



FÓRUM

2023



Zónabesorolás vs. változáskövetés

Jogszáabályi hááttér

- 3/2003. (III.11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet
 - 9. § (1) A munkáltató az 6. §-ban, a 7. § (2) bekezdés, valamint a 8. §-ban meghatározott munkáltatói kötelezettségek keretében köteles robbanásvédelmi dokumentációt készíteni, amelyet folyamatosan köteles felülvizsgálni és szükség szerint módosítani.
- 54/2014. (XII.5.) BM rendelet
 - 177. § (1) Az üzemeltetőnek, tulajdonosnak, bérlőnek a használat, a tevékenység végzése során gondoskodnia kell arról, hogy
 - g) a robbanás elleni védelmet, az alkalmazott berendezések robbanásbiztos kialakítását és működőképességét a robbanásveszélyes technológia teljes élettartama során fenntartsa.

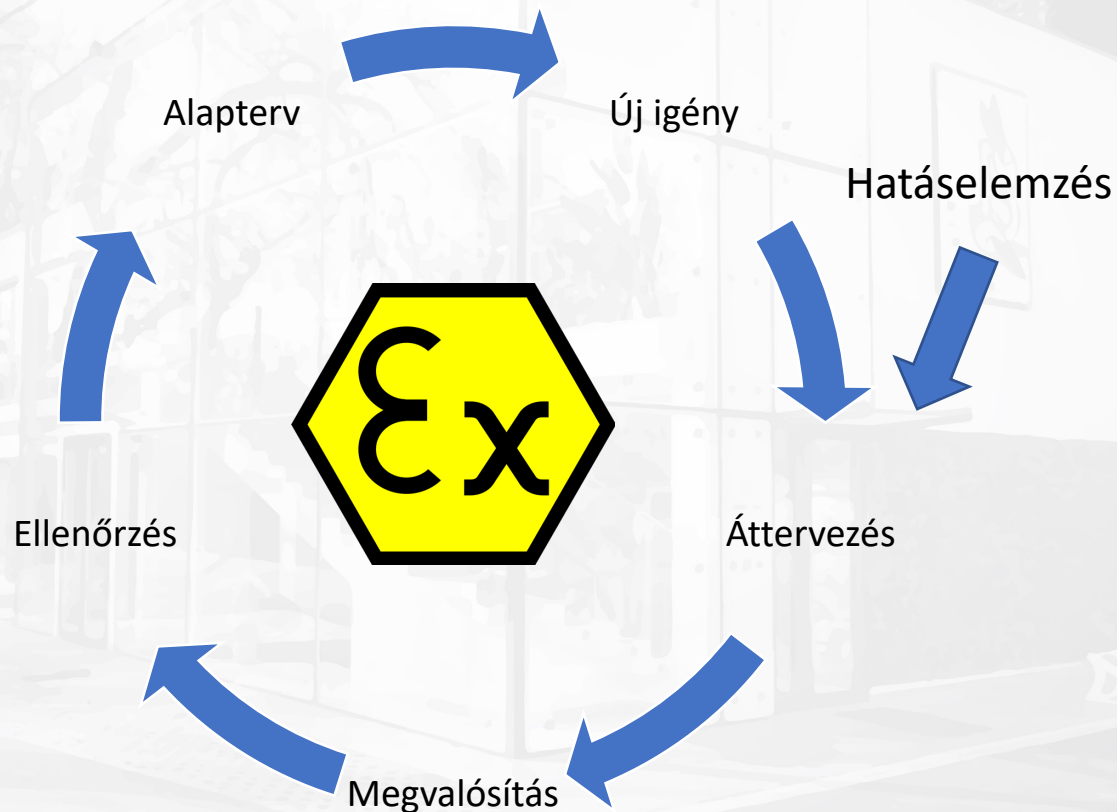


Jogszáabályi hááttér

- A Robbanás elleni védelemről szóló 13.3:2022.06.13. számú Tűzvédelmi Műszaki Irányelv
 - 5.4. Üzemeltetés
 - 5.4.1. Az OTSZ 177. § (1) bekezdés g) pontjában foglaltak alapján a robbanás elleni védelem kialakításának, működőképességének a fenntartása teljesül, ha:
 - 5.4.1.3. technológia változtatásakor, amennyiben a változtatás befolyásolja a robbanásveszélyes térség kiterjedését vagy a védelem módját, aktualizált zónabesorolási dokumentáció készül és a robbanás elleni védelmet ennek megfelelően alakítják ki,



