

P R A V I L N I K
O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA STABILNE UREDAJE ZA GAŠENJE
POŽARA UGLJEN-DIOKSIDOM
(»Sl.list SFRJ« br. 44/83. i 31/89)

I - OPŠTE ODREDBE

Član 1.

Ovim pravilnikom propisuju se tehnički normativi za stabilne uređaje za gašenje požara ugljen-dioksidom koji se uključuju automatski (u daljem tekstu: stabilni uređaji).

Odredbe ovog pravilnika ne primenjuju se na stabilne uređaje na plovnim objektima i u rudnicima sa podzemnom eksploatacijom.

Član 2.

Stabilni uređaji upotrebljavaju se za gašenje požara kad materija koja gori sama po sebi ne daje kiseonik potreban za gorenje ili ne redukuje ugljen-dioksid.

Član 3.

Niže navedeni izrazi, u smislu ovog pravilnika, imaju sledeće značenje:

- 1) baterija boca predstavlja više boca povezanih u jednu celinu;
- 2) delimična zaštita je zaštita pojedinih predmeta ili dela zapremine u okviru prostorije zasićivanjem pomoću ugljen-dioksida;
- 3) detektor požara je naprava koja otkriva nastanak neke od požarnih veličina;
- 4) kvar je ispadanje jednog od potrošača električne energije bitnog za rad stabilnog uređaja ili ispadanje jednog od izvora za napajanje električnom energijom;
- 5) mlaznica je raspršivač, postavljen na kraju cevovoda sa ugljen-dioksidom;
- 6) pothlađeni rezervoar je rezervoar u kome se sadržaj hladi rashladnim uređajem;
- 7) potpuna zaštita je zaštita prostora ogradenog od susednih prostorija zidovima i vratima otpornim prema požaru zasićivanjem pomoću ugljen-dioksida;
- 8) požarni sektor je deo objekta odvojen protivpožarnim zidovima određene otpornosti, s ciljem da se požar ograniči na manju površinu;
- 9) računska zapremina je zapremina šticenog prostora prema kojoj se određuje količina ugljen-dioksida, umanjena za zapreminu predmeta u tom prostoru u koju ugljen-dioksid ni pod kakvim uslovima ne može prodrati;
- 10) sirena je naprava za zvučnu signalizaciju;
- 11) ručno aktiviranje stabilnih uređaja je aktiviranje pomoću tastera ili drugih uređaja za daljinsko upravljanje.

Član 4.

Za stabilne uređaje koristi se tehnički ugljen-dioksid.

Član 5.

Uskladištenom količinom ugljen-dioksida na jednom mestu može se štititi najviše pet požarnih sektora, a količina ugljen-dioksida određuje se prema najvećem požarnom sektoru.

Član 6.

Ako se ugljen-dioksid iz jednog rezervoara koristi i za potrebe tehnološkog procesa, potrebna količina ugljen-dioksida za gašenje požara mora biti automatski regulisana.

Ugljen-dioksid uskladišten u bocama povezanim u baterije koristi se samo za zaštitu od požara.

Član 7.

U hermetički zatvorenim prostorijama moraju biti ugrađene klapne kao odušnici tako da pritisak ne pređe dozvoljene granice pritiska na tavanicu i zidove prostorije.

II - SKLADIŠTENJE UGLJEN-DIOKSIDA

Član 8.

Ugljen-dioksid se skladišti pod visokim pritiskom u bocama, ili pod niskim pritiskom u pothladenim rezervoarima.

Član 9.

Svaka boca u bateriji mora biti tako spojena sa sabirnom cevi da se može lako zameniti. Spoj iz stava 1. ovog člana mora biti elastičan sa ugrađenim nepovratnim ventilom.

Član 10

Ventili na bocama moraju obezbediti ogovarajući protok.

Prečnik otvora svakog ventila mora da iznosi najmanje 10 mm.

Na svaku bocu u bateriji mora se ugraditi uređaj za stalnu kontrolu mase punjenja ili uređaj koji pokazuje gubitak punjenja veći od 10 %.

Boce koje su izgubile više od 10% punjenja moraju se zameniti ili dopuniti u roku od 36h.

Član 11.

Boce se moraju tako postaviti da se onemogući njihovo prevrtanje, a pri transportu ventili na bocama moraju biti zaštićeni.

Član 12.

Baterija - boca sa ugljen-dioksidom smešta se u poseban požarni sektor, a ako to nije moguće, baterija boca može se smestiti i u drugi prostor koji nije ugrožen požarom, s tim da su boce snabdevene uređajem za obezbeđenje od prekoračenja pritiska iznad maksimalno dozvoljenog i da su obezbedene žičanom ogradom.

U prostoriji za smeštaj baterije boca sa ugljen-dioksidom ne smeju se nalaziti drugi uređaji koji mogu uticati na ispravan rad stabilnih uređaja.

Ulaz u prostoriju za smeštaj baterije boca, sa ugljen-dioksidom, ili prilaz bateriji, mora biti uvek slobodan i tako postavljen da bude moguć pristup bateriji i za vreme požara u bilo kom požarnom sektoru koji se štiti.

Član 13.

U prostoriji za smeštaj baterije boca sa ugljen-doksidom dozvoljena temperatura iznosi 263 K do 313 K (-10° C do 40° C).

