

OBRAZAC 1

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹ **Uprava za državnu imovinu**

OBJEKAT² **Dio poslovnog objekta u Podgorici za
administrativne potrebe organa državne uprave**

LOKACIJA³ **Katastarska parcela broj 1330/20 , zgrada 1 (LN
1144), KO Podgorica I, Podgorica**

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴ **GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE SA ELEMENTIMA
ENTERIJERA**

PROJEKTANT⁵ **Arhitektonski Atelje d.o.o. Podgorica**

ODGOVORNO LICE⁶ **dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.**

GLAVNI INŽENJER⁷ **dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera.

elektronski potpis projektanta	elektronski potpis revidenta
--------------------------------	------------------------------

INVESTITOR¹

Uprava za državnu imovinu

OBJEKAT²

Dio poslovnog objekta u Podgorici za administrativne potrebe organa državne uprave

LOKACIJA³

Katastarska parcela broj 1330/20 , zgrada 1 (LN 1144), KO Podgorica I, Podgorica

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

**MAŠINSKI PROJEKAT STABILNIH
INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA- VODOM**

PROJEKTANT⁵

ARHITEKTONSKI ATELJE D.O.O. Podgorica

ODGOVORNO LICE⁶

dr Mladen Đurović, dipl.inž.arh.

ODGOVORNI
INŽENJER⁷

Andrija Bešić, spec.sci.maš.

SARADNICI NA
PROJEKTU⁸

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat odnosno mašinski projekat (ako je u pitanju naslovna strana dijela tehnički dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio dio tehničke dokumentacije

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime odgovornog inženjera

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehnički dokumentacije

SADRŽAJ DIO 4.2. – Mašinski projekat stabilnih instalacija za gašenje požara
za glavni projekat za poslovnog objekta
na lokaciji k.p. 1330/20, zgrada 1, KO Podgorica I, Podgorica

Obrazac 1; (list 1-2)
Sadržaj predmetne knjige; (list 3)

4.2.1. Tekstualna dokumentacija: (list 4)

Tehnički opis; (list 5-16)
Opšti i posebni tehnički uslovi ; (list 17-24)
Prilog zaštite na radu ; (list 25-27)
Program kontrole i osiguranja kvaliteta; (list 28-29)

4.2.2. Numerička dokumentacija: (list 30)

Proračuni; (list 31-33)
Specifikacija materijala; (list 34-38)
Predmjer i predračun radova; (list 39-44)

4.2.3.

Prilozi: (list 45-65)

4.2.4. Grafička dokumentacija (list 66)

Osnova prvog sprata – Raspored sprinkler mlaznica	R 1:50	(list 67)
Osnova drugog sprata – Raspored sprinkler mlaznica	R 1:50	(list 68)
Osnova trećeg sprata – Raspored sprinkler mlaznica	R 1:50	(list 69)
Izometrijska šema sprinkler instalacije	R 1:50	(list 70)
Detalj ugradnje nosača cjevovoda	R 1:50	(list 71)
Detalj ugradnje mlaznica	R 1:50	(list 72)

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS

1. UVODNA NAPOMENA

Za potrebe glavnog projekta sa elementima enterijera dijela poslovnog objekta u Podgorici za administrativne potrebe organa državne uprave **poslovnog objekta** na lokaciji k.p. 1330/20, zgrada 1, KO Podgorica I, Podgorica, projektovana je sprinkler instalacija za gašenje požara u skladu sa Evropskim standardom, koji se primjenjuje u Crnoj Gori, MEST EN 12845 "Projektovanje, instalisanje i održavanje automatskih sprinkler sistema".

Projekat se odnosi na etaže : 1,2 i 3.

2. NAMJENA INSTALACIJE

Sprinkler instalacija je predviđena za automatsko gašenje požara vodom prostorija objekta, osim:

- sanitarnih prostorija i perionica (ako su izgrađene od negorivih materijala)
- ograđenih stepeništa i stepenišnih preprostora
- liftovskih šaftova i liftovskih preprostora
- prostorija koje su štice nekim drugim protivpožarnim sistemom (gas, prah itd.)
- prostorija za elektro instalacije
- prostorija za mašinske instalacije veće površine od 200 m²
- garderoba opremljenih metalnim ormarima
- šaftova za instalacije
- u prostoru međutavanica ili međupodova sa visinom manjom od 0,8 m sa malim požarnim opterećenjem i ograničenih nezapaljivim građevinskim elementima
- u prostoru međutavanica ili međupodova sa visinom većom od 0,8 m ograničenih monolitnim nezapaljivim građevinskim elementima

3. SNABDIJEVANJE VODOM ZA GAŠENJE POŽARA

U pogledu potrebnog broja izvora snabdijevanja, objekat je jedna požarna cjelina tako da je dovoljan jedan izvor snabdijevanja.

Za prostor objekta predviđen mokri sprinkler sistem (OH1 grupa).

4. OPIS INSTALACIJE

Sprinkler instalacija spada među najefikasnije instalacije za gašenje požara. To je automatska stabilna instalacija za gašenje požara rasprskavajućim mlazom vode, koja u pripremnom položaju prije aktiviranja ima zatvorene mlaznice, koje se otvaraju na određenoj povišenoj temperaturi i na taj način započinje automatsko aktiviranje instalacije.

U objektu je predviđena stabilna automatska instalacija za gašenje požara vodom - sprinkler sistem.

NAPOMENA:

Projekat se odnosi na dio instalacije na spratovima 1,2 i 3 i priključuje se na već izvedenu i postojeću sprinkler instalaciju objekta koja obuhvata ventilsku stanicu, vertikalne sprinkler instalacije, alarmna zvona, ventile itd.

Projekat obuhvata razvod cjevovoda i pozicioniranje mlaznica i odgovarajuće cijevne armature od dijela priključka cjevovoda po spratovima sa izlaska vertikalne.

Osnovna namjena sprinkler sistema je da otkrije, lokalizuje i ugasi požar raspršenim mlazom vode u njegovoj početnoj fazi razvoja.

Sprinkler instalacija se sastoji od mreže cjevovoda na kojoj su instalirane sprinkler mlaznice, kontrolno-signalnog (alarmnog) ventila i izvora vode. Otvori sprinkler mlaznica zatvoreni su ampulama, dok je cjevovod pod stalnim pritiskom vode.

Mreža cjevovoda odvojena je od izvora vode kontrolno-signalnim (alarmnim) ventilom koji, u slučaju aktiviranja, ima funkciju alarmiranja instalacije, kontrole pritiska, pražnjenja i punjenja instalacije. Povećanjem temperature usled požara dolazi do pucanja ampule, oslobađanja otvora mlaznice i proticanja vode, koja udarajući u raspršivač mlaznice u vidu raspršenog mlaza, kvasi požarom zahvaćenu površinu.

Ukoliko prvoaktivirana mlaznica ne uspije da ugasi požar, aktiviraju se sledeće u njenoj neposrednoj blizini sve dok se ne zaustavi širenje i u potpunosti ne ugasi požar.

Pored gašenja požara, pri aktiviranju sprinkler instalacije, istovremeno se vrši i dojava požara davanjem alarmnog signala jer se svaka sprinkler mlaznica ponaša kao termomaksimalni detektor.

5. IZBOR SPRINKLER INSTALACIJE

Za dio poslovnog dijela objekta usvaja se mokri sprinkler ventil jer u njemu ne postoji mogućnost zamrzavanja vode u cjevovodima.

Cjevovodi mokre sprinkler instalacije su stalno napunjeni vodom pod pritiskom. Ova instalacija je vrlo efikasna, jer od trenutka aktiviranja instalacije, voda za kratko vrijeme stiže do mjesta pojave požara.

Instalacija se sastoji od:

- mreže cjevovoda od čeličnih cijevi na kojoj su postavljene sprinkler mlaznice;
- sprinkler mlaznica - viseće "pendent";
- indikatora protoka sa setom za testiranje (flow switch tester);
- oslonca i ostale prateće armature.

Zaporni ventili su opremljeni uređajem kojim se kontroliše položaj svake armature za zatvaranje (tj. otvorena ili nepotpuno otvorena). Svaku armaturu treba obezbijediti u otvorenoj poziciji i postaviti pločicu sa oznakom zaštićene zone.

Svaka zona je opremljena ventilom DN50 sa otvorom za drenažu i ispiranje na kraju razdjelne cijevi koja se hidraulički nalazi najdalje od napajanja vodom, ili na kraju sporedne razdjelne cijevi. Ventilski ispušt osigurati mesinganim čepom. Položaj za ispitivanje omogućava ispitivanje instalacije sa faktorom K80 koji odgovara protoku kroz jednu mlaznicu.

6. ODREĐIVANJE KLASA POŽARNE OPASNOSTI

Osnovni parametri sprinkler sistema su određeni na osnovu klase požarnog rizika prostora koji se štiti. Razvrstavanje prostora po klasama požarne opasnosti urađeno je u zavisnosti od namjene i požarnog opterećenja prostora i dato je u donjoj tabeli:

Tabela 1. Klase požarne opasnosti

Namjena prostora	Klasa požarne opasnosti
POSLOVNI OBJEKAT	grupa OH1 – mokri sprinkler sistem

7. HIDRAULIČKI PARAMETRI

Projektni kriterijumi za pojedine klase požarne opasnosti za OH1 mokri sistem su prikazani u donjoj tabeli br. 2, prema EN 12845.

Tabela 2. Hidraulički parametri

Klasa požarne opasnosti	Intenzitet kvašenja vodom	Površina jednovrem. dejstva	Min. vrijeme rada	Maks. površina sprinklera	K - faktor mlaznice	p_{min} - min. pritisak na sprinkleru
-	mm min	m ²	min	m ²	l min·bar	bar
OH1	5	72	60	12	80	0.5 bar

8. KONTROLNI (ALARMNI) VENTILI

Prostor koji se štiti sprinklerskom instalacijom predstavlja jedan sektor koji se nadgleda kontrolnim (alarmnim) ventilom. Broj sektora, odnosno broj kontrolnih (alarmnih) ventila se određuje u zavisnosti od veličine i klase požarnog rizika prostora koji se štiti.

Protok vode kroz alarmni ventil izaziva promjenu pritiska kojom se aktivira prekidač koji prosleđuju impuls do centrale za dojavu požara o požarnom alarmu.

Kontrolni (alarmni) ventili se otvaraju kao odgovor na pad pritiska u mreži uzrokovanog aktiviranjem sprinklera.

Kontrolni (alarmni) ventili posjeduje priključak za pražnjenje preko kog se vrši brzo pražnjenje dijela cijevnog razvoda preko odvoda u kanalizaciju.

Na ulazu u kontrolni (alarmni) ventil nalazi se zaporni ventil sa uređajem za kontrolu položaja otvorena ili nepotpuno otvorena.

Ventilska kontrolna (alarmna) stanica sprinkler uređaja na obje strane kontrolnog (alarmnog) ventila ima po jednu armaturu za zatvaranje.

Svaka armatura za zatvaranje je opremljena uređajem koji ga osigurava od pristupa neovlašćenih lica, koji kontroliše njihove pozicije (tj. otvoreno ili nepotpuno otvoreno).

Detaljno uputstvo za rukovanje sprinklerskom instalacijom dostavlja izvođač radova u skladu sa preporukama proizvođača kontrolnog (alarmnog) ventila.

9. SPRINKLERSKA MREŽA

Cjevovod će biti napravljen od crnih čeličnih cijevi. Cijevi će biti spajane groove spojevima. Priključci za drenažu i testiranje će biti montirani na određenim tačkama cevovoda, tako da omoguće periodično testiranje i pražnjenje instalacije. Maksimalni dozvoljeni pritisak u cevovodu ne sme da pređe vrednost od $p_{max.} = 12$ bar.

Razvodna cijevna mreža i svi cjevovodi se spajaju zavarivanjem ili mehaničkim spojevima. Debljina cijevi $DN \leq 150$ mm koje se spajaju navojnim spojevima ili sa spojevima sa mašinski urezanim žljebovima su prema ISO R65 M, a debljina cijevi koje se spajaju zavarivanjem su prema ISO R65 L2.

Sve cijevi sa nazivnim prečnikom $\leq DN50$ se isključivo spajaju se navojnim spojevima ili sa spojevima sa mašinski urezanim žljebovima. U predmjeru su dati navojni fitinzi od temper liva koji imaju atest od minimalno 20 bar. U toku izvođenja ovi fitinzi se mogu zamijeniti ne elastičnim spojevima za spajanje sa urezanim ili uvaljanim žljebovima. Sve sprinklerske grane se završavaju sa T-komadom koji je na kraju zatvoren čepom.

Otvori u razvodnim cijevima za navarene spojnice se moraju obraditi nakon bušenja tako da se uklone svi ostaci i moraju da iznose minimalno koliko je spoljašnji navoj cijevi koja se spaja, a maksimalno 2 mm manje od spoljašnjeg prečnika spojnica za navarivanje.

Maksimalni dozvoljeni pritisak u cjevovodu je $p_{\max} = 12$ bar.

Mlaznice su postavljene tako da se deflektor nalazi na udaljenosti od 75 do 150 mm od plafona svuda gdje je to moguće, da bi se skratilo potrebno vrijeme za aktiviranje mlaznice. Izuzetno, na mjestima gdje bi ventilacioni kanali ometali normalno rasprostiranje sprinklerskog mlaza, sprinklerske mlaznice su spuštene do 400 mm od plafona.

Prilikom izvođenja instalacije potrebno je provjeriti projektovani položaj mlaznica u odnosu na izvedenu instalaciju ventilacionih kanala i izvršiti neophodna podješavanja.

Oslonci sprinklerskih grana O1 se postavljaju po jedan, na svakom segmentu, ispred svake sprinkler mlaznice i to za stojeće sprinkler mlaznice na odstojanju do 0,3 m, a za stojeće mlaznice na odstojanju od 0,15 do 0,9 m za cjevovode DN25 i na odstojanju od 0,15 do 1,2 m za cjevovode veće od DN25. Oslonci razvodnih cjevovoda O2 se postavljaju na odstojanju do 4 m. Na krajevima razvodnih cjevovoda i umjesto svakog četvrtog oslonca O2 se postavljaju oslonci O3, O6 i O7, oslonci O4 se postavljaju na kolektoru, oslonci O5 se postavljaju na vertikalama u nišama.

Na najudaljenijim tačkama su predviđeni ventili za ispitivanje instalacije koji imaju protok jednak protoku jednog sprinklera. Za testiranje instalacije na kraju cijevne mreže svake sprinkler sekcije predviđena je kuglasta slavina sa spojkom na koju se montira ventil za testiranje čije karakteristike protoka odgovaraju karakteristikama mlaznice.

Na krajevima svih razvodnih cjevovoda i najudaljenijim tačkama razvodnih prstenastih vodova predvidjeti priključke za ispiranje. Priključci za ispiranje imaju isti nominalni prečnik kao razdjelna cijev, ili moraju da se izvedu na sljedeći način:

minimalno u DN50, i kod cjevovoda $> DN50$ raspoređeni ekscentrično ispod cjevovoda i sa slobodnom putanjom izlaska/ulaska dužine najmanje 200 mm.

Priključke za ispiranje treba opremiti odgovarajućim kapama, čepovima ili slijepim priрубnicama za zatvaranje cjevovoda nakon ispiranja.

Pad iznosi:

0,2% za glavne razvodne cijevi i

0,4% za razdjelne cjevovode na kojima su postavljeni sprinkleri.

Glavna ispusna mjesta su kod kontrolnih (alarmnih) ventila svake sekcije, a samo izuzetno, na pojedinim mjestima predviđeni su uređaji za ispuštanje vode.

10. SPRINKLER MLAZNICE

Sprinkler mlaznice vrše aktiviranje sprinkler instalacije. One se pri određenoj temperaturi otvaraju, a svojom konstrukcijom omogućavaju rasipanje vode tako da ona ravnomjerno kvasi požarom zahvaćenu površinu.

Sprinkler mlaznica se sastoji od sledećih dijelova:

- tijela mlaznice;
- zatvarača kog na sredini drži ampula ispunjena ekspanzivnom tečnošću (ampula puca kada temperatura oko mlaznice dostigne vrijednost od 68°C);
- raspršivača - deflektora učvršćenog na vrhu tijela mlaznice.

Broj mlaznica koji mogu da se priključe na jednu mokru ventilsku kontrolnu (alarmnu) stanicu za OH rizike (ukoliko su oni podijeljeni na zone) mogu pokriti površinu od 12.000 m² (MEST EN 12845, član 11.1.3 – Veličina instalacije, tabela br. 17).

Minimalni dozvoljeni pritisak na sprinkler mlaznicu iznosi $p_{\min} = 0,35$ bar.

Broj mlaznica po mokrom sprinkler ventilu:

- WSV – Objekat: **351**

Za montažu u poslovnom dijelu objekta:

Viseće „pendent“ mlaznice sa ukrasnim rozetnama

Temperatura aktivacije 68 °C

Brzi odziv

K faktor: 80

Staklena ampula: 3 mm

Priključak: NPT ½"

Proizvođač: Viking ili adekvatno

11. NAČIN RADA INSTALACIJE (MOKRI SPRINKLER SISTEM)

Cijela instalacija je napunjena vodom pod pritiskom i postavljena je po plafonu etaže i to tako da su mlaznice okrenute na dolje (viseće „pendent“) koje se nalaze u poslovnom dijelu objekta.

Svaka mlaznica na svom izlaznom dijelu ima ampulu koja zatvara otvor.

Prilikom pojave temperature od 68°C, dolazi do pucanja ampule na mlaznici uslijed širenja ekspanzione tečnosti koja se nalazi u ampuli i na taj način se otvara izlaz vodi.

Voda udara u deflektor i raspršuje se tako da u kružnoj lepezi pokriva površinu koja se štiti. U slučaju da prvo aktivirana sprinkler mlaznica ne uspije da ugasi požar pa se on proširi, otvaraju se sledeće sprinkler mlaznice u neposrednoj blizini mjesta požara.

Uslijed otvaranja mlaznice pada pritisak u gornjoj komori sprinkler ventila, podiže se klapna u sprinkler ventilu i voda iz rezervoara (gradske vodovodne mreže) protiče ka sprinklerskim mlaznicama.

Preko žljeba u središtu sprinkler ventila voda ulazi u cjevovod prema hidrauličkom alarmnom zvonu i presostatu sprinkler ventila. Presostat u sklopu sprinkler ventila šalje signal o aktivaciji instalacije, odnosno požaru, ka centrali za automatsku dojavu požara i sistemu za centralni nadzor.

Alarmno zvono se nalazi na spoljnjem zidu prostoriji na visini 1,8 metara iznad nivoa poda. Prilikom kretanja vode u cjevovodima, aktivira se indikator protoka koji se nalazi na dovodnom cjevovodu ispred dijela prostora u kom se vrši gašenje i daje impuls koji se prenosi na centralu za automatsku

dojavu požara i na sistem centralnog nadzora.

Prilikom otvaranja sprinklerskih mlaznica, pored sprinkler ventila, aktiviraće se i indikatori protoka koji će bliže locirati požar.

Svaki sprat objekta je opremljen indikatorom protoka i zapornim ventilom. Zaporni ventili su opremljeni uređajem kojim se kontroliše položaj svake armature za zatvaranje (tj. otvorena ili nepotpuno otvorena). Svaku armaturu treba obezbijediti u otvorenoj poziciji i postaviti pločicu sa oznakom zaštićene zone.

Ventilski ispušt osigurati mesinganim čepom. Položaj za ispitivanje omogućava ispitivanje instalacije sa faktorom K80 koji odgovara protoku kroz jednu mlaznicu.

Sva armatura za zatvaranje je opremljena uređajem koji osigurava od pristupa neovlašćenih lica. Detaljna obrada prenošenja signala o proradi instalacije, kao i signala o položaju ventila do protivpožarne centrale i sistema za centralni nazor, biće data projektom instalacija slabe struje.

Za testiranje instalacije na cijevnoj mreže predviđena je kuglasta slavina sa spojkom na koju se montira ventil za testiranje sa faktorom mlaznice.

A. OSTALE MJERE ODRŽAVANJA**Svakodnevno kontrolisati:**

- Otvorenost ventila
- Pritisak ispred i iza sprinkler ventila na manometrima

Nedeljno kontrolisati:

- Probni alarm na svakoj alarmnoj stanici sa kontrolom mehaničkih i električnih alarmnih uređaja
- Pozicija spremna za rad na svim armaturama za zatvaranje

Mjesečno kontrolisati:

- Funkcionalna spremnost kompresora
- Funkcionalna proba kontrolnih uređaja
- Stanje mreže cjevovoda

Polugodišnje:

- Pregled cjelokupnog uređaja od strane ovlaštene institucije
- Ventilske sprinkler stanice
- Otvaranje i zatvaranje svih ventila
-

Svake godine kontrolisati:

- Pregled alarmnog ventila
- Čišćenje filtera i otvora
- Podmazivanje alarmnog zvona.

Svake druge godine kontrolisati:

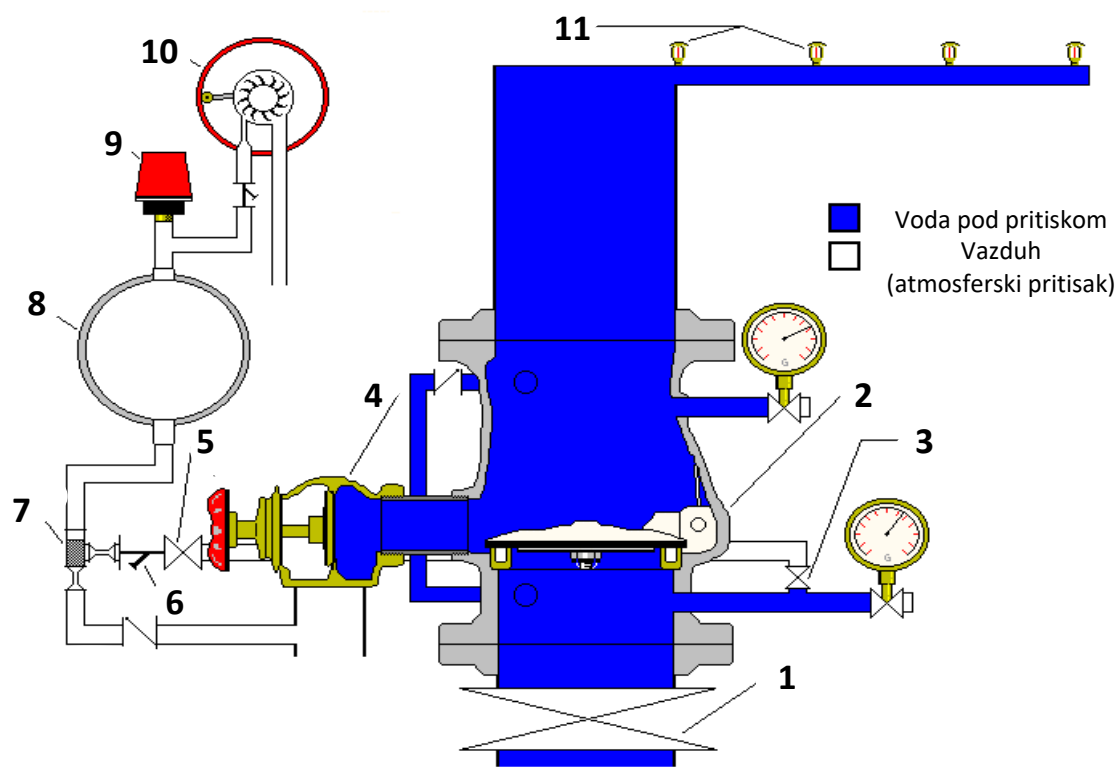
- Demontirati sve ventile, zasune i alarmni ventil i pregledati ih
- Izvršiti probno aktiviranje uređaja isceniranjem požara ispod sprinklera

Posle dvadeset pet godina:

- Kontrola cjelokupne mreže cjevovoda. Izvršiti probu razvodne mreže hladnim vodenim pritiskom od 15 bara u trajanju od 24 časa.