Változáskövetés – elvi alapok



Lehetséges változások

- Hőmérséklet
- Nyomás
- Tömeg/térfogatáram
- Vegyi anyag
- Technológiai berendezés



... és ezek hatásai

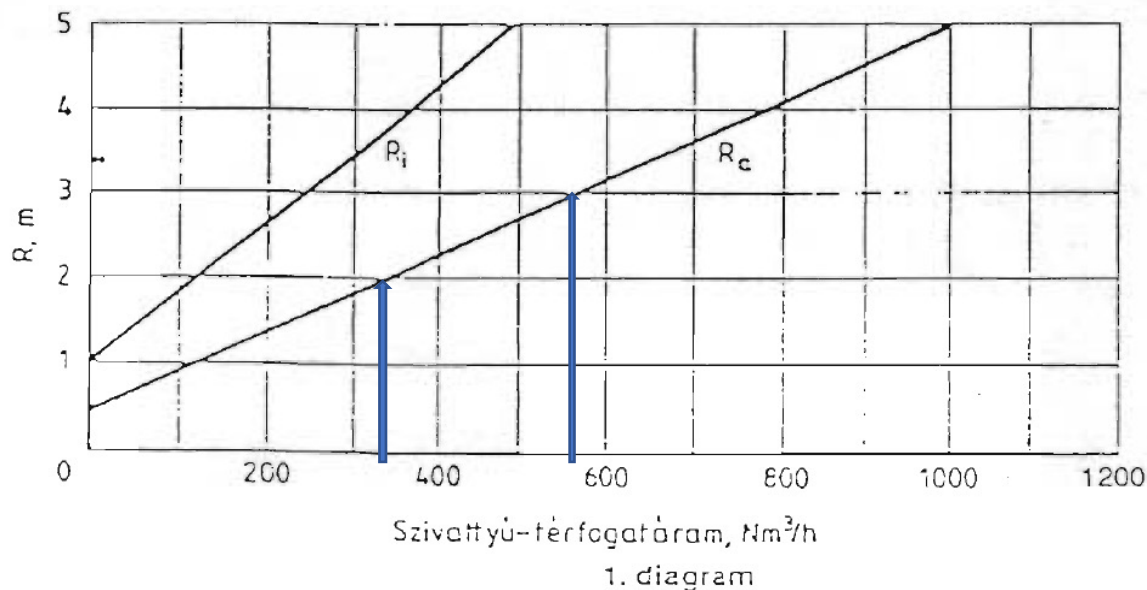
- Zóna méretének változása
- Zóna alakjának változása
- Alkalmazható gyártmányokkal szembeni követelmények változása



Változások váratlan hatásai néhány példán keresztül

- Zóna méretének változása
 - Megváltoztatott tömeg/térfogatáram:
 - Szivattyú teljesítményének megváltoztatása
 - Rövidebb sarzsírozási idő
 - Megváltoztatott nyomás:
 - Átnyomatási nyomás megváltoztatása
 - Rövidebb transzfer idő
 - Megváltoztatott hőmérséklet:
 - Reakcióhő megemelése (lecsökkentése)
 - Gyorsabb / nagyobb hatásfokú reakció





2.4.3. A szabacban elhelyezett szivattyúk és az üzemszerűen oldható csökötések körüli tér az 1. diagram szerinti R_a távolságban 1-es zóna a szivattyútesttől, illetve a csökötés helyétől mérve. A tér a talaj szintjéig terjed. Ha a hajtómotor hűtőlevegő-árama a szivattyú felé irányul, akkor az 1. diagram szerinti R_a távolság a szivattyú körül 2-es zóna.