Član 14.

U pothladenim rezervoarima, koji moraju biti opremljeni sigurnosnim uređajima u sučaju porasta temperature i pritiska, ugljen-dioksid se skladišti pod pritiskom od 15 bar do 25 bar na temperaturi 243 K do 263 K (-30° C do -10° C).

III - RAZVODNI VENTILI

Član 15.

Ako su baterija boca ili pothladeni rezervoar sa ugljen-dioksidom namenjeni za zaštitu više od jednog požarnog sektora, za svaki požarni sektor ugrađuje se razvodni ventil.

Član 16.

Presek razvodnog ventila mora biti takav da se obezbeduje potreban pritisak ugljen-dioksida na mlaznicama.

Član 17.

Pri aktiviranju stabilnih uređaja, razvodni ventili se moraju automatski otvarati pre otvaranja ventila na sabirnom cevovodu ili u isto vreme.

Pored automatskog otvaranja mora postojati mogućnost i za ručno otvaranje razvodnih ventila.

Član 18.

Na razvodnom ventilu mora se nalaziti jasna i vidljiva oznaka: „OTVOREN-ZATVOREN“.

Član 19.

Razvodni ventili moraju odgovarati radnom pritisku ugljen-dioksida i moraju biti zaštićeni od mehaničkog oštećenja.

Razvodni ventili postavljaju se, po pravilu, pored baterije boca ili rezervoara sa ugljen-diok-sidom, a ako to nije moguće na drugom pristupačnom mestu tako da se mogu brzo otvoriti.

IV - CEVOVODI

Član 20.

Cevovodi za dovod ugljen-dioksida od mesta uskladištenja do mesta potrošnje izgrađuje se od čeličnih cevi.

Član 21.

Između uskladištenog ugljen-dioksida i razvodnih ventila, na cevovod se postavlja sigurnosni ventil koji je podešen na 2/3 vrednosti ispitnog pritiska cevovoda.

Ako se u prostoriji u kojoj su smešteni stabilni uređaji nalaze ljudi, izlaz ugljen-dioksida sa sigurnosnih ventila mora da vodi u slobodan prostor, van svih prostorija.

Član 22.

Na svako mesto na cevovodu na kome se može sakupljati kondenzovana voda ugrađuje se uređaj za ispuštanje vode.

Član 23.

Cevovodi se spolja zaštićuju od korozije i mehaničkog oštećenja, a postavljaju se tako da budu što manje izloženi tim i drugim štetnim uticajima. Unutrašnjost cevovoda zaštićuje se od prodiranja agresivnih para i gasovoda mehaničkih nečistoća na taj način što se otvori na diznama na pogodan način zatvaraju tako da stabilni uređaji mogu raditi bez smetnji.

Član 24.

Pre ugradnje u cevovod, cevi se iznutra očiste. Posle ugradnje, a pre montaže mlaznica, cevovod se prođuvava komprimovanim vazduhom ili ugljen-dioksidom.

Član 25.

Cevovodi se ispituju vodenim pritiskom na sobnoj temperaturi. Dok je cevovod pod pritiskom, proveravaju se nepropusnost i eventualna deformacija sastavnih delova.

Član 26.

Ako se ugljen-dioksid skladišti u bateriji boca, cevovod se ispituje na delu između baterije boca i razvodnih ventila pod pritiskom 190 bar, a na delu od razvodnih ventila do mlaznica, cevovod se ispituje pritiskom hladne vode od 80 bar. Sabirna cev na bateriji boca ispituje se pod pritiskom 190 bar. Posle ispitivanja, na sabirnoj cevi ne smeju se vršiti nikakve izmene, a ako se izmene vrše, ispitivanje se mora ponoviti.

Ako se ugljen-dioksid skladišti u pothladenom rezervoaru, cevovod se ispituje na delu između rezervoara i razvodnih ventila pod pritiskom 35 bar, a na delu od razvodnih ventila do požarnog sektora koji se štiti - pod pritiskom 20 bar.

Član 27.

Cevovodi moraju biti učvršćeni tako da se ne mogu oštetiti usled toplotne dilatacije.

Član 28.

U požarnim sektorima u kojima može doći do eksplozije, cevovod se pričvršćuje za elemente koji nisu predviđeni za rušenje prilikom eksplozije.

V - MLAZNICE

Član 29.

Mlaznice se izrađuju od nerđajućeg materijala.

Član 30.

Mlaznice moraju biti uvek čiste, a ako postoji mogućnost začepljenja, otvori na mlaznicama zaštićuju se tako da se omogući nesmetano isticanje ugljen-dioksida. Otvor na mlaznici je preseka najmanje 7 mm².

Član 31.

Broj mlaznica bira se prema ukupnom potrebnom preseku mlaznica, mogućnosti postavljanja, vrsti instalacija i uređaja koji se štite i opasnosti od požara. Jedna mlaznica pokriva najviše 30 m² štićene prostorije.

Član 32.

U požarnim sektorima visine iznad 5 m mlaznice za ugljen-dioksid se postavljaju pod tavanicom i na 1/3 visine požarnog sektora, a kroz mlaznice na 1/3 visine požarnog sektora mora izlaziti oko 35% ukupne količine ugljen-dioksida koja se ispušta.