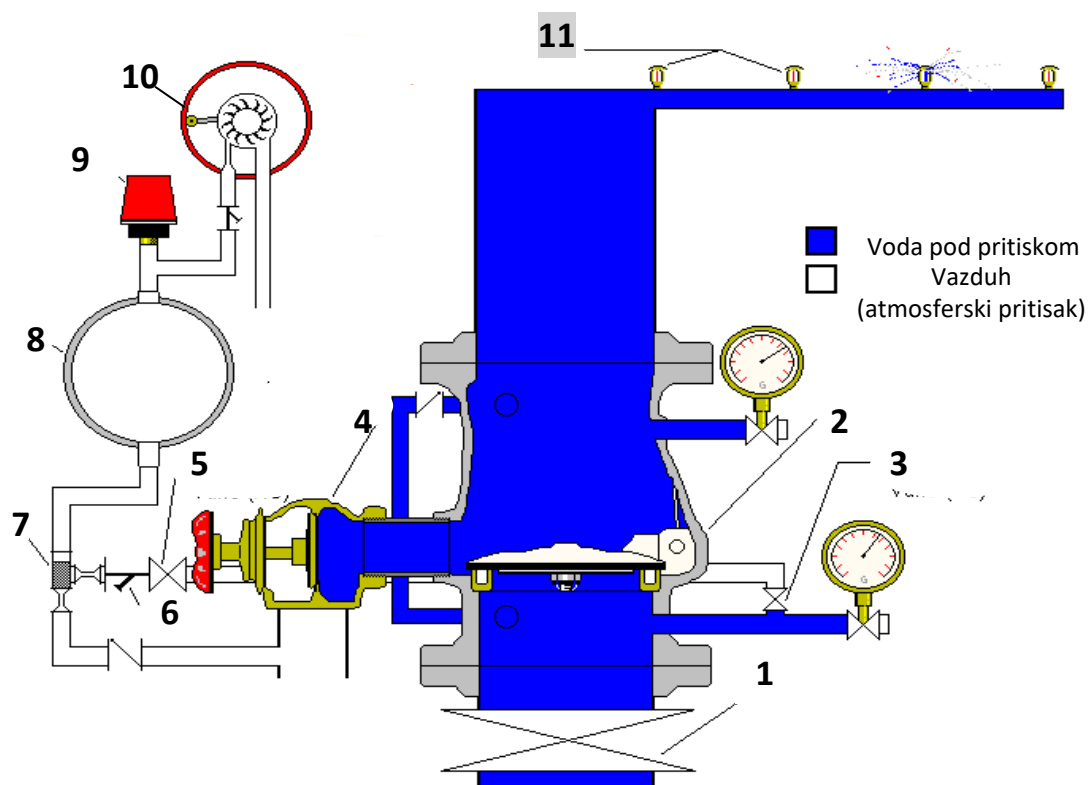
ŠEMATSKI PRIKAZ RADA MOKROG SPRINKLER VENTILA

SISTEM U NORMALNOM STANJU



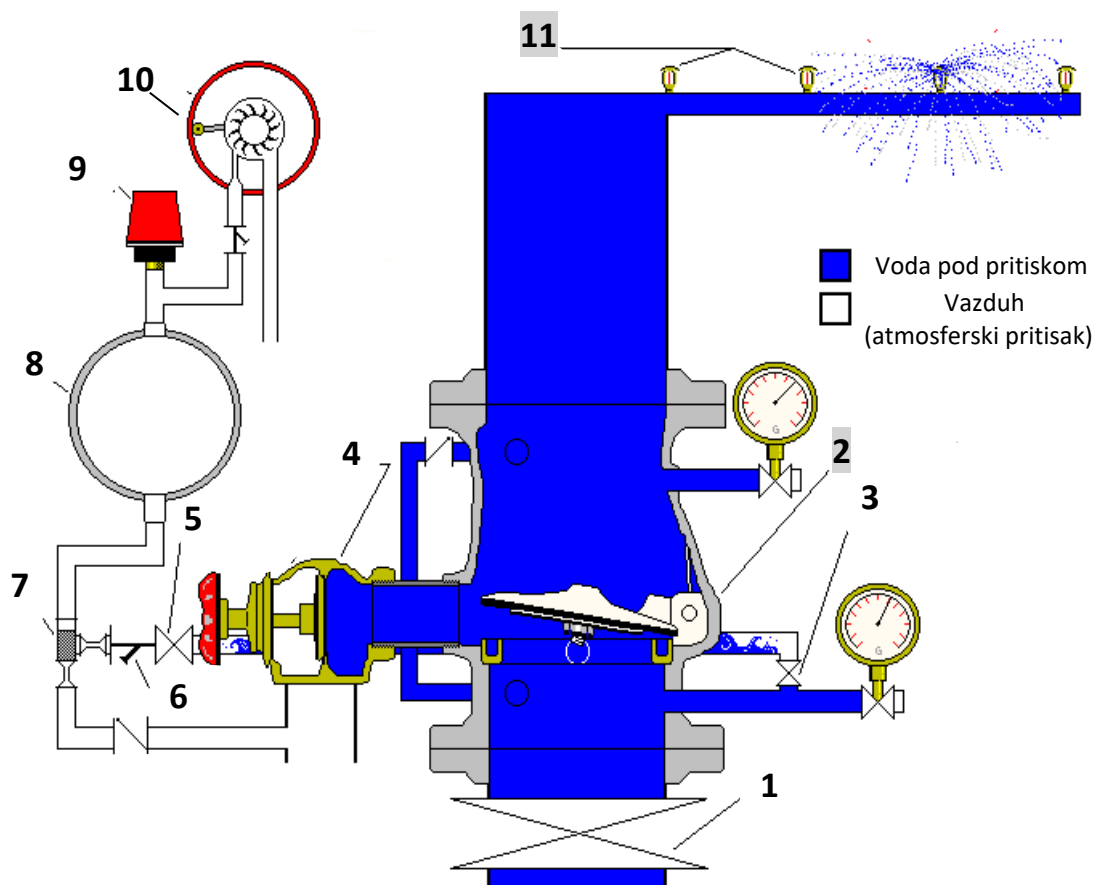
- 1 - Glavni zaporni ventil
- 2 - Klapna sprinkler ventila
- 3 - Ventil za testiranje alarmnog zvona (normalno zatvoren)
- 4 - Glavni drenažni ventil
- 5 - Ventil hidrauličnog alarmnog zvona (normalno otvoren)
- 6 - Odvajač nečistoća
- 7 - Set ograničenog protoka
- 8 - Posuda za eliminisanje lažnog alarma
- 9 - Presostat
- 10 - Hidrauličko alarmno zvono
- 11 - Sprinkler mlaznice

POČETAK RADA INSTALACIJE (PUCANJE AMPULE SPRINKLER MLAZNICE)



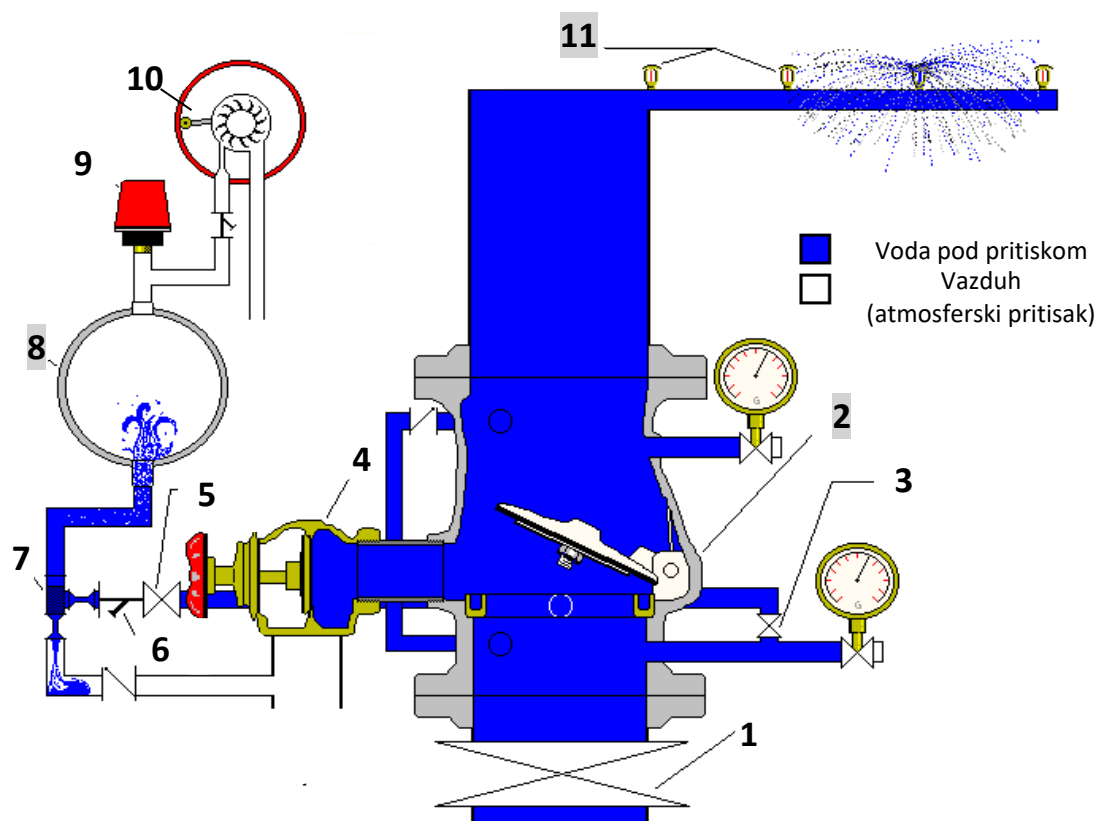
- 1 - Glavni zaporni ventil
- 2 - Klapna sprinkler ventila
- 3 - Ventil za testiranje alarmnog zvona (normalno zatvoren)
- 4 - Glavni drenažni ventil
- 5 - Ventil hidrauličkog alarmnog zvona (normalno otvoren)
- 6 - Odvajač nečistoća
- 7 - Set ograničenog protoka
- 8 - Posuda za eliminisanje lažnog alarma
- 9 - Presostat
- 10 - Hidrauličko alarmno zvono
- 11 - Sprinkler mlaznice (PUCANJE AMPULE SPRINKLER MLAZNICE)

PODIZANJE KLAPNE SPRINKLER VENTILA



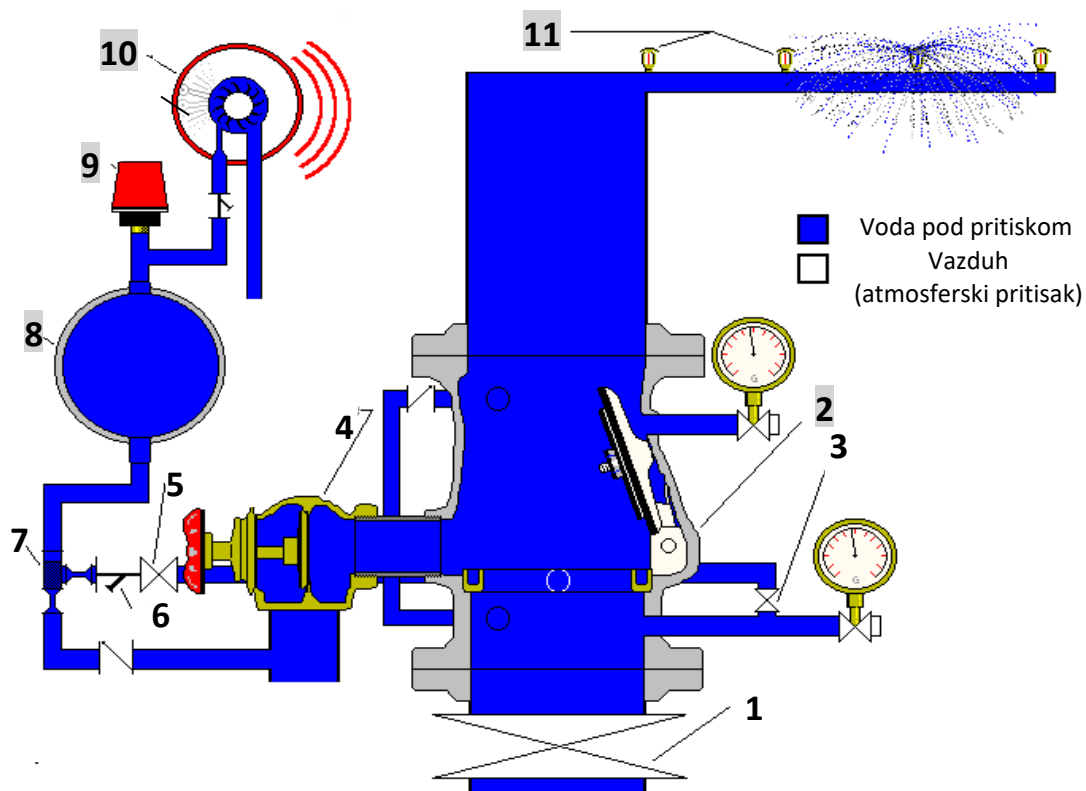
- 1 - Glavni zaporni ventil
- 2 - Klapna sprinkler ventila
- 3 - Ventil za testiranje alarmnog zvona (normalno zatvoren)
- 4 - Glavni drenažni ventil
- 5 - Ventil hidrauličkog alarmnog zvona (normalno otvoren)
- 6 - Odvajač nečistoća
- 7 - Set ograničenog protoka
- 8 - Posuda za eliminisanje lažnog alarma
- 9 - Presostat
- 10 - Hidrauličko alarmno zvono
- 11 - Sprinkler mlaznice

PUNJENJE POSUDE ZA ELIMINISANJE LAŽNOG ALARMA (KADA PROTOK KROZ SET OGRANIČENOG PROTOKA POSTANE VEĆI, POČINJE PUNJENJE POSUDE ZA ELIMINISANJE LAŽNOG ALARMA)



- 1 - Glavni zaporni ventil
- 2 - Klapna sprinkler ventila
- 3 - Ventil za testiranje alarmnog zvona (normalno zatvoren)
- 4 - Glavni drenažni ventil
- 5 - Ventil hidrauličkog alarmnog zvona
- 6 - Odvajač nečistoća
- 7 - Set ograničenog protoka
- 8 - Posuda za eliminisanje lažnog alarma
- 9 - Presostat
- 10 - Hidrauličko alarmno zvono
- 11 - Sprinkler mlaznice

POČETAK RADA PRESOSTATA I HIDRAULIČKOG ALARMNOG ZVONA



- 1 - Glavni zaporni ventil
- 2 - Klapna sprinkler ventila
- 3 - Ventil za testiranje alarmnog zvona (normalno zatvoren)
- 4 - Glavni drenažni ventil
- 5 - Ventil hidrauličkog alarmnog zvona
- 6 - Odvajač nečistoća
- 7 - Set ograničenog protoka
- 8 - Posuda za eliminisanje lažnog alarma
- 9 - Presostat
- 10 - Hidrauličko alarmno zvono
- 11 - Sprinkler mlaznice

Podgorica, Februar 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić spec.sci.maš.

OPŠTI POGODBENI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Navedeni uslovi su osnova za početnu organizaciju radova, sastav ugovora o izvršenju radova i za samo izvršenje radova.

Investitor može pristupiti građenju kada obezbedi finansijska sredstva i odobrenje za građenje, koji izdaje organ uprave nadležan za poslove građevinarstva.

Izgradnja investicionog objekta može se ustupiti samo organizaciji registrovanoj za vršenje odgovarajuće djelatnosti, koja ima raspoložive kapacitete i potrebne kadrove da radove izvede stručno i kvalitetno u predviđenom roku.

PONUDA

- Za sve radove investitor treba da raspiše licitaciju na način predviđen zakonom i da njome dođe do potrebnih ponuda. Ponude moraju biti bazirane na opštim i tehničkim uslovima i specifikacijama i predmeru iz ove projektne dokumentacije.
- Ponude moraju biti bazirane na predmeru i predračunu sadržanom u projektnoj dokumentaciji.
- Cijene iz Ponude moraju da obuhvate:
 - sav potreban materijal odgovarajućeg kvaliteta,
 - sve eventualne uvozne carinske i druge troškove za uvoznju opremu,
 - sav transport materijala, kako spoljnji tako i unutrašnji na samom gradilištu,
 - sve putne i transportne troškove za radnu snagu,
 - cjelokupan rad za izvođenje instalacije, uključujući prethodne i završne radove.
- Radove će investitor ustupiti najpovoljnijem ponuđaču. Povoljnost ponude ocjenjuje investitor imajući u vidu ne samo ponuđenu cijenu ponuđača, već i rok izvođenja radova, uslove plaćanja, njegov poslovni ugled, tehničku spremnost i zakonsku pogodnost za izvršenje ovih radova, reference, stanje fondova itd.

UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Projekat je sastavni dio ugovora između Investitora i izvođača.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumiju pismeno o izgradnji i cijeni izgradnje.
- Ugovor o izvođenju radova mora da sadrži još i odredbe o:
 - roku početka i roku završetka izvođenja,
 - načinu naplate izvršenih radova,
 - ugovornim kaznama,
 - garantnom roku,
 - nadzoru investitora nad izvođenjem postrojenja, i
 - obavezi izvođača da postrojenje izradi prema odobrenom projektu i u skladu sa postojećim standardima, tehničkim uputstvima i normama.
- U ugovorenoj cijeni treba da budu sračunati cjelokupan rad, alat i materijal za montažu kao i cjelokupan transport, zarada, društvene dažbine i sl.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i sve radove i materijal kao i obučavanje investitorovog pogonskog osoblja za rukovanje uređajima.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i tri primjerka tehnički urađenog Projekta održavanja objekta, kao i tri primjerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mjestu da može koristiti pogonskom osoblju.
- U ugovoru sa izvođačem treba da bude naznačeno fizičko lice koje će rukovati radovima, a ima zakonsko pravo na ovu funkciju. Isto tako u ugovoru treba da bude naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor i vršiti njegovu funkciju za sve radove na gradilištu, za koje ima zakonsko pravo na tu funkciju.

IZVOĐENJE RADOVA

- Izvođenju radova ne smije se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.
- Pre početka izvođenja radova izvođač treba da uporedi projektnu dokumentaciju sa stvarnim stanjem na licu mjesta i da o svim neslaganjima izvesti investitora. Ukoliko ovo ne učini, izvođač preuzima rizik za naknadne radove uslijed neslaganja.
- Samovoljno mijenjanje projekta od strane izvođača je zabranjeno.
- Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmjene koje funkcionalno ne mijenjaju instalaciju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.
- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.
- Izvođač radova će pre početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cijevnu mrežu, automatiku itd. koji treba da budu postavljeni, kao i sve dodatne informacije zahtijevane od strane nadzora.
- Radovi se neće izvoditi i materijali i oprema neće biti nabavljani niti montirani ukoliko nisu potpuno u skladu sa radioničkim crtežima i specifikacijom opreme odobrenom od strane nadzora.
- Izvođač radova treba da pripremi specifikacije opreme i radioničke crteže u broju i formi koju zahtjeva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što provjeri materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtjevima odobrenih dokumenata. U svim slučajevima, radionički crteži pripremljeni od strane izvođača radova će sadržati sledeću dokumentaciju:
 - opšti crtež montaže u mašinskoj radionici baziranoj na odobroj opremi koja će biti nabavljena. Crteži će biti u razmjeri 1:50 ili 1:25 u skladu sa instrukcijama nadzora i sadržaće detalje potrebne za montažu, uključujući raspored cevi, električnih provodnika i ventilacionih kanala. Detalji će biti nacrtani u razmjeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
 - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cevi, uključujući poprečne presjeke i detalje potrebne za konstrukciju temelja kao i potrebne podatke za njihovo proračunavanje i mjesta na podu na kome će oni biti (osim ukoliko nisu na zemlji).
 - crteže svih detalja vezivanja instalacija za građevinsku konstrukciju objekta;
 - crteže detalja svih karakterističnih mjesta instalacija kojima se tačno definiše način vezivanja instalacije za građevinski objekat;
 - crteže za izradu drugih projekata čija izrada zavisi od mašinskih instalacija;
 - crteže svih otvora u zidovima i na tavanicama, ukoliko dođe do nekih promjena u odnosu na glavni projekat.
 - detalje i crteže za montažu, konstrukciju i instalaciju opreme sistema za hlađenje vode, uključujući dovoljan broj podataka za izračunavanje temelja. tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistema i opreme.
 - detaljne crteže klima komora uključujući detalje u vezi strukture i dodatne opreme.
 - tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistemima i opremom.
- Izvođač će sve radioničke crteže predati nadzoru na provjeru. Izrada bilo kog materijala ili opreme ne može početi dok radionički crteži ne budu označeni pečatom "ODOBRENO ZA IZVOĐENJE" od strane nadzora. Ukoliko izvođač radova nastavi bez takvog odobrenja to će učiniti na sopstveni rizik.
- Odobrenje radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti u vezi sa pravilnom montažom i instaliranjem u skladu sa zahtjevima ugovora, ili u vezi sa snabdijevanjem materijalima i izradom zahtijevanom planovima i uslovima ugovora, koji ne moraju biti naznačeni u odobrenim radioničkim crtežima.
- Proces odobravanja radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti da u potpunosti odgovori zahtjevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.
- Izvođač će po zahtjevu nadzora za pojedinu opremu (distributivni elementi i slično) predati na odobrenje uzorke materijala, djelova i dodatne opreme itd. Uzorci će biti odobreni pre proizvodnje ili izrade.
- Uzorci će se nalaziti kod ovlašćenog zastupnika dok se ne završi proces instalacije i koristiće se za upoređivanje sa materijalima i proizvodima koje je obezbedio izvođač i sa djelovima koje su proizveli proizvođači unajmljeni od strane izvođača radova.

- Materijal i oprema moraju odgovarati zakonskim propisima i posebnim tehničkim uslovima. Ako nadzorni organ bude zahtijevao da se neki materijal ispita, izvođač treba da o svom trošku to izvrši kod za to mjerodavne institucije i nadzoru podnese uvjerenje o kvalitetu.
- Ako uvjerenje dokazuje da je materijal nepropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.
- Ako nadzor smatra da je izvjestan ugrađeni materijal nepropisan ili da su izvesni radovi nesolidno izvedeni, on naređuje izvođaču putem građevinskog dnevnika rušenje kao i obim rušenja izvršenih radova i uklanjanje materijala sa gradilišta. Nadzorni organ mora u građevinskom dnevniku navesti razloge, kako bi izvođač mogao kasnije reklamirati ove primjedbe, ako nisu bile umjesne.
- Izvođač odgovara za kvalitet ugrađenog materijala kao i za materijal koji mu je investitor stavio na raspolaganje. Ukoliko izvođač smatra da investitorov materijal nije propisanog kvaliteta, on će odbiti da ga ugradi, a to će konstatovati u građevinskom dnevniku. Jedino različitim nalogom nadzora putem građevinskog dnevnika, on će taj materijal ugraditi, pri čemu više ne odgovara za njega i za posljedice nastale zbog ugradnje istog.
- Izvođač mora imati na gradilištu za pojedine stručne radove rukovodeće tehničko osoblje koje ima zakonsko pravo za rukovanje takvim radovima. Svi radnici moraju imati stručne kvalifikacije za radove koje izvršavaju. Nadzorni organ ima pravo i dužnost da putem građevinskog dnevnika naredi izvođaču da sa gradilišta odstrani nestručno osoblje.
- Mjere bezbjednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preduzme sam izvođač u svemu po postojećim propisima.
- Ukoliko se prilikom izvođenja pojave nepredviđeni radovi u većem obimu nego što je nadzor od investitora ovlašten da ih riješi, on o tome izvještava investitora i istovremeno mu podnosi ponudu izvođača za izvršenje tih radova, ako je sam izvođač voljan da izvrši te radove. Ovo se mora konstatovati u montažnom dnevniku. Dalji koraci su u nadležnosti investitora.
- Ukoliko se pojave nepredviđeni radovi u obimu ovlaštenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cijenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cijene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.
- Ukoliko se u pozicijama predmera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.
- Ukoliko se po pozicijama predmera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj cijeni predračuna.
- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmjerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obeštećenje. Visina i način ovoga moraju se predvidjeti, odrediti i ugovoriti.
- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana pre isteka roka po ugovoru podnosi preko nadzora investitoru molbu za produženje roka za izvršenje posla i u istoj navodi razloge koji su ga zadržali te montažu nije mogao da izvrši u ugovorenom roku. Nadzor zavodi molbu u montažni dnevnik i dostavlja je investitoru.
- Štetu prouzrokovanu višom silom popravljiva izvođač o svom trošku, ali mu ovo daje pravo na produženje roka. Dani u kojima vlada nevreme ne računaju se u radne dane, a broj ovih dana uzima se iz građevinskog dnevnika.
- Za sve radove Izvođač obavezno vodi građevinski dnevnik, građevinsku knjigu i knjigu inspekcije na takav način i u takvom obimu da budu dovoljan i nesumnjiv osnov za obračun radova između investitora i izvođača, kao i eventualni dokazni materijal pred sudom.

