

1. Stabilne instalacije za gašenje požara vodom tipa sprinkler: funkciona šema delovanja; opis instalacije; sastavni delovi instalacije; vrste sprinkler instalacija: mokra, suva; vrste sprinkler ventila; vrste sprinkler mlaznica; sprinkler instalacija visokog pritiska-vodena magla; projektovanje i izvođenje 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.

1. STABILNE INSTALACIJE ZA GAŠENJE POŽARA VODOM TIPA SPRINKLER

1. STABILNI SISTEMI ZA GAŠENJE VODOM

Stabilni protivpožarni sistemi za gasenje vodom mogu biti automatski ili poluautomatski.

Automatski sistemi dejstvuju bez ucesca coveka, potpuno nezavisno. Pod poluautomatskim sistemima podrazumevamo aktiviranje uredaja koje vrši čovek sa daljine.

Stabilni protivpožarni sistemi za gašenje vodom, bilo automatski ili poluautomatski, montiraju se, po sledecim zahtevima:

- a) **zbog velike brzine prostiranja pozara i moguće velike stete;**
- b) **zbog odsustva vatrogasne jedinice ili njene velike udaljenosti;**
- c) **zbog teških uslova gašenja mobilnom protivpožarnom opremom, i**
- d) **zbog neophodne velike količine vode za gašenje, u prvim trenucima izbijanja pozara.**

Pod stabilnim protivpožarnim sistemima za gašenje vodom podrazumevamo sprinkler uredaje, zatim uredaje sa otvorenim i grupnim rasprskaćima drendzer uređaji i vodene zavese.

1.1. Sprinkler uredaji -princip rada

Osnovni pojmovi i podela sprinkler uredaja

Sprinkler uredaji su stabilna protivpožarna postrojenja za gašenje rasprskavajućim mlazom vode. Voda se, preko čvrsto postavljenih cevovoda, dovodi neposredno do mesta pozara.

Rasprskivači-sprinkleri su zatvoreni i otvorice se pri određenoj povišenoj temperaturi. Na taj način započinje automatsko aktiviranje postrojenja, a voda se dovodi na mesto samog izbijanja požara. Pri tom se dobija i požarna signalizacija, pa postrojenje ima i funkciju **signalizacije pojave požara.**

Cevovodi koji dovode vodu do sprinklera su pod stalnim pritiskom. Ako se cevovod, od njegove ventilske stanice, nalazi pod vazдушnim pritiskom, onda imamo **suvi sprinkler sistem**, a ako su cevovodi ispunjeni vodom, pod pritiskom, onda je to **mokri sprinkler sistem**. Kod jednog sprinkler uredaja mogu pojedine prostorije ili grane da budu pod vazдушnim ili vodenim pritiskom.

Suvi sistem se postavlja u prostorijama gde može doći do **smrzavanja**, ali postavljanjem vazdušno-vodenog ventila cevovod će se **zimi može nalaziti pod vazдушnim, a leti pod vodenim pritiskom.**

U nacelu, mokri sistem je efikasniji, jer se za krace vreme dobija mlaz vode. Ovo nastaje zbog toga što se voda nalazi pod pritiskom neposredno do sprinklera. Ovo narodito dolazi do izrazaja kod dužih cevovoda, racunajuci od ventilske stanice do sprinklera.

Standard ovde daje vecu površinu koja treba da se štiti zbog brzine aktiviranja mokrog u odnosu na suvi sistem.

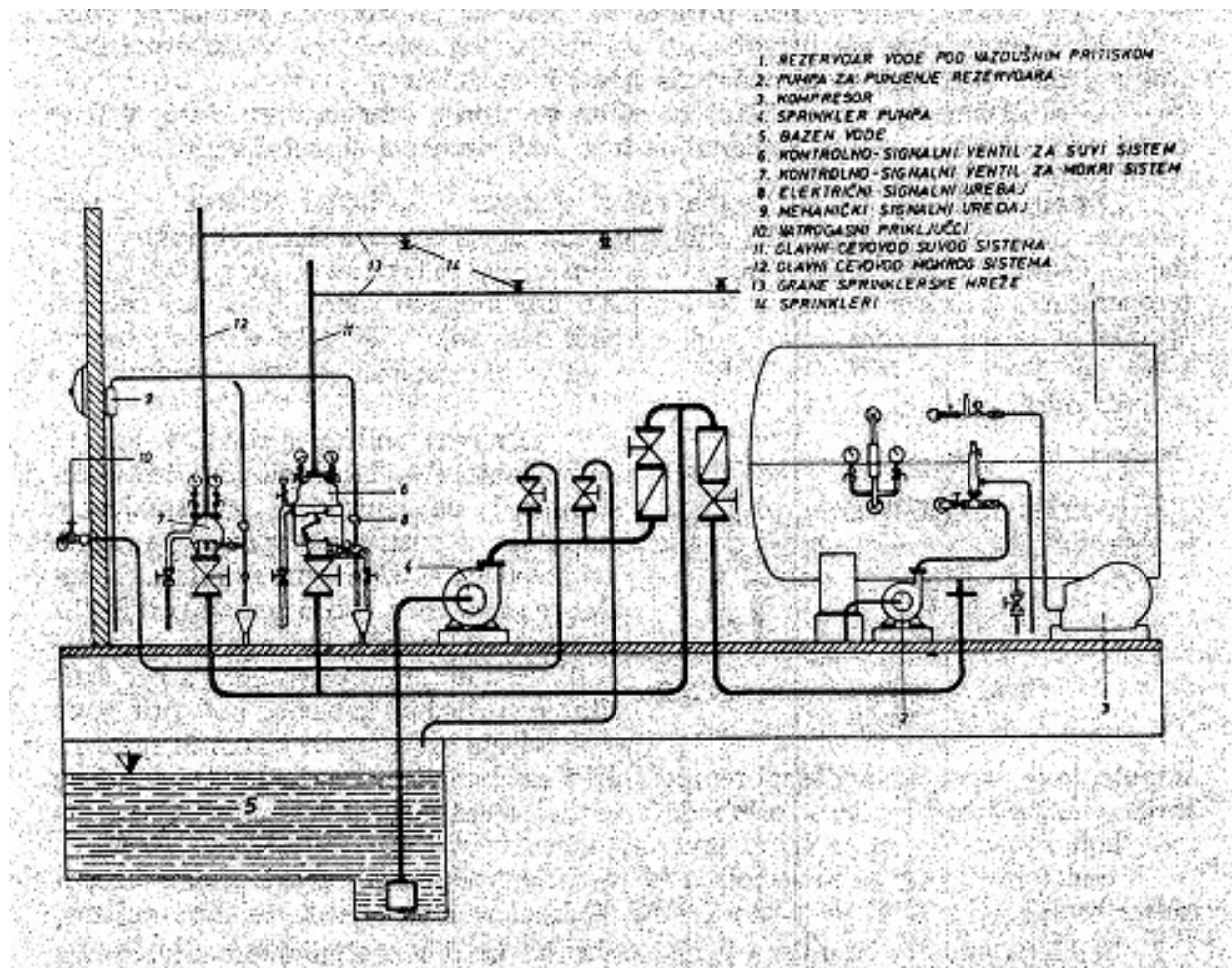
Opšta šema i princip rada uredaja

Opšta šema sprinkler uredaja sa mokrim i suvim sistemom data je na sl. 42.

Sprinkler uredaj sacinjavaju ovi elementi:

1. rezervoar pod vazдушnim pritiskom koji služi za početno gašenje, obicno do 10 min;
2. snabdevanje vodom iz vodovodne mreže ili pomocne pumpe;
3. kompresor koji održava stalni vazdusni pritisak iznad vode;
4. sprinkler pumpa koja preuzima gašenje, posle praznjenja rezervoara, pod pritiskom u vremenu od 1 časa;
5. bazen sa vodom;

6. suvi kontrolno-signalni ventil-ventilska stanica kod suvog sistema;
7. mokri kontrolno-signalni ventil-ventilska stanica kod mokrog sistema;
8. električni-signalni uredaj;
9. mehanički signalni uredaj;
10. priključci za vatrogasna creva;
11. glavni cevovod za snabdevanje vodom suvog sistema;
12. glavni cevovod za snabdevanje vodom mokrog sistema;
13. grane sprinkler mreže i



14. rasprskaci-sprinkleri.

Sl. br. 42. Sema sprinkler uredaja

Osnovni princip rada sprinkler uredaja sa suvim sistemom je sledeci:

Pri povišenoj temperaturi, koja se javlja pri požaru, ampula sprinklera prska ili se topi lem, i na taj način se oslobada - otvara otvor sprinklera. U cevnoj mrezi dolazi do naglog pada pritiska, jer kompresor, zbog prigušnice, ne može brzo postići pritisak. Pad pritiska dovodi do otvaranja ventila i voda, kroz sprinkler, izlazi u rasprskavajućem mlazu.

