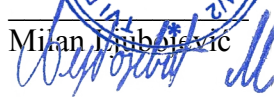


TVI DOO, Beograd, Stojana Matića 44/2
PIB 106707005; mat. broj 20663987; rn Credit Agricole 330-4011026-55
phone/fax (+381 11) 2514 741, 2362 536, office@tvi.rs www.tvi.rs

Dirktor: 

Miran Trubalević

**IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA
AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM
NOVEC 1230**

Objekat: Objekat broj 3, dvorišni objekat
poslovnih zgrada Direktorata civilnog
vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.
Skadarska br. 23 i 23/1, 11000
Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad

Lokacija: ul.Skadarska br.23 i 23/1, 11000
Beograd, KP1581, KO Stari grad.

Investitor: Direktorat civilnog vazduhoplovstva
Republike Srbije, ul.Skadarska br.23 i
23/1, 11000 Beograd.

BR. 16-306	Sveska 6/2	Primerak 1
------------	------------	------------

Beograd, Mart 2017.god.
IDP 16-306

6.1. NASLOVNA STRANA

Prilog9.

6/2- IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230

Investitor: Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije,
ul.Skadarska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.

Objekat: Objekat broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada
Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije,
ul. Skadarska br. 23 i 23/1, 11000 Beograd, K.P. 1581,
K.O. Stari grad .

Vrsta tehničke dokumentacije: IDP - Idejni projekat.

Naziv i oznaka dela projekta: 6/2- Idejni projekat stabilnog sistema za automatsko gašenje
požara gasom Novec 1230.

Za građenje/izvođenje radova: Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3.

Pečat i potpis: Projektant:
TVI d.o.o, Stojana Matića 44/2, Čukarica, Beograd
Milan Ljubojević



Pečat i potpis: Odgovorni projektant:
Đorđe Virijeвић dipl.maš.inž.
broj licence IKS: 330 L101 12
licenca MUP RS: 07 broj 152-94/12



Broj dela projekta: 16-306

Mesto i datum: Beograd, Mart 2017. god.

6.2. SADRŽAJ IDEJNOG PROJEKTA

6.1.	Naslovna strana IDP (popunjen obrazac broj 9)
6.2.	Sadržaj IDP
6.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta IDP
6.4.	Izjava odgovornog projektanta IDP
6.5.	Spisak korišćenih propisa
6.6.	Tekstualna dokumentacija
6.7.	Numerička dokumentacija
6.8.	Grafička dokumentacija
6.9.	Prilog i proračun

6.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13--odluka US, 50/2013--odluka US, 98/2013--odluka US, 132/14 i 145/14) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 23/2015.) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu idejnog projekta stabilnog sistema za automatsko gašenje požara gasom Novec 1230, u Objekat broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, 11000 Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad određuje se:

Đorđe Virijević dipl.maš.inž.

broj licence IKS: 330 L101 12
licenca MUP RS 07: broj 152-94/12

Projektant:

TVI d.o.o, Stojana Matića 44/2, Čukarica, Beograd

Odgovorno lice/zastupnik:

Milan Ljubojević

Pečat:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

16-306

Mesto i datum:

Beograd, Mart 2017. god.

6.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA IDEJNOG PROJEKATA STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230

Odgovorni projektant Idejnog projekta stabilnog sistema za automatsko gašenje požara gasom Novec 1230 u Objekat broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, 11000 Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad

Dorđe Virijeвић dipl.maš.inž.

IZJAVLJUJEM

1. da je projekat u svemu u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima (samo za PGD)
2. da je projekat u svemu u skladu sa izdatim lokacijskim uslovima, građevinskom dozvolom i projektom za građevinsku dozvolu (samo za PZI)
3. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
4. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant IDP:

Dorđe Virijeвић dipl.maš.inž.

Broj licence IKS:

330 L101 12,
licenca MUP RS: 07 broj 152-94/12

Pečat:

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

16-306

Mesto i datum:

Beograd, Mart 2017. god.