Član 33.

Cevovod za dovod ugljen-dioksida od mesta skladištenja do mesta gašenja mora imati takve dimenzije da pritisak na zadnjim mlaznicama kod sistema sa visokim pritiskom ne padne ispod 21 bar, a kod sistema sa niskim pritiskom - ispod 10 bar.

VI - AKTIVIRANJE STABILNIH UREĐAJA

Član 34.

Stabilni uređaji aktiviraju se automatski pomoću uređaja za otkrivanje požara koji reaguju na jednu od sledećih pojava:

- 1) kad temperatura poraste na 241 K do 353 K (68° C do 80° C) ili za 40 K (40° C) iznad najveće radne temperature u požarnom sektoru koji se štiti
- 2) kad je brzina porasta temperature veća od 20 K (20° C)/minut,
- 3) kad se u požarnom sektoru pojavi dim.
- 4) kad se u požarnom sektoru pojavi plamen.

Član 35.

Svi delovi stabilnih uređaja koji troše električnu energiju, moraju se napajati iz dva nezavisna izvora električne struje, od kojih jedan mora biti akumulatorska baterija čiji kapacitet mora da zadovolji:

- rad stabilnih uređaja 48 h u stanju nadzora,
- rad alarmnih uređaja 30 min,
- rad potrošača na komandnim linijama 30 min, ako su to potrošači stalno pod naponom.

Napajanje električnom energijom mora biti neprekidno. Akumulatorska baterija postavlja se na mesto koje nije ugroženo požarom niti izloženo mehaničkim i drugim oštećenjima i na kome je omogućen nesmetan rad te baterije.

Član 36.

Stabilni uređaji sa automatskim aktiviranjem moraju biti izvedeni tako da se mogu i ručno aktivirati pri čemu se moraju zadovoljiti zahtevi iz člana 37. ovog Pravilnika.

Član 37.

Ako se u prostoriji koja se štiti stalno nalaze ljudi, moraju se ugraditi uredaji koji od momenta aktiviranja daju alarmne signale i odlažu izlaženje ugljen-dioksida toliko da ljudi mogu bezbedno da napuste prostoriju, ali ne manje od 10 ni više od 30 sekundi.

Član 38.

Ako u prostoriji koja se štiti ne borave ljudi, stabilni uredaji ne opremaju se uredajima za odlaganje izlaženja ugljen-dioksida.

Kad u prostoriju koja se štiti bez odlaganja izlaženja ugljen-dioksida ulaze ljudi, stabilni uredaji se moraju blokirati.

Ako se blokiranje stabilnih uredaja izvodi električnim putem, automatski, to se mora pokazati električnim signalom za sve vreme trajanja blokade.

Član 39.

Stabilni uredaji moraju biti opremljeni alarmnim uredajima koji daju karakterističan zvučni signal koji se uključuje u rad automatski i istovremeno kad reaguje uredaj za otkrivanje požara.

Član 40.

Prethodno upozorenje signalom obezbeđuje se preko najmanje dve sirene. Ako su obe sirene električne, jedna od njih mora imati stalnu samostalnu kontrolu strujnog kola.

Jačina zvuka zvučnog signala mora biti za 30 fona veća od prosečne jačine zvuka u požarnim sektorima koji se štite od požara, ali ne sme biti veća od 110 fona.

Član 41.

Alarmni sistem za stabilne uredaje povezuje se tako da se ne može neželjeno isključiti. Neželjeno isključenje alarmnog sistema mora biti optički prikazano i akustički izraženo u alarmnoj centrali.

Član 42.

U alarmnoj centrali mora postojati mogućnost da se:

- 1) zvučno i optički registruje ispadanje jednog od izvora napajanja ili kvar linije zvučnog alarmnog sredstva;
- 2) kontroliše električna ispravnost vodova do poslednjeg uredaja za detekciju požara u svakoj zoni javljanja;
- 3) kontroliše električna ispravnost električnih vodova do uredaja za aktiviranje stabilnih uredaja.

Član 43.

Ako se detekcija požara vrši uredajima koji reaguju na druge požarne veličine, osim toplote takvi uredaji se vezuju u najmanje dve zone javljanja u svakom požarnom sektoru koji se štiti. Alarm iz jedne zone javljanja daje prethodno zvučno upozorenje, a aktiviranje i druge zone javljanja izaziva rad stabilnih uredaja.

Član 44.

Ako se stabilni uredaji aktiviraju pomoću alarmne centrale, mora postojati mogućnost i za ručno aktiviranje najmanje jednim tasterom u svakom požarnom sektoru koji se štiti.

Član 45.

Na optičkom signalizatoru signal alarma razlikuje se od signala kvara po boji svetlosti. Vod za prenos alarma ili kvara mora biti električni kontrolisan.

Član 46.

Pri potpunoj zaštiti prostora, gde postoji opasnost po ljude od gušenja ugljen-dioksidom, stabilni uredaji moraju imati napravu za blokiranje automatskog rada,

VII - POTPUNA ZAŠTITA

Član 47.

Pri potpunoj zaštiti, vrata za evakuaciju se automatski zatvaraju u trenutku kad se otvore ven-tili za ispuštanje ugljen-dioksida, tako da se mogu ručno otvoriti.

