

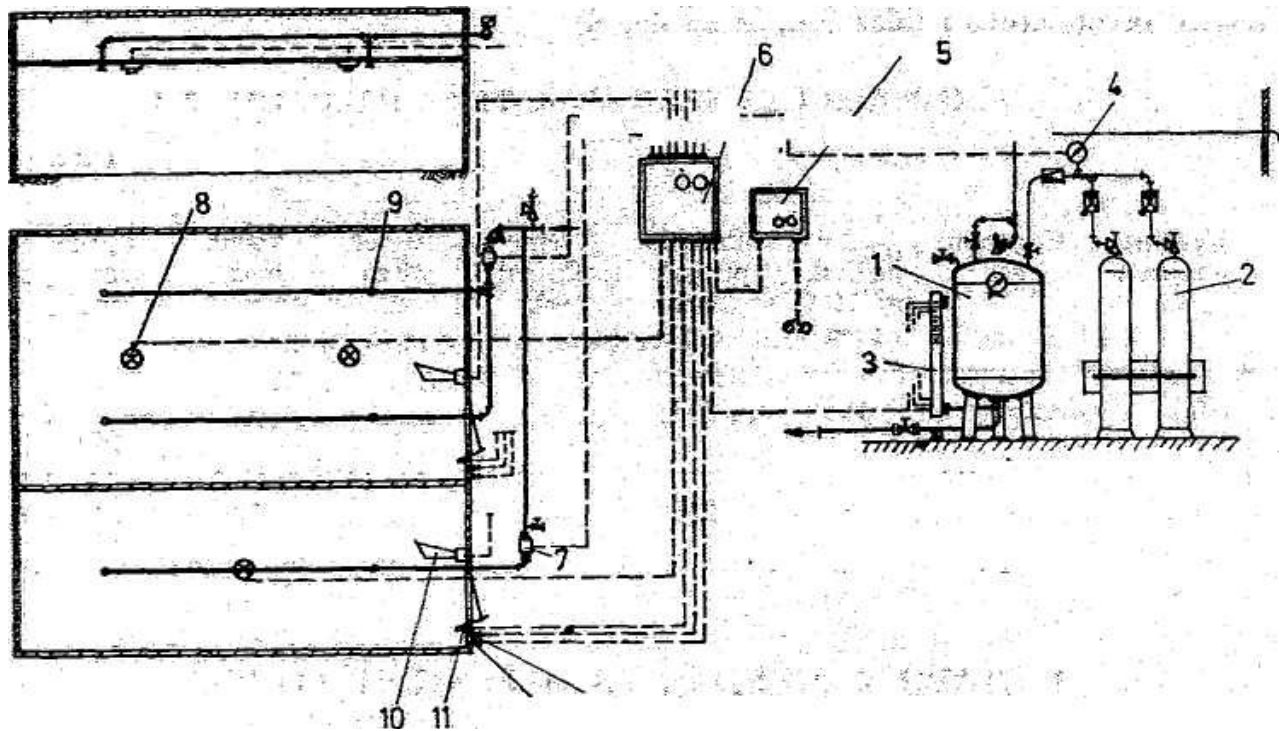
6. Stabilne instalacije za gašenje požara halonom: funkcionalna šema delovanja; opis instalacije; sastavni delovi instalacije; zahtevi u pogledu funkcionisanja instalacije i sastavnih delova instalacije u požaru - nezavisni izvor napajanja i dr.; sertifikat kvaliteta sastavnih delova i instalacije u pogledu zaštite od požara; ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti stabilne instalacije; periodična ispitivanja stabilne instalacije; pravna lica za održavanje i ispitivanje stabilne instalacije.

6 STABILNE INSTALACIJE ZA GAŠENJE POŽARA HALONOM

6.1. STABILNI UREDAJI ZA GAŠENJE HALONOM

Stabilni uređaji za gasenje halonom se koriste kod zatvorenih prostorija, zatim kod elektronskih uređaja (halonom ili nekim drugim čistim hemijskim sredstvom) kao i kod onih zatvorenih prostorija gde je evakuacija ljudi otežana ili onemogućena (avion, brod, podmornica, tenk). Koncentracija halona koja je dovoljna za gašenje nije opasna za zdravlje ljudi. Dalju primenu stabilni uređaji sa halonom nalaze tamo gde količina sredstva za gašenje i njena tehnika, kao težina igra ulogu. Zbog male količine halona koji vrši gašenje istim efektom koji bi se morali vršiti većim količinama nekim drugim sredstvom, halon ima prednost.