Térfogatáram
változás –
MSZ 15633-
1:1992

Robbanásveszélyes terek

3. táblázat

A tartálytöltő szivattyú legnagyobb térfogatárama, m ³ /h	Zárt téri lobbanáspont, °C	R (m)
60	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	2 1 0,5 0,5
180	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	3 1,5 1 0,5
450	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	5 2,5 1,5 1
900	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	7 3,5 2 1
1350	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	8,5 4,5 2,5 1,5
1800	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	10 5 2,5 1,5
2400	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	12 6 3 2
3000	0 0 – 21 21 – 35 35 – 55	14 7 3,5 2

Térfogatáram
változás –
MSZ 9910-
2:1993

Table 3.2: Hazard radius (R_h) for process vents

Vapour emission rate (Nm ³ /h)	Category Gi (19g/mol)			Category Gii (7g/mol)			Category A (48g/mol)		
	Vent diameter (mm)			Vent diameter (mm)			Vent diameter (mm)		
	50	100	250	50	100	250	50	100	250
10	1	2	4	2	3	5	3	5	6
100	1	2	4	2	3	5	3	5	6
250	2	2	4	2	3	5	3	6	6
500	2	2	4	2	3	5	4	5	7
1 000	3	3	4	3	4	5	5	5	9
2 500	4	4	5	5	5	6	7	7	13

(Based on Tables 13 and 15 in Addendum 1 of EI Research report: *Dispersion modelling and calculations in support of EI Model code of safe practice – Part 15: Area classification code for installations handling flammable fluids.*)

Note: High pressure (sonic (>0,8Barg)) vents will require the user to carry out specific modelling.

Térfogatáram
változás – EI
15
(tartálylégző)

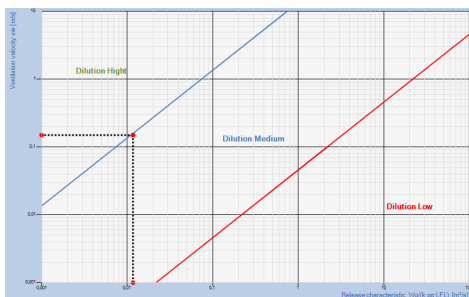
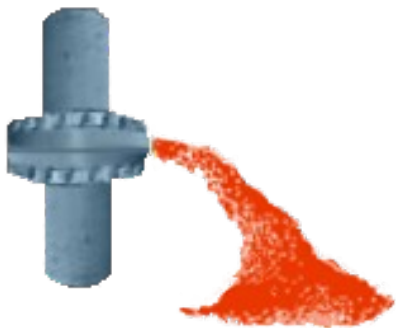
Table C4: Hazard radii R_1 and R_2 for pressurised releases

Fluid category	Release pressure see note 4 (bar(a))	Hazard radius R_1 (m)				Hazard radius R_2 (m)			
		Release hole diameter				Release hole diameter			
		1 mm	2 mm	5 mm	10 mm	1 mm	2 mm	5 mm	10 mm
A	5	2	4	8	14	2	4	16	40
	10	2,5	4	9	16	2,5	4,5	20	50
	50	2,5	5	11	20	3	5,5	20	50
	100	2,5	5	11	22	3	6	20	50
B	5	2	4	8	14	2	4	14	40
	10	2	4	9	16	2,5	4	16	40
	50	2	4	10	19	2,5	5	17	40
	100	2	4	10	20	3	5	17	40
C	5	2	4	8	14	2,5	4	20	50
	10	2,5	4,5	9	17	2,5	4,5	21	50
	50	2,5	5	11	21	3	5,5	21	50
	100	2,5	5	12	22	3	6	21	50
G(i)	5	< 1	< 1	< 1	1,5	< 1	< 1	1	2
	10	< 1	< 1	1	2	< 1	< 1	1,5	3
	50	< 1	1	2,5	5	< 1	1,5	3,5	7
	100	< 1	1,5	4	7	1	2	5	11
G(ii)	5	< 1	< 1	1,5	3	< 1	< 1	2	4
	10	< 1	1	2	4	< 1	1	2,5	5
	50	< 1	2	4	8	1	2	6	11
	100	1	2	6	11	2	3	8	14
LNG	1,5	2,5	3	6	10	2	3	7	30
	5	3	5	10	17	2	4	11	40
	10	3	5,5	10	20	2,5	4,5	13	37,5

Notes

1. At the fluid storage temperature of 20 °C the nominal discharge pressure of 5 bar(a) is below the saturated vapour pressure of Fluid category A. The saturated vapour pressure (6,8 bar(a)) was used to calculate the discharge rate and dispersion.
2. Distances to LFL for LNG releases at 5 m height. These distances have been modelled as methane, with typical LNG compositions varying between 93 % – 90 %. Typical rundown, storage and loading temperatures for LNG are in the range -170 °C to -160 °C; therefore releases from a storage temperature of -165 °C have been modelled.
3. No data are available for gasoline blends with ethanol; however, for blends with small quantities of ethanol, these could be treated as category C. It is recommended that modelling is carried out.
4. Release pressure should be taken as the maximum allowable operating pressure.