Pri svom kretanju posebnim manjim cevovodom voda prolazi kroz električni signalni uredaj (flow-switch ili press-switch), koji se aktivira vodenim protokom ili pritiskom. Ovaj signal se najčešće prosleđuje na centralu za dojavu požara ili se preko njega direktno uključuje električna sirena ili zvono. Isto tako, proticanjem vode kroz mehanički signalni uredaj (zvono), dobija se mehaničkim putem sprinklera — alarm.

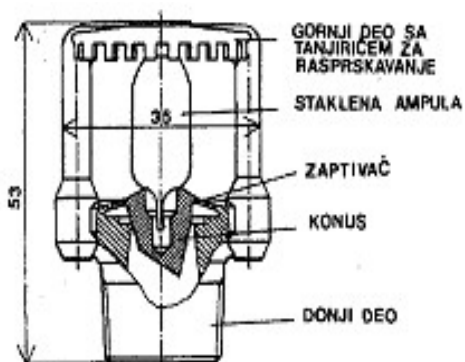
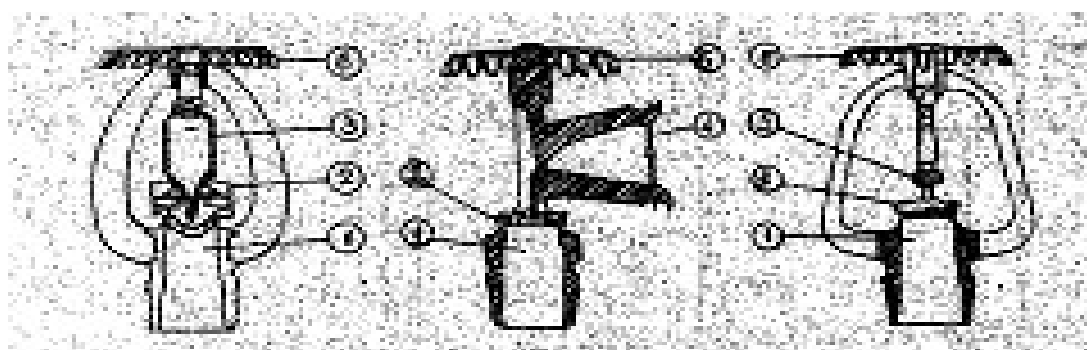
Kod mokrog sistema pad pritiska pri otvaranju dovodi do proticanja vode.

Kod suvog sistema, u zavisnosti od udaljenosti sprinklera, može proći 2—3 minuta, pa i više, dok voda počne da izlazi iz sprinklera.

U objektima, prema veličini površine prostorije i broju sprinklera, vrši se podela na sekcije — zone. Svaka zona ima svoj kontrolni-signalni ventil.

Sprinkleri

Oni su veoma važan element u sprinkler sistemu, jer vrše osnovno aktiviranje uređaja. Od njihovog rada zavisi efekat gasenja sprinkler uređajem. Osnovni zahtev koji on treba da ispuni sastoji se u tome da se, pri određenoj temperaturi, sprinkler otvori, i to uz najmanju moguću inerciju. Drugi zadatak sprinklera je da, svojom konstrukcijom, vrši rasipanje vode tako da ravnomerno kvasi površinu koju štiti. Sprinkler treba da je jednostavan, da ne korodira i da se lako održava u eksploataciji.



Sl. br. 43. Tipovi sprinklera koji se naj češće primenjuju

Osnovna podela sprinklera vrši se na sprinklere sa lakotopljivom legurom—lemom i na sprinklere sa staklenom ampulom. Konstrukcije sprinklera raznih proizvođača (sl.43) veoma su slične. Sprinkler se sastoji od:

1. bronzanog priključka sa navojem;
2. kapka, koji zatvara izlaz vodi ili vazduhu, pod pritiskom, a pri aktiviranju sprinklera kapak se pod pritiskom vode odvaja i mlaz vode izlazi;
3. staklene mpule, koja prska na povišenoj temperaturi i oslobađa izlaz sprinklera;
4. topljive karike-veze, koja pri topljenju oslobađa izlaz sprinkleru,
5. topljivog dela i
6. deflektora, koji rasprskava mlaz vode, pretvarajući mlaz u kišu.

Lakotopljiva legura se sastoji iz bizmuta, kadminijuma, olova i kalaja. Temperatura topljenja je 72 °C do preko 300°C. Određene temperature su date bojama.

Staklena ampula ispunjena je tečnošću sa visokim koeficijentom prostornog širenja. Pri povećanju temperature tečnost povećava svoju zapreminu i vrši pritisak na zidove staklene ampule, tako da dolazi do prskanja ampule i otvaranja sprinklera.

Vreme otvaranja sprinklera od 72°C pri rastojanju od 1,5 m iznosilo je, prema opitu, 99 sec.

Uopšteno se može uzeti da je srednje vreme otvaranja sprinklera 2—3 min.

Količina vode koja ističe iz sprinklera ima veliki znataj za efikasnost gašenja. Prosečna količina vode po jednom sprinkleru je 1,1—1,2 lit/sec pri gašenju površine 9—12 m², a to znači 0,1 lit/sec po kvadratnom metru. Ova količina se smatra dovoljnom za gašenje požara.

Sprinkleri se montiraju vertikalno, u stojecem ili visećem položaju. Kod suvih sistema najčešće stoje vertikalno okrenuti na gore, a kod mokrih na dole. Ukoliko pretil opasnost oštećenja, sprinkleri se stavljaju u zastitne kape. Položaj sprinklera treba da je takav da vrši efikasno gašenje i da bude pristupačan.

Raspored mreže i položaj sprinklera za prostorije sa ravnim plafonom najčešće je simetričan, sa pravougaonim rasporedom ili rasporedom kao na šahovskoj tabli. Primenjuje se, dakle, običan geometrijski raspored, sa propisanim rastojanjem sprinklera od plafona.

Kod industrijskih objekata, skladišta i niza drugih objekata, gde treba montirati sprinklere, montazni uslovi mogu biti veoma različiti.

Sprinkleri sa prikludnom cevi se montiraju na T priključke. Viseći sprinkleri imaju obično pločice-tanjirice od plasticine mase ili hromiranog lima.

U unutrašnjosti šahtova za ventilaciju i svetlarnike, transporterska okna, liftove, šahtove za užad i kaišnike, kanale za materijal i otpatke, u unutrašnjosti komora i okana svih vrsta, kao i u zatvorene prostore za prenosnike treba ugraditi sprinklere. Kod višedelnih filtera za prašinu treba kvasiti svaki odeljak.

Vertikalno odstojanje deflektora od plafona mora da iznosi 120—150 mm, i ne sme da bude manje od 70 mm, ni više od 250 mm. Odstojanje sprinklera u bilo kom pravcu od naslagane robe ili od radioničkih postrojenja treba da bude najmanje 500 mm.

Usisni i potisni vodovi od zapaljivih materijala za lako zapaljivu prašinu (na primer kod mašina za ciscenje, filtera, aspiracionih kanala i puzeva) stite se sprinklerima koji se moraju montirati u njihovoj unutrašnjosti, na rastojanju od 4 m. Osim toga, na svakom prevoju vodova, gde može da nastane zagrevanje, mora se postaviti po jedan sprinkler.

Cevovodi se pre montaze provere da li su cisti, a posle montaze se temeljno isperu vodom, pritiskom od 15 at.

Cevovodi se međusobno spajaju uobičajenim prikljucima za spajanje cevi, kao što su: niplovi, testici, kolena, prirubnice, itd. Pojedini elementi, kao što su kontrolni ventili, nepovratni ventili itd. bice postavljeni na pristupačna mesta.

Cevovode i vezne elemente treba zastititi od korozije odgovarajućim zastitnim premazima.

Ako je cevovod izložen jakoj koroziji ili se postavlja u zemlju, biće zaštićen hidroizolacijom (bitumenski premazi).

Svi cevovodi kod sprinkler sistema moraju imati pad, kako bi se mogli isprazniti. Ako je potrebno ispusne ventile postaviti i kod mrežnih grana, onda ih valja pogodno namestiti sa strane, kako bi se mogao isprazniti cevovod. Svi ovi ventili su loptastog tipa. Ako se ispusni ventili montiraju kod suvog sistema, onda treba da imaju čep, koji služi kao preventiva od neovlašćenog rukovanja.

Kontrolni ventili za ispitivanje nisu manji od 1", a priključuju se na probnu cev na kraju razvoda ili na kraju grane.

Nosači cevovoda mogu biti različiti, a njihova konstrukcija zavisi od vrste plafona, oblika greda,

kao i od veličine cevovoda.