Na slici 112 prikazana je sema stabilnog uređaja za automatsko gasenje. Rad uređaja je sledeci:



SL br. 112. StabiM astomstski uređaj za halon 1211: 1-rezervoar; 2-boce sa azotom; 3-merac nivoa; 4-kontaktani manometar; 5-baterija; 6-komadni ormar; 7-električni magnetni veatil; 8-javijač; 9-mlaznica; 10-sirenaj 11-sjedinjenje; 12-ručno aktiviranje; 13-dodatno gas

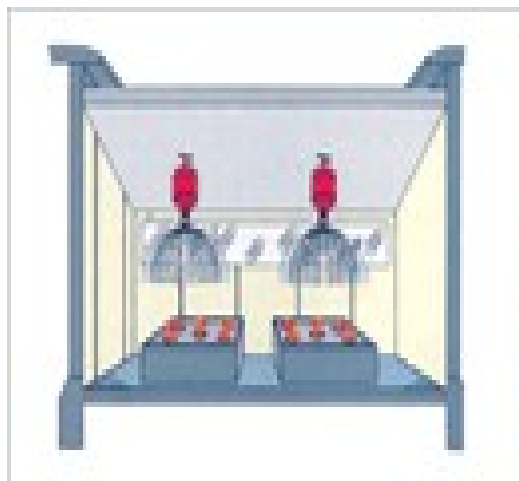
Automatski sistemi sa Halonom 1211 se ređe koriste u odnosu na sisteme sa halonom 1301, zbog karakteristika samog sredstva i njegovog uticaja na ljudski organizam. Principijelna sema sistema je ista. U oba slučaja se također koriste boce napunjene halonom koje sadrže i pogonsko sredstvo azot. Varijante sa pilot bocom i baterijama koje se aktiviraju pneumatski su također primenjive (i u ovim slučajevima u bocama se nalazi i azot)

Kao i kod CO₂ i ostalih gasovitih sredstva ventili na bocama mogu da budu mehanički (sa oprugom ili sa membranom koja se buši), električni (elektromagnetni ili sa membranom koja se buši) ili pneumatski. Ovisno o tome razne kombinacije aktiviranja i prenosa signala su moguće.

Detekcija požara se vrši uglavnom automatskim sistemom za dojavu požara sa kompletnom paletom detektora. Gašenjem upravlja protivpožarna centrala koja obezbeđuje potrebne izvršne funkcije, vreme kašnjenja i zvučnu i svetlosnu signalizaciju. Za prljave sredine se koriste uglavnom mehanički topljivi elementi ili amuple koje se rasprskavaju, dok se za čistije sredine koriste ostale vrste detektora.

Automatski temperaturni aparat. U primeni halona 1211 nalazi se automatski aparat, prikazan na sl. 113. Aparat je napunjen halonom sa oko 2/3 zapremine. Kao i ostali aparati sa ručnim aktiviranjem, pogonska energija se takode ovde dobija od azota, pod pritiskom. Na donjem delu aparata nalazi se sprinkler sa ampulom koja prska na temperaturi od 71 stepen C i halon izlazi iz posude prelazeci odmah u gasovito stanje

Aparati se postavljaju cvrsto u prostorijama na plafonu ili lokalno iznad objekta. Najčešće služe za objektno gašenje.



Ovaj aparat moguće je aktivirati i sa protivpožarne centrale tako sto se električnim signalom aktivira pirotehnički aktuator koji se nalazi na boci, a on razbija ampulu.

6.2. NAPOMENE O PRIMENI HALONA 1301 i 1211

Haloni 1301 i 1211 su bili veoma zastupljeni u protivpožarnoj zaštiti i bili prakticno nezamenljivi u gasenju pozara niza objekata. To se, posebno odnosi na halon 1301 koji se koristio kod zatvorenih prostora gde borave ljudi, kod zastite skupe opreme i velikih vrednosti. Trodimenzionalni efekat gasenja, sa zapreminskom koncentracijom do 5% cinio ga je jednim

od najprihvatljivijih resenfa zastite od požara. Halon 1211 je takode imao veliku primenu kod mobilnog gasenja (rucni aparati) i objekt zastite.