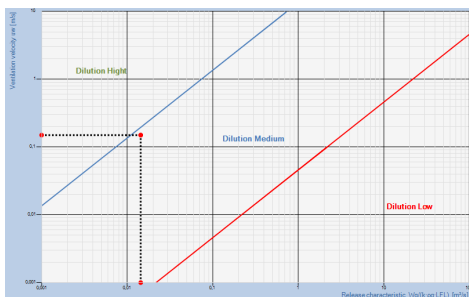
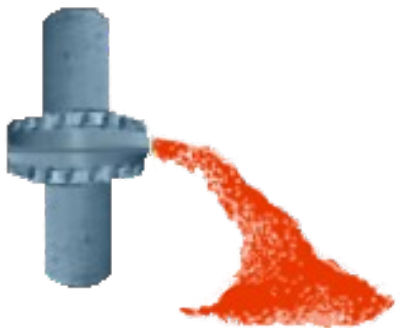
Nyomá s változás – EI 15



Grade of release	EFFECTIVENESS OF VENTILATION						
	High Dilution			Medium Dilution		Low Dilution	
	Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor
Continuous	Non hazardous (Zone 0 NE)	Zone 2 (Zone 0 NE)	Zone 1 (Zone 0 NE)	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Primary	Non hazardous (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zone 1 NE)	Zone 0 (Zone 1 NE)	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 0
Secondary	Non hazardous (Zone 2 NE)	Non periclosa (Zone 2 NE)	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 + Zone 0

Nyomás változás – MSZ EN 60079-10-1:2021

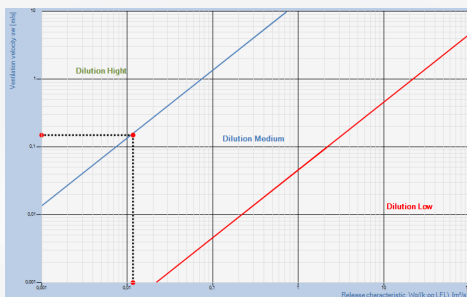
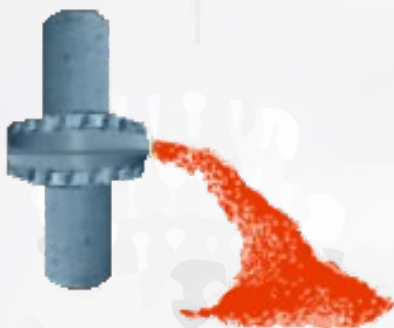
- Toluol / 6barg / szabadtér
- 0,98m zóna 1 + 0,98m zóna 2



EFFECTIVENESS OF VENTILATION							
Grade of release	High Dilution			Medium Dilution			Low Dilution
	Availability of ventilation						
	Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor
Continuous	Non hazardous (Zone 0 NE)	Zone 2 (Zone 0 NE)	Zone 1 (Zone 0 NE)	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Primary	Non hazardous (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zone 1 NE)	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 0
Secondary	Non hazardous (Zone 2 NE)	Non periclosa (Zone 2 NE)	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 + Zone 0

Nyomás változás – MSZ EN 60079-10-1:2021

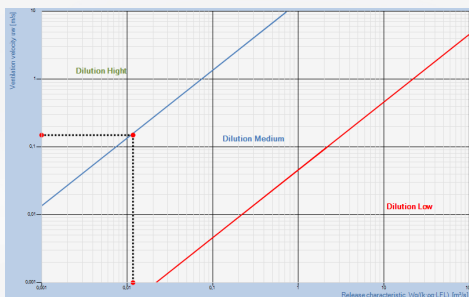
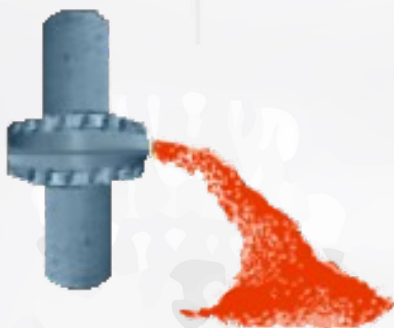
- Toluol / 9barg / szabadtér
- 1,07m zóna 1 + 1,07m zóna 2