6.5. SPISAK KORIŠĆENIH PROPISA

Prilikom izrade projekta stabilnog sistema za automatsko gašenje požara gasom NOVEC 1230 korišćeni su navedeni važeći zakoni, pravilnici, tehnički propisi i standardi:

- Zakon o planiranju i izgradnji objekata („Sl.glasnik RS“ br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl.glasnik RS“ br. 111/09, 20/15);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl.glasnik RS Srbije“ br.101/05)
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta („Sl.glasnik RS“ br. 23/15);
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara („Sl.list SRJ“ br. 87/93);
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju i klimatizaciju („Sl.list SFRJ“ br.38/89);
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za odvođenje dima i toplote nastalih u požaru; („Sl.list SFRJ“ br.45/83).
- Opšti standard za stabilne sistema za gasenje požara (SRPS EN 15004-1);
- Standard za stabilne sisteme za gašenje požara gasom NOVEC 1230 (SRPS EN 15004-2);
- Standard za komponente sistema za gasenje požara sa gasom (SRPS EN 12094);

Za sve materijale i delove koji podležu standardu važe sledeći SRPS, ISO i EN propisi:

- Prirubnice; (SRPS EN 1092-1:2010);
- Cevi (SRPS EN 10216-1:2007; SRPS EN 10204:2008; SRPS EN 10220:2005);
- Navojni fitinzi (SRPS EN10242:2011);

Odgovorni projektant IDP:

Đorđe Virijević dipl.maš.inž.

Broj licence IKS: 330 L101 12,

licenca MUP RS: 07 broj 152-94/12



6.6. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

6.6.1. TEHNIČKI OPIS

6.6.2. NOVEC 1230

6.6.2.1. Fizičke osobine NOVEC-a i NOVEC kao sredstvo za gašenje

6.6.2.2. Opasnosti pri radu sa NOVEC-om.

6.6.2.3. Mere bezbednosti pri radu sa NOVEC-om

6.6.3. Opis rada instalacije

6.6.2. NOVEC 1230

6.6.2.1. Fizičke osobine NOVEC-a i NOVEC-kao sredstvo za gašenje

Novec 1230 je isparljiva tečnost bez boje sa blagim mirisom, a osnovne fizičke karakteristike su date u donjoj tabeli.

Hemijska formula	$\text{CF}_3 \text{ CF}_2 \text{ C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$
Hemijski naziv	Dodecafluoro-2-metilpentan-3 one
Molekularna težina	316,04
Tačka ključanja na pritisku 1 bar	49,0°C
Tačka stinjavanja/mržnjena/	-108°C
Tačka isparavanja na pritisku 1 bar	-16,36 °C
Pritisak pri 21,1 °C	4,05 bara
Gustina tečnosti	1600 kg/m ³
Gustina gasne faze 1ATM	13,6 kg/m ³
Kritična temperatura	168,66 °C
Kritični pritisak	18,65 bara
Kritična gustina	639,1 kg/m ³
Kritična zapremina	494,5 cm ³ /molu
Toplota isparavanja na tački ključanja	88,1 KJ/kg
Specifična zapremina, gasa 1ATM	0,07333 m ³ /kg
Specifična toplota ,tečne faze	1,1030 kJ/kgC ⁰
Specifična toplota gasne faze	0,891 kJ/kgC ⁰
Viskoznost – tečnosti na 0°C/25°C	0,56/039 centistoksa
Rastvorljivost vode u tečnom NOVEC-u	<0,001%
Pritisak para	0.4bara
Dielektrična otpornost	~60kV

Date vrednosti iz tabeli, u odnosu na halon 1301 su povoljnije i moguće je držanje NOVEC 1230 u tečnom stanju i u otvorenom sudu. Posebno su nepovoljne vrednosti sopstvenog pritiska pare iznad tečnosti i kritične veličine, na normalnom pritisku, pa se isti mora održavati na nad pritisku od 25 bara pri 21°C radi normalnog funkionisanja.

