

## KLASYFIKACJA STREF ZAGROŻONYCH WYBUchem



Klasyfikacja Przestrzeni Zagrożonych Wybuchem Ex dla  
Instalacji do przetwarzania tworzyw sztucznych w paliwo alternatywne.

ADRES OBIEKTU: Zakład Przetwarzania Odpadów Komunalnych "Kępny Ług"  
ul. Przedborska 89,  
29-100 Włoszczowa

DZIAŁKA:

BRANŻA: **TECHNOLOGICZNA**

STADIUM:

00	Pierwsze wydanie	01.12.2020	MB	MB
Rew	Treść rewizji	Data	Wykonał	Sprawdził
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował	mgr inż. Marek Burski		12.2020	
Sprawdził	mgr inż. Magdalena Burska		12.2020	

## Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. OPIS STOSOWANEJ TECHNOLOGII .....	6
3. OBLICZENIA RODZAJU ORAZ ZASIĘGU STREF ZAGROŻONYCH WYBUchem .....	7
3.1. <i>Wielkość emisji substancji palnych w obrębie instalacji</i> .....	7
3.2. <i>Charakterystyka wypływu (release characteristic)</i> .....	9
3.3. <i>Ocena stopnia wentylacji (degree of dilution)</i> .....	10
3.4. <i>Klasyfikacja strefy zagrożonej wybuchem.</i> ....	11
3.5. <i>Określenie zasięgu stref</i> .....	12
4. OBLICZENIA PRZYROSTU CIŚNIENIA W POMIESZCZENIU PODCZAS WYBUCHU .....	13
5. ZALECENIA .....	15

**KARTA UZGODNIENÍ**

<p>Rzeczoznawca ds. p.poż.</p> <div data-bbox="277 421 702 631" style="border: 2px solid blue; padding: 5px; margin: 10px;"> <p><b>RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH</b> mgr inż. Henryk Baranowski or upr. 436/2007</p> <p>Kuto <u>OK-12-1020</u> Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej bez uwag <u>świadczam</u> uwagami</p> </div>	

**Wykaz dokumentów**

Nr dokumentu	Nazwa	Rewizja	Uwagi
1656-01-DP.11001	Część opisowa	00	
1656-01-DP.11002	Wykaz przestrzeni klasyfikowanych	00	
1656-01-DP.11003	Wykaz i charakterystyki materiałów palnych	00	
1656-01-DP.11004	Wykaz źródeł emisji	00	
1656-01-DP.11005	Ustalenie przestrzeni zagrożonych i niezagrożonych wybuchem	00	
1656-01-DP.11010	Zasięg stref zagrożonych wybuchem - rzut	00	
1656-01-DP.11011	Zasięg stref zagrożonych wybuchem – przekrój I-I	00	
1656-01-DP.11012	Zasięg stref zagrożonych wybuchem – przekrój II-II	00	

## 1. Podstawa opracowania

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią następujące dokumenty:

- PN-EN 1127-1:2019-10 Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem (org).
- PN-EN IEC 60079-0:2018-09 Atmosfery wybuchowe. Część 0: Urządzenia – Podstawowe wymagania.
- PN-EN 60079-10-1:2016-02 Atmosfery wybuchowe. Część 10-1: Klasyfikacja przestrzeni. Gazowe atmosfery wybuchowe (org.).
- PN-EN 13237:2013-04 Atmosfery potencjalnie wybuchowe – Terminy i definicje dotyczące urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferach potencjalnie wybuchowych.
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity, Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz. U. 2016 nr 0 poz.817).
- 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. 2010 nr 138 poz.931).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (tekst jednolity, Dz.U. 2014 poz. 1853 z późniejszymi zmianami).
- Wizje lokalne przeprowadzone na instalacji.
- Uzgodnienia ze Służbami eksploatacyjnymi.

## 2. Opis stosowanej technologii

Instalacja do przetwarzania tworzyw sztucznych przeznaczona jest do prowadzenia w sposób ciągły procesu depolimeryzacji katalitycznej odpadów polimerów poliolefinowych w celu ich utylizacji i produkcji KTS-F.

Temperatury, w których przebiega proces, zapewniają przekształcenie materiału wsadowego w wysokoenergetyczne produkty (gaz i olej syntetyczny), nadające się do dalszego wykorzystania jako paliwo alternatywne. Olej syntetyczny otrzymywany w instalacji może być z powodzeniem stosowany jako niskoemisyjny zamiennik dla stosowanych olejów opałowych.

W instalacji przetwarzane są następujące rodzaje odpadów:

- polipropylen (PP, HDPP)
- polietylen (PE, HDPE, LDPE)
- polistyren (PS).

W celu zagospodarowania i wykorzystania tworzyw sztucznych pozostałych z procesu sortowania, nienadających się do dalszego wykorzystania, zostanie zamontowana instalacja do produkcji płynnego paliwa alternatywnego z tworzyw sztucznych.

Instalacja zostanie zainstalowana w istniejącym aktualnie budynku sortowni – w jego lewej części, po przeprowadzeniu remontu i adaptacji pomieszczeń. Instalacja do produkcji paliwa składać się będzie z reaktora z podajnikiem, chłodnicy oraz towarzyszących instalacji.