Zbir otvora, izražen u m², koji se ne mogu zatvarati, a nalaze se u donjoj polovini visine prostora koji se štiti, sme iznositi najviše 3% zapremine tog prostora

Član 48.

Aktiviranjem stabilnih uređaja istovremeno mora se automatski isključiti svako prinudno strujanje vazduha.

Član 49.

Aktiviranjem stabilnih uređaja svi otvori u požarnom sektoru moraju se automatski zatvoriti.

Otvori koji se ne mogu zatvoriti i koji se nalaze u donjoj polovini visine požarnog sektora, a nisu površine veće od 6 m², zaštićuju se posebnim mlaznicama za stvaranje ugljen-dioksidne zavese.

Član 50.

Najmanja potrebna količina ugljen-dioksida za 1 m³, zavisno od veličine požarnog sektora koji se štiti, navedena je u tabeli br. 1.

Pri planiranju količine ugljen-dioksida za gašenje požara klase „A”, količina ugljen-dioksida navedena u tabeli br. 1. mora se uvećati za 2,25 puta i održati najmanje 30 minuta.

Tabela 1.

Zapremina prostorije u m ³	Količina ugljen-dioksida u kg/m ³
1 do 100	1,00
Iznad 100 do 300	0,95
Iznad 300 do 500	0,90
Iznad 500 do 1000	0,85
Iznad 1 000 do 1500	0,80
Iznad 1500 do 2000	0,75
Iznad 2000	0,70

Ako su u požarnim sektorima koji se štite smeštene materije navedene u tabeli br. 2, količine ugljen-dioksida iz tabele br. 1. povećavaju se množenjem faktorom iz tabele br. 2.

Tabela 2

Materijal	Faktor
Etil-alkohol	1,30
Etar	1,45
Etilen	1,55
Etilen-oksid	1.75
Acetilen	2.50
Ugljen-monoksid	2.40
Ugljen-disulfid	2.50
Vodonik	3.15

U tabeli br. 3 navedene su pojedine vrste postrojenja i potrebna količina ugljen-doksida.

Tabela 3

Vrste postrojenja	Količina ugljen-dioksida u kg/m'
Transformatorske stanice	2
Rasklopni releji i uređaji	1
Lakirnice	1,5
Peći za sušenje sa otvorenim prolazima	1,5

Član 51.

Zasićivanje požarnog sektora ugljen-dioksidom mora se završiti za dva minuta.

Član 52.

Ako postoji opasnost od gubitka ugljen-dioksida iz štícene prostorije, izračunata količina ugljen-dioksida uvećava se za 10% do 20%.

VIII - DELIMIČNA ZAŠTITA

Član 53.

Količina ugljen-dioksida za delimičnu zaštitu izračunava se prema računskoj zapremini objekta tako što se sve dimenzije objekta povećavaju za 1,5 m. Najmanja količina ugljen-dioksida za delimičnu zaštitu iznosi 2 kg/m^3 računске zapremine.

Najmanja količina ugljen-dioksida za površinsku zaštitu iznosi 7 kg/m^2 .

Član 54.

Oko predmeta koji se štiti mora u svim pravcima postojati prostor od 5 m u kome ne sme biti materijala koji bi mogao preneti požar.

Član 55.

Vreme isticanja ugljen-dioksida pri delimičnoj zaštiti mora biti manje od 30 sekundi.

Član 56.

Ako ispušteni ugljen-dioksid prelazi 5% ukupne zapremine prostorije, mora se ugraditi uređaj za odlaganje izlaženja ugljen-dioksida.

IX - RUKOVANJE STABILNIM UREĐAJIMA I ODRŽAVANJE TIH UREDAJA

Član 57.

Stabilni uređaji moraju biti snabdeveni tehničkim uputstvom.

Član 58.

Stabilni uređaji moraju se zaštititi od statičkog elektriciteta.

Član 59.

Funkcionalna proba stabilnih uređaja vrši se jedanput godišnje, sa 10% predviđene količine ugljen-dioksida i najmanje sa dve boce.

Ispravnost stabilnih uređaja ne proverava se u prostorijama u kojima postoji eksplozivna atmosfera.

X - ZAVRŠNA ODREDBA

Član 60.

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u »Službenom listu SFRJ«

Pravilnik je objavljen u „Službenom listu SFRJ“, broj 44/1983 i 31/89. Pravilnikom se propisuju tehnički normativi za stabilne uređaje za gašenje požara ugljen-dioksidom, koji se uključuju automatski. Stabilni uređaji primenjuju se za gašenje požara kad materija koja gori sama po sebi ne daje kiseonik potreban za gorenje ili ne redukuje ugljen-dioksid.

Ovaj Pravilnik se ne odnosi na stabilne uređaje na plovnim objektima ni na stabilne uređaje u rudnicima sa podzemnom eksploatacijom.

Ugljen-dioksid (CO₂) je gas bez boje i mirisa, 1,5 puta teži od vazdiha. Gašenje sa ugljen-dioksidom sa sastoji u ubacivanju ugljen-dioksida u šticeu prostoriju gde se razređuje sadržaj kiseonika u vazduhu i to do iznosa manjeg od onog koji je potreban da bi mogao postojati proces sagorevanja (oko 15%).