STRUČNI NADZOR

- Stručni nadzor je vrhovna naredbodavna vlast na gradilištu nad izvršenjem svih radova (građevinskih, arhitektonskih, montažerskih itd.).
- Za vršenje funkcije stručnog nadzora investitor sklapa ugovor o nadzoru ili je vrši sam preko svog osoblja koje postavlja za svoje nadzorne inženjere.
- Stručni nadzor nad izvođenjem pojedinih stručnih radova može vršiti lice koje ispunjava odgovarajuće zakonske uslove i posjeduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.
- U ugovoru sa stručnim nadzorom ili o rešenju o stručnom nadzoru mora biti naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzornog inženjera, koje ima zakonsko pravo i potrebnu stručnu i školsku spremu za vršenje ove funkcije. Isto tako u ugovoru ili rešenju mora biti naznačeno i fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati izvođača i sa kojim će nadzorni inženjer redovno opštiti.

- Naređenja investitora kao i naređenja nadzornog inženjera izdata preko telefona nisu obavezna za izvođača, sve dok se ista ne izdaju putem građevinskog dnevnika.
- Na gradilištu, izvođač je odgovoran jedino nadzornom inženjeru sa kojim opšti putem građevinskog dnevnika.
- Prema investitoru je, za izvršenje montažnih ugovorenih obaveza kao i za izvršenje radova prema projektu i zakonskim propisima, odgovoran nadzorni inženjer.
- U ugovoru sa nadzornim inženjerom investitor treba da predvidi način svog obeštećenja za slučaj nastalih troškova zbog nepravilnog ili nebudnog vršenja funkcije od strane nadzornog inženjera.
- Nadzorni inženjer treba da uskladi i usmjeri cjelokupne radove na gradilištu na način i u mjeri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmjena i sl.
- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vrijeme, nadzorni inženjer će izdati poslovođama naređenje koji moraju do sitnice da izvrše ovo naređenje, a izvođač nema pravo žalbe.
- Investitor može samoinicijativno ili na zahtev nadzornog inženjera tražiti od projektanta da pošalje svog predstavnika na gradilište u cilju obavljanja direktivnog nadzora. Direktivni nadzor na gradilištu nema nikakvu naredbodavnu vlast.
- Ugovorom sa nadzorom ili rješenjem o nadzoru mora da bude naznačena visina do koje nadzorni inženjer ima pravo da daje nalog za izvršenje nepredviđenih (naknadnih) radova, kao i granice do kojih smije da naređuje i vrši izmjene.
- Stručni nadzor se vrši od početka građenja objekta do njegovog završetka i izdavanja upotrebne dozvole i obuhvata sve faze građenja..
- Stručni nadzor odnosi se na izvođenje:
 - pripremnih radova,
 - građevinskih i građevinsko-zanatskih radova,
 - ugradnje instalacija, postrojenja i opreme i
 - drugih radova koji se izvode u toku građenja i rekonstrukcije objekata.
- Stručnim nadzorom obezbjeđuje se naročito:
 - kontrola usklađenosti izvođenja radova sa građevinskom dozvolom, odnosno revidovanim glavnim projektom i blagovremeno preduzimanje mjera u slučaju odstupanja gradnje od tih dokumenata;
 - redovno i blagovremeno praćenje kvaliteta radova koji se izvode i provjera da li se pri izvođenju svih vrsta radova primjenjuju uslovi i mjere utvrđene zakonom i drugim propisima, standardima i tehničkim normativima;
 - kontrola kvaliteta izvedenih radova koji se prema prirodi i dinamici izgradnje objekata ne mogu provjeriti u kasnijim fazama izgradnje objekata;
 - kontrola kvaliteta materijala, instalacija, uređaja, postrojenja i opreme koja se postavlja i ugrađuje na objekat, odnosno kontrola posjedovanja atesta, sertifikata i druge dokumentacije kojom se dokazuje njihov kvalitet;
 - provjeravanje primjene uslova i mjera za zaštitu životne sredine i zaštitu susjednih objekata, instalacija, uređaja, postrojenja i opreme;
 - redovno praćenje dinamike gradnje objekta i usklađenosti te gradnje sa ugovorenim rokovima;
 - definisanje detalja tehnoloških i organizacionih rješenja za izvođenje radova i rješavanje drugih pitanja koja se pojave u toku izvođenja radova uz saglasnost projektanta.
- Nadzorni inženjer stalno prati i kontroliše izvođenje radova na objektu, kao i na drugim mjestima na kojima se izvode radovi za potrebe građenja objekta.
- Sva zapažanja tokom vršenja nadzora, nadzorni inženjer upisuje u građevinski dnevnik.
- Nadzorni inženjer tokom vršenja stručnog nadzora upisuje u građevinski dnevnik:
 - uočene nedostatke pri izvođenju radova,
 - mjere koje je preduzeo i naložio izvođaču radova da preduzme,
 - rokove koje je nadzorni inženjer dao za njihovo otklanjanje,
 - primjedbe u pogledu kvaliteta i dinamike građenja,
 - i druge podatke koji su bitni za praćenje toka građenja objekta.
- Nadzorni inženjer potpisuje i ovjerava zapisnik koji sačinjava izvođač radova o izvedenim radovima koji se nakon zatvaranja, odnosno pokrivanja ne mogu kontrolisati, (radovi na izvođenju temelja, oplata izolacije, i sl.). Radnje iz stava 2 ovog člana nadzorni inženjer upisuje u građevinski dnevnik.
- Građevinski dnevnik dnevno ovjeravaju svojim potpisom i nadzorni inženjer i izvođač radova.

- Ukoliko nadzorni inženjer tokom vršenja stručnog nadzora utvrdi da izvođač radova odstupa od projektovanih detalja, predviđenog kvaliteta materijala, koji se ugrađuju ili u pogledu drugih elemenata koji bi uticali na kvalitet radova ili na produženje rokova izgradnje, odnosno rekonstrukcije objekta, upisom u građevinski dnevnik nalaže izvođaču radova otklanjanje nepravilnosti i obavještava investitora.
- Ukoliko nadzorni inženjer utvrdi da se pri izvođenju radova odstupa od tehničke dokumentacije i kada konkretna odstupanja mogu da budu od uticaja na nosivost, upotrebljivost, trajnost, cijenu i ostvarivanje projektantskog koncepta objekta, ili mogu da dovedu do materijalne štete i ljudskih žrtava, tj. kada utvrdi nepravilnosti čije otklanjanje ne trpi odlaganje, upisom u građevinski dnevnik nalaže obustavljanje radova i izvođaču radova nalaže preduzimanje mjera neophodnih za sprječavanje i otklanjanje štetnih posljedica. O ovim radnjama nadzorni inženjer obavještava nadležni inspekcijski organ i investitora.

OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podnio pismeni izveštaj da je radove po ugovoru izvršio i kada nadzorni inženjer, smatrajući da je izvođač zaista izvršio radove, taj izveštaj zavede u građevinski dnevnik i podnese ga investitoru zajedno sa svojom molbom da se odredi komisija za tehnički prijem objekta.
- Posle ovoga, izvođač je dužan da u roku od 10 dana podnese konačnu situaciju, tri primjerka Projekta izvedenog stanja i tri primjerka tehničkih uputstava za rukovanje instalacijom i uređajima, od kojih jedan u drvenom zastakljenom ramu. Oni moraju biti potpisani od strane izvođača.
- Nadzor i izvođač treba da srede sve dokumente, da zaključe građevinski dnevnik i građevinsku knjigu, da pribave rješenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsjedniku komisije za primopredaju radova.
- Obračun će se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmeru i predračunu. Komisiji se mora podnijeti obračun izvršenih radova po predmeru, obračun viškova i manjkova i obračun nepredviđenih radova.
- Obim stvarno ugrađenog materijala i izvršenih radova dokumentovaće se građevinskom knjigom.
- Objekat je stvarno završen onda kada ga primi komisija za tehnički prijem objekta i nadležna institucija izda rješenje o upotrebnoj dozvoli za objekat.
- Troškove goriva i pomoćno osoblje za rad komisije za tehnički prijem objekta daje izvođač.
- Administrativni troškovi komisije za tehnički prijem objekta padaju na teret investitora.
- Primjedbe komisije za tehnički prijem objekta izvođač treba bez daljeg da izvrši ukoliko su iste u njegovoj nadležnosti.
- Ako izvođač odbije neku nužnu opravku, izvršiće je sam nadzor na račun izvođača.
- Obračun i isplata posljednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rješenje o upotrebnoj dozvoli objekta.
- Garancija za dobro izvršenje posla izvođača ostaje kod investitora do roka predviđenog ugovorom (garantni rok).
- Rok garancije za solidnost izvedbe instalacije, kvalitet materijala i ispravan rad je dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema postrojenja. Svaki kvar koji se dogodi na postrojenju u garantnom roku, a prouzrokovan je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvođač da na prvi poziv investitora otkloni o svom trošku, bez ikakvih naknada od strane investitora.
- Ukoliko se izvođač ne odazove prvom pozivu investitora ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača da kvar otkloni, da mu radove isplati, a naplatu svih troškova izvrši na račun izvođača iz kaucije za dobro izvršenje posla.
- Obračun između investitora i izvođača obaviće se putem komisije za konačni obračun radova.
- Cjelokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

ZAVRŠNE ODREDBE

- Izvođač je obavezan prema investitoru i odgovoran jedino u okviru važećih zakonskih propisa za izvršenje radova i odgovoran za funkcionisanje rada postrojenja jedino u okviru izvedenih radova.
- Kvalitativno ispitivanje instalacija i uređaja izvršiće investitor o svom trošku u cilju utvrđivanja da li sve funkcioniše kako je projektom predviđeno i zahtijevano. Rezultati ovoga ispitivanja obavezuju projektanta pod uslovom da je izvođač radove izveo po projektu i propisima.

TEHNIČKI USLOVI ZA SPRINKLERSKE INSTALACIJE

UPUTSTVO ZA IZVOĐENJE

Cijelu instalaciju treba montirati prema ovom projektu po dobijanju saglasnosti od nadležnog organa. Sve cijevi, nosače cjevovoda i opremu prije montaže treba besprekorno očistiti i zaštititi osnovnom bojom.

Provjeriti nečistoću cijevi i sa unutrašnje strane, i ukoliko nisu dovoljno čiste, očistiti ih čeličnom četkom.

Svi elementi cijevi, armatura i druga oprema prije ugradnje treba da posjeduje atestiranu dokumentaciju i to cijevi na 16 bara, a armaturu na 10 bara.

Spajanje cjevovoda vršiti zavarivanjem i navojnim spojevima.

Posle završetka kompletne montaže izvršiti probu instalacije na hidraulični pritisak.

Probu na traženi pritisak obaviti na sledeći način:

- cjevna mreža je zatvorena sa sprinkler mlaznicama, a na drugom kraju zatvoriti ventil za dovod vode iz mreže.
- mrežu napuniti vodom i ozračiti
- ručnom pumpom ostvariti pritisak od 12 bara. Ovaj pritisak držati 24 časa i kontrolisati eventualne padove pritiska

Instalacija je zadovoljila hidrauličnu probu kada u traženom vremenu od 24 časa nije došlo do pada pritiska.

Po završetku probe obavezno napraviti zapisnik koji se čuva kao trajni dokument.

Posle završene montaže i probe instalacije na hidraulični pritisak, instalaciju ofarbati završnom bojom.

Na vidnom mjestu postaviti tablicu sa natpisom firme izvođača sa godinom montaže.

PROBNI RAD, ODRŽAVANJE, NAČIN ISPITIVANJA I POVREMENA KONTROLA ISPRAVNOSTI INSTALACIJE

Po završetku montaže i ispitivanja instalacije na hidraulički pritisak treba izvršiti funkcionalnu probu. Funkcionalnu probu vršiti uz prisustvo predstavnika investitora i predstavnika izvođača radova. Predstavnik investitora treba da bude nadzorni organ, a predstavnik izvođača radova šef gradilišta.

Probu uređaja izvršiti na sledeći način:

- potpaljivanjem sprinkler mlaznice,
- otvaranjem ventila za probu na ventilskoj stanici.

U prvom slučaju prilikom probe treba da se postigne sledeće:

- a) isticanje vode na sprinkler mlaznici u raspršenom stanju,
- b) za par sekundi oglašavanje hidrauličkog zvona,
- c) za par sekundi slanje signala u centralni nadzor da je uređaj aktiviran.

U drugom slučaju otvaranjem ventila za probu na ventilskoj stanici treba da se postigne sledeće:

Ponavljaju se stavke a), b) i c) u prethodnom slučaju.

Posle izvršene probe sačiniti zapisnik koji će potpisati ovlašćena lica i čuvati kao trajni dokument. Zapisnik dostaviti na uvid tehničkoj komisiji za prijem.

Kada je završeno gašenje onda se uređaj stavlja u mobilno stanje. Prvo se zatvara dovodni ventil, ispušta se voda iz mreže, zamjenjuje se sprinkler mlaznica. Kada je mreža prazna, onda se sprinkler stanica dovodi u ravnotežni položaj i otvara se dovodni ventil.

Periodični pregledi obavljaju se u određenim vremenskim razmacima, a odnose se na sledeće:

- proba funkcionalnosti,
- čišćenje instalacije od eventualnih nečistoća,
- zamjena ventila ili spoja koji curi,

- čišćenje staklenih ampula na sprinkler mlaznicama.

Proba funkcionalnosti kompletnog sistema vrši se na period do jedne godine i to sve u funkciji ostalog održavanja.

UPUTSTVO ZA ODRŽAVANJE

STARTOVANJE UREĐAJA U RAD

- Zatvoriti ventil Poz. 4.
- Otvoriti ventil Poz. 1.
- Provjeriti pritisak na manometrima otvaranjem njihovih ventila. Pritisak na oba manometra mora da iznosi oko 3.5 bara.
- Po izjednačenju pritiska otvoriti ventil Poz. 5.
- Isprazniti posudu za eliminisanje lažnog alarma pritiskom na Poz. 7.

DOVOĐENJE UREĐAJA U ISPRAVNOST NAKON POŽARA

- Zatvoriti ventil Poz.1.
- Otvoriti ventil Poz.4, nakon pražnjenja ponovo ga zatvoriti.
- Zamijeniti aktivirane sprinkler mlaznice novim.
- Ostale radnje kao kod "startovanja uređaja u rad" pod tačkama b, c, d, e.

SLUČAJ LAŽNOG AKTIVIRANJA

- Zatvoriti ventil Poz.1.
- Otvoriti ventil Poz.4, isprazniti instalaciju, a zatim zatvoriti ventil Poz. 4.
- Posle otklanjanja kvara, uređaj staviti u rad kao pod tačkama "startovanje uređaja u rad" b, c, d, e.

PROVJERA ALARMIRANJA

- Otvoriti ventil Poz. 3. Posle 2-5 sekundi čuće se signal.
- Pustiti da radi do 30 sekundi.
- Zatvoriti ventil Poz. 3.
- Isprazniti posudu za eliminisanje lažnog alarma pritiskom na Poz. 7.

OSTALE MJERE ODRŽAVANJA

Svakodnevno kontrolisati:

- Otvorenost ventila Poz. 1 i Poz. 5
- Pritisak ispred i iza sprinkler ventila na manometrima.

Nedjeljno kontrolisati:

- Probni alarm na svakoj alarmnoj stanici sa kontrolom mehaničkih i električnih alarmnih uređaja.
- Pozicija spremna za rad na svim armaturama za zatvaranje

Mjesečno kontrolisati:

- Funkcionalna proba kontrolnih uređaja
- Stanje mreže cjevovoda

Polugodišnje:

- Pregled cjelokupnog uređaja od strane ovlaštene institucije
- Ventilske sprinkler stanice
- Otvaranje i zatvaranje svih ventila

Svake godine kontrolisati:

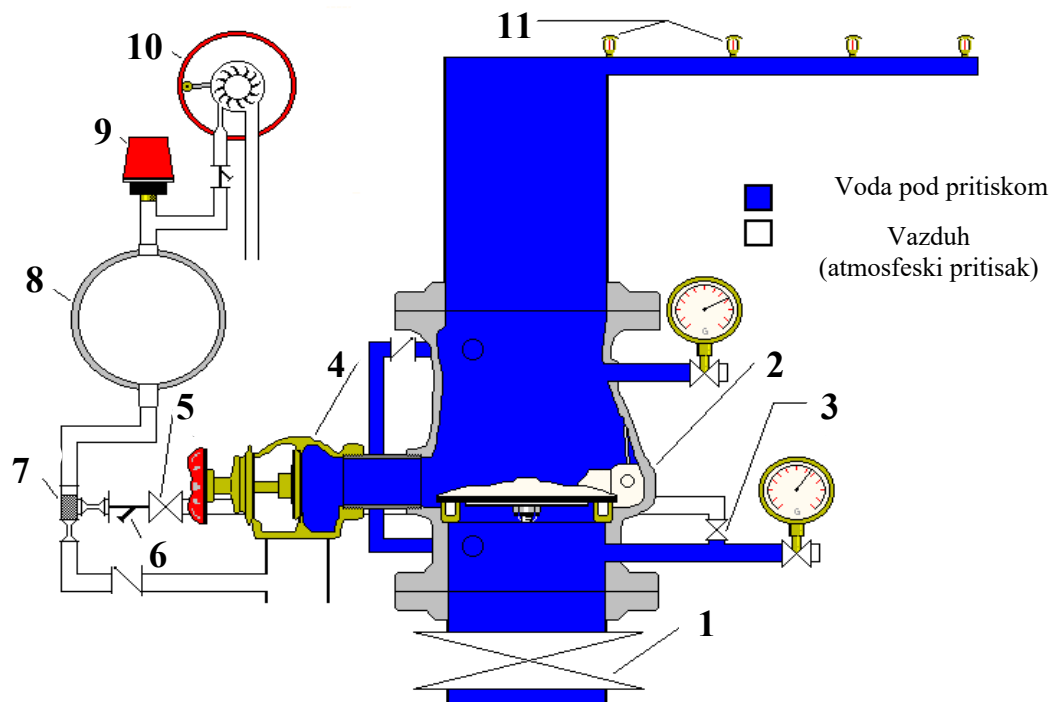
- Pregled alarmnog ventila
- Čišćenje filtera i otvora
- Podmazivanje alarmnog zvona.

Svake druge godine kontrolisati:

- Demontirati sve ventile, zasune i alarmni ventil i pregledati ih
- Izvršiti probno aktiviranje uređaja isceniranjem požara ispod sprinklera.

Posle dvadeset pet godina:

- Kontrola cjelokupne mreže cjevovoda. Izvršiti probu razvodne mreže hladnim vodenim pritiskom od 15 bara u trajanju od 24 časa.



1. Glavni zaporni ventil
2. Klapna sprinkler ventila
3. Ventil za testiranje alarmnog zvona (normalno zatvoren)
4. Glavni drenažni ventil
5. Ventil hidrauličkog alarmnog zvona (normalno otvoren)
6. Odvajač nečistoća
7. Set ograničenog protoka
8. Posuda za eliminisanje lažnog alarma
9. Presostat
10. Hidrauličko alarmno zvono
11. Sprinkler mlaznice

Podgorica, Februar 2025.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić, spec.sci.maš.

PRILOG ZAŠTITE NA RADU

U skladu sa odredbama člana 9 Zakona o zaštiti na radu, Sl. list RCG 79/04, prilaže se Prilog o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti po život i štetnosti po zdravlje radnika i građana koje mogu da se pojave pri korišćenju objekta, sa mjerama koje su projektovane radi otklanjanja ovih opasnosti i svođenja štetnosti u dozvoljene granice.

PROCJENA RIZIKA KOJI SE MOGU JAVITI KOD INSTALACIJA SPRINKLERA

Prilikom projektovanja sprinklerske instalacije mora se početi od identifikacije opasnosti i procene rizika koje se mogu javiti kako pri izvođenju radova tako i prilikom eksploatacije.

1. Opasnosti od prskanja cijevi, armature, drugih uređaja i isticanja vode.
2. Opasnost od nepravilno izvedene montaže
3. Nehigijenski snabdjevač vodom
4. Nečista i neispravna instalacija
5. Neispitana mreža na potreban radni pritisak
6. Primjena nepropisnog i nestandardnog materijala
7. Nedovoljan broj sprinklera
8. Opasnosti koje se mogu javiti uslijed nedovoljne pristupačnosti opremi
9. Opasnost od korozije
10. Nestručno i nepravilno rukovanje i održavanje instalacija
11. Opasnost od požara
12. Opasnost od udara električne energije

MJERE ZA OTKLANJANJE ILI SMANJENJE RIZIKA U CILJU POBOLJŠANJA BEZBJEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU

Cilj je da se preduzmu sigurnosne mjere koje će smanjiti rizik na mjeru koja je razumna i praktična.

Sigurnosne mjere mogu preventivno spriječiti opasnost koje nastaju.

Ove mjere se ostvaruju u fazi projektovanja, izrade i montaže sprinklerske instalacije.

S obzirom na navedene rizike sigurnosne mjere su:

1. Predviđene su čelične cijevi, pri čemu su dimenzije cijevi usvojene po kriterijumu hidrauličkog proračuna.
2. Izvođač radova je dužan da obezbijedi stručnu radnu snagu i odgovarajuću opremu za izvođenje radova i da poštuje propise za izgradnju, uputstva za izvođenje radova i tehničke normative
3. Povezivanje unutrašnje vodovodne mreže objekta na spoljni vodovod mora biti izvedeno na propisan način da bi se dobila čista voda.
4. Projektom je uslovljeno da se instalacija prije puštanja u rad mora isprati.
5. Posle završenog ispiranja mreže, predviđeno je ispitivanje instalacije na probni pritisak.
6. Primijenjen je instalacioni materijal koji odgovara MEST-u. Ateste za njih daje isporučilac opreme i materijala.
7. Pri postavljanju sprinklera vodilo se računa da se njima može pokriti cijela štćena

zona. Raspored i međusobno rastojanje sprinklera je dato u skladu sa propisima.

8. Rasporedom opreme obezbeđen je lagan pristup opremi. Svi prilazi opremi i uređajima moraju biti stalno prohodni.

9. Sprečavanje korozije predviđeno je odgovarajućim metodama antikorozijske zaštite koje su navedene u projektu. Pri projektovanju cjevovoda predviđen je odgovarajući dodatak za koroziju.

10. U cilju pravilnog rukovanja i održavanja instalacija predviđeno je projektom da se po završetku montaže kompletne sprinklerske instalacije investitoru predaju atesti za svu ugrađenu opremu i materijale kao i uputstva o njenom rukovanju i održavanju.

11. Sva ugrađena oprema se posebno zaštićuje saglasno predviđenim propisima tako da ne postoji opasnost od izbijanja požara.

12. Elektro projektom je predviđeno pravilno uzemljenje sve opreme i cjevovoda radi potpunog odvođenja statičkog elektriciteta

MERE ZAŠTITE KOJE PREDUZIMA IZVOĐAČ RADOVA

Pri izvođenju radova kao i pri eksploataciji, svi radnici moraju poznavati detaljno program rada, uslove pri izvođenju kao i potreban alat za rad. (Zakon o zaštiti na radu Sl. list RCG 79/04 i Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad Sl. list SFRJ br. 18/91) sa mjerama zaštite na radu, radnika moraju da upoznaju služba zaštite na radu u preduzeću u kojem radnik ima stalni radni odnos.

Radnika upućuje u posao njegov neposredno pretpostavljeni rukovodilac. Za primjenu mjera zaštite odgovoran je prvenstveno sam radnik, i njegov neposredni rukovodilac.

Oruđa, uređaji i druga sredstva za rad moraju biti snabdjevena zaštitnim uređajima i priloženim ispravama o njihovoj sposobnosti za bezbjedan rad.

Preduzeće koje je izvođač radova na izgradnji, mora biti takvo da izvršenje radnih zadataka može sprovesti bez opasnosti po život i zdravlje radnika, kao i bez opasnosti na okolinu.

Radnik svoje radne zadatke mora da obavlja sa puno pažnje i namjenski da koristi zaštitna sredstva i opremu.

Radnik smije da obavlja, odnosno može biti raspoređen na radne zadatke koji odgovaraju njegovoj stručnoj spremi. Pri tome treba voditi računa o njegovom zdravstvenom stanju.

Dužnost radnika je da obavijesti svoga neposrednog rukovodioca u slučaju svakog nedostatka, događaja ili sumnjive pojave koja bi mogla prouzrokovati neželjene posljedice, opasnost za samog radnika, njegovu okolinu i proces rada.

Sredstva za prvu pomoć se moraju nalaziti na vidljivom mjestu i u blizini, a rukovodilac radova mora biti obučen da pruža prvu pomoć u slučaju nesreće.

Na mjestu izvođenja zavarivačkih radova mora se nalaziti protivpožarni aparat za suvo gašenje požara S9 i posuda sa vodom za brzo gašenje vatre nastale zbog zavarivanja.

OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

1. Izvođač je dužan da na osnovu važećih zakonskih propisa riješi pitanje higijensko -tehničke zaštite zaposlenog osoblja, smještaja i čuvanja materijala i osiguranja gradilišta. Izvođač radova je obavezan da uradi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i radu na gradilištu.
2. Proizvođač oruđa za rad i uređaja na mehanizacioni pogon obavezan je da uz proizvedeno oruđe za rad ili uređaje, pored uputstva za upotrebu i održavanje, izda i ispravu da su na istim primijenjene propisane mjere zaštite na radu.
3. Radna organizacija je obavezna da 8 dana prije početka rada obavijesti nadležni organ inspekcije rada o početku rada.
4. Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu: Kolektivni sporazum o zaštiti na radu, Program za obučavanje radnika iz oblasti zaštite na radu, Opšti akt o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, Program mjera zaštite na radu.
5. Radna organizacija je obavezna da izvrši obuku radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa pravima i obavezama iz oblasti zaštite na radu, uslovima rada i opasnostima na radnom mjestu, mjerama i sredstvima zaštite na radu, te obavi obuku radnika za samostalan i bezbjedan rad na radnom mjestu.
6. Prilikom nabavke opreme, uz tehničku dokumentaciju koja se prilaže uz opremu mora se pribaviti i sledeća dokumentacija:
 - uputstvo za upotrebu i bezbjedan rad,
 - uputstvo za održavanje,
 - propisana javna isprava,
 - ateste sa kojima se dokazuje da su primijenjene mjere zaštite na radu, a naročito zaštita od opekotina, buke i mehaničkih povreda.Nivo buke u radnim prostorijama ne smije preći dozvoljene vrijednosti.
7. Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenim vrijednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mjera (prigušivači buke, elastična polaganja i sl.) u pomenutoj dokumentaciji moraju biti naznačene i te mjere.
8. Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan da se pridržava zakonom propisanih mjera zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja i lemljenja.

ZAKLJUČAK

U Glavnom projektu sprinkler instalacija predviđene su sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

Podgorica, Februar 2025.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić, spec.sci.maš.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

Ovim programom navode se mjere, koje Izvođač radova u građenju predmetnog objekta moraju primijeniti kako bi se osigurao kvalitet pojedinih faza radova i objekta kao cjeline.

Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobijanja građevinske dozvole, tekstualne i grafičke dokumente obavezne u fazi pripreme građenja. Mašinske termotehničke instalacije izvode se na osnovu projekta čiji je prilog ovaj program kontrole i osiguranja kvaliteta.

Sastavni dio projekta su: - svi priloženi dokumenti projekta

- kompletni proračuni
- tehnički opis

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena saglasnost Nadzornog inženjera, odnosno Projektanta.

Izvođač radova je dužan prije izvođenja proučiti projekat, a takođe provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konsultovati Projektanta ili Nadzornog inženjera.

Materijal i oprema ugrađeni u instalaciju moraju biti odgovarajućeg kvaliteta i posjedovati ateste o ispitivanju. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i kasnije pokazalo nekvalitetno Izvođač radova je dužan o svom trošku otkloniti.

Sva oprema, mjerni instrumenti, a naročito sigurnosni uređaji moraju besprijeckorno funkcionisati i u djelovanju biti sigurni.

Funkcionalnu probu instalacije grijanja, hlađenja i regulacija vrši se u periodu od 8 sati i trajanju od jednog do više dana što zavisi o složenosti i veličini instalacije te zahtjevu Nadzornog inženjera.

Ispitivanje je potrebno potvrditi zapisnicima i ustanoviti:

- radi li instalacija bez šumova i udaraca
- rade li regulacijski sklopovi (automatika) prema traženim projektnim parametrima
- pokazuju li svi kontrolni instrumenti ispravne podatke
- postoje li oznake na svim osnovnim elementima postrojenja kojima korisnik objekta mora rukovati
- postoje li odgovarajući priručnici za korištenje i održavanje

Garantni rok za ispravnost uređaja i postrojenja teče od dana tehničkog prijema, odnosno predaje instalacije Investitoru na korištenje. Garantni rok na kvalitetu izvršenog posla daje Izvođač radova na rok od dvije godine, odnosno prema odredbi Ugovora, a garantni rok na opremu daje Proizvođač prema svojim uslovima.

Instalacije smije izvoditi samo ovlašćeni Izvođač. U protivnom svu nastalu štetu snosi onaj

ko je angažovao nestručnog Izvođača.

Tehnička primopredaja instalacija nakon završetka svih radova vrši se u prisustvu Nadzornog inženjera i predstavnika Investitora.

Ukoliko se prilikom predaje instalacije vrši i tehnički pregled u svrhu dobivanja upotrebne dozvole, prisutni su i predstavnici tijela nadležnog za izdavanje upotrebne dozvole.

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja. Kontrola uređaja i opreme, kao što su filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini prema potrebi i tehničkim uslovima.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolisati i servisirati prema posebnim tehničkim uputstvima koje su date uz navedene uređaje.

Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED

- Elektro ateste na napon i otpor uzemljenja
- Zapisnik o probi na pritisak
- Uvjerenje o kvalitetu cijevi
- Atesti ugrađene opreme i materijala.
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: pritisci, temperature.
- Atest o obavljenom funkcionalnom ispitivanju.

Podgorica, Februar 2025.

ODGOVORNI INŽENJER:

Andrija Bešić, spec.sci.maš.

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

PRORAČUN

1. POTREBNA KOLIČINA VODE ZA SPRINKLER SISTEM

Proračun potrebne količine vode za sprinkler sistem urađen je prema evropskim normama EN 12845 propisa za sprinkler instalacije.

U skladu sa tabelom A2 iz priloga A, poslovni objekat (kancelarije) spadaju u grupu rizika OH1.

- namena objekta – poslovni objekat;
- grupa rizika – OH1 "mokri" sprinkler sistem;

Navedena požarna opasnost ima sledeće karakteristike:

- intezitet kvašenja vodom 5 l/min/m²;
- površina jednovremenog dejstva 72 m² ;
- vreme gašenja 60 minuta;
- maksimalna zaštita jednom mlaznicom 12 m².

Table 3 — Design criteria for LH, OH and HHP

Hazard Class	Design Density mm/min	Area of Operation m ²	
		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.			

Minimalni potrebni pritisak na mlaznici je 0.35 bar. Brzina vode ne sme prelaziti 10 m/s u cevnoj mreži i 6 m/s u armaturi. Pritisak u cjevovodima ne sme prelaziti 12 bar (MEST EN12845, Stavka 8.2 –Maksimalni pritisak, član 8.2.1.)

Raspored kao i broj mlaznica zavisi od izbora projektanta i one treba da se biraju prema preporukama koje su date u propisima. Po propisima izabran je redni odnosno standardni model, koji je preporučen za OH klasu požarne opasnosti i prilagodjen arhitekturi objekta.

Na osnovu gornjih podataka proračunom se dobija minimalna (teorijska) potrošnja vode za sistem sa sprinkler mlaznicama (**Q_s**):

$$Q_s = 5 \times 72 = 360 \text{ l/min} = 6 \text{ l/s}$$

Zbog nejednolikosti mreže za potrošnju vode, uzima se 40% više od minimalne (teorijske) potrošnje vode:

$$Q'_s = 360 \times 1.4 = 504 \text{ l/min} = 8.4 \text{ l/s}$$

Proračunska potrošnja vode po sprinkler mlaznici na osnovu inteziteta kvašenja vodom za klasu požarne opasnosti OH iznosi:

$$Q_M = 5 \times 12 = 60 \text{ l/min} = 1 \text{ l/s}$$

Prema tome protok $Q'_s = 504 \text{ l/min}$ odgovara protoku za 8.4 mlaznice, tako da ćemo usvojiti protok koji odgovara za 9 mlaznica iz najnepovoljnije granske cijeline:

$$Q_{\max} = 9 \times 60 = 540 \text{ l/min} = 9 \text{ l/s}$$

2. DIMENZIONISANJA CIJEVNIH INSTALACIJA

Dimenzionisanje cijevnih vodova je urađeno u skladu sa EN 12845 propisima, koji propisuje da brzina vode u cjevovodima ne smije biti veća od 10 m/s.

Pored zahtjeva za brzinu proticanja, ispoštovan je i zahtjev, da radni pritisak vode na sprinkler mlaznici za OH grupu, ne sme biti manji od 0.35 bar.

3. PAD PRITISKA U INSTALACIJI

Gubitak pritiska na trenje računat je prema "Hazen-Williams" formuli:

$$\Delta p = \frac{6.05 \times 10^5}{C^{1.85} \times d^{4.87}} \times (L_1 + L_2) \times Q^{1.85}$$

Gdje je:

Q – protok (l/min)

d – unutrašnji prečnik cijevi (mm)

C – konstanta cijevi, za čelik: C = 120

L₁ – dužina cijevi (m)

L₂ – ekvivalentna dužina cijevi za armaturu (gubitke pritiska usled lokalnih otpora) prema tabeli T3. Iz VdS propisa. (m)

Tabela T3.

nazivni prečnik	unutrašnji prečnik	Lokalni otpori: L90-koljeno, T-komad, K - krst, Z-zasun, AV-alarm ventil, R- reducir (kom)					
DN	mm	L	T	K	Z	AV	R
25	27.2	0.77	0.60	1.54	/	/	/
32	35.9	1.04	0.90	2.13	/	/	/
40	41.8	1.22	1.20	2.44	/	/	/
50	53	1.46	1.50	2.91	0.38	2.42	3.30
65	68.8	1.89	1.80	3.81	0.51	3.18	5.00
80	80.8	2.37	2.10	4.75	0.63	3.94	5.00
100	105.3	3.04	3.00	6.10	0.81	5.07	7.00
125	130	3.67	3.70	7.36	0.97	6.12	9.00
150	155.4	4.30	4.20	8.61	1.13	7.17	11.00

Ukupan pad pritiska se računa po formuli:

$$p = \Delta p + \Delta h + p_{\text{mlaz}}$$

Gdje je:

Δp - pad pritiska usled trenja (bar)

Δh - geodetska visinska razlika od sprinkler stanice do krajnje mlaznice (bar)

p_{mlaz} - pritisak na mlaznici (bar)

$$p_{\text{mlaz}} = \left(\frac{Q_M}{K} \right)^2 = \left(\frac{60}{80} \right)^2 = 0.5 \text{ bar}$$

Specifikacija materijala

		SPRINKLER INSTALACIJA	
Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjer e	Količina
A1 SPRINKLER INSTALACIJE - POSLOVNI OBJEKAT			
1	Mlaznice viseće "pendent", brzi odziv 3 mm staklena ampula 68°C, K=80, 1/2" NPT spoljni navoj, bijela Sertifikat: VdS Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	351
2	Mlaznice viseće "pendent", brzi odziv (rezervne) 3 mm staklena ampula 68°C, K=80, 1/2" NPT spoljni navoj, bijela Sertifikat: VdS Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	36
3	Rozetne podesive za viseće mlaznice 1/2" NPT Ø73mm, bijele boje	kom	351
4	Ključ za montažu mlaznica Model W7 Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	3
5	Orman za rezervne mlaznice - viseće Kapacitet 12 sprinkler mlaznice Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	3
6	Indikator protoka DN100 sa setom za testiranje Model: Zonecheck 450-L Sertifikat: VdS Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	3
7	Ventil DN 50 sa faktorom k za testiranje k=80 Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	12
8	Loptasti ventil Model R850, DN50 (2") Kv=211 Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	12

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjer e	Količina
9	Čelične bešavne crne cijevi JUS C.B5.226		
a)	DN25(33,7x3,25)	m	548.00
		kg	1,287.80
b)	DN32(42,4 x 3,25)	m	38.00
		kg	116.28
c)	DN40(48.3 x 3,25)	m	65.00
		kg	230.10
d)	DN50(60.3x3,65)	m	77.00
		kg	272.58
e)	DN65(76.1x2.6)	m	16.00
		kg	56.64
f)	DN100 (108,0 x 3,6)	m	152.00
		kg	1,489.60
10	FITING (crni) JUS M.B6.821		
11	T komad		
	T komad DN 25	kom	25
	T komad DN 100	kom	5
	Koljeno 90° DN100	kom	9

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjer e	Količina
12	FITING (pocinkovani)		
a)	Koljeno 90° DN25	kom	59
13	Redukcija		
	Redukcija DN50-DN25	kom	13
	Redukcija DN50-DN32	kom	7
	Redukcija DN65-DN50	kom	5
	Redukcija DN50-DN40	kom	17
	Redukcija DN40-DN32	kom	18
	Redukcija DN40-DN25	kom	12
	Redukcija DN32-DN25	kom	54
14	Mufne (nazuvice)		
a)	Muf (nazuvica) DN25	kom	351
b)	Redukovani muf DN25 - DN20	kom	351
15	Fleksibilno crijevo (Vds)		
	DN 20 L=500 mm		
	Proizvođač: Ayvaz ili ekvivalentno	kom	351
16	Oslonac sprinklerskih grana		
a)	tip O2 za DN100	kom	38
b)	tip O1 za DN25	kom	243.5556
c)	tip O1 za DN32	kom	15.2
d)	tip O1 za DN40	kom	23.63636
e)	tip O1 za DN50	kom	25.66667
f)	tip O1 za DN65	kom	4.571429
17	Boja		
a)	Osnovna boja (2 premaza)	kg	98
b)	Pokrivna boja (2 premaza)	kg	98

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjere	Količina
A2	PRIPREMNO ZAVRŠNI RADOVI		
1	Montaža, bušenje rupa kroz zidove i grede, farbanje cijevi, potrošni materijal, demontaža postojećih mlaznica, cjevovoda i pražnjenje instalacije	pauš	
2	Snimanje i izrada projekta izvedenog stanja u tri primjerka	pauš	
3	Ispitivanje i puštanje u rad	pauš	
4	Obuka i izrada uputstava za rad	pauš	
5	Transport (spoljni u unutar objekta)	pauš	

Predmjer i predračun radova

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjerne	Količina	Jed. cijena (€)	Ukupno (€)
A1 SPRINKLER INSTALACIJE - POSLOVNI OBJEKAT					
1	Nabavka, isporuka i montaža mlaznica viseće "pendent", brzi odziv 3 mm staklena ampula 68°C, K=80, 1/2" NPT spoljni navoj, bijela Sertifikat: VdS Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	351		
2	Nabavka, isporuka i montaža mlaznica viseće "pendent", brzi odziv (rezervne) 3 mm staklena ampula 68°C, K=80, 1/2" NPT spoljni navoj, bijela Sertifikat: VdS Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	36		
3	Nabavka, isporuka i montaža rozetni podesive za viseće mlaznice 1/2" NPT Ø73mm, bijele boje	kom	351		
4	Nabavka, isporuka i montaža ključa za montažu mlaznica Model W7 Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	3		
5	Nabavka, isporuka i montaža ormana za rezervne mlaznice - viseće Kapacitet 12 sprinkler mlaznice Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	3		
6	Nabavka, isporuka i montaža indikatora protoka DN100 sa setom za testiranje Model: Zonecheck 450-L Sertifikat: VdS Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	3		
7	Nabavka, isporuka i montaža ventila DN 50 sa faktorom k za testiranje k=80 Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	12		
8	Nabavka, isporuka i montaža loptastog ventila Model R850, DN50 (2") Kv=211 Proizvođač: VIKING ili ekvivalentno	kom	12		

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjer e	Količina	Jed. cijena (€)	Ukupno (€)
9	Nabavka, isporuka i montaža čeličnih bešavnih crnih cijevi JUS C.B5.226				
	a) DN25(33,7x3,25)	m	548.00		
		kg	1,287.80		
	b) DN32(42,4 x 3,25)	m	38.00		
		kg	116.28		
	c) DN40(48.3 x 3,25)	m	65.00		
		kg	230.10		
	d) DN50(60.3x3,65)	m	77.00		
		kg	272.58		
	e) DN65(76.1x2.6)	m	16.00		
		kg	56.64		
	f) DN100 (108,0 x 3,6)	m	152.00		
		kg	1,489.60		
10	Nabavka, isporuka i montaža FITING (crni) JUS M.B6.821				
11	T komad				
	T komad DN 25	kom	25		
	T komad DN 100	kom	5		
	Koljeno 90° DN100	kom	9		

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjer e	Količina	Jed. cijena (€)	Ukupno (€)
12	Nabavka, isporuka i montaža FITING (pocinkovani)				
a)	Koljeno 90° DN25	kom	59		
13	Nabavka, isporuka i montaža redukcija				
	Redukcija DN50-DN25	kom	13		
	Redukcija DN50-DN32	kom	7		
	Redukcija DN65-DN50	kom	5		
	Redukcija DN50-DN40	kom	17		
	Redukcija DN40-DN32	kom	18		
	Redukcija DN40-DN25	kom	12		
	Redukcija DN32-DN25	kom	54		
14	Nabavka, isporuka i montaža mufni (nazuvica)				
a)	Muf (nazuvica) DN25	kom	351		
b)	Redukovani muf DN25 - DN20	kom	351		
15	Fleksibilno crijevo (Vds) DN 20 L=500 mm Proizvođač: Ayvaz ili ekvivalentno	kom	351		
16	Nabavka, isporuka i montaža oslonaca sprinklerskih grana				
a)	tip O2 za DN100	kom	38		
b)	tip O1 za DN25	kom	243.5556		
c)	tip O1 za DN32	kom	15.2		
d)	tip O1 za DN40	kom	23.63636		
e)	tip O1 za DN50	kom	25.66667		
f)	tip O1 za DN65	kom	4.571429		
17	Nabavka, isporuka i montaža boje za premaz cijevi				
a)	Osnovna boja (2 premaza)	kg	98		
b)	Pokrivna boja (2 premaza)	kg	98		
A1 SPRINKLER UKUPNO					

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjere	Količina	Jed. cijena (€)	Ukupno (€)
A2 PRIPREMNO ZAVRŠNI RADOVI					
1	Montaža, bušenje rupa kroz zidove i grede, farbanje cijevi, potrošni materijal, demontaža postojećih mlaznica, cjevovoda i pražnjenje instalacije				pauš
2	Snimanje i izrada projekta izvedenog stanja u tri primjerka				pauš
3	Ispitivanje i puštanje u rad				pauš
4	Obuka i izrada uputstava za rad				pauš
5	Transport (spoljni u unutar objekta)				pauš
A2 PRIPREMNO ZAVRŠNI RADOVI UKUPNO					

REKAPITULACIJA	
A1. SPRINKLER INSTALACIJE - POSLOVNI OBJEKAT	0.00 €
A2. PRIPREMNO ZAVRŠNI RADOVI	0.00 €
UKUPNO	0.00 €
PDV (21%)	0.00 €
UKUPNO SA PDV-om	0.00 €

PRILOZI



TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058

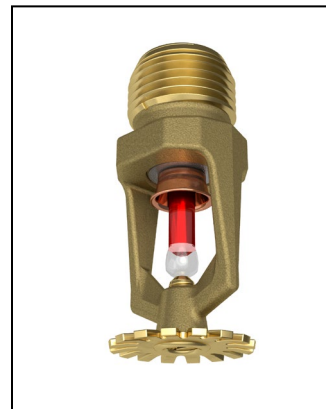
Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com

Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com

1. DESCRIPTION

The Viking Micromatic® Standard Response Pendent VK102 Sprinkler is a small, thermosensitive, glass-bulb spray sprinkler available in several different finishes and temperature ratings to meet design requirements. The special Polyester, and Electroless Nickel PTFE (ENT) coatings can be used in decorative applications where colors are desired. In addition, these coatings have been investigated for installation in corrosive environments and are listed/approved as indicated in the Approval Charts.

Viking standard response sprinklers may be ordered and/or used as open sprinklers (glass bulb and pip cap assembly removed) on deluge systems. Refer to Ordering Instructions.



2. LISTINGS AND APPROVALS



cULus Listed: Category VNIV



FM Approved: Classes 2001, 2002, 2015, 2017, 2043



VdS Approved: Certificate G414006 & G414004



LPCB Approved



CE Certified: Standard EN 12259-1, EC-certificate of conformity 0832-CPD-2021



MED Certified: Standard EN 12259-1, EC-certificate 0832-MED-1003

China Approval: Approved according to China GB standard.

NOTE: Other International approval certificates are available upon request.

Refer to Approval Charts and Design Criteria for listing and approval requirements that must be followed.



WARNING: Cancer and Reproductive Harm-
www.P65Warnings.ca.gov

3. TECHNICAL DATA

Specifications:

Minimum Operating Pressure: 7 psi (0.5 bar)*

Maximum Working Pressure: 175 psi (12 bar) wwp

Factory tested hydrostatically to 500 psi (34.5 bar)

Thread size: 1/2" NPT, 15 mm BSPT

Nominal K-factor: 5.6 U.S. (80.6 metric**)

Glass-bulb fluid temperature rated to -65 °F (-55 °C)

Overall Length: 2-1/4" (57 mm)

* cULus Listing, FM Approval, and NFPA 13 installs require a minimum of 7 psi (0.5 bar). The minimum operating pressure for LPCB and CE Approvals ONLY is 5 psi (0.35 bar).

**Metric K-factor measurement shown is in Bar. When pressure is measured in kPa, divide the metric K-factor shown by 10.0.

Material Standards:

Frame Casting: Brass UNS-C84400 or QM Brass

Deflector: Phosphor Bronze UNS-C51000 (Not for FM Approval) or Copper UNS-C19500

Bulb: Glass, nominal 5 mm diameter

Belleville Spring Sealing Assembly: Nickel Alloy, coated on both sides with PTFE Tape

Screw: Brass UNS-C36000

Pip Cap and Insert Assembly: Copper UNS-C11000 and Stainless Steel UNS-S30400

For Polyester Coated Sprinklers: Belleville Spring-Exposed

For ENT coated Sprinklers: Belleville Spring - Exposed, Screw and Pipcap - ENT plated.

Ordering Information: Refer to Table 1

4. INSTALLATION

Refer to appropriate NFPA Installation Standards.

5. OPERATION

During fire conditions, the heat-sensitive liquid in the glass bulb expands, causing the glass to shatter, releasing the pip cap and sealing spring assembly. Water flowing through the sprinkler orifice strikes the sprinkler deflector, forming a uniform spray pattern to extinguish or control the fire.

6. INSPECTIONS, TESTS AND MAINTENANCE

Refer to NFPA 25 for Inspection, Testing and Maintenance requirements.



TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com

7. AVAILABILITY

The Viking Micromatic® Standard Response Upright Sprinkler VK100 is available through a network of domestic and international distributors. See The Viking Corporation web site for the closest distributor or contact The Viking Corporation.

8. GUARANTEE

For details of warranty, refer to Viking's current list price schedule or contact Viking directly.

TABLE 1: ORDERING INFORMATION
 Instructions: Using the sprinkler base part number,
 (1) add the suffix for the desired Finish
 (2) add the suffix for the desired Temperature Rating.

Sprinkler Base Part No.	Size		1: Finishes		2: Temperature Ratings				
	NPT Inch	BSPT mm	Description	Suffix ¹	Nominal Rating	Bulb Color	Hazard Classification	Max. Ambient Ceiling Temperature ²	Suffix
12987	1/2	--	Brass	A	135 °F (57 °C)	Orange	Ordinary	100 °F (38 °C)	A
12989	--	15	Chrome	F	155 °F (68 °C)	Red	Ordinary	100 °F (38 °C)	B
20229	--	15	White Polyester ^{3,5}	M-/W	175 °F (79 °C)	Yellow	Intermediate	150 °F (65 °C)	D
			Black Polyester ^{3,5}	M-/B	200 °F (93 °C)	Green	Intermediate	150 °F (65 °C)	E
			Wax	C	212 °F (100 °C)	Green	Intermediate	150 °F (65 °C)	M
			Wax over Polyester	V-/W	286 °F (141 °C)	Blue	High	225 °F (107 °C)	G
			ENT ^{3,4,5}	JN	360 °F (182 °C)	Mauve	Extra High	300 °F (149 °C)	H
					500 °F (260 °C)	Black	Ultra High ⁶	465 °F (240 °C)	L

Example: 12987MB/W = VK102 with White Polyester Finish and 155 °F (68 °C) Nominal temperature rating. This sprinkler is to be installed into an area with a maximum ambient temperature of 100 °F (38 °C) meaning if the area will experience temperatures above the maximum ambient rating, you shall use a higher temperature-rated sprinkler.