Kontrolno-signalni sprinkler ventili

— Kontrolno-signalni sistem kod sprinkler uređaja ima zadatak:

- da kontroliše pritisak u cevovodima i sprinklerskoj mreži, kao i u cevovodu od izvora snabdevanja vodom;
- da kontroliše signalni sistem;
- da omogući aktiviranje uređaja, odnosno snabdevanje sprinklera vodom, i
- da omogući ponovno osposobljavanje sprinkler uređaja (pražnjenje i zamena sprinklera).

Prema tome da li je sistem „mokri” ili „suvi”, imamo kontrolno-signalni ventil za mokri, kontrolno-signalni ventil za suvi sprinkler sistem i kombinovani mokro-suvi ventil.

Kontrolno-signalni ventil za mokri sprinkler sistem dat je na sl. 47.

Sastoji se od:

1. zasun-šibera;
2. poklopca ventila;
3. odvod vode za rad signalnih uređaja;
4. probnih ventila;
5. ispusnog ventila;
6. dovodne cevi od izvora vode;
7. glavnog cevovoda prema sprinklerima;
8. ispusne cevi;
9. krsta slavine;
10. odvodova prema signalnim uređajima;
11. električnog signalnog uređaja;
12. turbine;
13. osovine turbine;
14. čekića zvona;
15. zvona;
16. odvoda vode iz turbine;
17. manometara za merenje pritiska ispred i iza poklopca ventila, i
18. slavine manometra.

Rad kontrolno-signalnog ventila mokrog sprinkler sistema pri izbijanju požara bi bio sledeći:

Pri otvaranju sprinklera u glavnom cevovodu 7, prema sprinklerima, dolazi do pada pritiska i podizanja poklopca ventila 2, pri čemu voda, preko odvoda 3, struji prema signalnim uređajima, kroz cevovod 10. Pritisak vode na membranu u električnom signalnom uređaju 11 stvara električni kontakt, koji aktivira uređaj.

Struja vode u mehaničkom signalnom uređaju-zvonu pada na lopatice turbine 12 i okreće osovinu 13 na kojoj se nalazi čekić 14 koji udara u zvono 15.

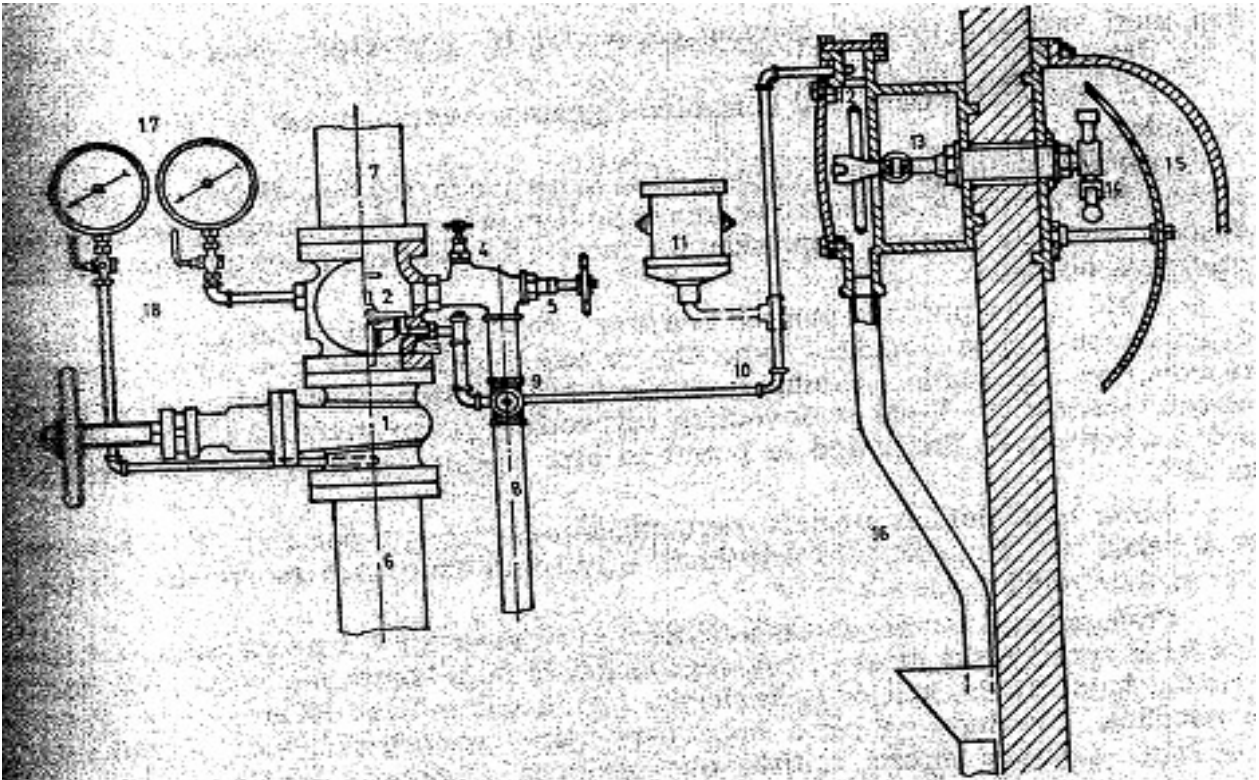
Električni kontakt se prenosi do električnog zvona ili sirene i do signalne lampe, tako da se dobija zvučni i svetlosni signal aktiviranja sprinkler uređaja.

Ako se ukaže potreba za isprobavanjem kontrolno-signalnog ventila otvara se ventil 4, a kada treba zameniti sprinkler posle požara ili izvršiti pražnjenje mreže zatvara se zasun-šiber 1, otvara ventil 5 i za 90° zaokreće krst-slavina 9.

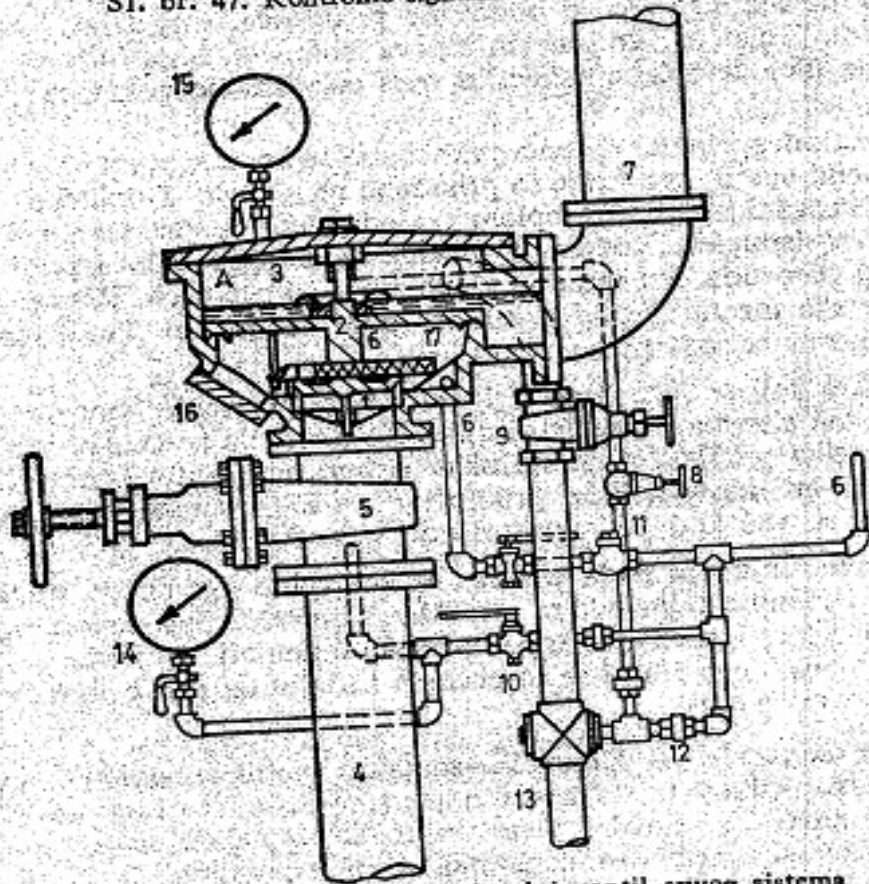
Kontrolno-signalni ventil za suvi sprinkler sistem dat je na sl. 48. Sastoji se od sledećih delova:

1. poklopca vodenog ventila;
2. poklopca vazdušnog ventila;
3. vazdušne komore ventila A;
4. dovodne cevi od izvora vode;

5. zasun-šibera;
6. cevovoda signalno-mehaničkog i električnog iiređaja;
7. glavnog cevovoda prema sprinklerima;
8. probnog ventila vazdušne komore ventila;
9. ispusnog ventila;
10. slavine;
11. nepovratnog ventila;
12. mufa sa otvorom od 3 mm;
13. ispusne cevi;
14. manometra koji meri vodeni pritisak u dovodnoj cevi;
15. manometra koji meri vazdu šni pritisak glavnog cevovođa;
16. kontrolnog okna sa oprugom
17. držača.



