających zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa przewidziano wykrywacze gazu, unieruchamiające instalację w przypadku wykrycia obecności gazu lub awarii. W komorze silnikowej i w sterowni wykonano głowice detekcyjne. Ponadto w każdej stacji zbiorczej gazu są zamontowane zawory odcinające. W ssawie gazowej zastosowana jest przepustnica odcinająca automatycznie dopływ gazu.

W przypadku wyłączenia urządzeń generatorowych oraz dla celów pomiarowych zastosowano pochodnię gazową. Jako zabezpieczenie przed przedostaniem się ognia do instalacji rurowej zastosowano przerywacze płomienia (bezpieczniki ogniowe). Jest to perforowana przegroda szczelinowa w obudowie przeciwwybuchowej.

Każdorazowo przy zatrzymaniu generatora następuje automatyczne zamknięcie dopływu gazu do generatora przez siłownik pneumatyczny i otwarcie przepustnicy do pochodni i uruchomienia pochodni.



8.4. Zabezpieczenia agregatu prądotwórczego.

Pomieszczenie silnika wyposażone jest w detektor metanu, zamontowany na stałe oraz czujniki dymu połączone z centralką alarmową. Czujnik gazu wykonany i znakowany Ex. Sygnały zbierane są przez centralkę, która odcina dopływ gazu do generatora z chwilą wykrycia zaburzeń.

Agregat prądotwórczy jest fabrycznie wyposażony w zabezpieczenia elektroenergetyczne i technologiczno-mechaniczne kontrolujące: temperaturę, ciśnienie gazu, niewłaściwą pracę pomp chłodzących, pomp doprowadzających olej do łożysk itp.

Instalacja jest wykonana w sposób uniemożliwiający uruchomienie agregatu prądotwórczego bez wcześniejszego włączenia napięcia z sieci oraz nie ma możliwości pracy wyspowej. Agregat prądotwórczy wyposażony jest w zabezpieczenie podstawowe działające na wyłącznik wyłączający jednostkę prądotwórczą z pracy.

Agregat prądotwórczy wyposażony jest w urządzenie sygnalizujące położenie oraz wyłączenie

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo 
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	17 z 23	

przez zabezpieczenia wyłączników oraz w układ pozwalający na załączenie miejscowe lub zdalne. Sygnały wysyłane mogą być siecią telefoniczną.

W przypadku wyłączenia przez zabezpieczenia pracownik firmy odbiera sygnał i odczytuje z komputera przyczynę wyłączenia.

Po rozpoznaniu przyczyny albo załącza zdalnie (synchronizuje) ponownie agregat prądotwórczy albo na miejscu dokonuje odpowiedniej naprawy i przeprowadza synchronizację i załączenie. Wyposażenie agregatu nie umożliwia samoczynnego ponownego załączenia.

Wyłącznik sprzęgający w polu 1 rozdzielni 20 kV wyposażony jest w napęd silnikowy. Wyłącznik ten może być sterowany z miejsca lub zdalnie (przez Zakład Energetyczny). Wyłącznik ten wyposażony jest również w urządzenie wysyłające sygnał informujący o jego położeniu i wyłączeniu przez zabezpieczenia.

Ponadto w sytuacji zagrożenia można awaryjnie użyć „wyłącznika awaryjnego”.


W celu uruchomienia obwodu i zatrzymania zespołu prądotwórczego należy nacisnąć przycisk można tak postąpić jedynie w sytuacjach awaryjnych.

Jeżeli zespół prądotwórczy pracuje z pełnym obciążeniem w chwili, gdy następuje wyłączenie awaryjne, zespół wyłączy się od razu i nie będzie pracował na wolnych obrotach. Sytuacja ta może spowodować uszkodzenie uszczelki silnika oraz jego części na skutek WYŁĄCZENIA POD OBCIĄŻENIEM (przegrzanie, słabe smarowanie), zatem ten sposób postępowania powinien być stosowany wyłącznie w sytuacjach awaryjnych.

Po uruchomieniu przyciski awaryjne powinny zatrzasnąć się i pozostać wciśnięte. Aby je zwolnić, należy przekręcić wyłącznik w kierunku oznaczonym na wyłączniku strzałkami oraz zresetować alarmy na panelu głównym silnika.



