

Metoda proteksi peralatan listrik untuk daerah berbahaya explosif gas perminyakan



PT Q-DATA BUANA CIPTA

Email : msmusman@yahoo.com

STANDAR INTERNASIONAL KLASIFIKASI AREA BERBAHAYA MIGAS EXPLOSIF

- ❑ API RP 500- Area Classification of Petroleum Installations
 - ❑ IEC 79-10 :1995 -Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, part 10 Classification of hazardous areas
 - ❑ IP Part 15, 1990- Area Classification Code for Petroleum Installations
 - ❑ BS EN 60079-10, : 1996 -Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, part 10 Classification of hazardous areas
 - ❑ BS 5345, 1983-Selection, installation and maintenance of electrical apparatus for use in potentially explosive atmospheres (other than mining applications or explosive manufacturing), part 2, Recommendations for particular industrial situations
-

Bagaimana memilah peralatan listrik untuk berbagai area zonal

□ Kriteria seleksi

- Pengelompokan Gas (berdasarkan energi awal ignisi-ledakan gas)
 - Klasifikasi temperatur
 - Klasifikasi zonal(IEC) atau divisional (NEC America)
-

Klasifikasi Area Explosif Zone 0, 1, 2

- ❑ Zone 0 = Area dengan udara (atmosfir) yang mengandung gas/uap explosif secara terus-menerus (seperti ruang tertutup tangki migas proses, penyimpanan, container, diatas permukaan migas yang mudah menguap dan terbakar)
 - ❑ Zone 1 = Area dengan udara yang sering mengandung gas/uap explosif pada operasi normal (seperti ruang berventilasi baik dari tangki migas proses, container dan tangki penyimpanan)
 - ❑ Zone 2 = Area dengan udara yang tidak mengandung gas/uap explosif pada operasi normal, tetapi mungkin ada jika terjadi kondisi abnormal (seperti kebocoran pipa/tangki gas/uap)
-

PERBANDINGAN KLASIFIKASI ZONAL (IEC) DENGAN DIVISI (NEC AMERICA)

Classified area		Waktu dimana gas explosif muncul ter-ignasi	Persentase area (Divisi)	Persentase area (Zonal)
Z0	Divisi 1	Terus-menerus		< 2%
		Normal ada	< 5%	
Z1		Sering ada pd operasi normal		> 60%
Z2	Divisi 2	Tidak ada pd operasi normal	> 95%	< 40%

KLASIFIKASI GROUP GAS

- Gas group I
 - Methane
 - Gas group II A
 - Ammonia, CO, Propane, Butane, Benzene, Acetone, Methanol
 - Gas group II B
 - Butadiene, Ethylene, Ethylene Oxide, Diethyl Ether
 - Gas group II C
 - Hydrogen
-

KLASIFIKASI GAS GROUP & TEMPERATUR BERDASARKAN ENERGI IGNISI

Gas Group	Representative Gas	Ignition Energy (mj)
I	Methane	280
II A	Propane	260
IIB	Ethylene	95
IIC	Hydrogen	18

KLASIFIKASI VARIASI GAS GROUP & TEMPERATUR BERDASARKAN ENERGI AWAL IGNISI (LEDAKAN)

S No	Name of the chemical	Minimum Ignition Current (MIC) mA	Flash point Deg. Cen.	Ignition temperature (Deg C)	Flammable limit	
					LEL	UEL
1	Methane I, T1	85	-	595	5%	15%
2	Ammonia II A T1	-	-	630	105 mg/l	200 mg/l
3	Ethylene II B T2	45	-	425	2.7%	34%
4	Propane II A T1	70	-	470	2%	9.5%
5	Acetylene II C T2	24	-	305	1.5 %	100%

KLASIFIKASI TEMPERATUR

T Class	Max. Surface Temperature (Deg. C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

REKOMENDASI METODA PROTEKSI UNTUK PERALATAN LISTRIK DI ZONE 0(nol)

Peralatan listrik seharusnya tidak diperbolehkan untuk area ZONE 0. Jika hal ini tidak mungkin dihindari maka peralatan atau rangkaian dengan proteksi **Ex ' i '** (ia atau ib) boleh diaplikasikan.

- Contoh : Tidak seharusnya peralatan transformator daya, motor listrik, lampu penerangan, panel daya dan kontrol listrik, dapat diaplikasikan di area ZONE 0, kecuali peralatan ini mempunyai proteksi **Ex ' i '** (ia atau ib)
-

REKOMENDASI METODA PROTEKSI UNTUK PERALATAN LISTRIK AREA ZONE 1

- ❑ Motors- **Ex d, Ex p**
 - ❑ Transformers & Capacitors - **Ex d**
 - ❑ Control & Instrument Transformers - **Ex i**
 - ❑ Lighting Fitting - **Ex d**
 - ❑ Switch Gear & Control Gear - **Ex d**
 - ❑ Communication/ Telephone equipment/Meters - **Ex i**
 - ❑ Portable Hand Lamps- **Ex i**
-

REKOMENDASI METODA PROTEKSI UNTUK PERALATAN LISTRIK DI ZONE 2

- ❑ Motors- **Ex d, Ex p, Ex n, Ex e,**
 - ❑ Transformers & Capacitors - **Ex d, Ex p** (auxiliary devices to be located in pressurized room/hermetically sealed / intrinsically safe)
 - ❑ Control & Instrument Transformers - **Ex i**
 - ❑ Lighting Fitting - **Ex d, Ex e, Ex n**
 - ❑ Switch Gear & Control Gear - **Ex d, Ex o, Ex**
 - ❑ Communication/ Telephone equipment/Meters - **Ex i**
 - ❑ Portable Hand Lamps- **Ex i**
-

METODA PROTEKSI PERALATAN TERHADAP POTENSI EXPLOSIF GAS

EX d	Flame-proof
EX i	Intrinsic-safe
EX p	Pressurization
EX n	Non-spark type
EX e	Increased safety
EX o	Oil-immersed
EX s	Special safety
EX q	Powder filled

INGRESS PROTECTION (IP-XY) IEC

X	Proteksi terhadap benda masuk	Y	Proteksi terhadap cairan masuk	Aplikasi umumnya
0	Tidak diproteksi	0	Tidak diproteksi	
1	Obyek > 50 mm	1	Tetesan vertikal	
2	Obyek > 12 mm	2	Tetesan bersudut	
3	Obyek > 2.5 mm	3	Pancaran cairan	
4	Obyek > 1 mm	4	Semburan cairan	IP 42, 43, 44
5	Proteksi terhadap debu masuk	5	Cairan Jet	IP 54, 55, 56
6	Kedap debu	6	Air laut lepas	IP 66, 67, 68
		7	Efek di dalam cairan	
		8	Di dalam cairan tidak terdefinisi	