Corrosion Resistant Coatings⁵

- White Polyester and Black Polyester in all temperature ratings.
- ENT in all temperature ratings except 135 °F (57 °C).
- Wax-Coated Brass and Wax over Polyester⁷ for sprinklers with the following temperature ratings:
 155 °F (68 °C) Lt. Brown Wax | 175 °F (79 °C) Brown Wax | 200 °F (93 °C) Brown Wax | 286 °F (141 °C) Dk. Brown Wax⁷

Accessories

Sprinkler Wrenches (see Figure 1):

- A. Standard Wrench: Part No. 21475M/B
- B. Standard Wrench for Wax Coated Sprinklers: Part No. 10896W/B
- C. Socket Wrench for Recessed Pendent Sprinklers: Part No. 13655W/B (A 1/2" ratchet is required, not available from Viking)
- D. Socket Wrench for Wax Coated Sprinklers: Part No. 13577W/B (A 1/2" ratchet is required, not available from Viking)
- E. Optional Protective Sprinkler Cap Remover/Escutcheon Installer Tool⁹: Part No. 15915

Sprinkler Cabinet:

- A. Up to 6 sprinklers: Part number 01724A (available since 1971).
- B. 6-12 Sprinklers: Part number 01725A (available since 1971).

Footnotes

- Where a dash (-) is shown in the Finish suffix designation, insert the desired Temperature Rating suffix. See example above.
- Based on NFPA 13, NFPA 13R, and NFPA 13D. Other limits may apply, depending on fire loading, sprinkler location, and other requirements of the Authority Having Jurisdiction. Refer to specific installation standards.
- UL Listed as corrosion resistant.
- FM Approved corrosion resistant.
- The corrosion resistant and corrosion proofing coatings have passed the standard corrosion test required by the approving agencies indicated in the Approval Chart(s). These tests cannot and do not represent all possible corrosive environments. Prior to installation, verify through the end-user that the coatings are compatible with or suitable for the proposed environment. For automatic sprinklers, the coatings indicated are applied to the exposed exterior surfaces only. Note that the spring is exposed on sprinklers with Polyester and ENT coatings. For ENT coated automatic sprinklers, the waterway is coated.
- Sprinklers of Ultra-High temperature rating are intended for use inside ovens, dryers, or similar enclosures with normal operating temperatures above 300 °F (149 °C). Where the ambient temperature around the Ultra-High temperature rated sprinkler is significantly reduced below 300 °F (149 °C), response time may be severely retarded.
- Wax melting point is 170 °F (76 °C) for 286 °F (141 °C) temperature rated sprinklers. For more information regarding wax coatings, refer to [Bulletin Form No. F_010201](#).
- Allows use from the floor by attaching a length of 1" diameter CPVC tubing to the tool. Ideal for sprinkler cabinets. Refer to [Bulletin F_051808](#).



TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com



Figure 1: Sprinkler Wrenches

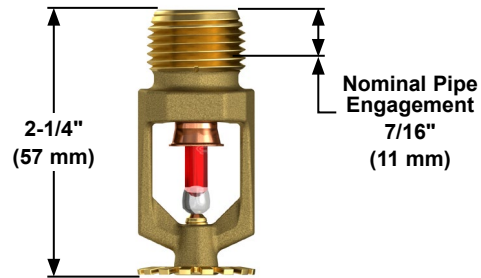


Figure 2: Sprinkler Dimensions



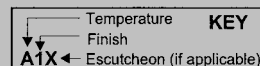
TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com

Approval Chart 1 (UL)

Micromatic® Standard Response Pendent Sprinkler VK102
 Maximum 175 PSI (12 bar) WWP



Sprinkler Base Part Number ¹	SIN	Thread Size		Nominal K-factor		Overall Length		Listings and Approvals ³ (Refer also to UL Design Criteria.)					
		NPT	BSPT	U.S.	metric ²	Inches	mm	cULus ⁴	VdS	LPCB	CE ⁸	9	China Approval
12987	VK102	1/2"	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B3, B1Y, C4, D2, E5, G5Z	A1	A1, B3, B1Y	F1, G1Y	F2X	--
12989	VK102	--	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B3, B1Y, C4, D2, E5, G5Z	A1	A1, B3, B1Y	F1, G1Y	F2X	--
20229 ¹⁰	VK102	--	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	E6	--	--	--	--	E6
NOTICE - Product Below - No longer offered.													
10139	VK102	1/2"	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B3, B1Y, C4, D2, E5, G5Z	--	--	--	--	--
10173	VK102	--	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B3, B1Y, C4, D2, E5, G5Z	A1	A1, B3, B1Y	--	F2X	--
18020	VK102	1/2"	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B3, B1Y, C4, D2, E5, G5Z	A1	A1, B3, B1Y	F1, G1X	F2X	--

Approved Temperature Rating Codes

A = 135 °F (57 °C), 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), 200 °F (93 °C), 286 °F (141 °C), and 360 °F (182 °C)
 B = 135 °F (57 °C), 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), and 200 °F (93 °C)
 C = 286 °F (141 °C)
 D = 500 °F (260 °C)⁷
 E = 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), 200 °F (93 °C), 286 °F (141 °C), 360 °F (182 °C), and 500 °F (260 °C)⁷
 F = 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), 200 °F (93 °C), 286 °F (141 °C), and 360 °F (182 °C)
 G = 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), and 200 °F (93 °C)

Approved Finish Codes

1 = Brass, Chrome, White Polyester^{5,6} and Black Polyester^{5,6}
 2 = Brass and Chrome
 3 = Wax-Coated Brass and Wax Over Polyester⁵
 4 = High Temperature 200 °F (93 °C) Wax Coating (corrosion resistant); maximum ambient temperature allowed at ceiling = 150 °F (65 °C)
 5 = ENT⁵
 6 = Chrome

Approved Escutcheon Codes

X = Recessed with the Viking Model E-1, E-2, or E-3 Recessed Escutcheon
 Y = Standard surface-mounted escutcheon or recessed with the Viking Model E-1, E-2, or E-3 Recessed Escutcheon
 Z = Standard surface-mounted escutcheon or recessed with the Viking Model E-1 Recessed Escutcheon

Footnotes

- Base part number is shown. For complete part number, refer to Viking's current price schedule.
- Metric K-factor shown is for use when pressure is measured in bar. When pressure is measured in kPa, divide the metric K-factor shown by 10.0.
- This table shows the listings and approvals available at the time of printing. Check with the manufacturer for any additional approvals.
- Listed by Underwriters Laboratories Inc. for use in the U.S. and Canada.
- cULus Listed as corrosion resistant.
- Other colors are available on request with the same Listings and Approvals as the standard colors.
- Sprinklers of Ultra-High temperature rating are intended for use inside ovens, dryers, or similar enclosures with normal operating temperatures above 300 °F (149 °C). Where the ambient temperature around the Ultra-High temperature rated sprinkler is significantly reduced below 300 °F (149 °C), the response time of the Ultra-High temperature rated sprinkler may be severely retarded.
- CE Certified, Standard EN 12259-1, EC-certificate of conformity 0832-CPD-0021.
- MED Certified, Standard EN 12259-1, EC-certificate of conformity 0832-MED-1003 and 0832-MED-1008.
- Approved according to China GB standard

DESIGN CRITERIA - UL

(Also refer to Approval Chart 1.)

cULus Listing Requirements:

The Viking Micromatic® Standard Response Pendent Sprinkler VK102 is cULus Listed as indicated in Approval Chart 1 for installation in accordance with the latest edition of NFPA 13 for standard spray sprinklers.

- Designed for use in Light, Ordinary, and Extra Hazard occupancies.
- The sprinkler installation rules contained in NFPA 13 for standard spray pendent sprinklers must be followed.

IMPORTANT: Always refer to Bulletin Form No. F_091699 - Care and Handling of Sprinklers. Also refer to Form No. F_080614 for general care, installation, and maintenance information. Viking sprinklers are to be installed in accordance with the latest edition of Viking technical data, the appropriate standards of NFPA, LPCB, APSAD, VdS or other similar organizations, and also with the provisions of governmental codes, ordinances, and standards, whenever applicable.



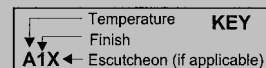
TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com

Approval Chart 2 (FM)

Micromatic® Standard Response Pendent Sprinkler VK102
 Maximum 175 PSI (12 bar) WWP



Sprinkler Base Part Number ¹	SIN	Thread Size		Nominal K-Factor		Overall Length		FM Approvals ³ (Refer also to Design Criteria below.)
		NPT	BSPT	U.S.	metric ²	Inches	mm	
12987	VK102	1/2"	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B2, C3, D1, E4, G1Y, G4Z
12989	VK102	--	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B2, C3, D1, E4, G1Y, G4Z
20229 ⁷	VK102	--	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	E5
NOTICE - Product Below - Limited Availability (Contact Local Viking Office)								
10139	VK102	1/2"	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B2, C3, D1, E4, G1Y, G4Z
10173	VK102	--	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B2, C3, D1, E4, G1Y, G4Z
18020	VK102	1/2"	15 mm	5.6	80.6	2-1/4"	57	A1, B2, C3, D1, G1Y

Approved Temperature Rating Codes

A = 135 °F (57 °C), 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), 200 °F (93 °C), 212 °F (100 °C), 286 °F (141 °C), and 360 °F (182 °C)
 B = 135 °F (57 °C), 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), 200 °F (93 °C), and 212 °F (100 °C)
 C = 286 °F (141 °C)
 D = 500 °F (260 °C)⁵
 E = 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), 200 °F (93 °C), 286 °F (141 °C), 360 °F (182 °C), and 500 °F (260 °C)⁵
 F = 135 °F (57 °C), 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), and 200 °F (93 °C)
 G = 155 °F (68 °C), 175 °F (79 °C), and 200 °F (93 °C)

Approved Finish Codes

1 = Brass, Chrome, White Polyester^{5,6} and Black Polyester^{5,6}
 2 = Wax-Coated Brass (corrosion resistant)
 3 = High Temperature 200 °F (93 °C) Wax Coating (corrosion resistant); maximum ambient temperature allowed at the ceiling = 150 °F (65 °C)
 4 = ENT⁶
 5 = Chrome

Approved Escutcheon Codes

Y = Standard surface-mounted escutcheon or recessed with the Viking Model E-1, E-2, or E-3 Recessed Escutcheon
 Z = Standard surface-mounted escutcheon or recessed with the Viking Model E-1 Recessed Escutcheon

Footnotes

- Base part number is shown. For complete part number, refer to Viking's current price schedule.
- Metric K-factor shown is for use when pressure is measured in bar. When pressure is measured in kPa, divide the metric K-factor shown by 10.0.
- This table shows the listings and approvals available at the time of printing. Check with the manufacturer for any additional approvals.
- Other colors are available on request with the same Approvals as the standard colors.
- Sprinklers of Ultra-High temperature rating are intended for use inside ovens, dryers, or similar enclosures with normal operating temperatures above 300 °F (149 °C). Where the ambient temperature around the Ultra-High temperature rated sprinkler is significantly reduced below 300 °F (149 °C), the response time of the Ultra-High temperature rated sprinkler may be severely retarded.
- FM approved as corrosion resistant.
- Approved according to China GB standard.

DESIGN CRITERIA - FM

(Also refer to Approval Chart 2.)

FM Approval Requirements:

The Viking Micromatic® Standard Response Pendent Sprinkler VK102 is is FM Approved as standard response **Non-Storage** pendent sprinkler as indicated in the FM Approval Guide. For specific application and installation requirements, reference the latest applicable FM Loss Prevention Data Sheets (including Data Sheet 2-0). FM Global Loss Prevention Data Sheets contain guidelines relating to, but not limited to: minimum water supply requirements, hydraulic design, ceiling slope and obstructions, minimum and maximum allowable spacing, and deflector distance below the ceiling.

NOTE: The FM installation guidelines may differ from cULus and/or NFPA criteria.

IMPORTANT: Always refer to Bulletin Form No. F_091699 - Care and Handling of Sprinklers. Also refer to Form No. F_080614 for general care, installation, and maintenance information. Viking sprinklers are to be installed in accordance with the latest edition of Viking technical data, the appropriate standards of NFPA, FM Global, LPCB, APSAD, VdS or other similar organizations, and also with the provisions of governmental codes, ordinances, and standards, whenever applicable.



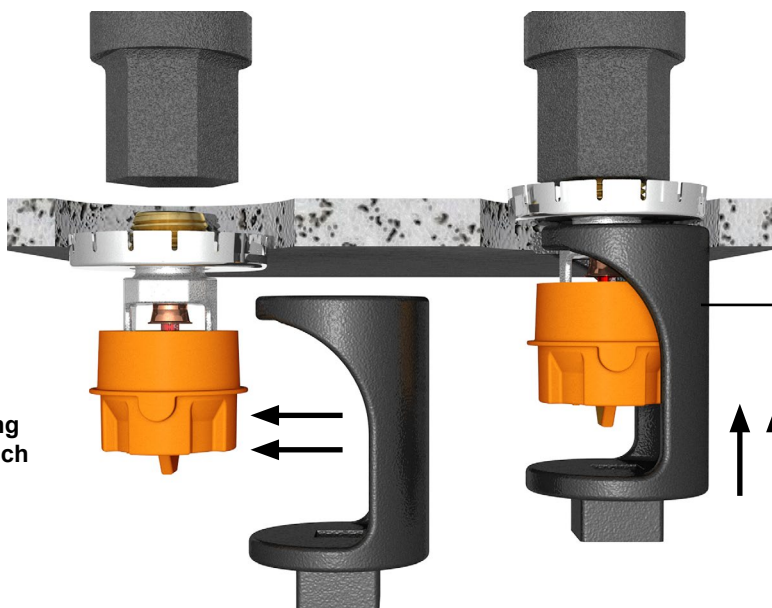
TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com

STANDARD FINISHES

Step 1: Carefully slide the wrench sideways around the protective cap, ensuring engagement with the wrench flats.

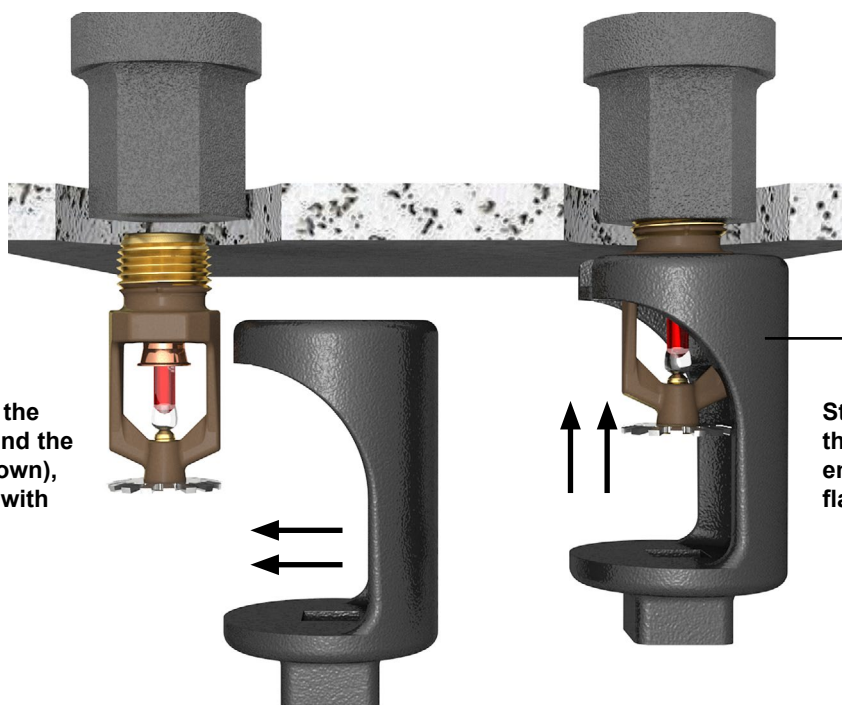


13655W/B*

Step 2: Carefully press the wrench upwards to engage with the wrench flats.

WAX COATED

Step 1: Carefully slide the wrench sideways around the protective cap (not shown), ensuring engagement with the wrench flats.



13577W/B*

Step 2: Carefully press the wrench upwards to engage with the wrench flats.

Figure 3: Installation with Recessed Wrenches

*Requires a 1/2 ratchet - not available from Minimax.



TECHNICAL DATA

MICROMATIC® STANDARD RESPONSE PENDENT SPRINKLER VK102 (K5.6)

The Viking Corporation, 210 N Industrial Park Drive, Hastings MI 49058
 Telephone: 269-945-9501 Technical Services: 877-384-5464 Fax: 269-818-1680 Email: techsvcs@vikingcorp.com
 Visit the Viking website for the latest edition of this technical data page www.vikinggroupinc.com

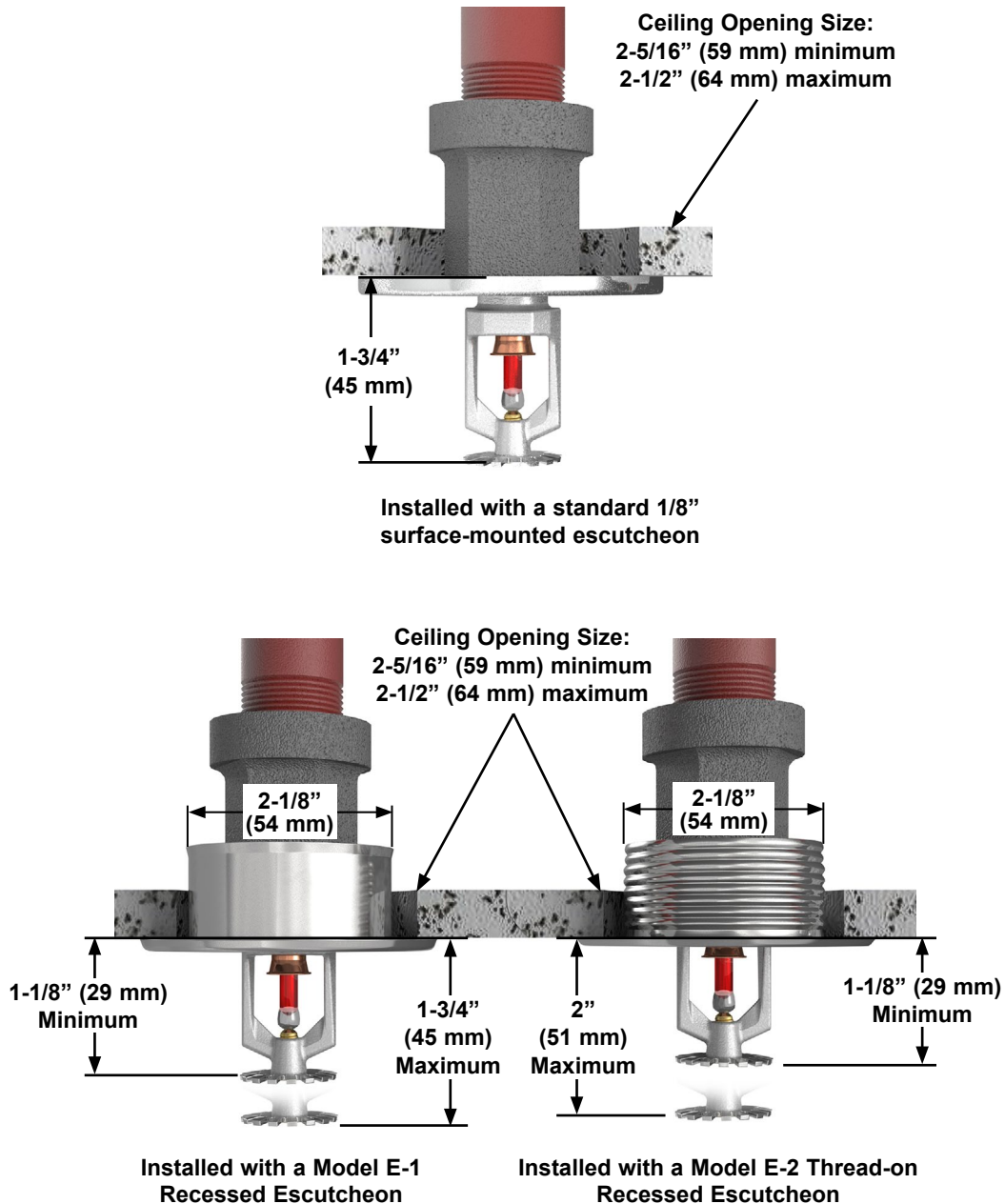


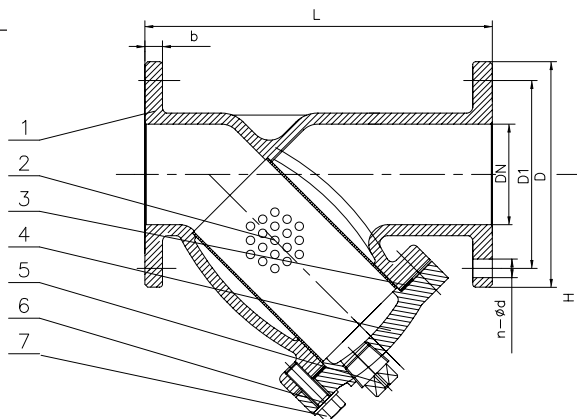
Figure 4: Installation Dimensions with Escutcheons

Y-Strainer - Flanged

YSF

Technical Features

- **Sizes available (Nominal):** DN50/2", DN65/2½", DN80/3", DN100/4", DN150/6", DN200/8", DN250/10" and DN300/12"
- **Pressure data:**
Working pressure: 21 bar (300 psi)
- **Temperature data:**
Working temperature: 0°C - 80°C
- **Finish:** Fusion bonded epoxy coated internal and external
- **Connections:** Flange diameter and thickness according to ANSI B16.1 Class 125 or EN1092-2 PN16



Y-Strainer - Flanged - YSF

Physical Data

Nominal Pipe Size		Dimensions (mm)								Drain Plug	Screen Size	Reference*		Weight
Metric	inch	L	D	b	H	D1		n-ØL		BSP Thread	(mm)	ANSI	PN16	(kg)
DN50	2"	200	152	16	155	120.7	125	4-Ø19.1		1"	1.5	YSF-0200	YSF-0200PN	8.7
DN65	2½"	254	178	17.5	165	139.7	145	4-Ø19.1		1"	1.5	YSF-0250	YSF-0250PN	12.2
DN80	3"	257	191	19	180	152.4	160	4-Ø19.1	8-Ø19.1	1"	1.5	YSF-0300	YSF-0300PN	13.8
DN100	4"	308	229	24	229	190.5	180	8-Ø19.1	8-Ø19.1	1"	1.5	YSF-0400	YSF-0400PN	23.9
DN150	6"	470	279	25.5	311	241.3	240	8-Ø22.2	8-Ø23	1½"	1.5	YSF-0600		43.8
DN200	8"	549	343	28.5	394	298.5	295	8-Ø22.2	12-Ø23	1½"	2	YSF-0800	YSF-0800PN16	75.4
DN250	10"	654	406	30.5	487	362.0	355	12-Ø25.5	12-Ø28	2"	2	YSF-1000	YSF-1000PN16	109.3
DN300	12"	759	483	32	547	431.8	410	12-Ø25.5	12-Ø28	2"	2	YSF-1200	YSF-1200PN16	173.1

* Valve flange drilling (size and location of bolt holes and pitch circle diameter) allows mating with the following flange types :

ANSI = ANSI B16.1 Class 125 PN16 = DIN 2501, BS 4504, EN 1092 - PN16

Y-Strainer - Flanged - YSF

Screen Data

DN		Hole Dia. (mm)	Free Flow Area (%)
inch	mm		
2"-6"	50-150	1.5	33
8"-12"	200-300	2.0	33

Y-Strainer - Flanged - YSF

Materials List

Item	Description	Material	Specification
1	Valve Body	Ductile Iron	ASTM A536 65-45-12
2	Screen	Stainless Steel	AISI 304 (Perforated)
3	Gasket	EPDM	Commercial
4	Cover	Ductile Iron	ASTM A536 65-45-12
5	Plug	Malleable Iron	Galvanized
6	Bolt	Carbon Steel	Zinc Plated
7	Flat Washer	Carbon Steel	Zinc Plated





Material Matériau Werkstoff	Ductile Iron Fonte ductile Kugelgraphitguss
Weight (kg.) Poids (kg.) Gewicht (kg.)	0.331

Part Number Référence Artikelnummer	For sprinklers Pour sprinkleurs Für Sprinkler
10896W/B	Standard Sprinklers & spray nozzles Sprinkleurs standards & buses Standard Sprinkler & Düsen



Material Matériau Werkstoff	Ductile Iron Fonte ductile Kugelgraphitguss
Weight (kg.) Poids (kg.) Gewicht (kg.)	0.400

Part Number Référence Artikelnummer	For sprinklers Pour sprinkleurs Für Sprinkler
07297W/B	Dry Sprinklers (Plain Barrel) & K16.8 + K14 ECOH ELO Sprinkleurs secs (corps lisse) & K=242 (K16.8 US) et K=200 (K14 US) à couverture étendue (risque ordinaire) à passage extra-large Trockensprinkler (ohne Rosette) & K=242 (K16.8 US) und K=200 (K14 US) mit erweitertem Sprühbereich (mittlere Brandgefahr) mit extra-großer Nennweite.



