

Įrangos, naudojamos potencialiai sprogyje aplinkoje parinkimo ir ženklavimo principai.

Mūsų šalyje galioja bendras europietiškas ATEX standartas. ATEX direktyva 94/9/EC apibrėžia įrangą ir apsaugos sistemas, kurios gali būti naudojamos potencialiai sprogyse atmosferose, susidarančiose dėl degių dujų, garų, šerkšno ar dulkių po žeme, virš žemės bei stacionariose jūrinėse platformose.

Įranga, naudojama potencialiai sprogyje aplinkoje klasifikuojama pagal grupes:

Grupė I – skirta naudojimui šachtose.

Grupė II – skirta naudojimui antžeminėje pramonėje.

Pogrūpiai pagal uždegimo energiją:

Grupė pagal klasifikaciją	Atmosferos uždegimo energija, μJ	Tipinės mišinio dujos
II A	Daugiau kaip 180	Propanas arba panašaus pavojingumo sprogimui dujos
II B	60-180	Etilenas arba panašaus pavojingumo sprogimui dujos
II C	Mažiau kaip 60	Vandenilis arba panašaus pavojingumo sprogimui dujos

Temperatūrinės sprogimui pavojingų įrengimų klasės:

Temperatūrinė klasė	Maksimaliai leistina elektros įrenginių paviršiaus temperatūra, $^{\circ}\text{C}$	Sprogimui pavojingo mišinio užsidegimo temperatūra, $^{\circ}\text{C}$
T1	450	Virš 450
T2	300	Nuo 300 iki 450
T3	200	Nuo 200 iki 300
T4	135	Nuo 135 iki 200
T5	100	Nuo 100 iki 135
T6	85	Nuo 85 iki 100

Sprogimui pavojingi mišiniai:

Sprogioji aplinka susidaro dėl tam tikros sprogiųjų medžiagų (degių dujų, garų, šerkšno ar dulkių) koncentracijos ore, kuri gali sukelti sproгимą. Degios dujos, garai, šerkšnas ar dulkes gali sukelti sproгимą tik susimaišus su oru tam tikruose proporcijose. Mišiniai gali turėti skirtingas savaiminio užsiliepsnojimo temperatūras;

minimalios užsiliepsnojimo sroves MIC, eksperimentinis saugus tarpas kibirkšties slopinimui MESG, priklausomai nuo mišinyje esančiu medžiagų.

Kaip pavyzdį pateikiame lentelę, kuri rodo temperatūrinės klasės priklausomai nuo mišinio cheminės sudėties.

Mišinio sudėtis	Užsiliepsnojimo temperatūra, C°	Uždegimo energija, μJ	MESG	MIC	Temperatūrinė klasė	Grupė
Etoksietanas	170	190			T4	II B
Etilenas	425	82	0,65	108	T1	II B
Amoniakas	630	14000			T1	II A
Butanas	365	250			T2	II A
Metanas	595	280	1,14	195	T1	I
Propanas	470	250	0,97	146	T1	II A
Anglies disulfidas	95	9			T6	II C
Vandenilis	560	16	0,28	75	T1	II C

Sprogimui pavojingu zonų klasifikacija:

Zone 0 - sproгимui pavojingų medžiagų koncentracija yra nuolat arba dažnai pasikartojantis reiškinys (pvz. kuro talpos) .

Zone 1 - sproгимui pavojingų medžiagų koncentracija mažai tikėtina esant normalioms darbo sąlygoms, bet įmanoma (pvz. arti zone 0 esanti aplinka, degalinės terminalai).

Zone 2 - sproгимui pavojingų medžiagų koncentracija susidaro retai, atsitiktinai ar neilgam laikui, (pvz. arti zone 1 esanti aplinka, sandėliavimo vietos). Sprogimui pavojinga aplinka susidaro neilgam laikui.

Kartu su duju mišiniu pavojingu sproгимui zonų klasifikacija yra klasifikuojamos ir degių dulkių pavojingu sproгимui zonos. Šios zonos yra žymimos **Zone 20, 21, 22** ir atitinka zonų 0, 1, 2 reikalavimus, skirtumas tik tas, kad degus mišinys sudarytas ne su dujomis, o su dulkėmis.

Įrangos kategorijos:

įranga yra suskirstyta į kategorijas pagal saugumo lygį ir rizikas, kad ji pati gali tapti gaisro ar sprogo šaltiniu.

Grupės I kategorijos:

M1 - aukštas apsaugos lygis šachtų įrangai,

M2 – patikima apsauga šachtų įrangai.

Grupės II kategorijos:

CAT1 (1-a kategorija, Zona 0) – įranga kuri lieka saugi esant dviem gedimams.

Skirta darbui zonoje 0, turi užtikrinti aukščiausia patikimumo lygį ir turėti apsaugos nuo sprogo priemones, kaip minimumas dviejų lygių (t.y. Išėjus iš rikiuotės vienai apsaugai įsijungia kita, arba yra užtikrinama apsauga esant dviem nepriklausomoms avarinėms situacijoms).

CAT2 (2-a kategorija, Zona 1) – padidinta apsauga esant nepalankioms darbo sąlygoms.

Skirta darbui zonoje 1, turi turėti apsaugos nuo sprogo priemonių, bent prognozuojamoms situacijoms.

CAT3 (3-a kategorija, Zona 2) – įranga tinkama darbui normaliomis sąlygomis.

Skirta darbui zonoje 2, turi užtikrinti darbą normaliomis sąlygomis su tinkamu apsaugos lygiu.


Priemonių užtikrinančių apsauga nuo sprogo standartai:

Apsaugos užtikrinimo koncepcija	Fizinis būdas	Simbolis	Naudojimas	Standartas
	Bendri reikalavimai			EN 50014
Izoliacija	Užpildimas tepalu Užpildimas smėliu Užpildimas kompaundu	o q m	Elektronika, transformatoriai, kondensatoriai, reles	EN 50015 EN 50017 EN 50028
Neįmanoma užtikrinti hermetiškumą	Slėgio didinimas	p	Mechanizmai, varikliai, valdymo spintos.	EN 50016
Hermetiškumas	Hermetišku korpusu naudojimas	d e	Varikliai, žemos įtampos įranga. Klemu blokai, šviestuvai (t.y. Įranga be judančių dalių)	EN 50018 EN 50019
Kibirškščiavimo slopinimas	Kibirškščiavimo slopinimo grandinės	ia, ib	Elektroniniai moduliai	EN 50020 EN 50039
	Supaprastinti aukščiau išvardintu būdų variantai	n	Varikliai, elektronika	EN 50021
	Specialios apsaugos priemonės	s	Jutikliai, iškrovikliai	

Įranga su **ia** kibirkščiaavimo slopinimo klase gali būti naudojama zonose 0,1,2.
 Įranga su **ib** kibirkščiaavimo slopinimo klase gali būti naudojama tik zonose 1,2.
n klases įranga gali būti naudojama tik zonoje 2.

Įrangos ženklavimo pavyzdys:

CE  **II 1 G EEx ia IIC T6**

CE	Sertifikuota Europos sąjungoje
	Yra apsauga nuo sprogo
II	II grupė – ne šachtoms skirta įranga
1	ATEX įrangos kategorija (1-kategorija, Zone0)
G	Įranga testuota duju mišiniams
EEx	Elektros įranga skirta naudojimui sprogo pavojingose aplinkose ir testuota pagal bendrą europinį standartą
ia	Apsaugos koncepcija
IIC	Dujos (acetilenas ir deguonis) su žema užsiliepsnojimo riba
T6	Temperatūrinis kodas, leistina paviršiaus temperatūra 85C°