Do przerobu tworzyw sztucznych i produkcji paliw płynnych i gazowych wykorzystana zostanie technologia tzw. transformacji termokatalitycznej. Proces zachodzi w temperaturze około 380÷460°C, przy udziale katalizatora. Rozdrobnione odpady tworzyw sztucznych z dodatkiem katalizatora podawane są do instalacji w sposób ciągły. W wyniku zamkniętego procesu transformacji termokatalitycznej, powstają węglowodory uwalniające się w postaci par, które po przejściu przez zespół chłodnic ulegają skropleniu.

W procesie powstają trzy frakcje produktu, a mianowicie: gazowa, oleje lekkie i oleje ciężkie oraz pozostały odpad stały – tzw. koksik.

Zagospodarowanie poszczególnych frakcji przedstawiać się będzie następująco:

- frakcja gazowa – kierowana na zewnątrz hali - do pochodni spalania lub do palników gazowego generatora prądu.
- płynne paliwo alternatywne (KTS-F) – kierowane będzie do zbiorników usytuowanych na zewnątrz hali (o pojemności 2000 l każdy), a następnie do generatora prądu na KTS-F.
- tym paliwem zasilany będzie generator prądu, produkujący energię elektryczną i ciepłą na potrzeby własne Zakładu i energię elektryczną do zasilania instalacji do produkcji paliwa alternatywnego.
- koksik – przeznaczony będzie do budowy dróg technologicznych na terenie składowiska.

### 3. Obliczenia rodzaju oraz zasięgu stref zagrożonych wybuchem

#### 3.1. Wielkość emisji substancji palnych w obrębie instalacji

**Emisja substancji ciekłych** (załącznik B normy PN-EN 60079-10-1:2016)

Wielkość emisji można wyznaczyć z następującego równania:

$$W = C_d \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot \rho \cdot \Delta p}$$

gdzie:

W	wielkość emisji [kg/s]
C <sub>d</sub>	współczynnik wypływu
S	pole przekroju nieszczelności [m <sup>2</sup> ]
ρ	gęstość cieczy [kg/m <sup>3</sup> ]
Δp	różnica ciśnień [Pa]

Występujące w praktyce, najbardziej prawdopodobne źródło emisji posiada szczelinę (otwór) o powierzchni przekroju nie większej niż 0,25mm<sup>2</sup>. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń wielkości emisji jakie mogą wystąpić w obrębie analizowanej instalacji przy założeniu wystąpienia maksymalnego ciśnienia w aparacie.

Źródło emisji	Współczynnik wypływu	Pole przekroju nieszczelności	Gęstość cieczy	Ciśnienie w aparacie / rurociągu	Wielkość emisji
	-	mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kPag	kg/s
1	0,8	0,25	1000	100	<b>2,83E-03</b>

**Emisja substancji gazowych** (załącznik B normy PN-EN 60079-10-1:2016)

Wielkość emisji dla warunków krytycznych można wyznaczyć z następującego równania:

$$W_g = C_d \cdot S \cdot p \cdot \sqrt{\gamma \cdot \frac{M}{Z \cdot R \cdot T} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

gdzie:

$W_g$	wielkość emisji [kg/s]
$C_d$	współczynnik wypływu
$S$	pole przekroju nieszczelności [m <sup>2</sup> ]
$p$	ciśnienie w aparacie/rurociągu [Pa]
$\gamma$	wykładnik adiabaty [-]
$M$	masa cząsteczkowa [kg/kmol]
$Z$	współczynnik ściśliwości [-]
$R$	uniwersalna stała gazowa (8314 J/kmol K)
$T$	temperatura [K]

Występujące w praktyce, najbardziej prawdopodobne źródło emisji posiada szczelinę (otwór) o powierzchni przekroju nie większej niż 0,25mm<sup>2</sup>. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń wielkości emisji jakie mogą wystąpić w obrębie analizowanej instalacji.

Źródło emisji	Współczynnik wypływu	Pole przekroju nieszczelności	Ciśnienie w aparacie / rurociągu	wykładnik adiabaty	masa cząsteczkowa	współczynnik ściśliwości	uniwersalna stała gazowa	temperatura	Wielkość emisji
	-	m <sup>2</sup>	kPa	-	kg/kmol	-	J/kmol K	K	kg/s
1	0,8	0,25x10 <sup>-6</sup>	100	1,4	21	1	8314	653	<b>2,69E-05</b>



### 3.2. Charakterystyka wypływu (release characteristic)

$$RC = \frac{W_g}{\rho_g \cdot k \cdot LFL}$$

gdzie:

RC	Charakterystyka wypływu [m <sup>3</sup> /s]
W <sub>g</sub>	wielkość emisji [kg/s]
ρ <sub>g</sub>	gęstość gazu [kg/m <sup>3</sup> ]
k	współczynnik bezpieczeństwa [-]
LFL	dolna granica wybuchowości [vol/vol]

Wyniki obliczeń zestawiono w poniższych tabelach:

Obliczenia dla cieczy przy założeniu odparowania 10% wyemitowanego strumienia.