Material Matériau Werkstoff	Ductile Iron Fonte ductile Kugelgraphitguss
Weight (kg.) Poids (kg.) Gewicht (kg.)	0.400

Part Number Référence Artikelnummer	For sprinklers Pour sprinkleurs Für Sprinkler
05118CW/B	High Challenge®, upright ESFR & Extra Large Orifice sprinklers Sprinkleurs High Challenge® ESFR debout & Sprinkleurs à passage extra-large High Challenge® Sprinkler, ESFR stehend & Sprinkler mit extra-großer Nennweite



Part Number Référence Artikelnummer	Model Modèle Modell	Weight Poids Gewicht	For sprinklers Pour sprinkleur Für Sprinkler
SHC06	6 heads 6 têtes 6 Köpfe		Micromatic, Microfast & MicrofastHP



Part Number Référence Artikelnummer	Model Modèle Modell	Weight Poids Gewicht	For sprinklers Pour sprinkleur Für Sprinkler
SHC12	12 heads 12 têtes 12 Köpfe		Micromatic, Microfast & MicrofastHP



Part Number Référence Artikelnummer	Model Modèle Modell	Weight Poids Gewicht	For sprinklers Pour sprinkleur Für Sprinkler
SHC24	24 heads 24 têtes 24 Köpfe		Micromatic, Microfast & MicrofastHP

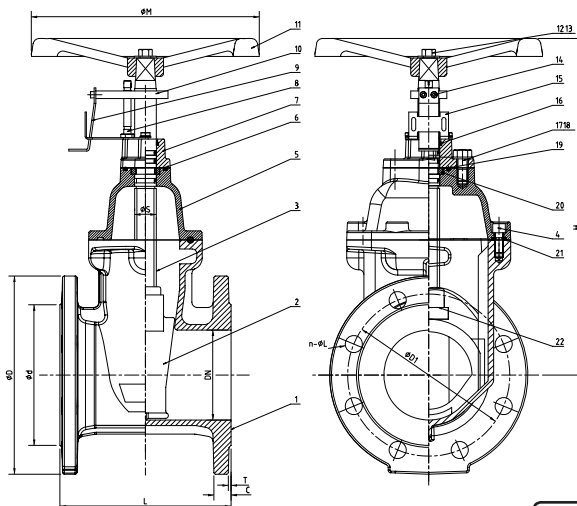
Non-Rising Stem (NRS) EN1171 Gate Valve - Flanged

NRF11

Control Valves

Technical Features

- Sizes available (Nominal) :** DN50/2", DN65/2-1/2", DN80/3", DN100/4", DN125/5", DN150/6", DN200/8", DN250/10" and DN300/12"
- Working Pressure :** 16 bar (232 psi)
- Wedge type :** Resilient EPDM fully encapsulated
- Finish :** Fusion bonded epoxy inside and outside
- Approvals :** VdS Approved
- Connections :** Flange diameter and thickness according to EN1092-2 PN16, and flange drilling can be in accordance with EN1092-2 PN10 for size 8"/DN200, 10"/DN250 and 12"/DN300 according to request
- Specification :** Design and dimensions conform to EN1171
- Supervision :** Integral bracket allows monitoring of valve in open position using supervisory switch, P/N 828482. For monitoring closed position part number NRF-SB is required



Non-Rising Stem (NRS) EN1171 Gate Valve - Flanged - NRF11

Physical Data

Reference	Nominal Pipe Size		Flange Type and Drilling	Dimensions (mm)									Weight (kg)
	Metric	inch		L(F4)	H	D	D1	d	C	T	ØM	n-ØL	
NRF11-0200PN (923433)	DN50	2"	PN10 PN16	150	282	165	125	99	19	3	180	4-Ø19	10.25
NRF11-0250PN (923432)	DN65	2-1/2"	PN10 PN16	170	290	185	145	118	19	3	180	4-Ø19	12.27
NRF11-0300PN (923431)	DN80	3"	PN10 PN16	180	331	200	160	132	19	3	200	8-Ø19	16.31
NRF11-0400PN (923430)	DN100	4"	PN10 PN16	190	366	220	180	156	19	3	254	8-Ø19	21.12
NRF11-0500PN (923429)	DN125	5"	PN10 PN16	200	447	250	210	184	19	3	280	8-Ø19	32.60
NRF11-0600 (923428)	DN150	6"	PN10 PN16	210	490	285	240	211	19	3	305	8-Ø23	42.21
NRF11-0800PN10 (923427)	DN200	8"	PN10	230	560	340	295	266	20	3	350	8-Ø23	57.28
NRF11-0800PN16 (923426)			PN16									12-Ø23	
NRF11-1000PN10 (923425)	DN250	10"	PN10	250	706	405	350	319	22	3	450	12-Ø23	105.62
NRF11-1000PN16 (923424)			PN16				355					12-Ø28	
NRF11-1200PN10 (923423)	DN300	12"	PN10	270	802	460	400	370	24.5	4	450	12-Ø23	169.02
NRF11-1200PN16 (923422)			PN16				410					12-Ø28	

Non-Rising Stem (NRS) EN1171 Gate Valve - Flanged - NRF11

Materials List

Item	Description	Material	Specification	Item	Description	Material	Specification
1	Valve Body	Ductile Iron	EN-GJS-450-10	13	Flat Washer	Carbon Steel	Zinc Plated
2	Resilient wedge disc	Ductile Iron	EN-GJS-450-10 & EPDM	14	Bolt	Stainless Steel	SS304
3	Stem	Stainless Steel	2Cr13	15	Fixed Plate	Stainless Steel	SS316
4	Bolt	Carbon Steel	Zinc Plated	16	Ring Wiper	EPDM	Commercial
5	Bonnet	Ductile Iron	EN-GJS-450-10	17	Bolt	Carbon Steel	Zinc Plated
6	O-Ring	NBR	Commercial	18	Flat Washer	Carbon Steel	Zinc Plated
7	Gland	Ductile Iron	EN-GJS-450-10	19	O-Ring	EPDM	Commercial
8	Position Fixing Spindle	Stainless Steel	SS316	20	Thrust Washer	Brass	HPb59-1
9	Limit Plate	Stainless Steel	SS316	21	Bonnet Gasket	EPDM	Commercial
10	Position Fixing Plate	Stainless Steel	SS316	22	Wedge Nut	Brass	C95400
11	Handwheel	Ductile Iron	EN-GJS-450-10	23	Switch bracket for NRF11 Valve - Part Number: NRF-SB		
12	Bolt	Carbon Steel	Zinc Plated				

Non-Rising Stem (NRS) EN1171 Gate Valve - Flanged

NRF11

Installation

1. Piping systems and valves should be thoroughly cleaned and free from ingress of foreign materials.
2. Visually inspect the valve seating and ports for cleanliness immediately prior to installation.
3. All valves should be independently supported against movement and stress from the connected piping system.
4. Ensure that the valve pressure rating is compatible with service conditions.
5. Operate the valve at least once from the open to closed position.
6. Verify that packing nuts are tight before pressurizing the system.
7. Gate valves are not suitable for throttling applications.
8. Gate valves should be installed in the vertical position on horizontal pipework and in the horizontal position on vertical pipework.

Operation

Gate valves are manually operated multi-turn valves and are opened by a handwheel or other operating device, generally in a counter clockwise direction and then closed clockwise.

Inspection and Maintenance

1. Valves should be inspected periodically and should be cycled to prevent buildup of foreign materials in the piping system and valve body.
2. Always shut down the system before repacking the valve. Valves are designed with backseats for repacking under pressure but this is not recommended.



Closing Torque for Gate Valve Handwheel		
Size		Closing Torque Nm
2"	DN50	27
2½"	DN65	38
3"	DN80	65
4"	DN100	80
5"	DN125	100
6"	DN150	125
8"	DN200	160
10	DN250	240
12"	DN300	300



Fig 1 Orifice plate flowmeter Turbo-Lux 2

Application

The orifice plate flowmeter Turbo-Lux 2 is used to measure the volume of transparent fluids in closed pipeline systems. Any mounting position and direction of flow is possible. The main field of application is the utilisation in stationary water extinguishing systems. The flowmeter complies with the requirements of the "Verband der Schadensversicherer e.V. (VdS)" "Association of damage insurers".

Mode of operation and design

The orifice plate flowmeter Turbo-Lux 2 consists of a differential pressure sensor (fig. 2, 1) for stationary installation as well as a portable bypass meter to measure the auxiliary flow (fig. 2, 2). The differential pressure sensor complies essentially with the VDI guidelines 2040. The bypass meter contains a conical glass tube (fig. 2, 3) with a float (fig. 2, 4). The water flows vertically upwards through the glass tube which is equipped with a bypass orifice at the top (fig. 2, 5). A filter (fig. 2, 6) at the inlet side prevents the ingress of foreign particles to a large extent. Inlet and outlet ports for the flow to be measured in the bypass are arranged concentrically to ensure simple assembly and combination with the stationary differential pressure sensor.

Installation of the differential pressure sensor

A straight pipe section to achieve non turbulence with a length in relation to the diametral pitch in accordance with DIN EN ISO 5167 must be provided both upstream and downstream from the differential pressure sensor (see page 4). In the case of installation in sprinkler systems, we refer for example to the VdS CEA guideline for sprinkler systems 4001, in which $10 \times D$ is prescribed upstream of the pressure sensor and $5 \times D$ downstream of the sensor. The installation can be conducted in the direction required by the user - horizontal up to vertical (fig.

4). However, ensure that the flow direction corresponds to the direction of flow indicated by the arrow on the instrument and that the differential pressure sampling tube (fig. 2, 7) is installed in a horizontal position. Adequate free space must be provided for the mounting of the bypass meter. The concentric installation between the flanges of the pipeline is essential to guarantee the adherence to the measuring tolerance. The central offset may not exceed 0.5 mm. A centring assembly (fig. 3) can be supplied for all dimensions of differential pressure sensor to aid centring in installation between flanges.

Mounting the bypass meter

The bypass meter can be used for all specified nominal diameters. The pipeline must be drained before the screw caps are loosened (fig. 2, 10) in order to prevent the leakage of fluid. The bypass meter is connected and screwed into place using the union nut (fig. 2, 9).

It must always be mounted in a truly vertical position to allow the float (fig. 2, 4) to move freely in the measuring tube (fig. 2, 3). Any contaminants which have passed through the filter must be removed. Tighten union nut and the screw cap manually, if possible. The screw threads must run smoothly - e.g. by lubricating with grease. The pipeline must be filled with water slowly to prevent water hammer.

Measurement

Read the exact value as soon as a consistent flow has been attained, i.e. when the float has reached a stable position. Read the value at the greatest diameter of the float. The pipeline must always be filled.

When the bypass meter is commissioned or set into operation, bubbles of air will initially accumulate at the top part, which must be removed. For this purpose, the union nut (fig. 2, 9) must be somewhat loosened during operation and the device must be rotated by 360°, so that the air bubbles can escape. Then tighten the union nut once again.

Reading the measured value

The flow rate is printed in m^3/min for the main values (100/ 90/ 80/ 70/ 60/ 50/ 40/ 20 %) on the scale for each nominal diameter. The scale division in brackets is also listed to assist the determination of intermediate values.

An extended table in which a flow value is assigned to each line can be found on page 3.

Maintenance

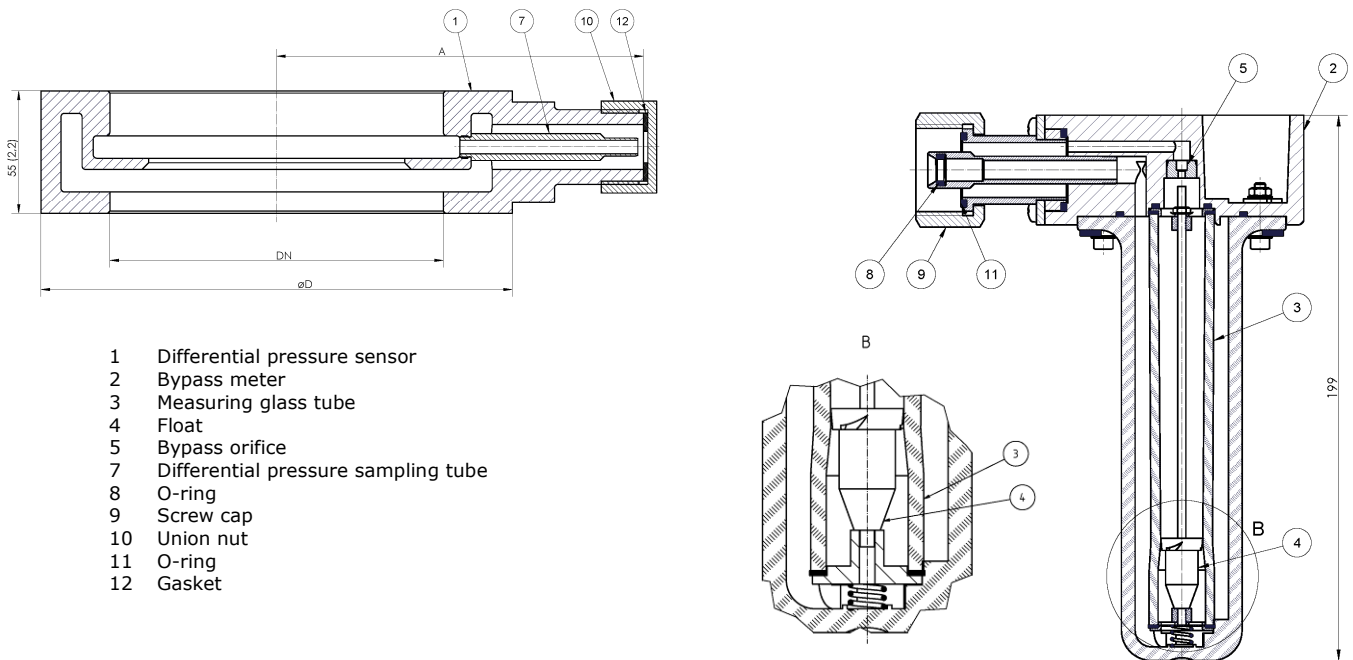
If the filter is blocked by deposits (fig. 2, 6) the flowmeter must be returned to the manufacturer to be cleaned and tested.

Ensure that the O-ring (fig. 2, 8) and the G 1 thread of the orifice plate are lubricated with grease.

Operating note

The operator of these measuring units is responsible for the suitability, proper use and corrosion resistance of the used materials with regard to the measuring material. In particular, it must be ensured that the materials selected for the parts of the measuring unit coming into contact with the medium are suitable for the process media to be used. The unit may only be used within the pressure and voltage limits specified in the operating instructions. Before replacing the measuring tubes, check that the unit is free from hazardous media and pressures. The instrument complies with the requirements according to Article 3 Paragraph 3 of the guideline relating to pressure instruments 97/23/EU. The most hazardous permissible media are the fluids defined in Group 2.

Orifice plate flowmeter F O Turbo-Lux 2



Connections	Intermediate flange connection		
	Dimensions		Weight
	A±0.5	øD ±0.5	
DN	mm	mm	kg
50 PN 10/16	-	-	-
80 PN 10/16	130	138	1,3
100 PN 10/16	140	158	1,6
150 PN 10/16	165	212	2,1
200 PN 10/16	190	268	3,0
250 PN 10	215	320	4,0
indicating part	-	-	0,7

Fig.2 Turbo-Lux 2, Position drawing and dimensions in mm (inch)

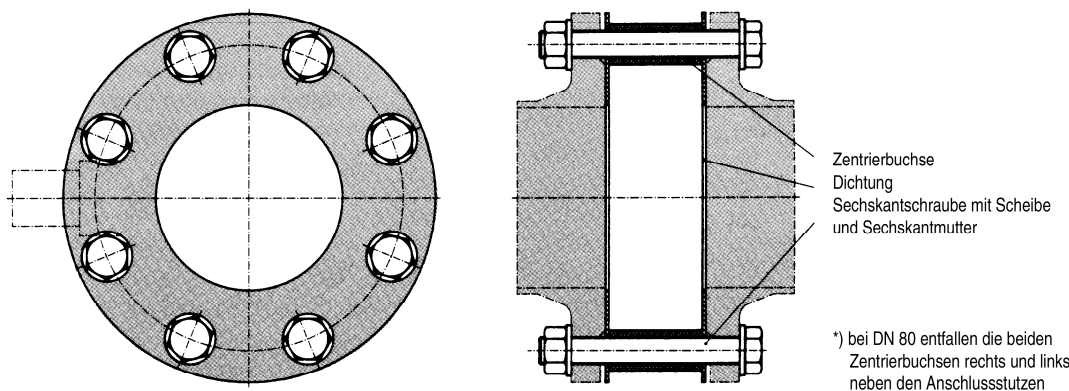


Fig. 3 centring assembly (only for the intermediate flange model)

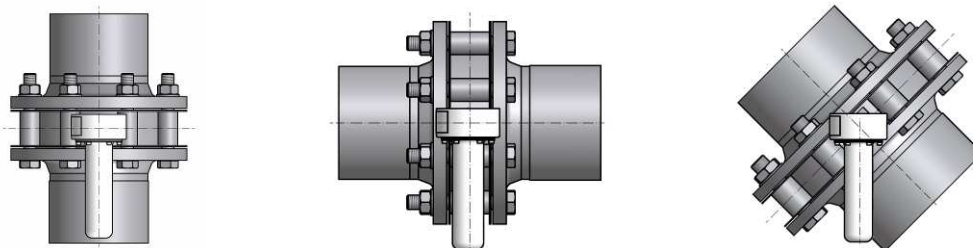


Fig.4 Examples of installation

Flow table for the bypass meter Turbo-Lux 2

Flowrate - Water										
Orifice for intermediate flange model										
Anzeige	DN 80		DN 100		DN 150		DN 200		DN 250	
in %	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min	m ³ /min	l/min
100	2,10	2100	3,00	3000	6,00	6000	12,00	12000	18,00	18000
98	2,06	2058	2,94	2940	5,88	5880	11,76	11760	17,64	17640
96	2,02	2016	2,88	2880	5,76	5760	11,52	11520	17,28	17280
94	1,97	1974	2,82	2820	5,64	5640	11,28	11280	16,92	16920
92	1,93	1932	2,76	2760	5,52	5520	11,04	11040	16,56	16560
90	1,89	1890	2,70	2700	5,40	5400	10,80	10800	16,20	16200
88	1,85	1848	2,64	2640	5,28	5280	10,56	10560	15,84	15840
86	1,81	1806	2,58	2580	5,16	5160	10,32	10320	15,48	15480
84	1,76	1764	2,52	2520	5,04	5040	10,08	10080	15,12	15120
82	1,72	1722	2,46	2460	4,92	4920	9,84	9840	14,76	14760
80	1,68	1680	2,40	2400	4,80	4800	9,60	9600	14,40	14400
78	1,64	1638	2,34	2340	4,68	4680	9,36	9360	14,04	14040
76	1,60	1596	2,28	2280	4,56	4560	9,12	9120	13,68	13680
74	1,55	1554	2,22	2220	4,44	4440	8,88	8880	13,32	13320
72	1,51	1512	2,16	2160	4,32	4320	8,64	8640	12,96	12960
70	1,47	1470	2,10	2100	4,20	4200	8,40	8400	12,60	12600
68	1,43	1428	2,04	2040	4,08	4080	8,16	8160	12,24	12240
66	1,39	1386	1,98	1980	3,96	3960	7,92	7920	11,88	11880
64	1,34	1344	1,92	1920	3,84	3840	7,68	7680	11,52	11520
62	1,30	1302	1,86	1860	3,72	3720	7,44	7440	11,16	11160
60	1,26	1260	1,80	1800	3,60	3600	7,20	7200	10,80	10800
58	1,22	1218	1,74	1740	3,48	3480	6,96	6960	10,44	10440
56	1,18	1176	1,68	1680	3,36	3360	6,72	6720	10,08	10080
54	1,13	1134	1,62	1620	3,24	3240	6,48	6480	9,72	9720
52	1,09	1092	1,56	1560	3,12	3120	6,24	6240	9,36	9360
50	1,05	1050	1,50	1500	3,00	3000	6,00	6000	9,00	9000
48	1,01	1008	1,44	1440	2,88	2880	5,76	5760	8,64	8640
46	0,97	966	1,38	1380	2,76	2760	5,52	5520	8,28	8280
44	0,92	924	1,32	1320	2,64	2640	5,28	5280	7,92	7920
42	0,88	882	1,26	1260	2,52	2520	5,04	5040	7,56	7560
40	0,84	840	1,20	1200	2,40	2400	4,80	4800	7,20	7200
35	0,74	735	1,05	1050	2,10	2100	4,20	4200	6,30	6300
30	0,63	630	0,90	900	1,80	1800	3,60	3600	5,40	5400
25	0,53	525	0,75	750	1,50	1500	3,00	3000	4,50	4500
20	0,42	420,00	0,60	600,00	1,20	1200,00	2,40	2400,00	3,60	3600,00

Pressure loss particulars

Flow	Δp mbar (psi)
20	13.6 (0.19)
50	85.0 (1.23)
100	340.0 (4.93)

Orifice plate flowmeter F O Turbo-Lux 2

Technical Data Turbo-Lux 2

Application field	see page 1
Mode of operation and design	see page 1
Measuring principle	Orifice plate as differential pressure sensor with bypass meter
Inlet	
Nominal diameters	DN 80 PN 10/16 DN 100 PN 10/16 DN 150 PN 10/16 DN 200 PN 10/16 DN 250 PN 10
Nominal pressure	PN 16
Pressure limit	max. 16 bar
Measuring accuracy:	± 2.5% final value ± 5% starting value
Operational conditions	
Temperature limits	max. 50 °C
Constructive design	
Materials (fig. 2)	
- Differential pressure sensor (1)	Aluminium M.-No. 3.2582.05
- Differential pressure sampling tube (7)	M.-No. 2.0380 (Ms58)
- Float (4)	Stainless steel
- Bypass orifice (5)	Stainless steel
- Filter (6)	Stainless steel
- Gasket (11/12)	Perbunan
Certificates and approvals	
Classification in accordance with guideline for pressure instruments 97/23/EU	For liquids of fluid group 2; complies with requirements of article 3, paragraph 3 (sound engineering practice SEP)
Vds certification number	G4060003

Ordering data

F O Turbo-Lux 2

Orifice plate flowmeter

7ME5834- 0 - A 0

Orifice plate for installation between flange

without

DN 80 (Qv: 0.42 - 2.1 m³/min.)

DN 100 (Qv: 0.6 - 3.0 m³/min.)

DN 150 (Qv: 1.2 - 6.0 m³/min.)

DN 200 (Qv: 2.4 - 12.0 m³/min.)

DN 250 (Qv: 3.6 - 18.0 m³/min.)

Centering assembly orifice plate for installation between flanges

without

DN 80

DN 100

DN 150

DN 200

DN 250

Bypass meter FO Turbo-Lux 2

without

for orifice plate to be installed between flange

Replacement union cap

without union cap

with union cap including gasket

Calibration certificate

without calibration certificate

with calibration certificate

0
1
2
3
4
5
A
B
C
E
F
G

A
B

0
1

0
1



SMD Fluid Controls, Inc.

FS21 - Full Size Stainless Steel Float Switches with 1/4" NPT Threads

This durable 316 stainless steel float switches is corrosion resistant and ideal for higher temperature and pressure applications. The 2" SS float provides good buoyancy while providing Normally Open (NO) or Normally Closed (NC) operation.

FS21-0000

2" SS, 50 watt / 70 VA Float Switch

FS21-1000

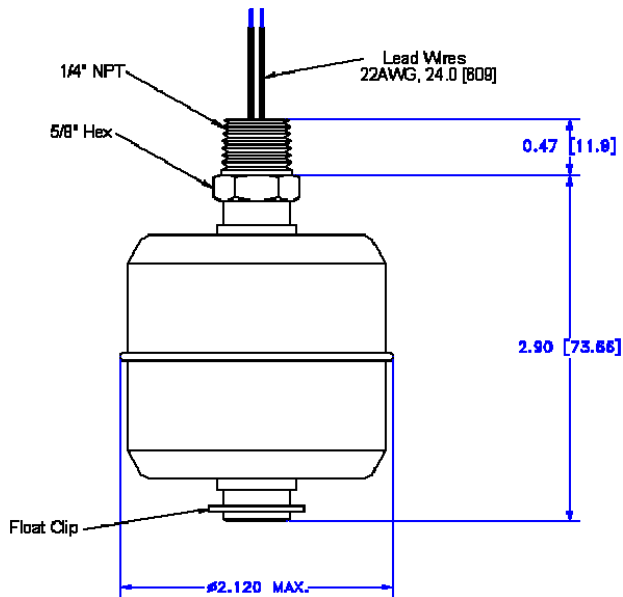
2" SS, 100 Watt High Voltage Switch

FS21-2000

2" SS, 100 Watt SPDT Float Switch

Standard Features:

1/4" NPT, 22 AWG 24" Teflon Leads



Part Number	Switch Type	Maximum Switching Current	Maximum Switching Voltage	Maximum Temperature	Maximum Pressure	Specific Gravity
FS21-0000	50 watt	.5 Amps	250 VDC	150 C	200 psig	.50
FS21-1000	100 watt	3 Amps	400 VDC	150 C	200 psig	.50
FS21-2000	100 W SPDT	3 Amps	120 VDC	150 C	200 psig	.50

Also available for applications to 250 degrees C.