Grade of release		EFFECTIVENESS OF VENTILATION							
		High Dilution			Medium Dilution			Low Dilution	
		Availability of ventilation							
		Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor	
Continuous	Non hazardous (Zone 0 NE)	Zone 2 (Zone 0 NE)	Zone 1 (Zone 0 NE)	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0	Zone 0	
Primary	Non hazardous (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zone 1 NE)	Zone 0 (Zone 1 NE)	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 0	
Secondary	Non hazardous (Zone 2 NE)	Non periclosa (Zone 2 NE)	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 + Zone 0		

Hőmérséklet változás – MSZ EN 60079-10-1:2021

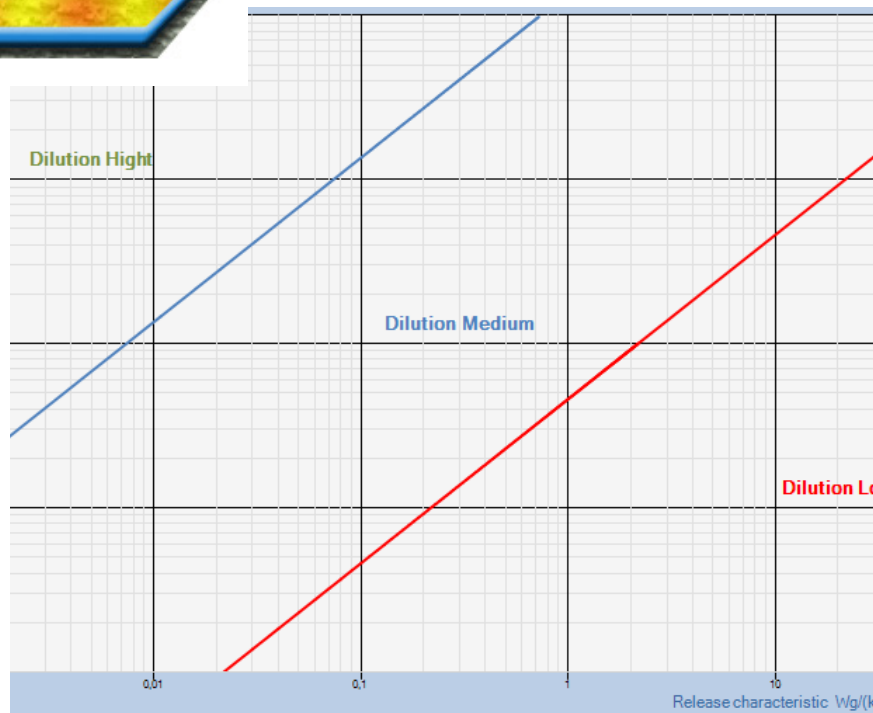
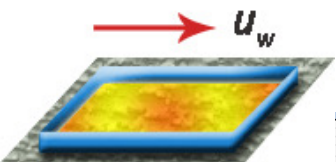
- Toluol / 6barg / szabad tér / 25°C anyag hőmérséklet
- 0,98m zóna 1 + 0,98m zóna 2



EFFECTIVENESS OF VENTILATION							
Grade of release	High Dilution			Medium Dilution			Low Dilution
	Availability of ventilation						
	Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor
Continuous	Non hazardous (Zone 0 NE)	Zone 2 (Zone 0 NE)	Zone 1 (Zone 0 NE)	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Primary	Non hazardous (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zone 1 NE)	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 0
Secondary	Non hazardous (Zone 2 NE)	Non periclosa (Zone 2 NE)	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 + Zone 0