Sl. br. 47. Kontrolno-signalni ventil mokrog sistema



Sl. br. 48. Kontrolno-signalni ventil suvog sistema

Pri izbijanju požara, rad kontrolno-signalnog ventila suvog sprinkler sistema je sledeći:

Pri otvaranju sprinklera vazduh izlazi iz cevovoda, što dovodi do pada pritiska u vazdušnoj komori A. Poklopac ventila se podiže da bi voda, iz dovodnog cevovoda, dospela u glavni cevovod i sprinklersku mrežu. U gornjem položaju poklopac se pridržava oprugom.

Pošto voda ispuni i komoru B ona kroz cevovod 6 struji prema signalnim uređajima, mehaničkom i električnom.

Ako se želi izvršiti proba kontrolno-signalnog sistema, bez ispuštanja vazduha iz mreže i bez podizanja poklopca, potrebno je otvoriti slavinu 10. Voda iz dovodnog cevovoda 4 preko mufa 12 i cevovoda 13 odlazi u komoru A. Prethodno je potrebno krst slavinu na cevovodu 13 okrenuti za 90°.

Voda u komori A pomaže hermetičkom zatvaranju poklopca 2, a komora B se nalazi pod atmosferskim pritiskom.

Kontrolno okno služi za proveru hermetičkog zatvaranja poklopca.

Posle gašenja zatvara se zasun-šiber 5 i otvara ventil 9, i na taj način se voda ispušta iz sprinklerske mreže. Posle toga se mreža puni komprimovanim vazduhom pomoću kompresora, koji će sprinklersku mrežu napuniti sa 10 at pritiska. Pošto je površina vazdušnog poklopca veća od površine vodenog poklopca, postoji veća sila koja, sa strane mreže, pritiska oba poklopca na njihova ležišta.

Svi kontrolno-signalni ventili su slični, jer vrše istu funkciju u sprinkler sistemu. Neki detalji, kao što je podizanje poklopca, mogu biti konstruktivno drugačije rešeni. Tako se, kod nekih tipova kontrolno-signalnih ventila, preko membrane i na njoj učvršćene osovinice, vrši oslobađanje poklopca iz njegovog položaja.

Kod pojedinih sprinkler sistema primenjuje se kombinovani vazdušno-vodeni kontrolno-signalni ventil, kao što je to prikazano na slici 49. Donji deo čini vodeni, a gornji deo vazdušni ventil. U toplom periodu godine, vazdušni poklopac 2 je podignut i mreža ispunjena vodom. U hladne dane vodu treba ispustiti iz mreže preko ispusnog cevovoda. Pri tome je zasun-šiber 14 zatvoren. Poklopac 2 se zatvara i sprinklerska mreža se pod pritiskom puni vazduhom. Posle toga se šiber 14 otvara. Kontrola se vrši preko ventila 10.

Kod požara koji se jako brzo širi, teži se da otvaranje kontrolno-signalnog ventila, kod suvog sistema, bude što ranije. To znači da se želi postići otvaranje već na maloj razlici pritiska, čime sprinkler sistem dobija u efikasnosti. Ovaj zadatak vrši „brzi otvarač“, koji se priključuje na kontrolno-signalni ventil. Brzi otvarač aktivira se već kod pada pritiska od 0,3—0,5 at.

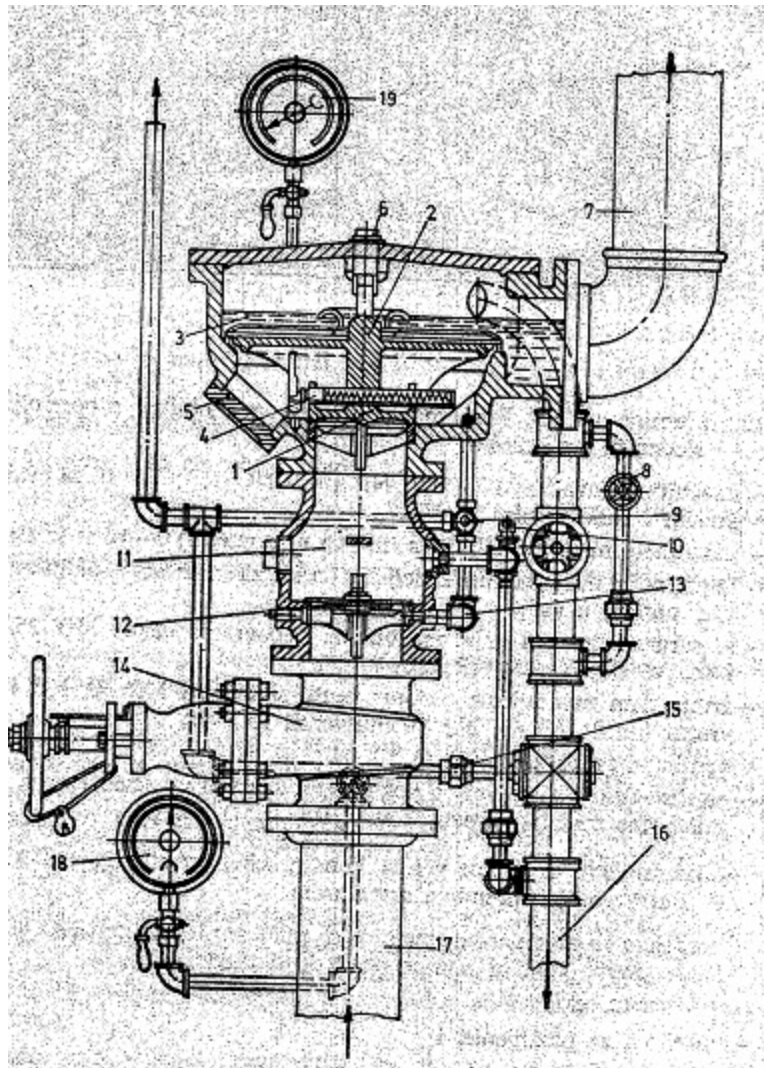
Drugi način ubrzanja pada pritiska u kontrolno-signalnom ventilu sastoji se u tome da se, manjim cevovodom, sprinklerska mreža spoji neposredno sa vazdušnom komorom 3. Na taj način će pad pritiska u komori 3 uslediti ranije, a time i podizanje poklopca, nego što bi se to postiglo kada bi taj pad pritiska bio u celoj mreži i glavnom cevovodu.

Sprinkler centrale

Kontrolno-signalni ventili se obično montiraju u sprinkler stanicama, kako je to prikazano na sl. 50. U stanici su postavljeni pumpa, rezervoar vode, kontrolno-signalni ventil za mokri sprinkler sistem i kontrolno-signalni ventil za suvi sistem i ostali uređaji sprinkler sistema.

Kontrolno-signalni ventili za mokri sistem proizvode se u više dimenzija, od NO 50 do NO 150, dok se za suvi sistem proizvode obično u dve dimenzije NO 100 i NO 150.

Snabdevanje vodom može biti izvedeno na više načina, ali je prvi izvor najčešće rezervoar pod vazdušnim pritiskom. Drugi izvor može biti pumpa sa snabdevanjem vodom iz vodovodne mreže.



Sl. br. 49. Kombinovani vodeno-vazdušni kontrolno-signalni ventil:

- 1-poklopac vodenog ventila;
- 2-poklopac vazduinog ventila;
- 3-nivo vode;
- 4-držač sa oprugom;
- 5-kontrolno oko;
- 6-otvor za nalivanje;
- 7-glavni cevovod;
- 8-probni ventil;
- 9-trokraka slavina;
- 10-slavina za probu el. zvona;
- 11-vodeni kontrolnosignalni ventil;
- 12-poklopac vodenog ventila
- 13-cevovod;
- 14-zasun;
- 15-muf;
- 16-ispusna cev;
- 17-dovodna cev;
- 18-manometar za vodu;
- 19-manonometar za vazduh ;

Rezervoar pod vazдушnim pritiskom od 10 at je čelične varene konstrukcije. Obično se izrađuje

u dimenzijama 22,5 m³, 30 m³ i 45 m³ i napunjen je sa 1/2 zapremine vodom. Rezervoar je standardnog oblika, a opremljen je sa postoljem i sledećom armaturom:

- izlaznim cevovodom sa ovalnim zasunom i nepovratnim ventilom;
- manometrom sa dva cifarnika (ili dva manometra) 0—16 at sa slavinama;
- kontaktnim manometrom specijalne izrade za automatsko uključenje sprinkler pumpe u rad;
- armaturom za punjenje vazduhom
- armaturom za punjenje vodom
- ventilom za pražnjenje
- ostalim delovima: otvor sa poklopcem, zavrtnji za učvršćivanje, potrebne priključne cevi, vodokazno staklo, itd.