Źródło emisji	Wielkość emisji	Gęstość gazu	Współczynnik bezpieczeństwa	Dolna granica wybuchowości	Charakterystyka wypływu
	kg/s	kg/m <sup>3</sup>	-	vol/vol	m <sup>3</sup> /s
1	2,83E-04	0,86	0,5	0,043	<b>0,015</b>

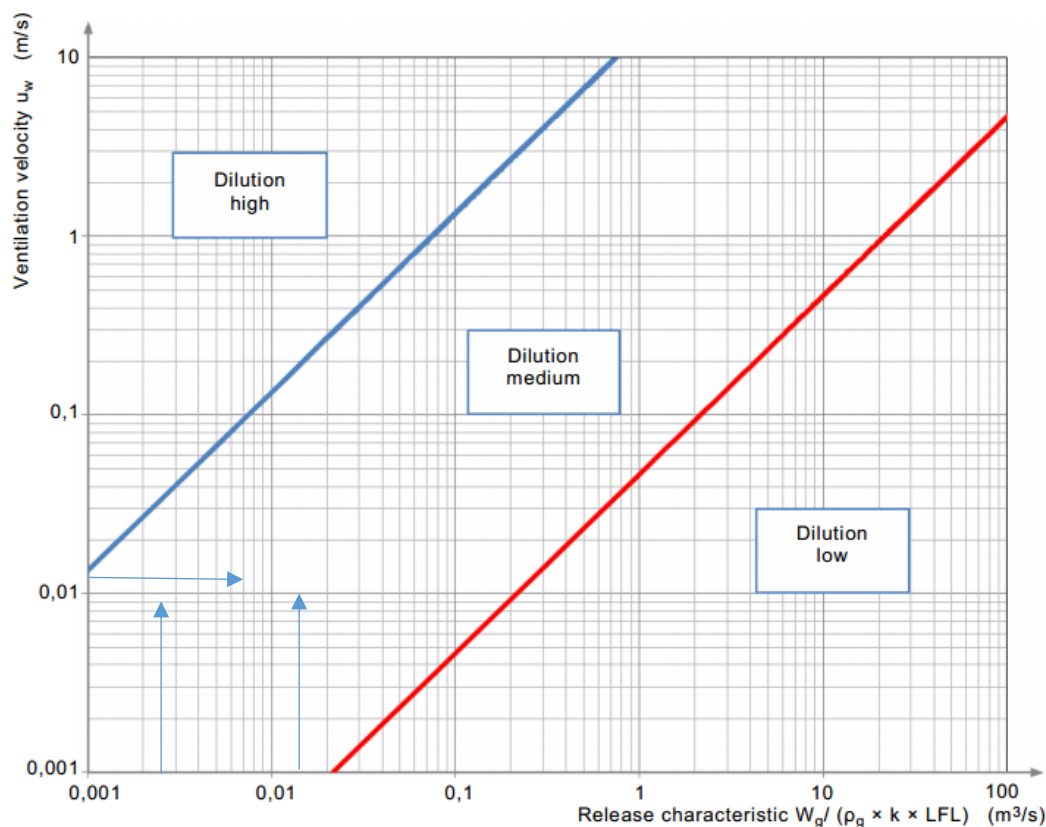
Obliczenia dla gazu

Źródło emisji	Wielkość emisji	Gęstość gazu	Współczynnik bezpieczeństwa	Dolna granica wybuchowości	Charakterystyka wypływu
	kg/s	kg/m <sup>3</sup>	-	vol/vol	m <sup>3</sup> /s
1	2,93E-05	0,86	0,5	0,043	<b>0,0015</b>

### 3.3. Ocena stopnia wentylacji (degree of dilution)

Do obliczeń przyjęto średnią prędkość przepływu powietrza 0,013m/s. Jest to prędkość powietrza wynikająca z krotności wymian w pomieszczeniu na poziomie 1 wym./h.

Stopień wentylacji należy odczytać z poniższego diagramu (załącznik C normy PN-EN 60079-10-1:2016), przyjmując podane powyżej wartości prędkości przepływu powietrza oraz wyliczenia charakterystyki wypływu podane w p. 3.2.



Dla rozważanych przypadków mamy do czynienia ze średnim stopniem rozpraszania (wentylacji). Zestawienie stopnia wentylacji dla poszczególnych źródeł emisji zamieszczono w tabeli nr 3.