W pomieszczeniu silnika są zamontowane dwa wyłączniki awaryjne. Oba działają poprzez przekaźnik zatrzymania awaryjnego, zamontowany w obrębie tablicy sterowniczej.

Jeżeli poprzez naciśnięcie dowolnego wyłącznika awaryjnego zainicjowane zostanie wyłączenie, zespół prądotwórczy nie uruchomi się ponownie, gdy przycisk zostanie zwolniony. Zespół będzie wymagał sygnału uruchomienia, pochodzącego z tablicy sterowniczej lub sygnału zdalnego.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	18 z 23	


8.5. Identyfikacja zagrożeń - określenie efektywności źródeł zapłonu

Źródła zapłonu	Dotyczy (tak/nie)	Skuteczność źródła zapłonu
Gorące powierzchnie	tak	tak
Otwarty ogień i gorące gazy	tak	tak
Iskry mechaniczne	tak	tak
Urządzenia elektryczne	tak	-
Elektryczne prądy wyrównawcze, katodowe zabezpieczenia antykorozyjne	nie	-
Elektryczność statyczna	tak	tak
Wyladowania atmosferyczne	tak	tak
Fale elektromagnetyczne o częstotliwości od 10^4Hz do $3 \times 10^{12}\text{Hz}$	nie	-
Fale elektromagnetyczne od o częstotliwości od $3 \times 10^{11}\text{Hz}$ do $3 \times 10^{15}\text{Hz}$ (promieniowanie świetlne)	nie	-
Promieniowanie jonizujące	nie	-
Ultradźwięki	nie	-
Sprężenie adiabatyczne, fale uderzeniowe, przepływające gazy	nie	-
Reakcje chemiczne	nie	-

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo 
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	19 z 23	

8.6. Analiza zagrożeń

lp	Atmosfera wybuchowa			Źródło zapłonu		
	Rodzaj	Lokalizacja	Częstotliwość występowania	Rodzaj	Przyczyna	Skuteczność źródeł zapłonu
1	Mieszanina metanu z powietrzem	Pomieszczenie ssawy	W razie awarii lub nieszczelności	Otwarty ogień, iskry mechaniczne, elektryczność statyczna, wyladowania atmosferyczne	Nieprzestrzeganie zakazu palenia, prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne, urządzenia elektryczne, wyladowania atmosferyczne	Wysoka, ponieważ energia > MEZ
2	Mieszanina metanu z powietrzem	Pomieszczenie generatora	W razie awarii lub nieszczelności	Otwarty ogień, iskry mechaniczne, elektryczność statyczna, wyladowania atmosferyczne	Nieprzestrzeganie zakazu palenia, prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne, urządzenia elektryczne, wyladowania atmosferyczne	Wysoka, ponieważ energia > MEZ
3	Mieszanina metanu z powietrzem	Połączenie kołnierzone - Studzienki gazowe	W razie nieszczelności	Otwarty ogień, iskry mechaniczne, wyladowania atmosferyczne	Nieprzestrzeganie zakazu palenia, prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne, wyladowania atmosferyczne	Wysoka, ponieważ energia > MEZ
4	Mieszanina metanu z powietrzem	Przewody gazowe – wewnątrz przewodów	W razie nieszczelności	Otwarty ogień, iskry mechaniczne, elektryczność statyczna, wyladowania atmosferyczne	Nieprzestrzeganie zakazu palenia, prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne, Wyladowania atmosferyczne	Wysoka, ponieważ energia > MEZ
5	Mieszanina metanu z powietrzem	Wnętrze kolektora – kolektor zbiorczy	W razie awarii lub nieszczelności	Otwarty ogień, iskry mechaniczne, elektryczność statyczna, wyladowania atmosferyczne	Nieprzestrzeganie zakazu palenia, prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne, Wyladowania atmosferyczne	Wysoka, ponieważ energia > MEZ



Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	20 z 23	

8.7. Określenie poziomu ryzyka

Lp. [Odniesienie dotabeli powyżej]	Wartość „R”	Interpretacja kategorii ryzyka	Kategoria ryzyka
1	21,6	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
2	21,6	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
3	14,4	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
4	14,4	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
5	14,4	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
6	14,4	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
7	14,4	Pomijalne ryzyko	Akceptowalne
8	86,4	Małe ryzyko	Akceptowalne