Međurezervoar je čelične varene konstrukcije, četvrtastog oblika i dimenzije 20 m³. Rezervoar je opremljen armaturom:

- uređajem za automatsko punjenje sa plovkom i ventilom NO 80. Postavlja se prema veličini pumpe od 2 do 4 uređaja;
- prelivnom cevi,
- ventilom za pražnjenje, i
- priključkom cevi i usisnom korpom.

Sprinkler pumpa je centrifugalna-horizontalna, ali može biti i dubinska. Obično je kapaciteta 3000 lit/min i pritiska od 50 mVS. Opremljena je manometrom i vakuummetrom. Manometar treba da ima slavinu za rasterećenje. Poželjno je da pumpa ne bude samousisna.

Vatrogasni priključci se priključuju na potisni cevovod sprinkler pumpe. U zavisnosti od kapaciteta pumpe postavlja se 3—4 priključka, prečnika 45—75 mm.

Napomene o ispitivanju i održavanju

Za sprinkler uređaje postoje detaljni tehnički propisi koji određuju tehničke karakteristike uređaja i njegovih elemenata. Ovi propisi određuju način ispitivanja i probni rad uređaja, kao i tehničke postupke pri montaži.

Pored tehničkih propisa specijalizovano preduzeće, koje isporučuje opremu i vrši montažu, dužno je držati se tehničkih propisa i tehničkih mera pri montaži uređaja. Pri primopredaji moraju se korisniku dati detaljna uputstva o rukovanju i održavanju uređaja. Ovo uputstvo mora biti u sprinklerskoj centrali.

O ispravnosti uređaja i periodičnih propisanih proba treba voditi knjigu. Nadležni organi mogu vršiti kontrolu ispravnosti i njihovi nalazi moraju se sprovesti.

Pri ispitivanju ispravnosti rada uređaja posebno treba proveriti i ispitati sledeće:

- Cela sprinklerska mreža se mora ispitati na probni pritisak od 15 at;
 - Svaka posebna grupa sprinklera mora imati ventil za pražnjenje;
 - Svi ventili moraju biti plombirani protiv neovlašćenog rukovanja;
 - Potrebno je pomoću kontaktnog manometra ispitati proveru rada pokretača pumpe;
 - Ispitati automatsko aktiviranje kompresora;
 - Proveriti rad signalnih uređaja;
 - Izvršiti probni rad svake zone, odnosno rad svakog kontrolno-signalnog ventila, i
- Periodično vršiti preglede prema uputstvu o rukovanju o održavanju.

1.2. Osnove projektovanja

Sprinkler sistemi za gasenje vodom spadaju među najstarija stabilna automatska protizarna postrojenja i prema statistikama najefikasnija. Tehničko rešenje i elementi ovog sistema su već dugi

niz godina, ostali uglavnom isti. Iako je poslednjih godina primena sprinkler uređaja nešto ograničena zbog toga što se kod požara novih zapaljivih materijala, ne može voda primeniti kao sredstvo gašenja, sprinkler sistemi imaju još uvek veliku primenu u protivpožarnoj zaštiti.

Dalja analiza pokazuje da su mokri sprinkler uređaji (napunjeni vodom do rasprskivača) bili efikasniji od suvih. Ovo nastaje stoga što voda treba da prođe kroz cevovod, od ventila do rasprskivača.

Efikasnost sprinkler uređaja zavisi i od stepena požarne opasnosti: ako je stepen viši, požar se brže širi i efikasnost sprinkler sistema je manja. Najveći procenat nezadovoljavajućeg gašenja bio je kod proizvodnje, prerade i skladištenja lako zapaljivih materijala (prerada nafte, proizvodnja boja i lakova, plastične materije)

Osnovni polazni dokument za projektovanje i montazu sprinkler sistema su projektni zadatak i tehnički propis – standardi kojih se projektanti i montazeri moraju pridržavati. Ovi prateći propisi se odnose na montazu vodovodne i električne instalacije, građevinsku izgradnju, itd.

Propisi koji se primenjuju su

VdS CEA 4001

NFPA 13

SRPS EN 12845 – Instalacije za gašenje požara – Automatski sprinkler sistemi – Projektovanje, ugradnja i održavanje

SRPS EN 12259 – Instalacije za gašenje požara – Komponente za sisteme sprinklera i sisteme za raspršivanje vode

[SRPS CEN/TS 14816:2012](#)

Instalacije za gašenje požara - Sistemi sa raspršivanjem vode- Projektovanje, ugradnja i održavanje

Oblast primene sprinkler uređaja je veoma velika i obuhvata sve grane industrije, trgovinu, saobraćaj, ustanove, itd. Kao automatski protivpožarni uređaj, posebno nalazi primenu kod automatizovanih tehnologija.

Planiranjem sprinkler sistema se određuje njegove bitne karakteristike i vrši dimenzionisanje njegovih elemenata. Na taj način je sprinkler sistem potpuno tehnički definisan, tako da je izrada projekta samo dalja razrada. Definisanje i dimenzionisanje obuhvata izbor tipa i veličine sistema, vrste, broja, i položaja sprinklera, vrste i veličine sprinkler ventila, pumpi, rezerve vode itd. Osnovni kriterijumi nekada su se bazirali na nemačkim VdS, a delimične dopune američkim i ruskim SNIP propisima, a sada je to uglavnom SRPS EN 12845

1.2.1. Izbor tipa sistema

Izbor tipa - vrste sprinkler sistema kao stabilnog sistema, vrši se kriterijumima, datim ranije. Time je izvršeno osnovno definisanje sistema. Ali je, u cilju potpunog definisanja, potrebno odrediti karakteristike sprinkler sistema prema zahtevima gasenja pojedinih prostora objekta i lokalnih uslova. U tom cilju potrebno je izvršiti izbor tipa sprinkler sistema prema sledecim kriterijumima:

- temperaturi prostora - prostorija tokom cele godine
- brzina sirenja požara
- mogućnosti nanosenja stete prilikom gasenja.

Temperatura prostorije koja se stiti, odredice koji će se sprinkler postaviti; mokri, suvi ili kombinovani sistem.

Mokri sistem će se postaviti u prostorije gde ne može doći do zamrzavanja (zagrevaju se). Mokri sistem se neće postaviti u prostorijama gde može doći do visokih temperatura, jer bi došlo do isparavanja vode. Sprinkler sistem se može sastojati od mokrih i suvih zona, a pomoću

alternativnih, ista zona može tokom godine, jedno vreme biti suva (period zamrzavanja), a u drugom mokra.

Brzina sirenja požara ima uticaja na izbor sprinkler sistema i njegovih elemenata. Brzo sirenje može učiniti da sprinkler sistem nije dovoljna zaštita. Ako je to slučaj, onda objekti i prostori moraju imati dopunsku zaštitu. Dopunska zaštita mogu biti pregradni zidovi, a površine - zone ne veće od 100 m^2 . Osetljivost sprinkler sistema se povećava postavljanjem brzih otvarača na sprinkler ventilima. Ovo je neophodno kod većih zapremina cevovoda. Povećavanjem osetljivosti - brzog otvaranja sprinkler ventila, skraćuje se vreme od nastanka požara do gasenja, a time i efikasnost sprinkler sistema.

Mogućnost nanosenja štete dejstvom vode, kao sredstva za gasenje, zahtevace preakcioni sprinkler sistem (sa prethodnim - pripremnim upravljanjem). U tom slučaju, uz sprinkler sistem mora se postaviti signalni sistem veće osetljivosti (dimni javljaci požara). To bi, na primer, bile prostorije sa elektronskom ili drugom osetljivom opremom gde se, po pravilu, postavljaju automatski CO₂ ili halon sistem, a u novije vreme sistemi sa čistim odnosno inertnim sredstvima.

Kod preakcionog sprinklera u mrežu se voda dovodi na signal sa centrale dojava požara, a aktiviranje počinje kada se aktivira neki od sprinklera. Na ovaj način se sprečavaju neželjena aktiviranja, a u slučajevima stvarnog požara, aktiviran je je brže.

1.2.2. Bitne veličine sistema

Bitne veličine sistema i njihove međusobno zavisne brojne vrednosti, dobijaju se na osnovu tabela koje su date standardom. Prvi korak je kategorizacija objekta prema požarnoj opasnosti Požarne opasnosti objekata i njihovih prostora dele se na sledeće klase:

LH (Light Hazard): objekti i prostori imaju nisko požarno opterećenje i malu zapaljivost objekta i njegovog sadržaja.

U ovu kategoriju spadaju škole, kancelarijski prostori i zatvori.

OH (Ordinary Hazard): objekti i prostori imaju srednje požarno opterećenje i srednju zapaljivost. Dele se na četiri podgrupe OH1, ..., OH4

U ovu kategoriju spadaju proizvodnja cementa, metalna industrija, proizvodnja elektronike, prehrambena industrija, bolnice hoteli, farme, filmska studija, bioskopi, pozorišta, računski centri, proizvodnja odeće i obuće itd...