Moć gašenja sredstva Novec 1230 je velika, a minimalna koncentracija za iznos po standardu SRPS EN 15004 za požare klase A iznosi 3,4%, a za klasu B 4,4%V. Za projektne minimalne koncentracije treba uzeti koncentracije za požare klase A u iznosu iznosi 5,3%, a za klasu B 5,9%V. Prema ovom se može zaključiti da se potrebne zapreminske koncentracije za tipične zapaljive materije radi sigurnosti usvoje . date u sledećoj tabeli, dobijene su eksperimentalno.

Naziv zapaljive materije	Opitna. min konc.	Min. projektna koncen. V %
Aceton	4,5	5,9
Etanol	5,5	7,2
DIZEL za broske motore	4,5	5,9
Metanol	6,5	8,5
n-Heptan	4,5	5,9
Metil etil keton	4,5	5,9
Tehn.heptan	4,5	5,9
Metan	8,8	9,7
Propan	8,1	8,9

U zavisnosti od vrste zapaljivog materijala za posebne koriste se koncentracije do 9.5% što je standardom određeno kao merodavno za proračun potrebnih količina za gašenje. Mehanizam gašenja

gasom Novec 1230 je pored hemijskog efekta zagušivanja koji se javlja kao posledica raspadanje ovog molekula na 18 manjih molekula, za razliku od drugih sredstava gde je u pitanju fizički rashladni efekat redukcijom toplote usled absorpcije, i indirektno redukcijom kiseonika iz požara. Ovaj proces je poznat pod nazivom fizičko-hemijska inhibicija. Prilikom požara i gašenja, jedinjenja Novec 1230 vezuju se sa aktivnim radikalima, čime kidaju lančanu reakciju procesa sagorevanja.

Toksičnost

Toksičnost, kao ekološka kategorija, najvažnija je osobina jednog sredstva za gašenje. Tu se pre svega radi o bezbednosti ljudi koji su zatečeni u prostorijama gde je izbio požar, a pored toga proverava se uticaj sredstva za gašenje i njegovih produkata na okolinu. Toksičnost neraspadnutog gasa Novec 1230 je mala i ona kao i kod halona iznosi 800.000 ppm.

Iz sledeće tabele vidi se preporučeno vreme boravka u prostoriji ispunjenoj Novec 1230

Zaposednust prostorije	Zapreminska koncentracija u V %	Mere bezbednosti
Zaposednuta personalom	$C < 9$	Evakuacija preporučljiva
	$9 < C < 10,5$	Evakuacija ispod 1 min.
Nezaposednuta	$C > 10,5$	Evakuacija ispod 30 sec

Zagušujući efekat usled smanjenja nivoa kiseonika u prostoriji ne predstavlja opasnost po personal, pri zapreminskoj koncentraciji od 8% nivo kiseonika pada od 21% na 19,3%V.

Produkti raspadanja Novec 1230 na 400°C temperaturi su veoma toksični. Jedan od produkata, fluorovodonik HF veoma je opasan sa smrtonosnim posledicama u koncentraciji od preko 2500 ppm.

Iz tih razloga se propisuju posebne mere bezbednosti kao što su:

- gašenje početnih požara /hladnih požara/ sa temperaturama ispod 400° C
- prethodno zvučno i svetlosno alarmiranje
- napuštanje prostorije u roku od 1 minuta
- ulazak vatrogasaca sa zaštitnim aparatima u ugroženu prostoriju.
- ponovni ulazak osoblja u štićeni prostor nakon gašenja je moguć tek posle temeljnog provetravanja prostora posebnim sistemom ventilacije posebno namenjenim za ovu svrhu ili direktno preko spoljnih otvora/ prozora ili vrata/.