Kako je montealski sporazum prakticno onemogucio primenu halona 1301, 1211 i 2402 ovde dajemo strucne informacije u nesto sazetijem obliku naime, nije doslo do potpunog prestanka primene halona. Posebno halona 1301, jer postoje izuzetni slucajevi gde ce se halon 1301 jos dugi niz godina morati primenjivati. To se odnosi pre svega na zatvorene prostore gde borave ljudi, kao sto su brodovi, podmornice, tenkovi i slicni objekti konacno postoje zalihe halona, a njihova primena, za izuzetne slucajeve koji su dozvoljeni, stvar je poslov-ne politike proizvodaca protivpozarne opreme.

6.3. ZAHTEVI GASENJA I OSNOVE PROJEKTOVANJA

Haloni 1301 i 1211 (halon 2402 nece biti tretiran zbog male primene) su hemijska jedinjenja - halogenizirani ugljovodonici. Mehanizam gasenja halona je hemijski proces, za razliku od ostalih sredstava koji gase pozar fizickim procesom (rashladnim, zagusujucim ili drugim fizickim dejstvom). Haloni 1301 i 1211 gase pozare A, B i C klase. Potpuno su neskladljivi u prirodnom neraspadnutom stanju za opremu i materijale i u zapreminskoj koncentraciji, potrebnoj za efikasno gasenje, neskladljivi za ljude koji se nadu u prostoriji u trenutku plavljenja - doticanja.

Standard za sisteme sa Halonom

NFPA 12

SRPS ISO 7201-1 Zastita od požara – Sredstva za gašenje požara – Halogenovani ugljovodonici – Deo 1 : Tehnički uslovi za halon 1211 i 1301

SRPS ISO 7201-2 Sredstva za gašenje požara – Halogenovani ugljovodonici – Deo 2: Pravila za bezbedno postupanje pri rukovanju i prenošenju halona 1211 i 1301

Način postupanja sa postojećim stabilnim instalacijama regulisan je UREDBOM o postupanju sa supstancama koje ostecuju ozonski omotac, kao i o uslovima za izdavanje dozvola za uvoz i izvoz tih supstanci

Produkti raspadanja - dekompozicije halona su veoma toksicni. Ali, kako praznjenje halon sistema moze biti najvise 10 [sec] to je moguće da se stvori neznatna kolicina produkata raspadanja. Elektricna neprovodljivost je veoma dobra, pa haloni imaju veliku primenu u zastiti elektronsko-elektricnih uredaja.

Prema navedenim osobinama haloni 1301 i 1211 se koriste za gasenje požara cvrstih, tecnih i gasovitih materija i elektricnih uredaja. To su sledece vrste požara:

- Gasovitih i tecnih zapaljivih materijala
- Cvrstih zapaljivih materijala, kao stu su: drvo, hartija, tekstil i si.
- Elektronsko - kompjuterske opreme za obradu podataka, kontrolu i upravljanje
- Elektricnih uredaja i postrojenja kao sto su:transformatori, generatori, uljni prekidaci, prekidaci elektricnih kola, elektromotori i si.
- Motora koji za pogon, koriste benzin ill druga zapaljiva goriva
- Brodova, aviona, podmornica, tenkova i drugih objekata, sa prisustvom ljudi
- Požara cvrstih predmeta sa velikom vrednoscu kao sto su:muzeji, biblioteke, sefovi i si.

Halone 1301 i 1211 ne treba koristiti kod požar gde sagorevaju sledeci materijali:

- Hemikalije koje imaju sopstveni izvor kiseonika kao sto su celulozni nitrati, i barut.
- Reaktivni metali kao sto su natrijum, kalijum, magnezijum, titan, cirkonijum, uran i

plutonijum.

□ Metalni hidrati

Za primenu halona u protivpožarnoj zaštiti postoje tehnički propisi - standardi. Ovi standard daju detaljne informacije o mehanizmu gasenja, područjima primene, potrebnim količinama za gasenje, toksičnosti i merama bezbednosti, vreme praznjenja i ostalim tehničkim uslovima. Dopunske tehničke informacije daju proizvođači opreme za halone.