Osnovno dejstvo gašenja ugljen-dioksidom je zagušujuće, jer 1 kg CO₂ pri običnoj temperaturi i atmosferskom pritisku zauzima oko 500 litara zapremine. Osim toga, prisutan je i efekat gašenja hlađenjem, ali je on sekundaran. Dejstvo gašenja sa CO₂ je veoma kratko, jer se brzo postiže koncentracija potrebna za gašenje.

Nedostatak CO₂ kao sredstva za gašenje je u tome da je on opasan po živa bića i to već kod nižih koncentracija od onih koja gasi požar. Nepodesan je i za gašenje požara na otvorenom prostoru. Prilikom gašenja požara na elektronskim uređajima može dovesti do oštećenja opreme zbog naglog pada temperature (termo-šok).

Prema JUS-u Z. CO.003 ugljen-dioksid je podesno sredstvo za gašenje požara klase B - požari zapaljivih tečnosti (požari bez žara - benzin, ulja, masti, lakovi, vosak, smole, katran i dr.), požara klase C - požari zapaljivih **metala** (gradski gas, acitilen, metan, propan. butan i dr.), požare klase E - požari na uređajima i instalacijama pod električnim naponom (elektromotori, transformatori, razvodna postrojenja i dr.), i svih požara u objektima kada je neophodno izbeći oštećenja koja nastaju upotrebom vode pri gašenju požara.

Stabilni uređaji za gašenje požara ugljen-dioksidom neophodni su tamo gde se zahteva gašenje u prvim trenucima izbijanja požara.

Stabilni uređaji za gašenje požara ugljen-dioksidom mogu biti:

1. Potpuna zaštita, namenjena za gašenje celog šticeenog prostora,
2. Delimična zaštita, namenjena za gašenje opreme ili uređaja u prostoriji. Svaki stabilni uređaj za gašenje požara ugljen-dioksidom sadrži sledeće delove:

- baterija boca CO₂ ili rezervoara CO₂
- uređaj za uključivanje instalacije pri izbijanju požara,
- cevovode za dovod CO₂ i mlaznice,
- uređaj za uzbunu (sa zvučnim i svetlosnim signalom) sa električnim priključkom za automatsko isključivanje ventilacije,
- uređaj za zatvaranje otvora kroz koje bi mogao isticati CO₂
- uređaje za dojavu požara (topljivi elementi ili javljači),
- vremenski zadrživač,
- uređaj za kontrolu napunjenosti CO₂ boca

Ugljen-dioksid koji se koristi u stabilnim uređajima može se nalaziti u bocama ili čeličnim rezervoarima. Kada se ugljen-dioksid, uskladišten u bocama povezan u bateriju, koristi za gašenje požara ne može se koristiti u druge svrhe. Ugljen-dioksid iz rezervoara može se koristiti i za tehnološki proces, ali ona potrebna količina ugljen-dioksida za gašenje požara mora uvek biti obezbeđena.

Kvalitet, način isporuke i metode ispitivanja tehničkog ugljen-dioksida propisani su JUS-om H.F1.016.

Kod stabilnih uređaja za gašenje požara ugljen-dioksidom najčešće se primenjuju boce čiji se broj određuje prema veličini prostora koji se štiti. Ugljen-dioksid se komprimuje do prelaska u tečnu fazu i u tom stanju se puni u boce zapremine od 12 do 40 litara. Stepun punjenja čelične boce ne sme da prekorači granicu od 1 kg na svakih 1,34 l naznačene zapremine boce. Boce moraju biti izrađene u skladu sa odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za pokretne zatvorene sudove za komprimirane, tečne i pod pritiskom rastvorene gasove („S1. list SFRJ“, br. 25/80). Boce za ugljen-dioksid, kad su namenjene za zaštitu od požara, moraju biti

obojene crvenom bojom. Ugljen-dioksid se skladišti pod visokim pritiskom u bocama ili pod niskim pritiskom u podhlađenim rezervoarima.

Baterija boca ugljen-dioksida sa pripadajućim ventilima, mehanizmom za aktiviranje i ostalim sastavnim delovima, ne sme biti ugrožena požarom. Zato se smešta u poseban požarni sektor koji se može dobro provetravati i u blizini prostorije koja se štiti a ako to nije moguće mora se zaštititi ogradom od takvog materijala koji neće dozvoliti da njen rad bude ugrožen. U prostoriji gde se drže boce ne smeju se nalaziti drugi uređaji koji mogu uticati na rad stabilnog uređaja. U prostoriji gde su smeštene boce sa ugljen-dioksidom dozvoljena je temperatura od 263 K do 313 K (-10° C do 40° C).

Ukoliko se jednom baterijom CO₂ štiti više prostorija tada se u svaku prostoriju ugrađuje poseban razdelni cevovod sa mlaznicama i postavljaju se razdelni ventili. Jednom baterijom CO₂ štiti se najviše 5 prostorija, koje čine posebne požarne sektore a količina CO₂ proračunava se prema zapremini najvećeg požarnog sektora.