Hőmérséklet változás – MSZ EN 60079-10-1:2021

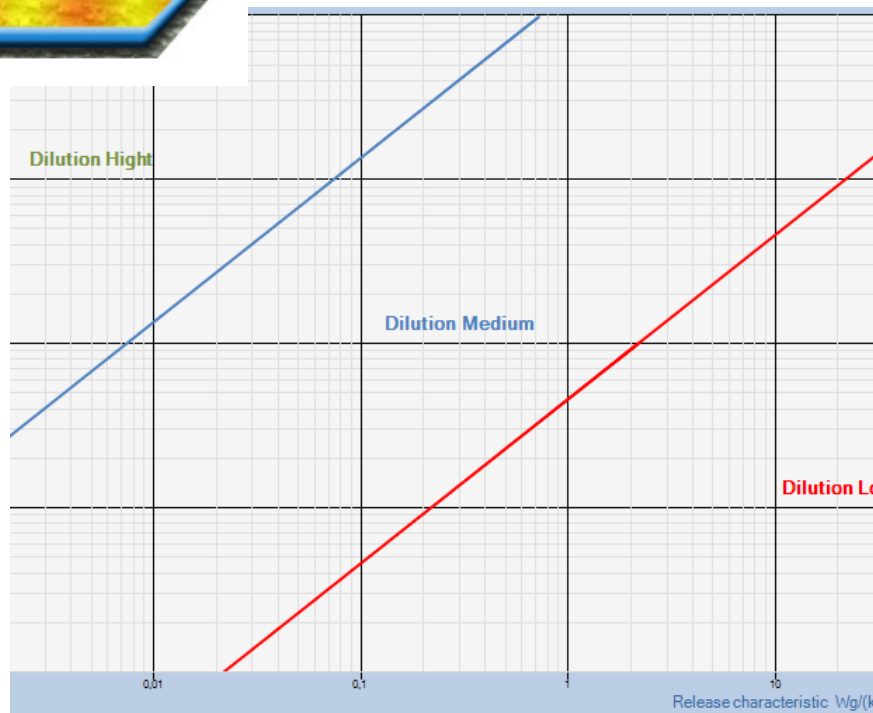
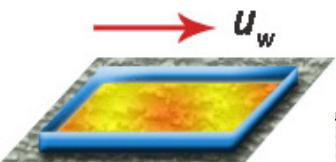
- Toluol / 6barg / szabad tér / 60°C anyag hőmérséklet
- 0,98m zóna 1 + 0,98m zóna 2
- NINCS VÁLTOZÁS!



Hőmérséklet változás – MSZ EN 60079-10- 1:2021 – tócsa párolgás

- Toluol / 1m² tócsa /
szabad tér / 25°C
anyag hőmérséklet
- 0,29m zóna 2

EFFECTIVENESS OF VENTILATION							
Grade of release	High Dilution			Medium Dilution			Low Dilution
	Availability of ventilation						
	Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor
Continuous	Non hazardous (Zone 0 NE)	Zone 2 (Zone 0 NE)	Zone 1 (Zone 0 NE)	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Primary	Non hazardous (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zona 1 NE)	Zone 2 (Zona 1 NE)	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 o Zone 0
Secondary	Non hazardous (Zone 2 NE)	Non pericolosa (Zona 2 NE)	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 o Zone 0



Hőmérséklet változás – MSZ EN 60079-10- 1:2021 – tócsa párolgás

- Toluol / 1m² tócsa /
szabadtér / 50°C
anyag hőmérséklet
 - 0,29m zóna 2
- NINCS VÁLTOZÁS!

EFFECTIVENESS OF VENTILATION							
Grade of release	High Dilution			Medium Dilution			Low Dilution
	Availability of ventilation						
	Good	Fair	Poor	Good	Fair	Poor	Good, fair or poor
Continuous	Non hazardous (Zone 0 NE)	Zone 2 (Zone 0 NE)	Zone 1 (Zone 0 NE)	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
Primary	Non hazardous (Zone 1 NE)	Zone 2 (Zona 1 NE)	Zone 2 (Zona 1 NE)	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 o Zone 0
Secondary	Non hazardous (Zone 2 NE)	Non pericolosa (Zona 2 NE)	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 o Zone 0

Változások váratlan hatásai néhány példán keresztül

- Követelmények megváltozása
 - Új/más vegyi anyag megjelenése:
 - Technológiai fejlesztés során
 - Kampányváltás miatt
 - Új technológia megjelenése miatt