Do raspadanja Novec 1230 dolazi samo na visokim temperaturama. Iz kog razloga se aktiviranje sistema za automatsko gašenje vrši u početnoj fazi požara, na pojavu dima, kada ne postoje visoke temperature, tako da se ne očekuju bitne količine raspadanog Novec 1230.

Novec 1230 nema nikakav globalni uticaj GWP =0, nema nikakav uticaj na stratosferski ozonski omotač ODP =0, a vreme ostajanja u atmosferi je 5-7 dana.

6.6.2.2. Opasnosti pri radu sa NOVEC-om

Prirodni Novec kao i njegovi produkti razgradnje pri gašenju požara mogu stvoriti opasnost po osoblje.

Izlaganje osoblja Novec ili njegovim produktima treba izbegavati.

Ostale potencijalne opasnosti koje treba uzeti u obzir su:

Buka

Isticanje iz sistema može proizvesti veliku buku, dovoljnu da prestraši osoblje ali nedovoljno da izazove traumatske posledice.

Turbulencija

Velika brzina isticanja iz mlaznica može prouzrokovati pomeranja materijala na evakuacione puteve. Sistem može proizvesti dovoljnu turbulentiju u zatvorenim prostorima da dođe do pomeranja i razbacivanja neučvršćenog papira i laganih predmeta.

U vlažnoj atmosferi može doći do malog smanjenja vidljivosti usled zamagljenja pri kondenzaciji vodene pare iz vazduha.

Kada se Novec upotrebljava u sistemima predviđenim prema NFPA 2001, odnosno SRPS EN 15004-2 standardu, opasnost je minimalna.

Jedna od osnovni karakteristika Noveca je da se unutar naznačenih vrednosti datih u tabeli može koristiti u normalno zaposednutim prostorima

Tip zaposedanja	Maksimum koncentracije % zapreminske koncentracije u vazduhu
Normalno zaposednuti prostor	NOAEL 10%
Prostor koji nije zaposednut	LOAEL >10,5%

Maksimalna preporučena koncentracija Novec za prostore u kojima su ljudi prisutni, pod uslovom automatskog uključenja sistema je 9%.

Za Novec se definiše NOAEL (No observed adverse effect level) - najviša koncentracija pri kojoj nisu zapažene psihičke i toksične štetnosti) na 10% i LOAEL (Lowest observable adverse effect level - najniža koncentracija pri kojoj su zapažene psihičke i toksične štetnosti) na 10,5%.

Osobe mogu biti izložene parama Noveca na niskim koncentracijama, na kraće vreme, bez ozbiljnih uticaja na zdravlje i sigurnost. Izloženost većim koncentracijama na duži period može uzrokovati vrtoglavicu, poremećaj koordinacije i srčanu aritmiju. Nepotrebno izlaganje ljudi uticaju para Novec se mora izbeći evakuacijom iz ugrožene oblasti.

6.6.2.3. Mere bezbednosti pri radu sa Novecom

Kod stabilnih instalacija sa gasom NOVEC-om postoji mogućnost nesreća i nezgoda ukoliko se osoblje ne pridržava propisa o zaštiti na radu. Zato je neophodno, da se pri puštanju instalacije u rad svi zaposleni upoznaju sa važećim propisima zaštite na radu.

U uputstvima koja daje isporučilac opreme treba detaljno opisati postupke i način rada postrojenja. Takođe treba dati uputstva za slučaj pojedinih smetnji i nepravilnosti rada. Radnici koji će rukovati instalacijom moraju biti upoznati sa funkcionisanjem i održavanjem iste.

Svi uređaji koji rade pod povećanim pritiskom u toku eksploatacije podvrgavaju se ispitivanju, a zatim se vrši njihov prijem od strane nadležne inspekcije.