Stabilni uređaji aktiviraju se automatski pomoću uređaja za otkrivanje požara (javljača požara), koji mogu da budu:

- termomaksimalni, reaguju na određenu tačno utvrđenu temperaturu,
- termodiferencijalne, reaguju na nagli skok temperature veći od 20 K (20° C)/minutu,
- jonizacioni (dimni) reaguju na pojavu dima,
- optički reaguju na pojavu plamena.

Koji ćemo od ovih automatskih javljača postaviti u šticeu prostoriju zavisi od karakteristike požara u prvim trenucima pojave.

Ako se detekcija požara vrši uređajima koji reaguju na druge požarne veličine, osim toplote (da ne bi došlo do lažnog aktiviranja stabilnog uređaja), takvi uređaji se vezuju u najmanje dve zone javljanja, u svakom požarnom sektoru koji se štiti. Alarm iz jedne zone javljanja daje prethodno zvučno upozorenje, a aktiviranje i druge zone javljanja izaziva rad stabilnog uređaja.

Uređaji za detekciju požara deluju preko centrale koja prima i pojačava signal. Centrala je tako povezana da pre aktiviranja izvršnog organa koji otvara dovod gasa u zonu izbijanja požara prvo isključi napon u šticeu delu (staje tehnoloski proces), daje zvučni i svetlosni signal da upozori ljudstvo da napuste ugroženu zonu, aktivira vremenski zadrživač aktiviranja koji odlaže izlaženje ugljen-dioksida toliko da ljudi mogu bezbedno da napuste prostoriju (ne manje od 10 ni više od 30 sekundi), isključuje svako prinudno strujanje vazduha, aktivira protivpožarne klapne ako postoje, zatvara vrata kada se otvore ventili za ispuštanje ugljen-dioksida i šalje impuls dojave do industrijske ili teritorijalne vatrogasne jedinice u zavisnosti od toga kako je ostvarena veza.

Podela stabilnih uređaja u odnosu na način aktiviranja i prenosa komandi za aktiviranje i upućivanje CO₂ gasa u prostoriju koja se štiti izvršena je na:

- a) ručni sistem
- b) mehanički sistem
- c) mehaničko-pneumatski sistem
- d) mehaničko-električni sistem
- e) električno-električni sistem.

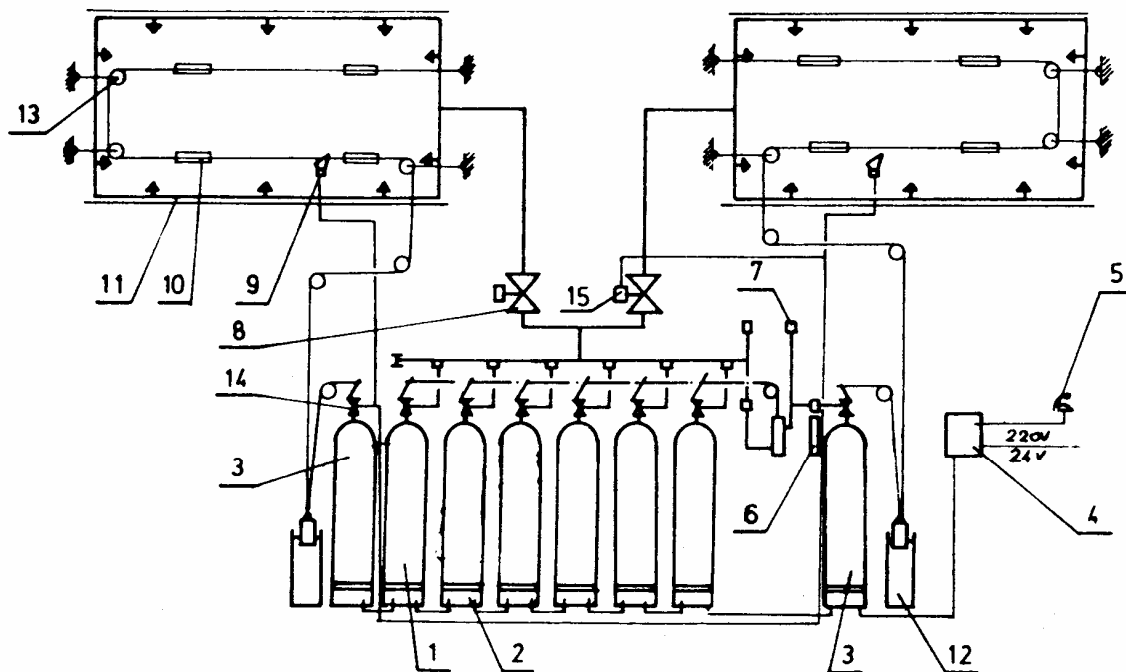
Prvi sistem je ručni a ostala četiri automatska. Kod sistema b, c, d i e prvi deo izraza odnosi se na način osnovnog elernenta za aktiviranje (primer: temperaturni topljivi elemenat) a drugi deo izraza pokazuje način prenošenja komandi.

Mehanički sistem kao uređaje za dojavu požara koristi topive ili gorive, elemente koji se tope kad dođe do povišene temperature. Kao posledica njihovog topljenja dolazi do prekidanja - oslobadanja čeličnog užeta i sila težine tega vrši probijanje merabrane ventila boca, koje služe za aktiviranje sistema (pilot boce) i iz kojih izlazi CO₂ koji otvara ventil na cevovodima a zatim aktivira i celu bateriju tako da CO₂ iz boca kroz cevovode i mlaznice ulazi u prostoriju u kojoj je izbio požar.