### 3.4. Klasyfikacja strefy zagrożonej wybuchem.

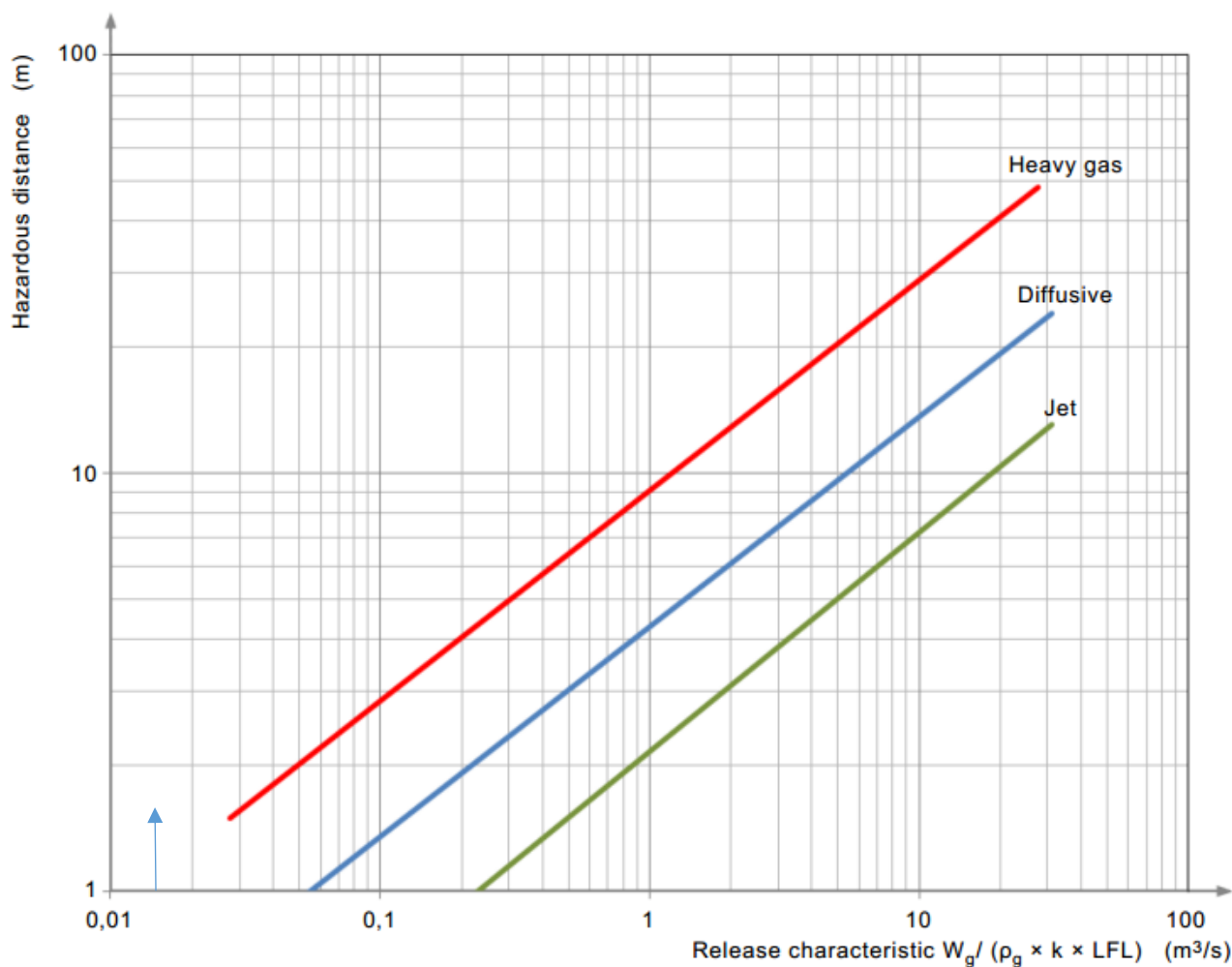
Zgodnie z tabelą D.1 z normy PN-EN 60079-10-1:2016 (zamieszczoną poniżej) można przeprowadzić następującą klasyfikację:

- Źródło o drugim stopniu emisji charakteryzuje się emisją, której występowania podczas normalnej pracy nie można się spodziewać, a jeżeli pojawi się ona rzeczywiście, to może się tak stać rzadko i tylko na krótkie okresy.
- Dla źródeł o stopniu emisji drugim można zaliczyć połączenia kołnierzowe oraz uszczelnienia pomp.
- Źródło o drugim stopniu emisji w połączeniu ze średnim stopniem wentylacji o dobrej dyspozycyjności sprawia, że instalacje zlokalizowane nad poziomem gruntu można zaliczyć do **Strefy 2**.

Stopień emisji	Stopień wentylacji						
	Wysoki			Średni			Niski
	Dyspozycyjność wentylacji						
	Dobra	Dostateczna	Słaba	Dobra	Dostateczna	Słaba	Dobra dostateczna lub słaba
Ciągła	Niezagrożona	Strefa 2	Strefa 1	Strefa 0	Strefa 0 + Strefa 2	Strefa 0 + Strefa 2	Strefa 0
Pierwszy	Niezagrożona	Strefa 2	Strefa 2	Strefa 1	Strefa 1 + Strefa 2	Strefa 1 + Strefa 2	Strefa 1 lub Strefa 0
Drugi	Niezagrożona	Niezagrożona	Strefa 2	Strefa 2	Strefa 2	Strefa 2	Strefa 1 lub Strefa 0

### 3.5. Określenie zasięgu stref

Zasięg stref zagrożonych wybuchem należy odczytać z poniższego diagramu (załącznik D normy PN-EN 60079-10-1:2016), przyjmując wyliczenia charakterystyki wypływu podane w p. 3.2.