SMD Fluid Controls, Inc.

FS22 - Full Size Buna / Stainless Steel Float Switches with 1/4" NPT Threads

This durable stainless steel switch with 1 1/4" diameter Buna float is ideal for petroleum fluids, lubricating oils or heavy equipment applications. The Buna float offers superior buoyancy for waste recovery or can be configured for interface detection like oil-water separation.

FS22-0000

Buna / SS, 50 watt Float Switch

FS22-1000

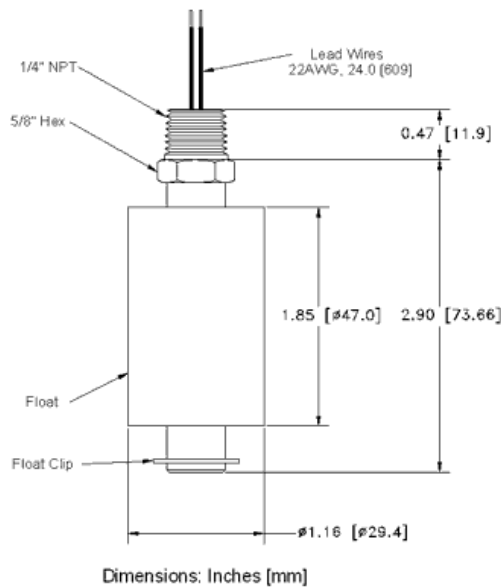
Buna / SS, 100 Watt High Voltage

FS22-2000

Buna / SS, 100 Watt SPDT

Standard Features:

1/4" NPT, 22 AWG 24" Teflon Leads



Part Number	Switch Type	Maximum Switching Current	Maximum Switching Voltage	Maximum Temperature	Maximum Pressure	Specific Gravity
FS22-0000	50 watt	.5 Amps	250 VDC	120 C	150 psig	.50
FS22-1000	100 watt	3 Amps	400 VDC	120 C	150 psig	.50
FS22-2000	100 W SPDT	3 Amps	120 VDC	120 C	150 psig	.50

Notes:

- All reed switches are UL rated for resistive loads, consult application notes for reed switch load considerations
- Use our application sheet to customize your switch with extended leads, connectors or other characteristics



Ball Valve (Threaded) | Full / Standard Port

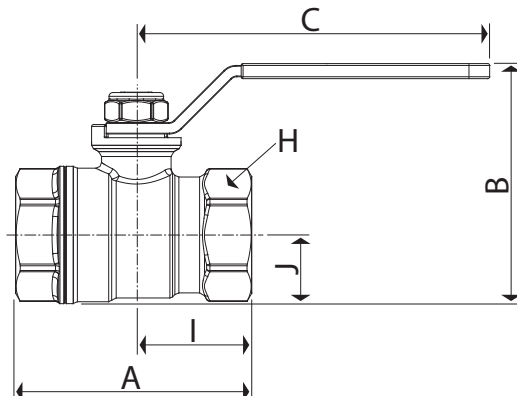
R850

Trim Valves

Technical Features

- **Sizes available (Nominal) :** 1/4"/DN8, 3/8"/DN10, 1/2"/DN15, 3/4"/DN20, 1"/DN25, 1-1/4"/DN32, 1-1/2"/DN40, 2"/DN50, 2-1/2"/DN65, 3"/DN80 and 4"/DN100
- **Pressure data :**
Working pressure (water) :
 DN8 - DN20 (1/4" - 3/4") = 35 bar (500 psi)
 DN25 - DN100 (1" - 4") = 28 bar (400 psi)
- **Material :** Brass
- **Finish :** Chrome plated
- **Connections :**
 DN10 - DN20: Female threaded BSP & NPT inlet and outlet
 DN25 - DN100: Female threaded BSP
- **Ports :**
 Full port for 1/4" to 2"
 Standard Port for 2-1/2", 3" and 4"
- **Approvals :** UL & FM from 1/4" to 2"

* R850 is the model number referenced in approvals



Ball Valve (Threaded) - Full / Standard Port - R850

Physical Data

Reference	Nominal pipe size		Dimensions (mm)						Thread type	K _v	Weight (kg)
	Metric	inch	A	I	B	J	C	H			
R850D0025	DN8	1/4"	43	21	36	10	43	17	BSP/NPT	6.6	0.07
R850D0037	DN10	3/8"	46	23	45	13	77	20	BSP/NPT	6.7	0.07
R850D0050	DN15	1/2"	53	27	51	16	77	25	BSP/NPT	12.7	0.18
R850D0075	DN20	3/4"	60	30	67	20	95	31	BSP/NPT	24.6	0.30
R850D0100	DN25	1"	74	37	76	25	95	38	BSP	48.5	0.46
R850D0125	DN32	1-1/4"	84	42	85	29	95	47	BSP	98.0	0.56
R850D0150	DN40	1-1/2"	95	47	104	35	137	54	BSP	140	1.02
R850D0200	DN50	2"	109	54	120	43	137	66	BSP	211	1.60
R850D0250*	DN65	2-1/2"	146	73	154	52	173	82	BSP	240	3.00
R850D0300*	DN80	3"	160	80	169	60	173	98	BSP	269	4.00
R850D0400*	DN100	4"	207	104	207	77	187	122	BSP	461	6.70

* Not UL Listed or FM Approved

Ball Valve (Threaded) - R850

Materials List

Item	Description	Material
1	Body	Chrome-plated brass
2*	Ball	Nickel and chrome-plated brass
3*	Seals	Polytetrafluoretylen
5	Handle	Steel

* Not shown in drawing





M2-10-02 Teil 1

part 1

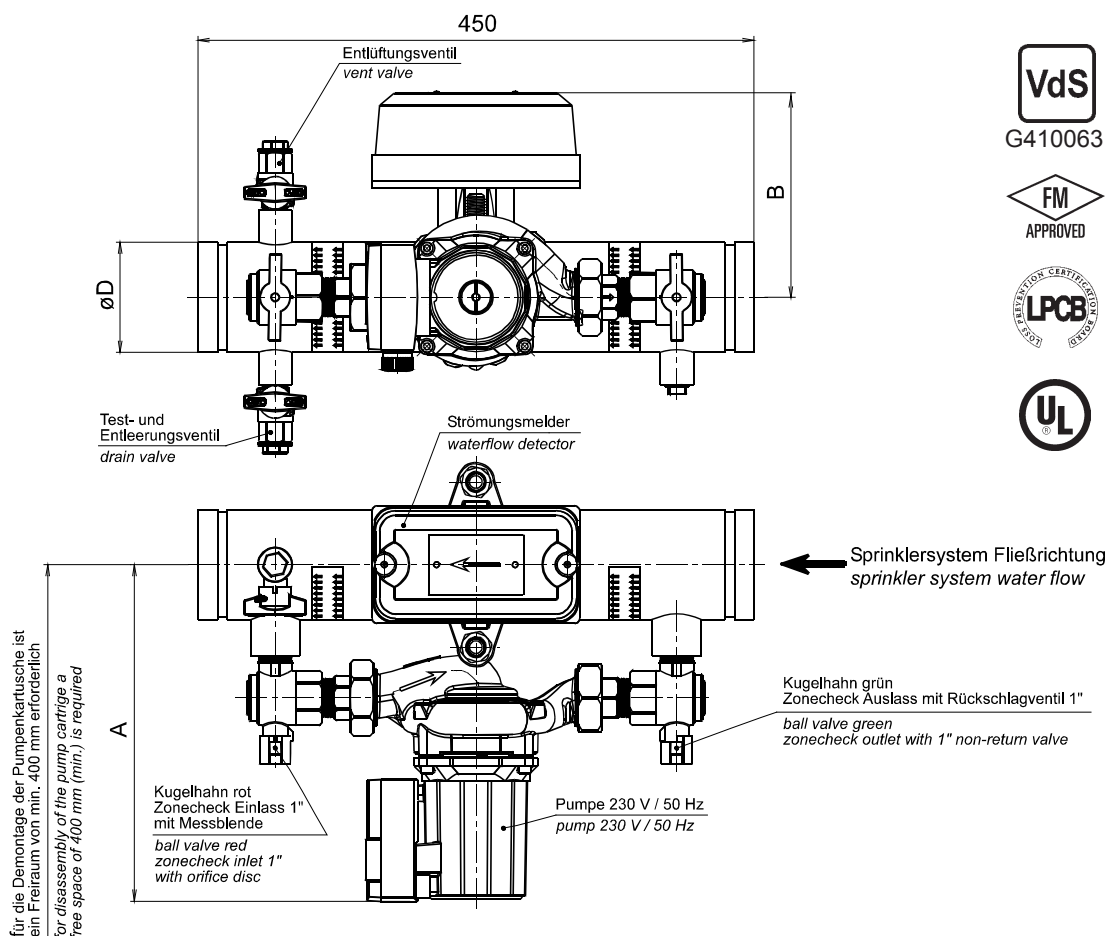
Ergänzung / amendment: 02.16

Zonecheck 450-L DN50 - 200

Maße in mm; Gewicht in kg/St.

zonecheck 450-L DN50 - 200

dimensions in mm; weight in kg/pc



G410063



Bezeichnung designation		Art.-Nr. / part no.		øD	A ca. / approx.	B ¹⁾ ca. / approx.		Gewicht weight
		rot / red	weiß / white			VSR-EU ²⁾	WFDE ²⁾	
Zonecheck 450-L zonecheck 450-L	DN50	850830	919340	60,3	270	142	150	11,6
	DN65	850831	919341	76,1	280	150	157	12,2
	DN80	850832	919342	88,9	285	157	165	12,9
	DN100	850833	919343	114,3	300	169	175	14,9
	DN150	850834	919344	168,3	325	195	205	18,1
	DN200	850835	919345	219,1	350	222	243	22,1

¹⁾ Für die Demontage der Schutzhaube ist ein zusätzlicher Freiraum von mindestens 50 mm erforderlich!

²⁾ Strömungsmelder nach Wahl des Herstellers:
Typ VSR-EU (Potter) oder Typ WFDE (System Sensor)

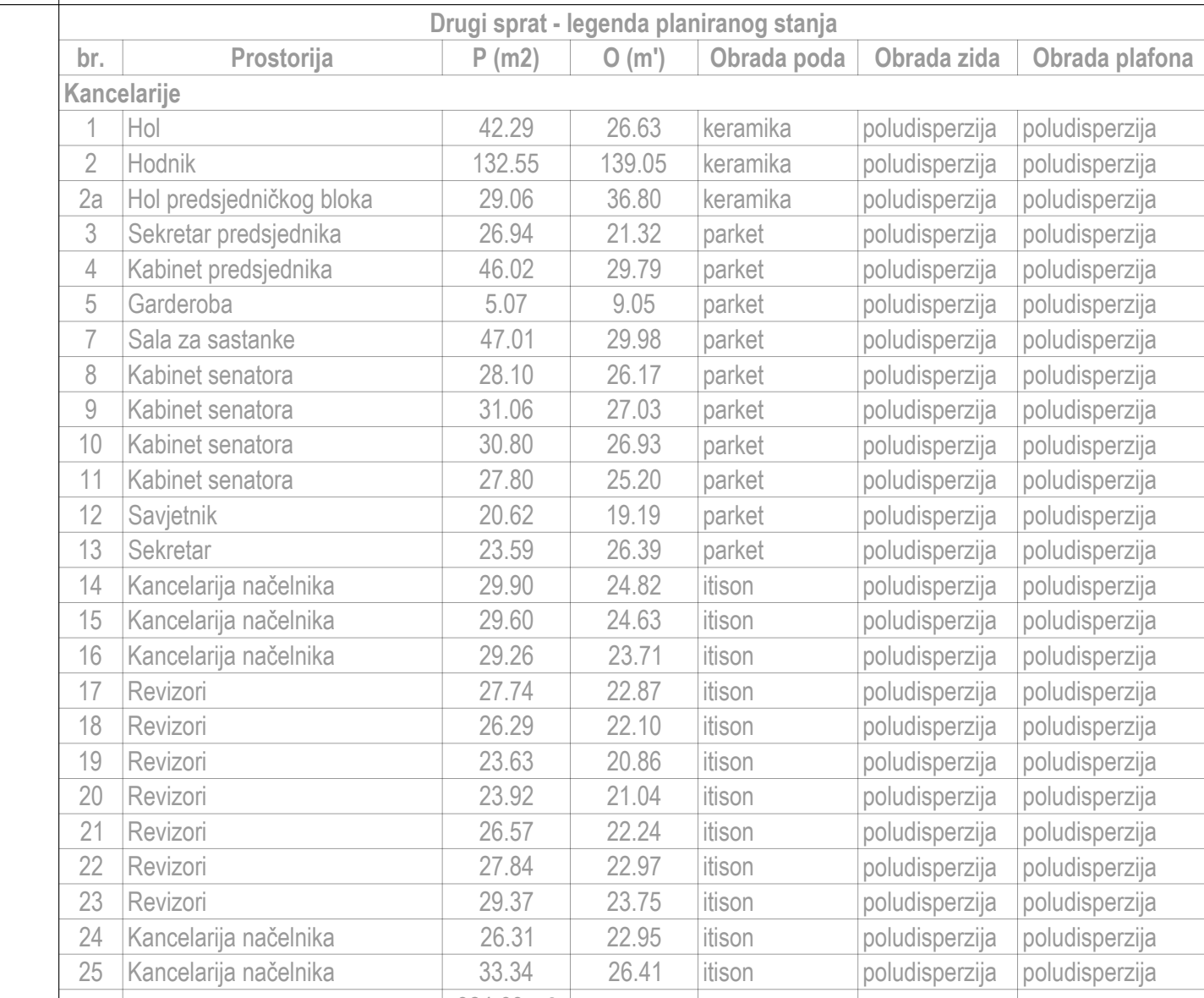
¹⁾ for disassembly of the protective cover a supplementary free space of 50 mm (minimum) is required!

²⁾ flow switch at the choice of the manufacturer:
type VSR-EU (Potter) or type WFDE (System Sensor)

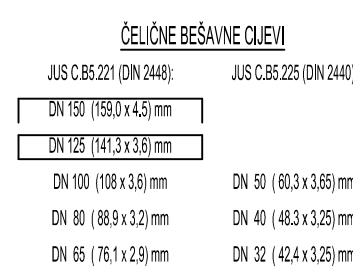
Instandhaltung:Funktionskontrolle
.....im Rahmen der anlagenspezifischen Funktionsprobe
Technische Beschreibung:Handbuch Zonecheck (de)
.....Anleitung zum Auswechseln der Zonecheck-Pumpe (de)
.....Strömungsmelder: VSR-EU (de), WFDE (de/en)
Ersatzteile: Pumpe Zonecheck850987
Flachdichtung Pumpenverschraubung850990

maintenance:functional check
.....within the framework of system-specific functional test
technical description:instruction booklet zonecheck (en)
.....pump replacement instructions (en)
.....waterflow detector: VSR-EU (en), WFDE (de/en)
spare parts: pump zonecheck850987
flat gasket for pump union850990

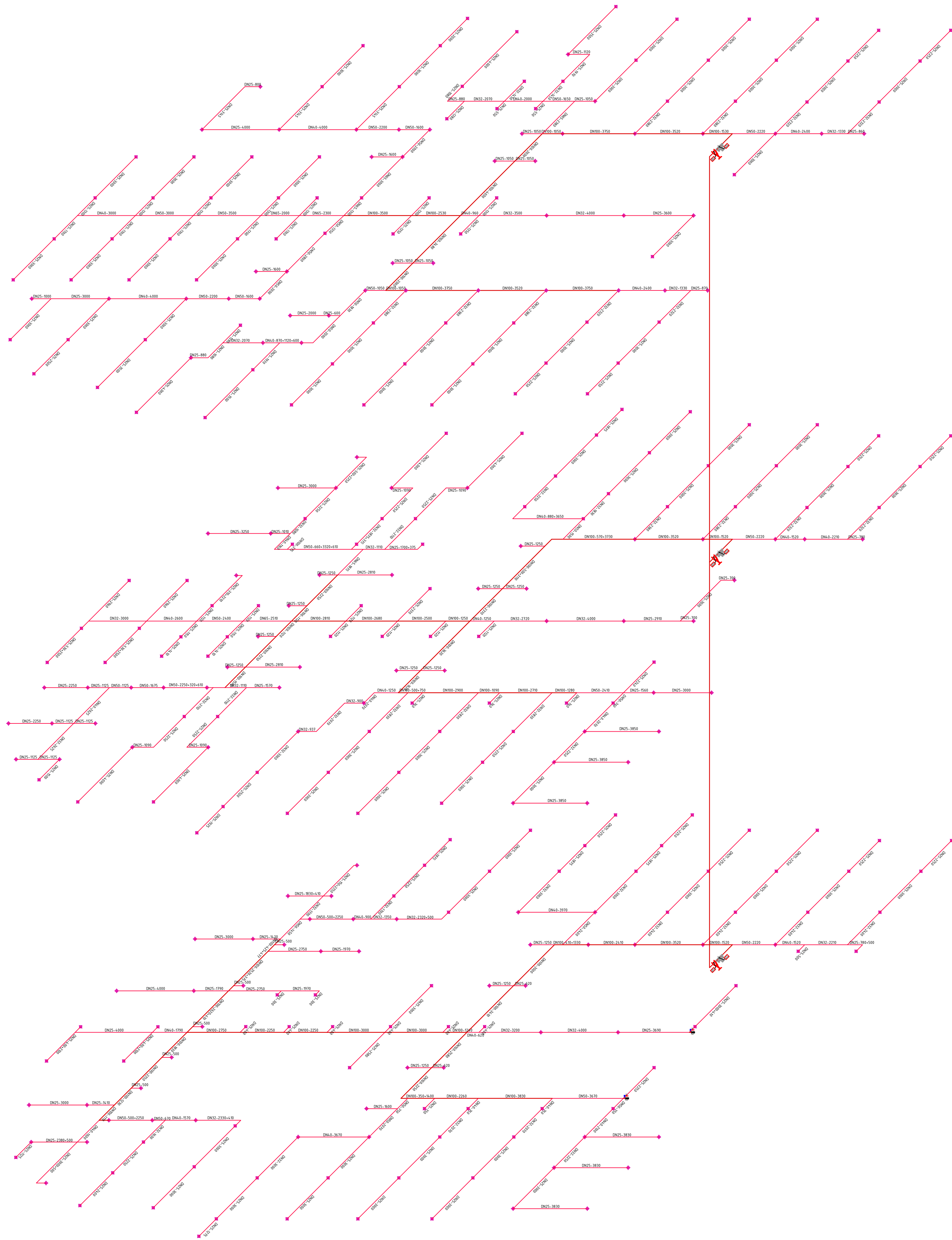
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

[illegible]

	Magistralni cjevovod
	Razvodni cjevovod
	Viseća mlaznica
	Ventil za testiranje
	Kuglasta slavina za
	Indikator protoka sa
	Ovalni zasun



PROJEKTANT: "ARHITEKTONSKI ATELJE" d.o.o. Arhitekt: <i>Božidar V. Stanić</i> , I. razred, 61000 Zagreb, Croatia e-mail: <i>bozidar@stancic.hr</i> tlf: 01/45612345 www: <i>www.stancic.hr</i>	INVESTITOR: Uprava za državnu imovinu Bulevar vojvode Stanka Radinka 1 10000 Zagreb, Croatia tlf: +385 1 234 444 001
Opis objekta: POSLOVNO OBJEKTA I PODGORICI ZA ADMINISTRATIVNE POTREBE ORGANA DRŽAVNE UPRAVE	Lokacija: sk. p. 13320/20, zgrada 1, KO Podgorica / Poslovnog prostora iznad stambenih zgrade
Izdala: <i>Božidar V. Stanić</i> Datum: <i>2025. god.</i> Državni pečat: <i>[Pečat]</i>	GLAVNI PROJEKT ADAPTACIJE SA ELEMENTIMA ENTERTERA Do izrade detaljnog: <i>[Pečat]</i> <i>Božidar V. Stanić</i> Naziv: <i>MAŠINSKI PROJEKT STABILNIH INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA</i> Vrsta: <i>POSLOVNO</i> Podvrsta: <i>Ornava drugog sprata</i> Datum: <i>Raspored spratnika mizica</i> Datum revije: M.P.

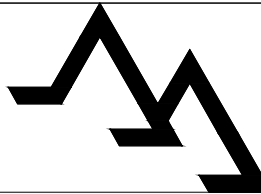


LEGENDA:

- Magistralni cjevovod
- Razvodni cjevovod
- Viseća mlaznica
- Ventil za testiranje protoka K80
- Kuglasta slavina za odzračivanje instalacije
- Indikator protoka sa setom za testiranje
- Ovalni zasun

ČEKLONE BEŠAVNE CJEVI	
JUS C.36.221 (DN 2448)	JUS C.36.225 (DN 2448)
DN 150 (150.0 x 4.5) mm	
DN 125 (141.3 x 3.8) mm	
DN 100 (108.0 x 3.8) mm	DN 50 (60.3 x 3.8) mm
DN 80 (88.5 x 3.2) mm	DN 40 (48.3 x 2.9) mm
DN 65 (76.1 x 2.9) mm	DN 32 (42.4 x 2.9) mm
	DN 25 (33.7 x 2.9) mm

PROJEKTANT:
"ARHITEKTONSKI ATELJE" d.o.o.
Ankarski Bulevar br. 28, Ulaz B, I. sprat,
81000 Podgorica, Crna Gora
arh.ateleje@com.me
www.arhitektonskiateleje.com
+382 20 245 847



INVESTITOR:
Uprava za državnu imovinu
Bulevar vojvode Stanka Radonjica 1
81000 Podgorica, Crna Gora
+382 20 444 001

Objekat: DIO POSLOVNOG OBJEKTA U PODGORICI ZA
ADMINISTRATIVNE POTREBE ORGANA DRŽAVNE UPRAVE

Lokacija:
k.p. 1330/20, zgrada 1, KO Podgorica I, Podgorica

Glavni inženjer:
dr Mladen Đurović dipl.ing.arh.

Vrsta tehničke dokumentacije:

GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE SA ELEMENTIMA ENTERJUERA

Saradnik:
Andrija Bešić spec.sci.maš.

Dio tehničke dokumentacije:

MAŠINSKI PROJEKAT STABILNIH
INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA
VODOM

Razmjera:

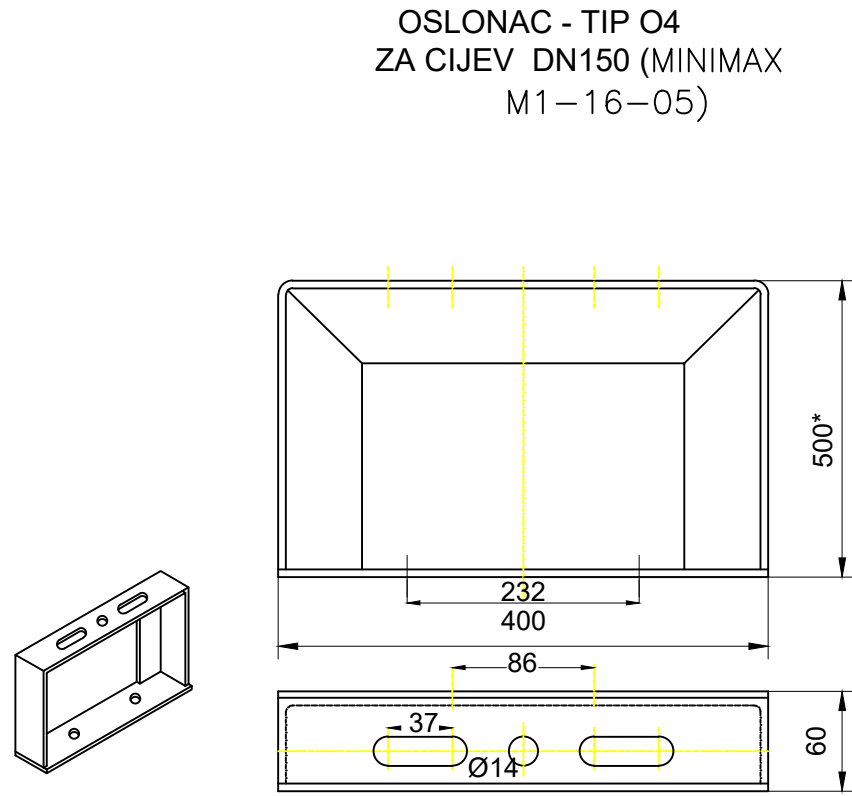
R 1:100

Datum izrade i M.P.
Februar 2025. god.