HH (High Hazard): objekti i prostori imaju veće požarno opterećenje i visoku zapaljivost.

Dele se na HHP za proizvodnju i HHS za skladištenje.

HHP se deli na grupe od HHP1 do HHP4, a HHS na grupe od HHS1 do HHS4.

U kategoriju HHP spadaju osetljive tehnologije, hemijska industrija, štamparije, prerada drveta, proizvodnja kablova, proizvodnja sintetičkog tekstila i sl...

U kategoriju HHS spadaju različita skladišta

Na osnovu kategorizacije standard tabelarno daje veličine sistema.

Table 3 — Design criteria for LH, OH and HHP

Hazard Class	Design Density mm/min	Area of Operation m	
		Wet or pre-action	Dry or alternate
LH	2,25	84	Not allowed Use OH1
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	144	180
OH3	5,0	216	270
OH4	5,0	360	Not allowed Use HHP1
HHP1	7,5	260	325
HHP2	10,0	260	325
HHP3	12,5	260	325
HHP4	deluge (see NOTE)		
NOTE	Needs special consideration. Deluge systems are not covered by this standard.		

Gornja tabela na osnovu kategorizacije definiše:

- potreban porast vode u mm po minuti
- površinu gašenja – površinu za koju se smatra da može da bude pod požarom tj koja treba da može istovremeno da se štiti
- tip sistema – suvi, mokti ili preakcioni

Na osnovu slicnih tabela dobijaju se i ostale bitne veličine sistema:

- količinu i maksimalnu količinu vode u litrima po min
- ukupnu količinu vode u m³
- vreme gašenja u min

1.2.3. Izbor, broj i raspored sprinklera

Definisanje sprinklera vrši se izborom vrste, broja i rasporeda sprinklera. Deflnisanje ce imati uticaja na oblik i dimenzionisanje cevne sprinklerske mreze:

a. Izbor vrste sprinklera

Izbor sprinklera vrši se sledecim kriterijumima;

- Izborom materije koja reaguje na temperaturu
- Oblikom mlaza
- Velicinom – protokom
- Temperaturom aktiviranja- otvaranja

Izbor aktivirajuće materije svodi se na izbor jednog od dve vrste sprinklera, sprinkler sa ampulom ili lako topljivom legurom. U tom smislu postoje i konstruktivne razlike, ali je kod obe vrste, temperatura ona požarna indikacija koja aktivira otvara sprinkler. Izbor se vrši na osnovu uslova gde se posatavljaju.

Sprinkleri se montiraju u vertikalnom položaju. Viseci sprinkleri imaju otvor nadole, a stojeći nagore. Viseci sprinkleri ce se postavljati kod mokrog, a stojeći kod suvog sprinkler sistema, odnosno njegovih zona.

Velicine sprinklera su određene protokom u tri dimenzije, 3/8, 1/2 i 3/4.

b. Broj sprinklera

Broj sprinklera zavisi od potrebne kolicine vode za gasenje, velicine sprinklera i rasporeda. Pri tome se moraju postovati zahtevi da izlazni pritisak na sprinklera koji se nalazi na najnepovoljnijem položaju (najveća visina i najveća udaljenost) bude najmanje 0,5 bara. i propisana rastojanja sprinklera (medusobna i od zida). Na broj sprinklera ima uticaja visina prostorije, nacin skladistenja zapaljivog materijala i stepen. Dobija se na osnovu zahteva iz standarda.

Tako se za najviše ugrozene prostorije predviđa jedan sprinkler na 6,5 [m²], za srednje 9 [m²] a za

lake $12 \text{ [m}^2\text{]}$.

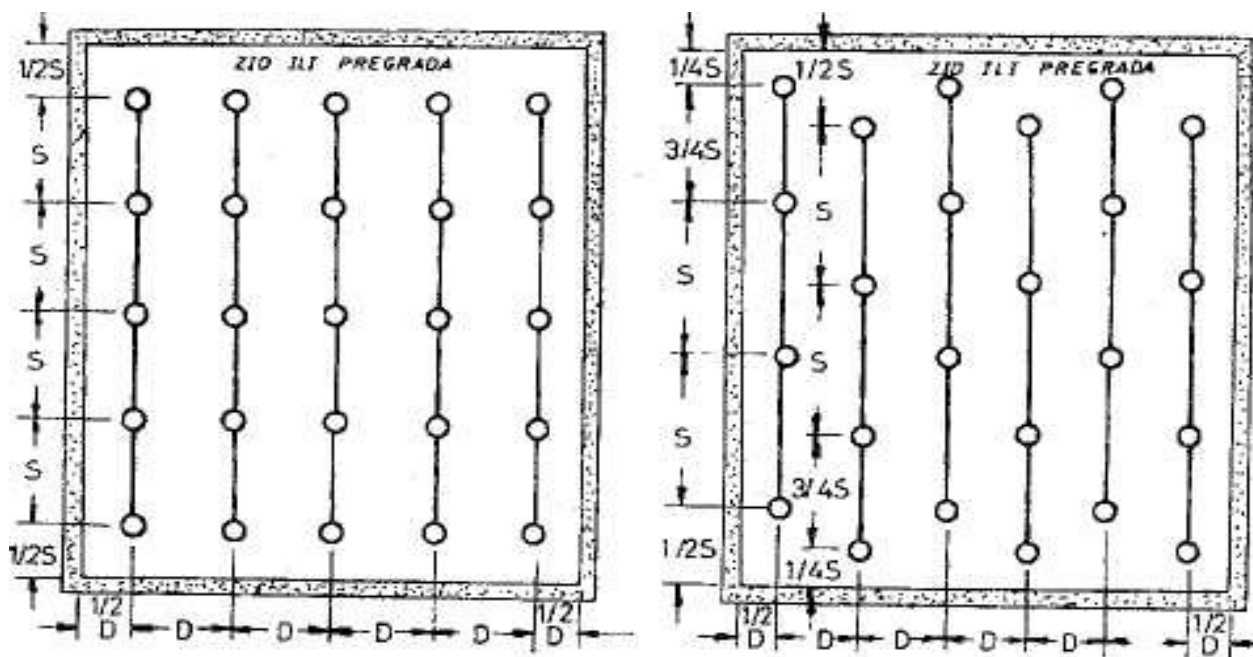
c. Raspored sprinklera

Raspored sprinklera i njihovi pojedinačni položaji zavise od slededih uslova i propisa;

- tipa izabrane sprinkler mreže
- površina pokrivanja sprinklera
- propisanih rastojanja sprinklera
- oblika (ravni, kosi) i vrste krova (drveni, grede, ploce)
- mesta montaže (normalne prostorije, sahtovi, silosi, kontejneri, stepenice, cikloni, itd.)

Tip sprinklerske mreže može biti u dva osnovna rasporeda: normalni i esalonirani (slika 69).

Povrsine - pokrivanja razlicitih vrsta sprinklera zavise od stepena pozarne opasnosti i date su tabelama iz standarda



SI. 69. - Tipovi sprinkler mreže: normalni. esalonirani

1.2.4. Hidraulički proračun

Hidraulički proračun cevne mreže, a time i ostalih elemenata sprinkler sistema, imaju za cilj dimenzionisanje svih elemenata sistema, a time i njegovog kapaciteta.

Hidraulički proračun se vrši određenom metodologijom, uz raspolaganje početnih hidrauličkih vrednosti; najmanjeg i najvećeg dozvoljenog pritiska na sprinklerima i u celom sistemu, potrebne količine vode, prema stepenu pozarne opasnosti, odnosno površini gasenja sistema, broja sprinklera u dužini cevovoda. Dopunski uslovi i zahtevi iz propisa za projektovanje i dimenzionisanje elemenata sistema su:

a - Naimanji pritisak na izlazu sprinklera, za sve tri dimenzije, je $0,5 \text{ [bar]}$, a najveći $5,0 \text{ [bar]}$, najveći pritisak u sprinklerskoj instalaciji ne sme biti veći od 10 [bar] .

b.- Brzina kretanja vode između sprinkler (alarmnog) ventila i sprinklera ne sme biti veća od 10 [m/s] , a u armaturama (fitinzima) od $5,0 \text{ [m/s]}$.

c- Pad pritiska u armaturi izražava se ekvivalentnom dužinom cevi istog prečnika

d - Površina zaštite jednog sprinklera je ona površina koja se nalazi između 4 komada sprinklera.

e - Ako je površina koja se štiti manja od površine gasenja ($200 \text{ i } 300 \text{ [m}^2\text{]}$) onda za proračun, treba uzeti površinu koja se štiti.