Źródło emisji	Zasięg przestrzeni klasyfikowanej
1 (ciecz)	1,2 m
1 (gaz)	<1 m

## 4. Obliczenia przyrostu ciśnienia w pomieszczeniu podczas wybuchu

Do oszacowania ilości substancji palnych w pomieszczeniu przyjęto:

- jednoczesną emisję cieczy z 10 połączeń kołnierзовych o wydajności określonej w p. 3.1. Przyjęto odparowanie 10% wyemitowanego strumienia,
- krotność wymian powietrza  $C = 1$  wymiana na godzinę.

a) masa substancji palnych w pomieszczeniu wentylowanym z krotnością  $C$  [1/h]

$$(dG/dt)_{\max} = 10 \times 2,83 \times 10^{-3} \times 10\% = 2,83 \times 10^{-3} \text{ kg/h}$$

$$m_{\max} = (dG/dt)_{\max} / C = 2,83 \times 10^{-3} / 1 = 2,83 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

b) stechiometryczny współczynnik tlenu w reakcji wybuchu

$$\beta = n_C + \frac{n_H - n_{Cl}}{4} - \frac{n_O}{2}$$

gdzie:  $n_C$ ,  $n_H$ ,  $n_{Cl}$ ,  $n_O$  – odpowiednio ilości atomów węgla, wodoru, chlorowców i tlenu w cząsteczce gazu lub pary,

$$\beta = 3 + \frac{8 - 0}{4} - \frac{0}{2} = 5$$

c) objętościowe stężenie stechiometryczne palnych gazów lub par

$$C_{st} = \frac{1}{1 + 4,84 \cdot \beta}$$

$$C_{st} = \frac{1}{1 + 4,84 \cdot 5} = 0,039$$

d) przyrost ciśnienia w pomieszczeniu spowodowany przez wybuch z udziałem substancji palnych

$$\Delta P = \frac{m_{\max} \cdot \Delta P_{\max} \cdot W}{V \cdot C_{st} \cdot \rho}$$

gdzie:

$m_{\max}$  – maksymalna masa substancji palnych tworzących mieszaninę wybuchową, jaka może wydzielć się w rozpatrywanym pomieszczeniu [kg];

$\Delta P_{\max}$  – maksymalny przyrost ciśnienia przy wybuchu stechiometrycznej mieszaniny parowopowietrznej w zamkniętej komorze [Pa];

$V$  – objętość przestrzeni powietrznej pomieszczenia, stanowiąca różnicę między objętością pomieszczenia i objętością znajdujących się w nim instalacji;

$W$  – współczynnik przebiegu reakcji wybuchu, uwzględniający niestechiometryczność pomieszczenia, nieadiabatyczność reakcji wybuchu, a także fakt udziału w reakcji niecałej ilości palnych gazów i par, jaka wydzieliliby się w pomieszczeniu – równy 0,17 dla palnych

gazów i 0,1 dla palnych par;

$\rho$  – gęstość palnych gazów lub par w temperaturze pomieszczenia w normalnych warunkach pracy ( $\text{kg/m}^3$ ).

$m_{\max}$	$\Delta P_{\max}$	W	V	$C_{\text{st}}$	$\rho$	$\Delta P$
kg	Pa	-	$\text{m}^3$	-	$\text{kg/m}^3$	Pa
$2,83 \times 10^{-3}$	742000	0,17	1100	0,0397	0,86	<b>9,5</b>

**Wnioski:**

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że przyrost ciśnienia spowodowany wybuchem substancji palnych w pomieszczeniu reaktora nie przekroczy wartości 5kPa.

Zatem zgodnie z § 37 ust. 7 Rozporządzenia MSWiA z dnia 7.06.2010r. pomieszczenie reaktora nie jest zagrożone wybuchem.

## **5. Zalecenia**

- a) Wytyczne dla instalacji wentylacyjnych
  - W pomieszczeniach zamkniętych, w których występują przestrzenie zagrożone wybuchem system wentylacji powinien zapewnić jedną wymianę powietrza na godzinę.
- b) Zalecenia eksploatacyjne dla przestrzeni z wyznaczonymi strefami Ex:
  - Urządzenia elektryczne znajdujące się w obrębie strefy muszą posiadać stosowny certyfikat ATEX.
  - Do utrzymania porządku stosować urządzenia z certyfikatem ATEX
- c) Wylot z zaworu bezpieczeństwa wyprowadzić poza halę.

Biuro Projektów przeprowadzające klasyfikację:  
Izoprojekt Sp. z o.o.

**KARTA KLASYFIKACYJNA Nr <sup>1)</sup> ...../.....**  
**zagrożenia wybuchem**

Wydział:  
Obiekt: Instalacja do produkcji paliwa alternatywnego

**Tabela nr 1 Wykaz przestrzeni klasyfikowanych**

**Przestrzenie klasyfikowane**

Nr przestrzeni klasyfikowanej	Nazwa przestrzeni klasyfikowanej <sup>3)</sup>	Nr załączonych rysunków	Rodzaj przestrzeni <sup>2)</sup>	Poziom usytuowania obiektu klasyfikowanego [m]	Wysokość obiektu klasyfikowanego [m]
1	2	3	4	5	6
1	Reaktor	1656-01-DP.11010 1656-01-DP.11011 1656-01-DP.11012	Z	0,0	3,5
2	Chłodnica	1656-01-DP.11010 1656-01-DP.11012	Z	1,5	2,0
3	Wylot stałej pozostałości	1656-01-DP.11010 1656-01-DP.11012	O	0,0	0,2
4	Zbiorniki magazynowe oleju	1656-01-DP.11010 1656-01-DP.11012	O	0,0	3,5
5	Wylot z zaworu bezpieczeństwa	1656-01-DP.11010 1656-01-DP.11011 1656-01-DP.11012	O	3,5	0,1

1) Nr karty- nadaje Sekretarz Komisji Klasyfikacyjnej Ex

2) Z – zamknięte - są to przestrzenie ograniczone szczelnymi ścianami, stropami i podłogami.