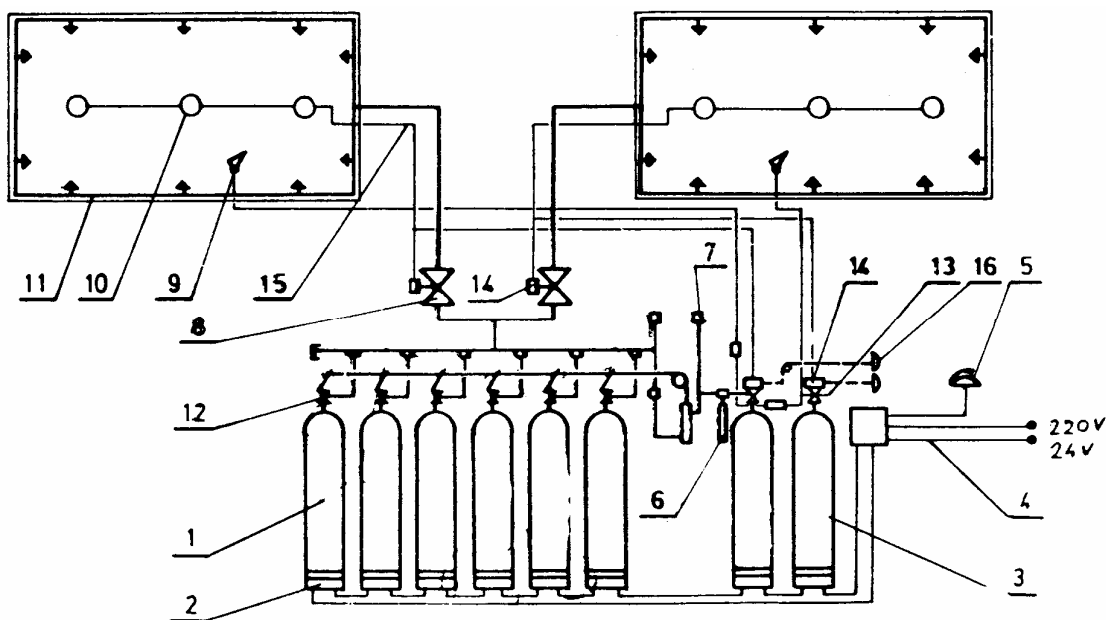
Priručnom uključivanju (okretanjem točkića ventila) komandna boca za ručno aktiviranje vrši istu funkciju kao i boca kod automatskog aktiviranja.

MEHANIČKI SISTEM

- | | | |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1. Baterija boca | 6. Vremenski zadržlač | 11. Cevovod sa mlaznicama |
| 2. Vaga | 7. CO ₂ sklopka | 12. Vodilica sa utegom |
| 3. Pilot boca | 8. Zonski ventil | 13. Koloture |
| 4. Signalni ormarić | 9. Pneumatska sirena | 14. Brzootvarajući ventil |
| 5. El. Zvono | 10. Topivi element na čeličnom užetu | 15. Glava |



PNEUMATSKI SISTEM



- | | | |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. Baterija boca | 6. Vremenski zadržlač | 11. Cevovod sa mlaznicama |
| 2. Vaga | 7. CO ₂ sklopka | 12. Brzootvarajući ventil |
| 3. Pilot boca | 8. Zonski ventil | 13. Ventil za pilot bocu |
| 4. Signalni ormarić | 9. Pneumatska sirena | 14. El. magnetni okidač |
| 5. El. Zvono | 10. Pneumatski detektor | 15. Ručno aktiviranje |