6.4. PROJEKTOVANJE STABILNIH SISTEMA ZA HALONE 1301 I 1211

6.4.1. Proracun potrebnih kolicina

Ako se za jedan zapaljiv materijal, gas, tecnost ili cvrsti materijal, zna potrebna zapreminska koncentracija halona 1301 ili 1211 za gasenje požara, onda se može izracunati ukupna količina u [kg]. Ove koncentracije su date u standardima tabelarno.

Ako u prostoriji postoji ventilacija koja se ne može isključiti pri dovodenju halona u prostoriju, onda će biti potrebna dodatna količina.

Minimalne zapreminske koncentracije halona 1301 i 1211 za gasenje I inertnu atmosferu različitih zapaljivih materijala se kreću od 3 do 9%

6.4.2. Aktiviranje, praznjenje, toksičnost i mere bezbednosti

Stabilni sistemi sa halonima se planiraju kada je potrebna velika brzina gasenja pa se oni najčešće automatski aktiviraju. Pored automatskog, mora postojati mogućnost i ručnog aktiviranja, najmanje na dva mesta. Aktiviranje može biti i samo ručno, kako pokazuje sl. 116. To je sistem postavljen na brodu, gde postoji stalno prisustvo ljudi u prostorima broda, pa automatsko aktiviranje nije neophodno.

Automatsko aktiviranje stabilnih halon sistema je najčešće električno, preko dimnih iavliaca požara. Praznjenje sistema može trajati najviše 10 (sec) Ukoliko u prostoriji postoji prisustvo ljudi, mora postojati vremensko zadržavanje isticanja halona. Signalnim sistemom, zvučnim i svetlosnim, vrši se alarmiranje, isključenje pogona i preduzimaju drugih mera.

Pri koriscenju halona 1301 i 1211 potrebno je imati u bocama veci rad potisak - nadpritisk. Ovaj nadpritisk se postize pogonskim gasom iznad tecnog halona. Za pogonski gas koristi se azot. U donjoj tabeli dati su nadpritisaci pogonskog gasa, za odredene stepene punjenja.

Nadpritisk u bocama halona 1301 i 1211 na temperaturi od 20, je 25 ili 42 bara za 1301 ili 10 odnosno 25 za 1211 za date stepene punjenja

ALC - Aproksimativne smrtonosne koncentracije

LC50- koncentracija na kojoj 50% ispitnih miseva ugine

NOAEL - koncentracija na kojoj nije primeceno nikakvo stetno dejstvo na zive organizme

LOAEL - najniza koncentracija na kojoj je primeceno stetno dejstvo na zive organizme

GWP - potencijal globalnog zagrevanja

ODP - potencijal oštećenja ozonskog omotaca

Toksičnost halona 1301 i 1211 postoji, kako u prirodnom stanju, tako i od produkta raspadanja dekompozicije.

Kako će se videti iz tabela, toksičnost prirodnih halona je veoma mala, dok je kod produkata veoma velika

Opasne koncentracije halona 1301 i 1211 pri izlaganju od 6 min su za 1301 80%, odnosno 38 za 1211. Ovde se misli na LCO50

Toksičnost produkata raspadanja halona na visokim temperaturama požara su neuporedivo veće i predstavljaju veliku opasnost po ljude koji bi se našli u prostoriji pri gasenju. Ova opasnost prethodi i vatrogascima koji ulaze u prostoriju posle gasenja.

Kolicina stvorenih proizvoda razlaganja zavisi od primenjene količine halona, temperature i vremena gasenja. Proizvodi imaju karakterističan stipački miris i pojavljuju se već u koncentracijama od nekoliko delova u milion - nekoliko ppm po zapremini. Ovo ima svoju dobru stranu, jer služi kao signalizacija toksičnih produkata.

Mere bezbednosti su sledeće:

- Signalni sistemi moraju imati zvučne, svetlosne, a po potrebi i druge signale koji se aktiviraju istovremeno sa detekcijom požara. Po potrebi obezbediti vremensko usporenje izlaska halona.
- Treba obezbediti prolaze za evakuaciju (hodnici, stepenista) i oznake pravca.
- Vrata se moraju otvarati na spoljnu stranu.
- Raspolagati uređajima za brzu ventilaciju.
- Stvoriti mogućnost brzog pronalazanja i spasavanja lica koja su onesvescena. Ovo vrše obučena i opremljena lica, sa opremom za vestačko disanje. Ako je lice pretrpelo toksično dejstvo halona, treba ga izneti na svež vazduh. Pri tom izbegavati davanje eponefrina (adrenalina) i sličnih lekova.
- Preduzeti i druge, neophodne mere, da bio se sprečile povrede i smrt. U ove mere mogu se ubrajati i kursevi za obuku i osposobljavanje svih ljudi za ispravne postupke pri požaru i gasenju halonima. 1301 i 1211.