PZ - półzamknięte - są to przestrzenie, ograniczone ścianami, podłogami i stropami wyposażonymi w celowo zaprojektowane otwory wentylacyjne, otwarte stale lub częściowo przysłonięte żaluzjami np.: świetliki w dachach z otworami wentylacyjnymi, ściany z otworami wzdłuż podłogi lub sufitu.

PO – półotwarte - są to przestrzenie ograniczone ścianami, dachami, podłogami, nie posiadające co najmniej jednej ściany.

O - otwarte - są to przestrzenie ograniczone dachem, podłogą, pozbawione ścian ewentualnie ograniczone jedną ścianą np. ścianą przeciwpożarową.

3) Wymienić symbole technologiczne urządzeń, systemów, od których wykreślono na rysunkach granice strefy zagrożenia wybuchem.



**Tabela nr 2** Wykaz i charakterystyki materiałów palnych

Materiał palny			Temperatura zapłonu [°C]	DGW		Lotność <sup>1)</sup>		Gęstość względna gazu lub pary odniesiona do powietrza	Temperatura samozapłonu [°C]	Grupa wybucho- wości <sup>2)</sup>	Klasa tempera- turowa <sup>3)</sup>	Uwagi i inne informacje	Numer przestrzeni w której występuje dana substancja wg tabeli 1, kolumna 1
Nr	Nazwa	Skład		[kg/m <sup>3</sup> ]	[% obj.]	Prężność pary 20 °C [kPa]	Tempera- tura wrzenia [°C]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Olej opałowy RECOIL		64÷310	ND	ND	-	160÷750	Brak danych	220÷550	IIA	T3		1, 2, 3, 4, 5
2	Gaz RECOGAZ		-	-	4,3	-			>550	IIC	T1	Zawiera wodór	1, 2, 3, 5

- 1) Normalnie prężność pary, lecz w razie braku tej danej może być użyta temperatura wrzenia  
2) Na przykład IIA  
3) Na przykład T3

**Tabela nr 3** Wykaz źródeł emisji. Środki przeciwdziałające zagrożeniu.

	Źródło emisji			Materiał palny				Środki przeciwdziałające zagrożeniu					
L.p.	Numer przestrzeni klasyfikowanej wg tabeli 1, kolumna1	Opis urządzenia technologicznego lub jego elementu <sup>1)</sup>	Stopień emisji <sup>2)</sup>	Odniesienie <sup>3)</sup>	Temperatura i ciśnienie pracy		Stan <sup>4)</sup>	Wentylacja			Blokady technologiczne i elektryczne <sup>8)</sup>	Sygnalizacja	
					°C Max	MPa Max		Rodzaj <sup>5)</sup>	Stopień <sup>6)</sup>	Dyspozycyjność <sup>7)</sup>		Rodzaj (światlna, akustyczna)	Lokalizacja alarmu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1, 2, 4	Połączenia kołnierzowe	S	1, 2	380-460	100	L	N	średni	dobra	-	-	-
2	5	Wylot z zaworu bezpieczeństwa	S	1, 2	otoczenia	100	G	N	średni	dobra	-	-	-
3	3	Desorpcja ze stałej pozostałości	C	1, 2	otoczenia	100	G	N	średni	dobra	-	-	-

1) Urządzenia technologiczne lub ich elementy, np.: zawory, połączenia kołnierzowe, kominki wydechowe, dławice pomp, kabiny lakiernicze, itp.

2) C – ciągła, P – pierwszy, S – drugi,

3) Podać numer wg tabeli 2, kolumna 1,

4) G – gaz, L – ciecz, LG – ciekły gaz; S – ciało stałe,

5) N – naturalna, A – mechaniczna,

6) Wysoki (wentylacja jest w stanie zredukować stężenie przy źródle

emisji niemal natychmiast), Średni (wentylacja jest w stanie wpływać na stężenie), Niski (wentylacja nie jest w stanie wpływać na stężenie),


7) Dobra, Dostateczna, Słaba,

8) Blokady urządzeń technologicznych i elektrycznych związanych np. z wentylacją, czujnikami stężeń, itp. (należy opisać sposób ich działania) (ww. oznaczenia wg normy PN-EN 60079-10)