Változások váratlan hatásai néhány példán keresztül

- Követelmények megváltozása

Tétel-szám	Megnevezés	Összegképlet	Mol-tömeg [g/mol]	Relatív gőzsűrűség	Lobbanáspont [°C]	Öngyulladás hőmérséklet [°C]	ARH [tf%]	kg/m ³	Gőznyomás 20°C-on (mbar)	Forráspont [°C]	Gázcsoport	Hőmérsékleti osztály
1.	benzol	C ₆ H ₆	78,11	2,7	-11	555	1,2	39	100	80	IIA	T1
2.	toluol	C ₇ H ₈	92,14	3,18	6	535	1	39	29,1	111	IIA	T1
3.	etil-benzol	C ₈ H ₁₀	106,167	3,66	23	430	1	43	9,79	136	IIB	T2
4.	i-propil-benzol	C ₉ H ₁₂	120,19	4,15	31	420	0,8	40	5,3	152	IIA	T2
5.	hexánok C ₆	C ₆ H ₁₄	86,18	2,97	<-20	230	1	35	162	69	IIA	T3
6.	heptánok C ₇	C ₇ H ₁₆	100,2	3,46	-7	220,4	0,84	35	47,7	98	IIA	T3
7.	oktánok C ₈	-	114,23	3,94	12	205	0,8	-	14	126	IIA	T3
8.	alifás CH-ek C ₉₋₁₅	-	-	0,664	-40	245	1	-	60	25-80	IIB	T3
9.	dietil-éter	C ₄ H ₁₀ O	74,12	2,55	-40	175	1,7	50	586	144	IIB	T4



Változások kezelése

- Telephelyi Change control management
 - Folyamat szabályozás
 - RB-s felelős
 - Információ megosztás
- Robbanásvédelmi szabályozás
 - Telephelyi Robbanásvédelmi Szabályzat
 - Robbanásvédelmi Dokumentáció kezelése
 - Felelős személy
 - Zónabesorolás aktualizálása
 - Információ megosztás???



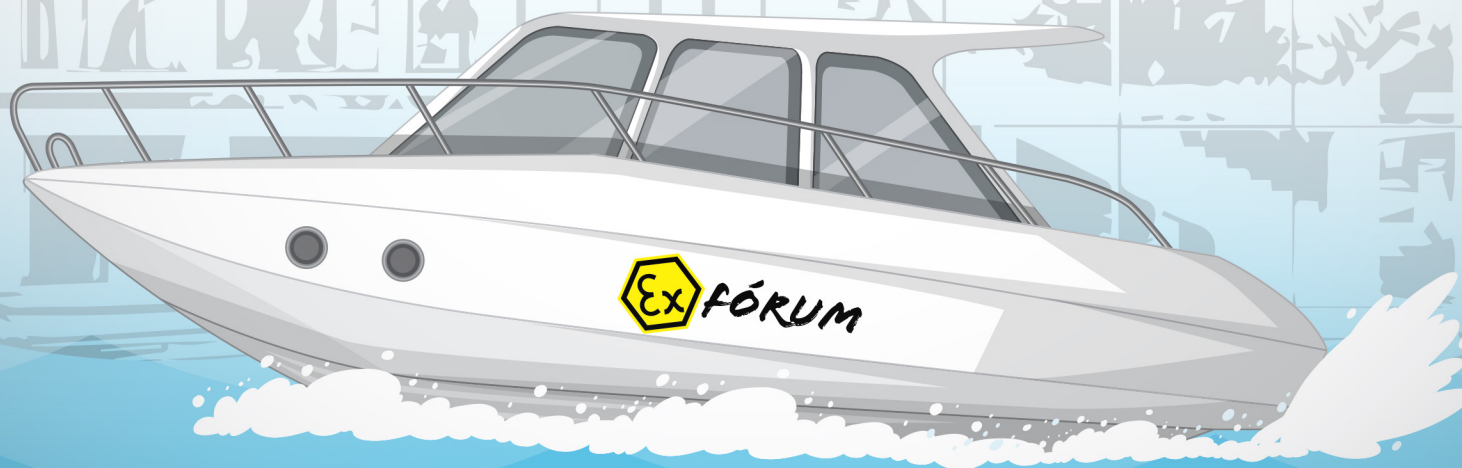
Változások kezelése

- Lehetséges megoldások
 - Változáskövetési rendszerbe integrált RB Felelős
 - EPDS alapú RBVD – a védelmi követelmények megváltozásának azonnali eredménye új anyag esetén
 - Telephelyi RB Felelős (nincs telephelyi változáskövetési rendszer)
 - Rendszeres (havi?) megbeszélések a várható változásokról:
 - Mérnökség, Üzem, Karbantartás, HSE részvételével
 - EPDS alapú RBVD – a védelmi követelmények megváltozásának azonnali eredménye új anyag esetén



2023

SZENTENDRE



Köszönjük a figyelmet!