1.2.5. Sprinklerska cevna mreža

Opsti tehnički zahtevi za požarne cevovode i njihovu montazu vaze i za sprinkler cevi. Za konacno definisanje sprinkler mreze potrebno je jos izvršiti :

- Izbor geometrije cevne mreze
- Dimenzionisanje cevovoda po deonicama
- Podelu na zone gasenja
- Ispunjenje zahteva za sprinkler cevi
- Izbor vrste i broja nosaca cevi

1.2.6. Snabdevanje vodom i energijom

Tehnickim propisima za sprinkler sisteme precizno se određuje snabdevanje vodom, energijom i komprimovanim vazduhom. Ono se sastoji u zahtevima za brojem izvora snabdevanja, njihovom velicinom i rezervama. Od snabdevanja se zahteva pouzdanost-sigurnost, a stepen pouzdanosti se određuje prema požarnoj opasnosti objekta i velicini sprinkler sistema.

A. Snabdevanje vodom

Snabdevanje vodom ne sme da bude ugroženo od mraza. Voda mora biti čista i bez stranih tela.

Sprinkleri koriste slatku vodu a tek po aktiviranju ona može da se meša sa morskom. Bez obzira na način snabdevanja sprinkler mora da ima priključak DN 100 za vatrogasno vozilo ili pumpu.

Priključivanje hidrantske instalacije na sprinkler system dopušteno je samo u specijalnim prilikama.

Izvori vode prema količini vode koju mogu dati se dele na iscrpne I neiscrpne

Iscrpni su:

- Rezervoari pod vazдушnim pritiskom
- Gravitacioni rezervoari
- Rezervoari i međurezervoari ako se snabdevaju iz neiscrpnog izvora, odnosno imaju 2/3 potrebne količine vode

Neiscrpni izvori su:

- Vodovodna mreža
- Požarni bazeni otvoreni ili podzemni
- Gravitacioni rezervoari
- Bazeni za opštu potrošnju vode
- Prirodni izvori

Izvori moraju da imaju adekvatan pritisak, kapacitet u jedinici vremena I ukupnu potrebnu količinu vode.

Sistem snabdevanja mora da bude takav da se u 36 h posle aktiviranja ponovo napuni.

B. Snabdevanje elektricom energijom

Snabdevanje elektricom energijom sprinkler pumpi vrše sledeci izvori:

- javna elektricna mreza
- sopstveni elektro generator
- dizel-elekticni agregat
- elektricni agregat za nuzno snabdevanje strujom.

C. Snabdevanje komprimovanim vazduhom

Pritisak vazduha u rezervoaru i mrezi suvog sprinkler sistema zavisi od izracunatog hidraulickog pritiska. Punjenje i održavanje planiranog pritiska vrši se automatski kompresorom ili kompresorskom mrežom. Svaki rezervoar mora imati svoj kompresor. Tehnicke karakteristike kompresora ili mreze (kolicine vazduha i vreme) treba da, odgovaraju proračunatim karakteristikama

1.2.7. Sprinkler stanica

U sprinklerskoj stanici su smesteni svi uredaji koji obezbeđuju pogonsku energiju, upravljanje i alarmiranje, kao i izvor snabdevanja vodom (rezervoar pod vazdusnim pritiskom ili medurezervoar).

1.2.8. Uputstva o montazi, probnom radu održavanju

Glavni projekat sprinkler sistema daje osnovna uputstva za montazu, probu, kao i mere zaštite na radu.

Probe sprinkler sistema

Probe sprinkler sistema se sastoje od proba pojedinih elemenata i sklopova. Određenim postupcima vrši se kontrola ispravnosti sprinkler ventila, kako je ranije rečeno, pumpi, rezervoara, svih ventila u stanici i mrezi, kompresora i cevne mreže. Ove probe imaju za cilj da kontrolom, potvrde planirane tehnicke karakteristike sistema kao sto su zaptivenost i nepropustljivost, pritiske, snagu i kapacitet, broj obrtaja, postupak pustanja u rad elektromotora pumpi i kompresora i slicne postupke. Proba rada sistema daje glavni projekat. O rezultatima proba, kao i primopredaje, sacinjavaju se zapisnici.

Održavanje sprinkler sistema

Održavanje sprinkler sistema, u vidu pismenog uputstva daju proizvođači elemenata i montažeri. Pojedini bitni izvodi se daju na natpisnim pločicama i postavljaju na odradenim mestima. Ovi kratki izvodi služe za kontrolu sistema i njegovih elemenata, odnosno njegove ispravnosti. Sprinkler sistem se povremeno kontrolise putem proba ispravnosti rada. Rezultati proba se unose u knjigu održavanja sistema.

1.2.9. Gašenje vodenom maglom

Sistem stabilne instalacije za gašenje požara vodenom maglom

Sistem za gašenje požara vodenom maglom su specijalno dizajnirani sprinkler sistemi koji za cilj imaju veliko smanjenje i uštedu količine vode za potrebne za gašenje požara. Tehnologija gašenja se ogleda u pokrivanju ugroženih zona vodenom maglom, raspršenom iz posebno dizajniranih mlaznica.

Veličina kapljica koje se raspršuju ne prelaze veličinu 1mm, za razliku od klasičnog sprinklera gde su kapi većeg dijametara od 1mm.

Prednost ovakvog načina raspršivanja vode je višestruka:

- Značajno manji utrošak vode po jedinici štice površine, sa sličnim efektom gašenja, što prouzrokuje velike uštede u prostoru i investicijama potrebnim za izradu bazena za smeštaj vode potrebne za gašenje.
- Veličina kapljica uzrokuje znatno bolje rashlađivanje prostora koji se gasi zbog višestruko veće kontaktne površine, veća evaporacija - veće oduzimanje toplote iz prostora.
- Vodene kapljice malih dijametara lako bivaju prenešene toplotnim kretanjem pregrijanog vazduha što povećava efekat gašenja

Sistem radi gotovo identično kao klasičan sprinkler sistem. U štice prostor se postavljaju mlaznice koje su blindirane topivom ampulom. Ampula puca na određenoj temperaturi, u ovom slučaju 68°C, oslobađa put vodi koja se raspršuje preko deflektora mlaznice u prostor koji se štiti. Minimalni radni pritisak na mlaznici je 5.5bar. Mlaznica štiti prostor u dijametru od 16m². Sistem gasi požar

lokalno na mestu izbijanja.

Ampule na mlaznici su debljine 3mm sa RTI faktorom manjim od 50.

Prilikom pojave požara dolazi do pucanja mlaznice i opadanja pritiska u sistemu cevovoda, što registruje grupa presostata na alarmnom ventilu koja prenosi signal dojadi požara. Druga grupa presostata služi za aktivaciju glavne pogonske pumpe za održavanje potrebnog radnog pritiska za gašenje u sistemu.

Postoji još jedna grupa sigurnosnih presostata koji služe za održavanje potrebnog pritiska iznad 5.5 bara u stand by režimu, oni po potrebi aktiviraju pomoćnu Jokey pumpu za dopunu pritiska u sistemu.

Izvor napajanja sistema vodom može biti dvojak:

- Po potrebi mora se obezbediti rezerva vode za početnih 10 minuta gašenja požara po VdS CEA 4001. U zavisnosti od veličine sistema postavljaju se rezervoari od 5-25m³.

U slučaju postavljanja bazena mora se obezbediti odvod vode iz preлива i kod pražnjenja bazena

- Drugi način povezivanja je na glavnu uličnu vododnu mrežu.

Rezervoar mora biti u nivou pumpi ili iznad pumpi.

Po VdS CEA 4001 može se koristiti i priključak hidrantske mreže ukoliko za to postoje uslovi (min DN 80).

Povezivanje na gradsku mrežu se vrši preko BAMX Back flow preventera koji onemogućava povrat tehničke vode u instalaciju vodovoda.

Sistem je opremljen i povratnim cevovodom za testiranje radne pumpe, kao i hvatačima nečistoća sa diferencijalnim manometrima za kontrolu protoka. Veličina sita u hvataču je 2.5mm.

Pumpe za obezbedjenje radnog pritiska su snagew od 7-30 kW u zavisnosti od veličine sistema. Potrebni napon 380V.

Spajanje podstaničnog cevovoda se vrši preko Groove spojnice i spojevima na navoj.

Sistem se kontroliše šestomesečno, dok servis radi jedanput godišnje.

Ovakav sistem je izuzetno praktičan za oblasti gde ne možemo obezbediti veće količine vode za gašenje, ili pak nemamo uslova za izgradnju bazena za skaldištenje vode potrebne za gašenje.

Projektovanje se vrši prema

SRPS CEN/TS 14972 Instalacije za gasenje pozara – Sistemi sa vodenom maglom – Projektovanje i ugradnja
NFPA 750: Standard on Water Mist Fire Protection Systems

Postoje razne varijante ovog sistema ovisno o pritiscima na mlaznicama. Prema NFPA razlikujemo sisteme Niskog pritiska (do 12,1 bar) Srednjeg pritiska (od 12,1 do 34,5) i Visokog pritiska (preko 34,5 bar). Umesto pumpi u ovim slučajevima kao pogonsko sredstvo se koristi azot ili vazduh pod pritiskom.