**Ustaleń danych w tabelach 1, 2, 3, 4 dokonał:**

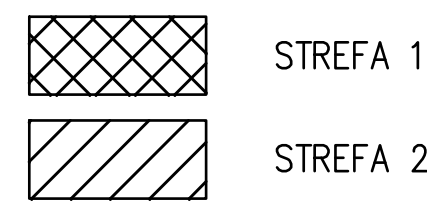
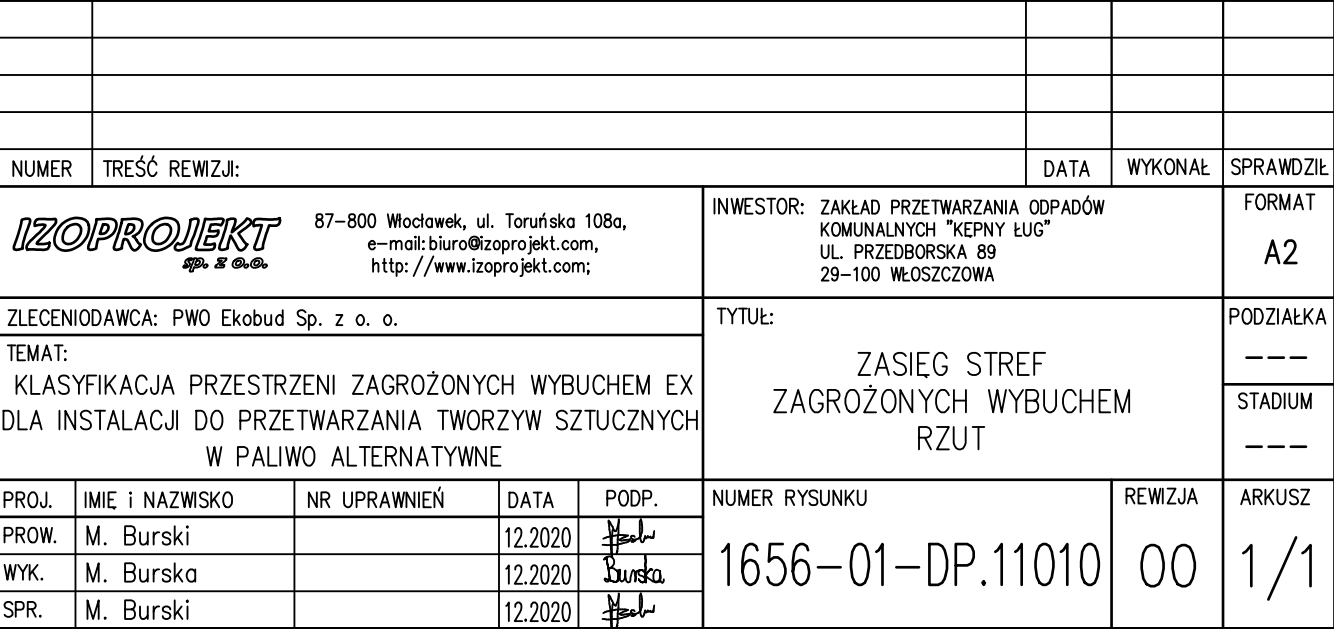
Imię i nazwisko : Stanowisko służbowe: data : podpis:

Marek Burski Wiceprezes Zarządu 01.12.2020r .