8.8. Wykaz przestrzeni zagrożonych wybuchem wraz z ich klasyfikacją na strefy

Zakład	Lokalizacja	Opis	Strefa	Zasięg strefy
Instalacja Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie	Pomieszczenie ssawy	nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa tylko przez krótki czas – do 10 godz./ rok.	2	Połączenia kołnierzowe w promieniu 0,5 wokół połączenia
	Pomieszczenie generatora	nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa tylko przez krótki czas – do 10 godz./ rok	2	Połączenia kołnierzowe w promieniu 0,2 wokół połączenia
	Studzienki gazowe	-	2	0,25 m od połączeń kołnierzowych
	Wnętrze przewodów	-	1	Wnętrze przewodów
	Kolektor zbiorczy	-	2	0,4 m od połączeń kołnierzowych i zaworów

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo 
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	21 z 23	

8.9. Środki ochronne oraz terminy dokonywania przeglądu stosowanych środków ochronnych


- Obszar i strefy zagrożenia wybuchem zostały oznakowane.
- Obiekty instalacji wyposażone są w:
 - gaśnice,
 - główny wyłącznik prądu,
 - detektor gazu (metanu) w przedziale agregatu, umożliwiający odcinający dopływ gazu do agregatu.
 - kontener agregatu wyposażony jest w centralkę alarmową wraz z jednym czujnikiem dymu.
- Prace pożarowo i wybuchowo niebezpieczne należy wykonywać zgodnie z obowiązującą Instrukcją Organizacji Bezpiecznej Pracy na terenie Stacji Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie oraz Instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.
- Zgodnie z w/w instrukcją roboczą prace wykonywane w obszarach, gdzie występują strefy zagrożone wybuchem, wymagają bezwzględnie pisemnego zezwolenia.
- Szkolenia pracowników i podwykonawców.
- Należy przestrzegać terminów dokonywania przeglądów sprzętu przeciwpożarowego.

9. Dokumenty związane

- Instrukcje robocze zgodnie ze Spisem Instrukcji Roboczych z dnia 02.01.2018 roku.
- Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie wraz z planem ewakuacji.
- Ocena Zagrożenia Wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie.
- Instrukcja postępowania w sytuacjach awaryjnych.

10. Podstawy prawne

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej.
- PN-EN 1127-1:2019-10 Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia – wersja angielska.
- PN-EN IEC 60079-10-1:2021-09 - wersja angielska. Atmosfery wybuchowe -- Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni - Gazowe atmosfery wybuchowe.
- PN-EN 60079-17:2014-05 - wersja angielska. Atmosfery wybuchowe. Część 17. Kontrola i konserwacja instalacji elektrycznych.
- PN-EN IEC 60079-0:2018-09 - wersja angielska. Wymagania ogólne Atmosfery wybuchowe - Część 0: Urządzenia - Podstawowe wymagania.
- PN-EN 1127-1:2019-10 Atmosfery wybuchowe - wersja angielska. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem. Pojęcia podstawowe i metodologia.

Oznaczenie dokumentu:	Tytuł:	Wersja:	Ilość stron:	neo neo
DZPW - Sobuczyna	Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii	8	22 z 23	

11. Deklaracja zabezpieczenia stanowisk pracy przed wybuchem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138, poz. 931), opracowano „Dokument zabezpieczenia przed wybuchem dla Instalacji Odnawialnego Źródła Energii w Sobuczynie”.

Zdając sobie sprawę ze zwiększonego ryzyka występującego na tych stanowiskach oraz realizując ustawowe obowiązki Pracodawca oświadcza, że dla zapewnienia bezpieczeństwa na tych stanowiskach pracy podjęte zostały techniczne i organizacyjne działania zapewniające, że narzędzia pracy oraz urządzenia zabezpieczające i alarmujące, są zaprojektowane, użytkowane i konserwowane z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa.

Dokument polega weryfikacji w przypadku, gdy na stanowisku pracy, w jego wyposażeniu w niezbędny sprzęt lub narzędzia albo w organizacji pracy zostaną wprowadzone istotne zmiany.

Data ważności deklaracji 31.01.2023 r.

Główny Specjalista
ds. BHP i Ochrony PPoż.
Marianne Frydrycka

Robert Józwiak
Pełnomocnik
Podpis osoby zatwierdzającej