PITANJA I ODGOVORI

1. Stabilne instalacije za gasenje pozara vodom tipa sprinkler: sertifikat kvaliteta sastavnih delova i instalacije u pogledu zastite od pozara

Instalacije za gasenje pozara vodom

Projektuje se i izvodi prema SRPS EN 12845 – Instalacije za gašenje požara – Automatski sprinkler sistemi – Projektovanje, ugradnja i održavanje

Sve komponente treba da ispunjavaju zahteve iz SRPS EN 12259 – Instalacije za gašenje požara – Komponente za sisteme sprinklera i sisteme za raspršivanje vode

Da su komponente u skladu sa standardom dokazuje proizvođač sertifikatom (ispravom o usaglasenosti) izdatim od strane sertifikacionog tela kojim se potvrđuje da je element dizajniran i izrađen u skladu sa standardom.

Projektant ima obavezu da projektuje u skladu sa priznatim standardima i važećim propisima, koje navodi u projektu, a ovo potvrđuje UZVS svojom saglasnošću na projekat; projekte imaju pravo da izrađuju ovlašćena pravna i fizička lica u skladu sa zakonom

Izvođač instalaciju izvodi u skladu sa projektom; izvođači su ovlašćena pravna i fizička lica u skladu sa zakonom; da je sva oprema u skladu sa standardima dokazuje isporučilac opreme sertifikatima (ispravama o usaglasenosti)

Da je instalacija u skladu sa projektom potvrđuje ovlašćeno pravno lice tokom funkcionalno ispitivanja (verifikacija, funkcionalna proba), o čemu se izrađuje zapisnik i izdaje sertifikat o ispravnosti.

2. Stabilne instalacije za gašenje požara vodom tipa sprinkler: vrste sprinkler instalacija; mokra, suva

Instalacije za gasenje pozara vodom

Instalacija se sastoji od cevovoda sa mlaznicama, sprinkler ventila, pumpi, hidrocila (metalni rezervoar sa vodom i vazduhom pod pritiskom), kompresora, bazena sa vodom i armatura u šprinler stanici (ventili, manometri, fitinzi i sl.)

Ako je cevovod od ventila ka mlaznicama napunjen vodom, onda je to mokri sprinkler sistem, a ako je napunjen vazduhom onda je suvi

Tip sprinkler sistema bira se prema sledecim kriterijumima:

- temperaturi prostora - prostorija tokom cele godine
- brzina sirenja pozara
- mogućnosti nanosenja stete prilikom gasenja.

Temperatura prostorije koja se štiti, odredice koji će se sprinkler postaviti; mokri, suvi ili kombinovani sistem.

Mokri sistem će se postaviti u prostorije gde ne može doći do zamrzavanja (zagrevaju se). Mokri sistem se neće postaviti u prostorijama gde može doći do visokih temperatura, jer bi došlo do isparavanja vode. Sprinkler sistem se može sastojati od mokrih i suvih zona, a pomoću

alternativnih, ista zona može tokom godine, jedno vreme biti suva (period zamrzavanja), a u drugom mokra.

Brzina sirenja požara ima uticaja na izbor sprinkler sistema i njegovih elemenata. Osetljivost sprinkler sistema se povećava postavljanjem brzih otvaraca na sprinkler ventilima. Ovo je neophodno kod većih zapremina cevovoda.

Mogućnost nanosenja stete dejstvom vode, kao sredstva za gasenje, zahtevace preakcioni sprinkler sistem (sa prethodnim - pripremnim upravljanjem). U tom slučaju, uz sprinkler sistem mora se postaviti signalni sistem veće osetljivosti (dimni javljaci požara).

Kod preakcionog sprinklera u mrežu se voda dovodi na signal sa centrale dojava požara, a aktiviranje počinje kada se aktivira neki od sprinklera. Na ovaj način se sprečavaju neželjena aktiviranja, a u slučajevima stvarnog požara, aktiviranje je brže.

3. Stabilne instalacije za gašenje požara vodom tipa šprinkler: šprinkler instalacija visokog pritiska – vodena magla

Sistem za gašenje požara vodenom maglom su specijalno dizajnirani sprinkler sistemi koji za cilj imaju veliko smanjenje i uštedu količine vode za potrebne za gašenje požara. Tehnologija gašenja se ogleda u pokrivanju ugroženih zona vodenom maglom, raspršenom iz posebno dizajniranih mlaznica.

Veličina kapljica koje se raspršuju ne prelaze veličinu 1mm, za razliku od klasičnog sprinklera gde su kapi većeg dijametara od 1mm.

Prednost ovakvog načina raspršivanja vode je višestruka:

-Značajno manji utrošak vode po jedinici štićene površine,

-Veličina kapljica uzrokuje znatno bolje rashlađivanje prostora koji se gasi zbog višestruko veće kontaktne površine, veća evaporacija - veće oduzimanje toplote iz prostora.

-Vodene kapljice malih dijametara lako bivaju prenešene toplotnim kretanjem pregrejanog vazduha što povećava efekat gašenja

Sistem radi gotovo identično kao klasičan sprinkler sistem. U štićeni prostor se postavljaju mlaznice koje su blindirane topivom ampulom. Ampula puca na određenoj temperaturi, u ovom slučaju 68°C, oslobađa put vodi koja se raspršuje preko deflektora mlaznice u prostor koji se štiti. Minimalni radni pritisak na mlaznici je 5.5bar.

Projektovanje se vrši prema SRPS CEN/TS 14972 Instalacije za gasenje požara – Sistemi sa vodenom maglom – Projektovanje i ugradnja

NFPA 750: Standard on Water Mist Fire Protection Systems

Postoje razne varijante ovog sistema ovisno o pritiscima na mlaznicama. Prema NFPA razlikujemo sisteme Niskog pritiska (do 12,1 bar) Srednjeg pritiska (od 12,1 do 34,5) i Visokog pritiska (preko 34,5 bar). Umesto pumpi u ovim slučajevima kao pogonsko sredstvo se koristi azot ili vazduh pod pritiskom.

4. Stabilne instalacije za gašenje požara vodom tipa šprinkler: vrste šprinkler mlaznica

Šprinkler je mlaznica za vodu zatvorena kapkom koji drži staklena ampula, koja prska na povišenoj temperaturi i oslobađa izlaz ili topljiva karika-veza.

Oni su veoma vazan element u sprinkler sistemu, jer vrše osnovno aktiviranje uređaja. Pri određenoj temperaturi, sprinkler se otvori. i vrši rasipanje vode tako da ravnomerno kvasi površinu koju štiti.

Osnovna podela sprinklera vrši se na sprinklere sa lakotopljivom legurom--lemom i na sprinklere sa staklenom ampulom.

Lakotopljiva legura se sastoji iz bizmuta, kadmijuma, olova i kalaja. Temperatura topljenja je 72 °C do preko 300°C. Određene temperature su date bojama.

Staklena ampula ispunjena je tečnošću sa visokim koeficijentom prostornog širenja. Pri povećanju temperature tečnost povećava svoju zapreminu i vrši pritisak na zidove staklene ampule, tako da dolazi do prskanja ampule i otvaranja sprinklera.

Sprinkleri se montiraju vertikalno, u stojecem ili visećem položaju. Kod suvih sistema najčešće stoje vertikalno okrenuti na gore, a kod mokrih na dole.

Velicine sprinklera su određene protokom u tri dimenzije, 3/8, 1/2 i 3/4.

4. Stabilne instalacije za gašenje požara vodom tipa šprinkler: zahtevi u pogledu funkcionisanja instalacije i sastavnih delova instalacije u požaru – nezavisni izvor napajanja i sl.

Tehničkim propisima za sprinkler sisteme precizno se određuje snabdevanje vodom, energijom i komprimovanim vazduhom. Ono se sastoji u zahtevima za brojem izvora snabdevanja, njihovom velicinom i rezervama. Od snabdevanja se zahteva pouzdanost-sigurnost, a stepen pouzdanosti se određuje prema požarnoj opasnosti objekta i veličini sprinkler sistema.

Sprinkler sistem je sistem koji treba da funkcioniše u slučaju požara. To znači da napajanje energijom, i vodom ne sme biti prekinuto u slučaju požara. Prema tome sprinkler stanica se električnom energijom mora napajati iz najmanje dva nezavisna izvora. Jedan od njih je gradska mreža, a drugi najčešće dizel agregat. Prostorija sprinkler stanice i dizele agregata treba da bude poseban požarni sektor. Napajanje sprinkler stanice ne sme da bude isključeno akcijom vatrogasaca, kada oni isključuju ostale potrošače.

Napajanje vodom se ovisno o kategorizaciji objekta vrši iz više izvora pa se tako koriste:

- rezervoari pod pritiskom
- gravitacioni rezervoari
- međurezervoari
- gradska mreža
- prirodni izvori
- bazeni otvoreni i podzemni