6.5 CEVNA MREZA IMLAZNICE

Cevovodima i mlaznicama se haloni iz boca posuda, dovode na mesto požara. Konstrukcijom i dimenzijama cevovoda treba da se obezbedi potreban protok i ravnomerno rasipanje halona kroz mlaznice. Kvalitet cevi određen je tehničkim propisima za halone. To su celicne besavne cevi, pocinkovane spolja i iznutra. Fleksibilne cevi i creva moraju biti izradeni od dozvoljenih materijala i biti otporna na pritisak. Ventili, armatura i spojni elementi moraju odgovarati svojoj nameni.

6.5.1. Proracun pada pritiska i dimenzionisanje

Proracun pada pritiska pocinje od pocetnog u boci, do pritiska pred mlaznicama. To znaci da on obuhvata sifonsku cev u boci, ventile, spojne elasticne cevi, sabirnu i magistralnu cev, grane i spojne elemente. Proracunom pada pritiska i dimenzionisanjem mora se obezbediti:

- a. Potreban protok u jedinici vremena kako bi praznjenje bilo u okviru vremena od 10 [sec]
- b. Obezbedenje potrebnog pritiska pred mlaznicama odnosno ogranicavanje pada pritiska na planirani.

Tabela 88

haloni	pritisak [bar]		raspoloživi pad pritiska [bar]
	u boci	na mlaznici	
1301	25,3/42,2	14,1	11,2/28,1
1211	10,5/25,3	2,1	8,4/23,2

Ekvivalentne duzine uronjene u uzgonske cevi u bocama, kao i drugih elemenata, daju proizvođači. Ako postoji visinska razlika u položaju mlaznice u odnosu na bocu, potrebno je uzeti u obzir u racunu. Ona se racuna sa [bar] za svaki metar visinske razlike.

Ukupan potreban pritisak u boci ili u rezervoaru, treba da bude najmanje, jednak zbiru pritisku na mlaznicama, za određen protok, i pritiska, potrebnog za savladivanje otpora pri kretanju halona kroz instalaciju. Kako su otpori usled trenja u zavisnosti od protoka, dimenzije i duzine cevovoda i vrste mlaznice, to se na osnovu datih podataka ne može izvršiti precizan proračun. Ovaj proračun je složen i ovde se neće obrađivati, jer se pojavljuju dva pritiska koji moraju biti balansirani u granicama razlike od 0,2 [bar], Postupak proračuna je dat u standardima NPFA 12A 12B. Pri balansiranju je potrebno podesiti pritisak pred mlaznicama, tako da praznjenje bude u vremenu od 10 [sec]

Osnovna funkcija mlaznica je da ravnomerno rasipaju halon tako da se brzo postigne planirana zapreminska koncentracija. Raspored je obično geometrijski. Položaj mlaznica treba da je takav da ne uzburkavaju i rasipaju zapaljiv materijal i ne stvaraju oblak prasine.

Projektantima stoje na izboru više tipovi mlaznica, a za njihovu primenu koristiti uputstva proizvođača.

Nosaci cevovoda u svemu odgovaraju zahtevima za nosace cevovoda CO2 gasa.

6.6. UPUTSTVA O MONTAZI, PROBI I ODRZAVANJU

Pri montazi stabilnog automatskog sistema sa halonima, potrebno je, prema tehničkim propisima, sprovesti niz poslova, od projektovanja, montaze i održavanja, kako bi se obezbedila funkcionalnost i ispravnost sistema. Navodimo neke osnovne:

a. Planovi, tehnička dokumentacija i odobrenja

- Planiranje i projektovanje stabilnih sistema za halone 1301 i 1211 vrši se prema priznatim tehničkim propisima
- Izradena tehnička dokumentacija mora imati saglasnost nadležnih organa
- Tehnička dokumentacija obuhvata procenu požarne opasnosti, tehničke karakteristike i defnisanost sistema iz koga se može videti efikasnost sistema.