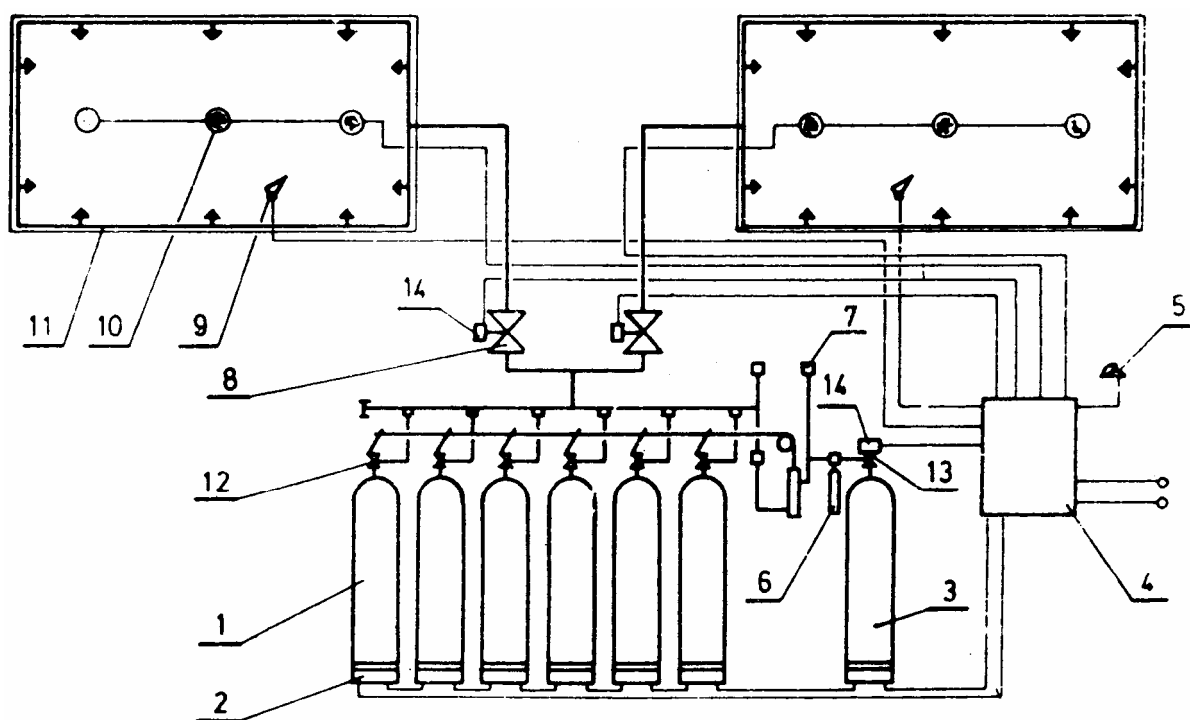
Pneumatski sistem kao uređaj za dojavu požara koristi detektore (poz. 10), koji rade na principu zagrejanog gasa. Kad dode do porasta temperature u prostoriji koja se štiti poraste vazdušni pritisak na detektoru. Taj pritisak prvo uključuje zonski ventil (poz. 8.) i pilot boce (poz. 3.) za aktiviranje.

CO₂ iz pilot boce ide u vremenski zadrživač (poz. 6.). Nakon izvesnog zaustavljanja CO₂ preko poteznih elemenata otvara celu bateriju boca (poz. 1.) iz kojih CO₂ kroz cevovode i mlaznice (poz. 11) ulazi u prostoriju u kojoj se dogodio požar.

Električni sistem kao uređaj za dojavu požara koristi detektor koji reaguje ili na određenu temperaturu, ili na brzinu porasta temperature u objektu koji se štiti (diferencijalni detektor), ili na pojavu dima ili svetlosti. Koja će se vrsta detektora upotrebiti, određuje se prema karakteristikama objekta koji se štiti. U slučaju požara dolazi do aktiviranja detektora, električni impuls se prenosi na signalnu dojavnu centralu preko koje se aktivira pilot boca i ventil koji se nalazi na cevovodu. Gas iz pilot boce prolazi kroz „vremenski zadrživač“, koji zadržava gas da bi ljudi mogli izaći iz prostorije pre nego što naiđe CO₂. Nakon toga dolazi do aktiviranja baterije boca, iz kojih ugljen-dioksid - CO₂, kroz otvoreni ventil i mlaznice odlazi u objekat koji se štiti.

Pri aktiviranju detektora istovremeno se vrši uključivanje alarmnih uređaja (zvučni i svetlosni), a svi otvori štiječne površine automatski se zatvaraju. Akustični signal može se preneti i do mesta gde su dežurni vatrogasci. Pri aktiviranju uređaja moraju se automatski isključiti iz rada ventilatori, klima uređaji, uređaji za zagrevanje i tehnološki proces proizvodnje.

ELEKTRIČNI SISTEM



- | | | |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. Baterija boca | 6. Vremenski zadrživač | 11. Cevovod sa mlaznicama |
| 2. Vaga | 7. CO ₂ sklopka | 12. Brzootvarajući ventil |
| 3. Pilot boca | 8. Zonski ventil | 13. Ventil za pilot bocu |
| 4. Dojavna centrala | 9. Električna sirena | 14. El. magnetni okidač |
| 5. El. zvono | 10. Detektor | |

Svi delovi stabilnog uređaja koji troše električnu energiju, moraju se napajati iz dva nezavisna izvora električne struje, od kojih jedan mora biti akumulatorska baterija predviđena za najmanje 48 časova rada.

Stabilni uređaji sa automatskim aktiviranjem moraju biti izvedeni tako da se mogu i

ručno aktivirati. Ako se stabilni uredaji aktiviraju pomoću alarmne centrale, mora postojati mogućnost i za ručno aktiviranje najmanje jednim tasterom u svakom požarnom sektoru koji se štiti.

Zaštita od požara sa CO₂ mora se shvatiti kao proširenje ili poboljšanje, a nikako kao zamena ostalih prostorija za gašenje požara. U svakom slučaju moraju biti pri ruci i hidrantska mreža i aparati za gašenje požara.

Ispitivanje, redovna kontrola i održavanje stabilnih uredaja za gašenje požara ugljen-dioksidom vrši se prema preporukama proizvođača sa ciljem da stabilni uredaj uspešno obavi svoj zadatak.

Funkcionalna proba stabilnog uredaja vrši se jedanput godišnje, sa 10% predviđene količine ugljen-dioksida i najmanje sa dve boce. Posle izvršene funkcionalne probe mora se napraviti zapisnik u kome se unosi način i rezultati ispitivanja.