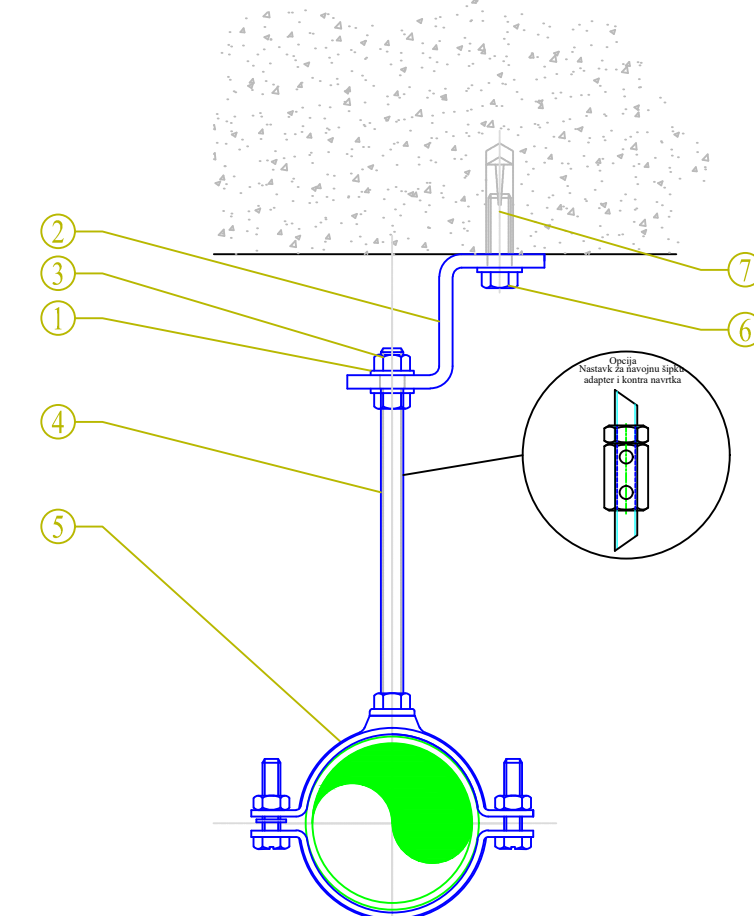
Datum revizije i M.P.

Br. priloga
4.2.

Br. strane
70

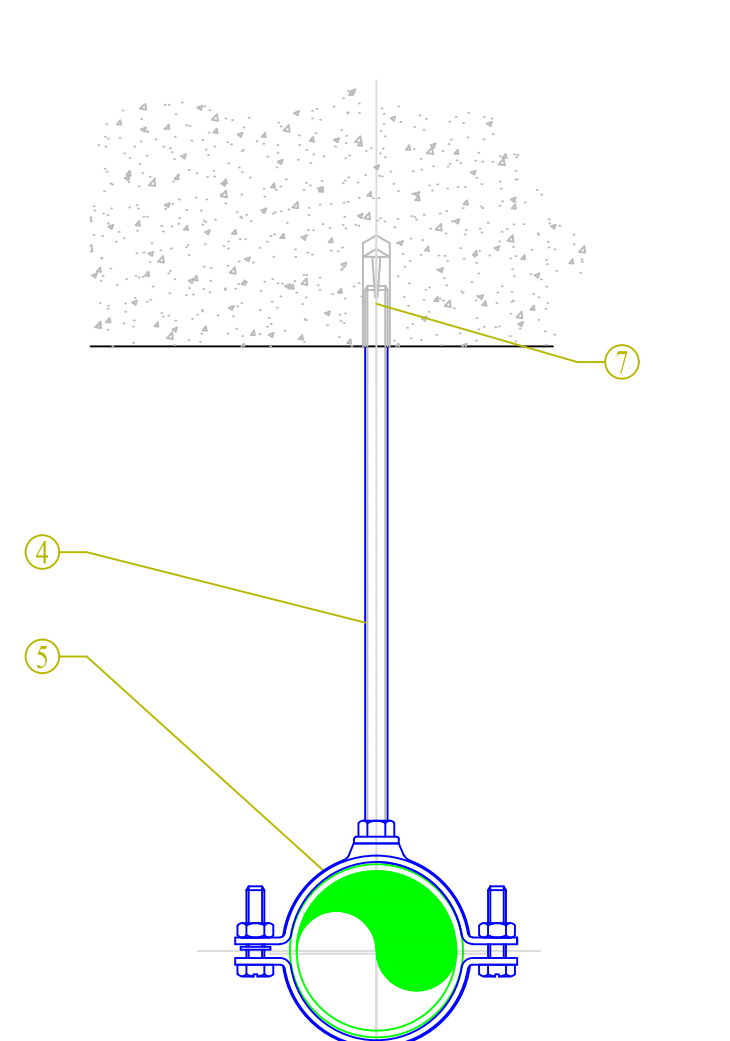


VIŠEĆI OSLONAČ TIP - O1 (VEZAN ZA
BETON)
ZA CIJEV DN25 - DN50 (TYCO SSS10)



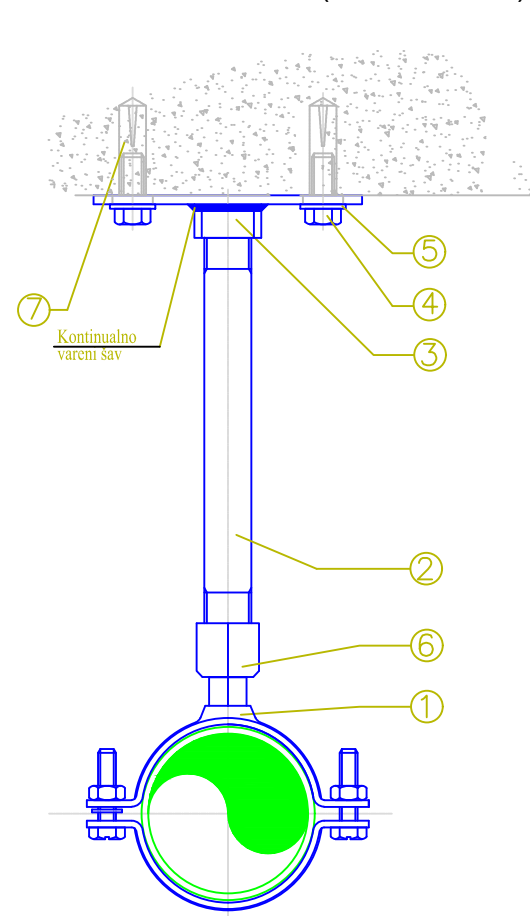
Poz	Kol	Opis	Velikina	DN25	DN32	DN40	DN50
1	3	Podloška DIN 125 Duboka galvanizacija	Velikina: Art. No.:	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347
2	1	Čeljustica Salvanzovano	Velikina: Art. No.:	100x100 P1347	100x100 P1347	100x100 P1347	100x100 P1347
3	2	Navrtka DIN 934 Duboka galvanizacija	Velikina: Art. No.:	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347
4	1	Šipka sa navojem Salvanzovano	Velikina: Art. No.:	M10 x 100 P1347	M10 x 100 P1347	M10 x 100 P1347	M10 x 100 P1347
5	1	Čeljustica za celi UN-N Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	DN25 P1347	DN32 P1347	DN40 P1347	DN50 P1347
6	1	Viša DIN 553 Duboka galvanizacija	Velikina: Art. No.:	M10 x 25 P1347	M10 x 25 P1347	M10 x 25 P1347	M10 x 25 P1347
7	1	Mesani tip GMS	Velikina: Art. No.:	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347

VIŠEĆI OSLONAČ TIP - O2 (VEZAN ZA
BETON)
ZA CIJEV DN65 - DN150



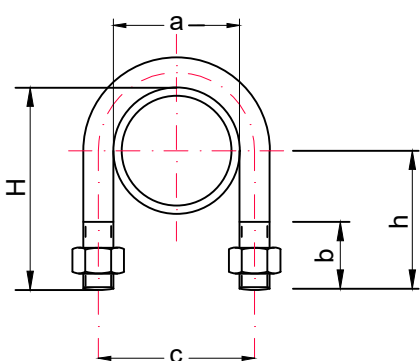
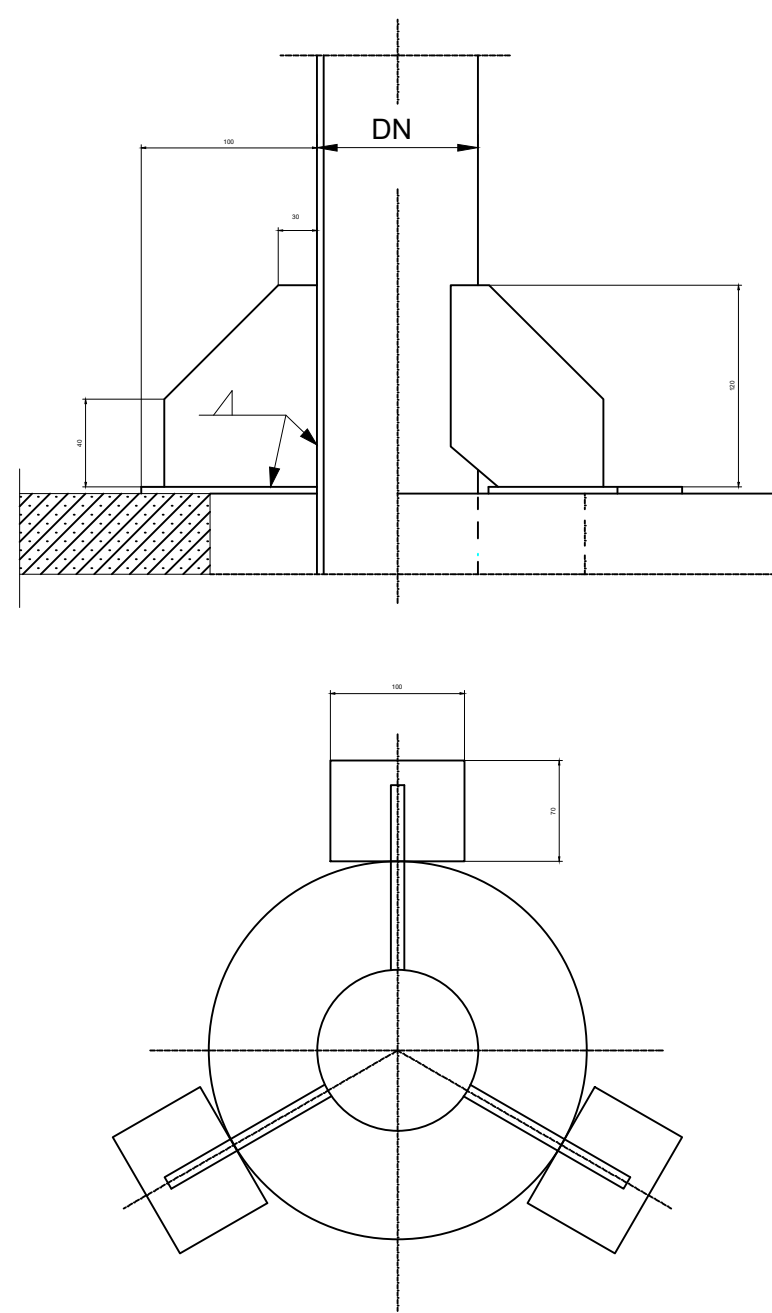
Poz	Kol	Opis	Velikina	DN65	DN80	DN100	DN150
4	1	Šipka sa navojem Salvanzovano	Velikina: Art. No.:	M10 x 100 P1347	M10 x 100 P1347	M10 x 100 P1347	M10 x 100 P1347
5	1	Čeljustica Salvanzovano	Velikina: Art. No.:	DN65 P1347	DN80 P1347	DN100 P1347	DN150 P1347
7	1	Mesani tip GMS	Velikina: Art. No.:	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347

VIŠEĆI OSLONAČ TIP - O3 (VEZAN ZA
BETON)
ZA CIJEV DN65 - DN150 (TYCO SSS7)

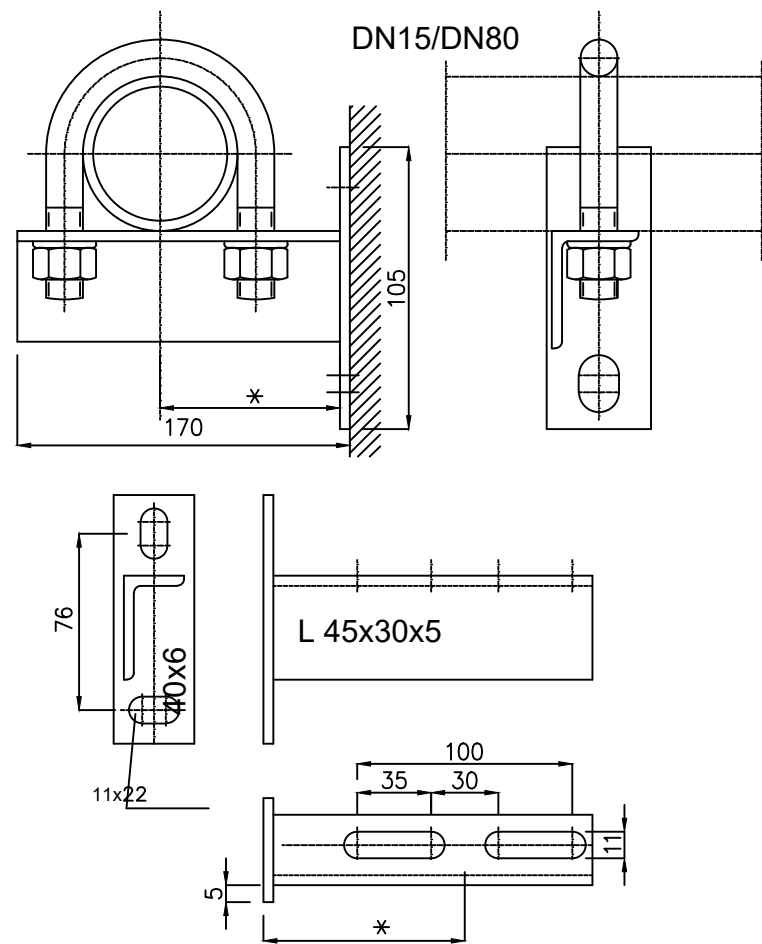


Poz	Kol	Opis	Velikina	DN65	DN80	DN100	DN150
1	1	Čeljustica za celi UN-N Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	DN65 P1347	DN80 P1347	DN100 P1347	DN150 P1347
2	1	Čav sa navojem Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347
3	1	Čeljustica za celi UN-N Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347
4	1	Čeljustica za celi UN-N Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347
5	1	Čeljustica za celi UN-N Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347
6	1	Čeljustica za celi UN-N Elektro pocinkovano	Velikina: Art. No.:	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347	3/4" L = 2m P1347
7	2	Mesani tip	Velikina: Art. No.:	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347	M10 P1347

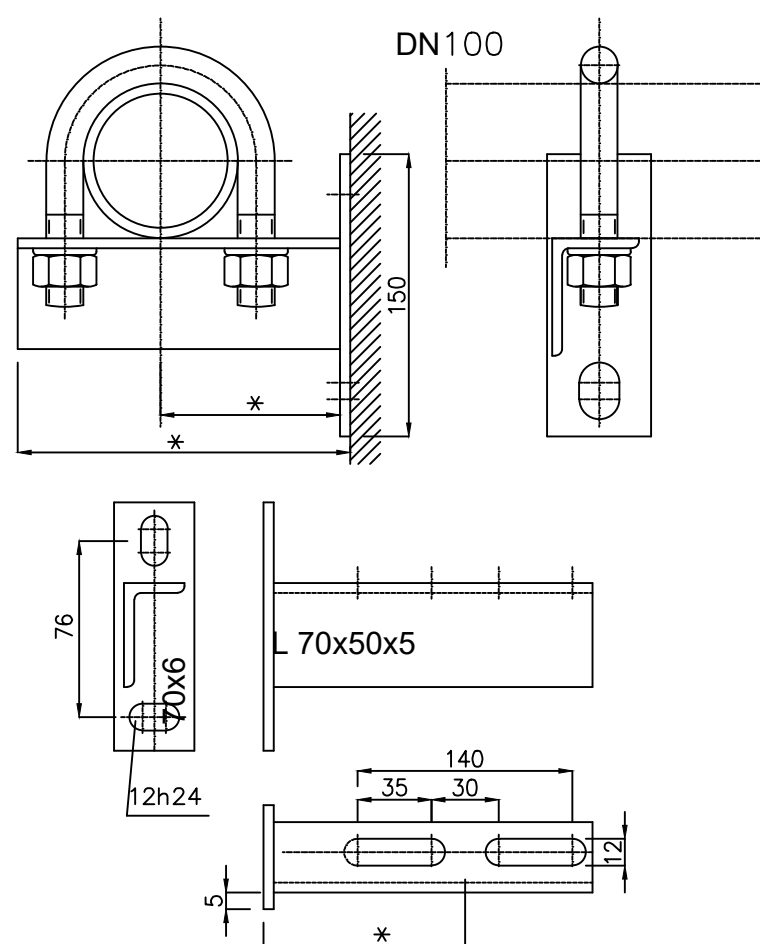
NOSAČ - TIP O5



NOSAČ - TIP O6



NOSAČ - TIP O7

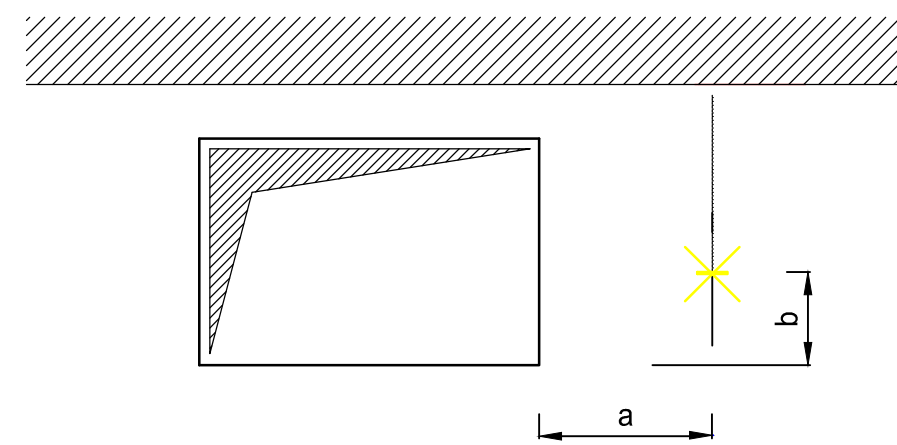


No	a	b	M	c	h	H	kg
15	22	22	M8	30	31	42	0.038
20	28	22	M8	36	34	48	0.044
25	34	30	M8	42	37	54	0.048
32	43	35	M8	51	48.5	70	0.054
40	49	35	M8	57	51.5	76	0.060
50	61	35	M8	69	57.5	88	0.070
65	77	35	M8	85	61.5	100	0.140
80	89	35	M8	97	67.5	112	0.156
100	116	40	M8	124	81	139	0.188
125	140	45	M10	150	95	165	0.324
150	170	50	M10	180	110	195	0.380
200	220	40	M12	232	135	245	0.468

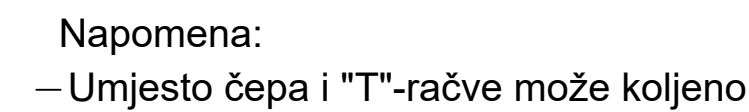
* - TAČNU MJERU ODREDITI U MONTAŽI

PROJEKTANT: "ARHITEKTONSKI ATELJE" d.o.o. Arhitektski Bulevar br. 28, Ulica B. I. sprat, 81000 Podgorica, Crna Gora arh.ateleje@com.me www.arhitektonskiateleje.com +382 20 245 647		INVESTITOR: Uprava za državnu imovinu Bulevar vojvode Stanka Radonjića 1 81000 Podgorica, Crna Gora +382 20 444 001	
Objekat: DIO POSLOVNOG OBJEKTA U PODGORICI ZA ADMINISTRATIVNE POTREBE ORGANA DRŽAVNE UPRAVE		Lokacija: k.p. 1330/20, zgrada 1, KO Podgorica I, Podgorica	
Glavni inženjer: dr Mladen Đurović dipl.ing.arh.		Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT ADAPTACIJE SA ELEMENTIMA ENTERIJERA	
Sarađnik: Andrija Bešić spec.sci.maš.		Dio tehničke dokumentacije: MAŠINSKI PROJEKAT STABILNIH INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA VODOM Prilog: Detalji ugradnje oslonca cijevovoda	
Datum izrade i M.P. Februar 2025. god.		Datum revizije i M.P.	
		Razmjera: Br. priloga: 4.2. Br. strane: 71	

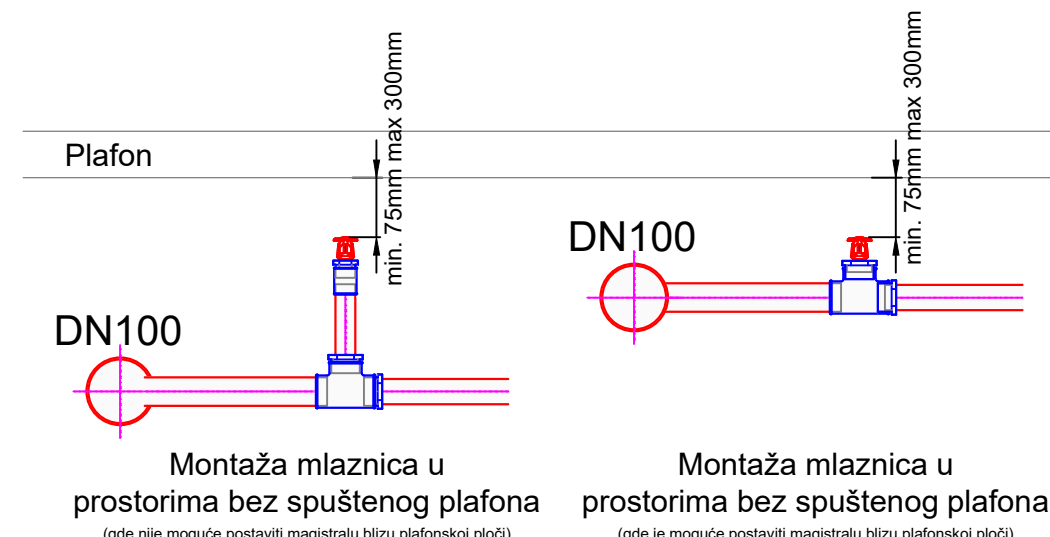
ODSTOJANJE SPRINKLERA DO KONSTRUKCIJE I OPREME KOJA SE NALAZI ISPOD SPRINKLER MLAZNICE



Maksimalno horizontalno rastojanje ose sprinklera do strane grede (prepreke)	Maksimalna visina sprinkler deflektora (d) iznad (+) ili ispod (-) horizontalno rastojanje ose sprinklera od dna grede odnosno prepreke				
	Kovencionalni sprinkler			Spray sprinkler	
	a (mm)	b (mm) stojeća	b (mm) viseća	b (mm) stojeća	b (mm) viseća
200	-20	nije dozvoljeno	-20	-20	
400	0	nije dozvoljeno	0	0	
600	30	nije dozvoljeno	20	60	
800	60	nije dozvoljeno	30	120	
1000	100	-20	50	200	
1200	140	-170	100	280	
1400	190	-120	130	360	
1600	260	-30	160	470	
1800	390	170	180	670	



Minimum horizontal distance from sprinkler vertical axis to side of beam or joist	Maximum height of sprinkler deflector (d) above (+) or below (-) bottom of beam or joist			
	Conventional sprinkler		Spray sprinkler	
a (mm)	b (mm) upright	b (mm) pendent	b (mm) upright	b (mm) pendent
200	-20	not allowed	-20	-20
400	0	not allowed	0	0
600	30	not allowed	20	60
800	60	not allowed	30	120
1000	100	-20	50	200
1200	140	-170	100	280
1400	190	-120	130	360
1600	260	-30	160	470
1800	390	170	180	670



Napomena: Maksimalno rastojanje od oslonca do sprinkler mlaznice ne smije biti veće od 0,9m, ni manje od 0,15m. Fiksne oslonce montirati na magistralnu cijev na svakih 40 m. Oslonci ne smijeju sadržati gorive elemente