- Tehničkom dokumentacijom se moraju analizirati i dati odgovarajuća rešenja za eventualnu opasnost i bezbednost ljudi u objektu koji se štiti.

b. Osnovne mere pri montazi:

- Svi delovi stabilnog sistema moraju imati propisno odstojanje od električnih izvora i imati električno uzemljenje.
- Kvalitet cevovoda i varova moraju obezbediti nepropustljivost i izdržati predviđen

pritisak. Cevi moraju biti pocinkovane.

- Na razvodnicima se moraju postaviti sigurnosni uredaji.
- Baterija, boca ili rezervoar postavljaju se u prostorije gde nema zapaljivih materijala i gde postoje temperaturna ogranicenja (0, +55°C).
- Pri montazi preduzeti potrebne mere zastite na radu.
- Obavezno postaviti natpisne ploce za upozorenja, rukovanje i mere bezbednosti.
- Izvodac daje uputstvo za rukovanje i odrzavanje, vrsi obuku liudstva i notrebne ateste.

c. Probe

Projektom i uputstvima daju se postupci proba sistema pri primopredaji.

d. Odrzavanje

U skladu sa Zakonom o zaštiti od požara ispravnost instalacija mora se proveravati najmanje dva puta godišnje od strane ovlašćenog pravnog lica (od strane ministarstva) u skladu sa tehničkim propisima i uputstvima proizvođača kroz periodične provere. O obavljenim proverama se vodi evidencija u koju se unose podaci o izvršenoj proveru i stručni nalaz. Zaposleni koji obavljaju ispitivanja moraju imati položen stručni ispit.

Periodična provere se sastoje od sledeceg

- Svakog dana izvršiti vizuelni pregled sistema, pregledati mehanizme i položaje elemenata, a posebno kontrolisati napunjenost boca i rezervoara, odnosno pritisak.
- Jednom mesecno proveriti pokretljivost svih pokretnih elemenata.
- Jednom u šest meseci izvršiti potpunu kontrolu; proveriti javljace požara, po potrebi ih ocistiti, pregledati sistem za aktiviranje i dojavu, pojavu korozije, po potrebi izvršiti ponovna regulisanja.
- Ako se u bocama-rezervoaru konstatuje gubitak u tezini halona od 5% boce ili rezervoar se moraju ponovo napuniti ili zameniti novim.
- Celicne boce ili rezervoari podlezu kontroli inspekcije za sudove pod visokim pritiskom.
- Proveriti cevovode i mlaznice.
- U svemu se pridrzavati uputstava koja daju proizvodaci opreme
- Voditi knjigu odrzavanja.

16. Stabilne instalacije za gašenje požara halonom: opis instalacije, sastavni delovi instalacije

Sistem za automatsko gašenje halonom se sastoji od

- dela za dojavu i upravljenje
- i mašinskog dela sa spremnicima i cevovodom.

Sistem za dojavu i upravljanje se sastoji od:

- detektora (optički, termički, lako topljivi elementi ili sl)
- protivpožarne centrale
- svetlosne i zvučne signalizacije
- ručnih javljača za aktiviranje i blokadu
- električne instalacije

Ovaj deo sistema može ponekad (ranije je to bilo često) da bude uglavnom mehanički, pa se sastoji od:

- lakotopljivih elemenata
- sajli sa koturačama i tegovima
- ormara sa elektromagnetnom ili pneumatskom kopčom
- mehaničkih sirena

Mašinski deo sa spremnicima i cevovodom se sastoji od:

- baterija boca sa halonom i azotom kao pogonskim sredstvom (ili spremnika sa halonom i azota u posebnim bocama)
- ventili na bocama i spremnicima
- sistemi za kontrolu količine sredstva (vage, presostati..)
- razvodnik sa sektorskim ventilima
- cevovodi i mlaznice
- komandne (pilot) boce
- pneumatske sirene

Princip rada se sastoji u tome da se posle detekcije požara uključuje svetlosna i zvučna signalizacije koja upozorava prisutne da će uslediti gašenje. Za to vreme moguće je gašenje preduprediti pritiskom na ručni javljač blokirajući. Posle isticanja vremena kašnjenja otvaraju se ventili na bocama ili spremniku i ispuštaju halon koji izlazi kroz mlaznice u štíćeni prostor i gasi požar. Ako automatska detekcija zakaže moguće je ručno aktivirati sistem preko ručnog javljača aktivirajućeg ili mehanički na samim spremnicima.