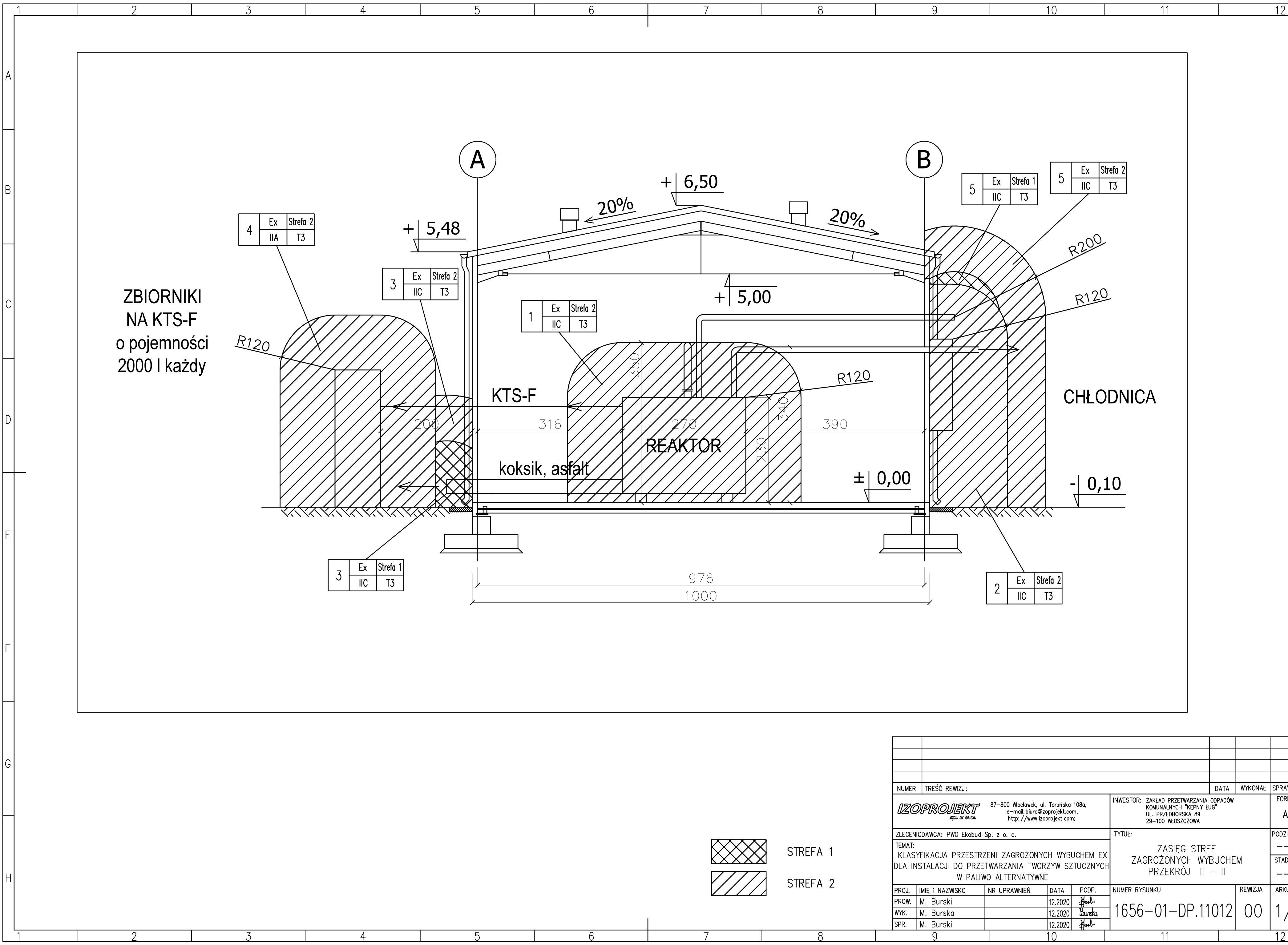


**Tabela nr 4** Ustalenie przestrzeni zagrożonych wybuchem i niezagrożonych wybuchem

Parametry klasyfikacyjne przestrzeni klasyfikowanych			Wymiary stref zagrożenia [m]					
Numer przestrzeni klasyfikowa nej wg tabeli nr 1 kolumna 1	Materiały niebezpieczne (podać nr pozycji zgodnie z tab. nr 2 kol. 1.		Rodzaj strefy <sup>1)</sup>	H (pionowo w górę od źródła emisji) [m]	h (pionowo w dół od źródła emisji) [m]	R (poziomo od źródła emisji) <sup>2)</sup> [m]	Uwagi i inne odpowiednie informacje	
	Grupa wyb.	Klasa temp.						
1	2		3	4	5	6	7	
1	1, 2		Strefa 2	1,2	Do ziemi	1,2	-	
	IIC	T3						
2	1, 2		Strefa 2	1,2	Do ziemi	1,2	-	
	IIC	T3						
3	1, 2		Strefa 1	1	1	1	-	
	IIC	T3	Strefa 2	2	Do ziemi	2		
4	1		Strefa 2	1,2	Do ziemi	1,2	-	
	IIA	T3						
5	1, 2		Strefa 1	1	1	1	Wydmuch z zaworu bezpieczeństwa	
	IIC	T3	Strefa 2	2	Do ziemi	2		
1) Strefa 0(20), Strefa 1(21), Strefa 2(22) 2) Jeżeli strefa nie jest wykreślona promieniem R a jej wymiar wynika z obrysu to należy podać np.: wewnątrz zbiornika, wewnątrz łapaczki, obwałowanie zbiornika, itp								







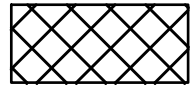
ZBIORNIKI  
NA KTS-F  
o pojemności  
2000 l każdy

KTS-F

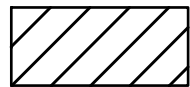
REAKTOR

koksik, asfalt



CHŁODNICA



STREFA 1



STREFA 2

NUMER	TREŚĆ REWIZJI:						DATA	WYKONAŁ	SPRAWDZIŁ
<b>IZOPROJEKT</b> <small>87-800 Wrocław, ul. Toruńska 108a, e-mail: biuro@izoprojekt.com, http://www.izoprojekt.com;</small>					INWESTOR: ZAKŁAD PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH "KEPNY ŁUG" UL. PRZEDBORSKA 89 29-100 WŁOSZCZOWA				FORMAT  A2
ZLECENIODAWCA: PWO Ekobud Sp. z o. o.					TYTUŁ:  ZASIĘG STREF ZAGROŻONYCH WYBUCHEM PRZEKRÓJ II – II				PODZIAŁKA ---
TEMAT: KLASYFIKACJA PRZESTRZENI ZAGROŻONYCH WYBUCHEM EX DLA INSTALACJI DO PRZETWARZANIA TWORZYW SZTUCZNYCH W PALIWO ALTERNATYWNE									STADIUM ---
PROJ.	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODP.	NUMER RYSUNKU  1656-01-DP.11012			REWIZJA  00	ARKUSZ  1/1
PROW.	M. Burski		12.2020						
WYK.	M. Burska		12.2020						
SPR.	M. Burski		12.2020	