Ovde postoje različite varijante ovisno o tome da li sistem upravljani i kontrolisani električno preko protivpožarne centrale ili je čisto mehanički.

Kod električnih sistema detekcija zavisi od detektora temperaturnih ili dimnih. Zbog sigurnosti detekcije primenjuje se dvozonka zavisnost. Komanda se prenosi električno na elektromagnetni ventili ili na komandni ormar sa tegovima. Sirene su električne.

Kod čisto mehaničkih sistema pucanje lakotopljivog elementa prouzrokuje padanje tegova koji aktiviraju brzo otvarajuće ventile sa ručicama na pilot boci, a komanda se dalje prenosi pneumatski na bateriju i sektorske ventile. Sirene su pneumatske.

Potrebno je pre aktiviranja sistema automatski isključiti ventilaciju, zatvoriti PP klapne i vrata. Upozoravanje prisutnih na ispuštanje gasa svetlosnom i zvučnom signalizacijom je obavezno.

NAPOMENA: Zbog njegovih štetnih osobina po atmosferu kao i značajne otrovnosti u raspadnutom stanju Halon je sredstvo koje se više ne koristi iako je broj postojećih sistema sa halonom još uvek veliki.

17. Stabilne instalacije za gašenje požara halonom: periodična ispitivanja stabilne instalacije U skladu sa Zakonom o zaštiti od požara ispravnost instalacija mora se proveravati najmanje

dva puta godišnje od strane ovlašćenog pravnog lica (od strane ministarstva) u skladu sa tehničkim propisima i uputstvima proizvođača kroz periodične provere. O obavljenim proverama se vodi evidencija u koju se unose podaci o izvršenoj proveru i stručni nalaz. Zaposleni koji obavljaju ispitivanja moraju imati položen stručni ispit.

Periodična provere se sastoje od sledećeg:

- Svakog dana izvršiti vizuelni pregled sistema, pregledati mehanizme i položaje elemenata, a posebno kontrolisati napunjenost boca i rezervoara, odnosno pritisak.
- Jednom mesecno proveriti pokretljivost svih pokretnih elemenata.
- Jednom u šest meseci izvršiti potpunu kontrolu; proveriti javljace požara, po potrebi ih ocistiti, pregledati sistem za aktiviranje i dojavu, pojavu korozije, po potrebi izvršiti ponovna regulisanja, izvršiti funkcionalnu probu bez ispuštanja gasa
- Ako se u bocama-rezervoaru konstatuje gubitak u težini halona od 5% boce ili rezervoar se moraju ponovo napuniti ili zameniti novim.
- Čelične boce ili rezervoari podlezu kontroli inspekcije za sudove pod visokim pritiskom.
- Proveriti cevovode i mlaznice.
- U svemu se pridržavati uputstava koja daju proizvođači opreme
- Voditi knjigu održavanja.

18. Stabilne instalacije za gašenje požara halonom:

Stabilni uređaji za gasenje halonom se koriste kod zatvorenih prostorija, zatim kod elektronskih uređaja (halonom ili nekim drugim čistim hemijskim sredstvom) kao i kod onih zatvorenih prostorija gde je evakuacija ljudi otežana ili onemogućena (avion, brod, podmornica, tenk). Koncentracija halona koja je dovoljna za gašenje nije opasna za zdravlje ljudi. Dalju primenu stabilni uređaji sa halonom nalaze tamo gde količina sredstva za gašenje i njena tehnika, kao težina igra ulogu. Zbog male količine halona koji vrsi gašenje istim efektom koji bi se morali vrsiti većim količinama nekim drugim sredstvom, halon ima prednost.

U stabilnim instalacijama za prostore u kome se mogu naći prisutna lica češće se koristi Hlon 1301 nego Halon 1211.

Montrelaski sporazum je praktično onemogućio primenu halona zbog njegovih štetnih osobina po atmosferu kao i značajne otrovnosti u raspadnutom stanju.

Projektovanje stabilnih instalacija uglavnom je vršeno prema standardu NFPA 12.

Način postupanja sa postojećim stabilnim instalacijama regulisan je Uredbom o postupanju sa supstancama koje oštećuju ozonski omotac, kao i o uslovima za izdavanje dozvola za uvoz i izvoz tih supstanci.

Ostalo kao za 16. i 17.