Predviđene mere bezbednosti za automatske uređaje za gašenje požara NOVEC-om su sledeće:

- Usvojena je zapreminska koncentracija dovoljna za uspešno gašenje.
- Vremensko zatezanje od 30 sec za evakuaciju osoblja iz štićenih prostorija.
- Gašenje požara u začetku.
- Optička i akustička signalizacija aktiviranja uređaja.
- Mogućnost blokiranja uređaja u zateznom vremenu.
- Stalna prohodnost puteva za evakuaciju.
- Postavljanje znakova upozoravanja i uputstava na vrata štićenih prostorija.

6.6.3. Opis rada instalacije

U cilju povećanja bezbednosti od požara i efikasnog gašenja požara u objekat broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, 11000 Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad.

Gašenjem je obuhvaćena potpuna i istovremena zapreminska zaštita od požara server sali koja se sastoji od radnog prostora i duplog poda.

Sredstvo za gašenje je gasom Novec1230.

Projektovana stabilna protivpožarna instalacija sa gasom Novec1230, kao sredstvom gašenja je automatskog dejstva sa automatskim-električnim aktiviranjem.

Električno aktiviranje:

Osnovni koncept zaštite automatskim uređajem za gašenje požara Novecom je automatska signalizacija požarnih veličina iz zone zaštićene uređajem za gašenje na centrali za dojavu požara.

U centrali se signal oceni, optički i akustički alarmira na samoj centrali i u štijećenoj zoni. Posle vremenskog zatezanja (vreme evakuacije) od 30 sec.(max.) iz centrale se preda komandi signal (24 V) za aktiviranje uređaja za gašenje.Ovaj signal dovodi se na odgovarajući ventil na boci.

Zbog eliminisanja lažnih alarma i nepotrebnog aktiviranja instalacije, javljačima iz dve različite linije dojave u međusobnoj zavisnosti pokrivene su obe zone gašenja.

Aktiviranjem javljača iz jedne dojavne linije sledi samo interno alarmiranje u centrali za dojavu požara i optičko alarmiranje u ugroženoj prostoriji. Proširenje požara i aktiviranje javljača druge dojavne linije ima za posledicu aktiviranje alarma gašenja. Ovaj alarm ima vremensko zadržavanje od (30 sec.) nakon čega počinje ubacivanje Noveca u zonu gašenja, akustično alarmiranje osoblja i uključivanje svetlećih panoa sa natpisom "GAS".

Za slučaj potrebe blokade uređaja za gašenje požara, u zateznom vremenu, predviđeno je blokirajuće dugme (blokada požara), pri čemu ostaje mogućnost ručnog aktiviranja putem tastera (ručnog javljača požara) za ručno aktiviranje u svakoj zoni gašenja.

Stabilna automatska instalacija sastoji se od:

- Boca za gas (čelična bešavna boca napunjena gasom Novec 1230 pod pritiskom od 25 bara u kompletu sa uređajima za aktiviranje),
- Cevne mreže sa mlaznicama .

U svrhu gašenja objekata broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, 11000 Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad, usvojena je boca zapremine 142l napunjena sa ukupno 98kg za zaštitu radnog dela i spuštenog plafona, i boca zapremine 8l napunjena sa ukupno 7kg gasa Novec1230 pod pritiskom od 25 bar-a za zaštitu duplog poda sistem sale.

Ove boce preko čeličnih cevi distribuiraju Novec u štijećeni prostor.

Radni prostor server sale usvojen je kao JEDNA ZONA GAŠENJA, u slučaju izbijanja požara aktiviraju se boce od 142l sa 98kg i 8l sa 7kg gasa Novec1230, taj gas se ravnomerno ubacuje u spuštenu plafon radni proctor I dupli pod sistem sale.

U slučaju izbijanja požara u prostoru koji se štiti dolazi do aktiviranja javljača požara i prenosa informacije na protivpožarnu centralu. Protivpožarna centrala u skladu sa organizacionim planom aktivira pojedine elemente stabilne protivpožarne instalacije za gašenje i šalje impuls za isključenje ventilacije i dr. Ventil boce spojen je adaptera sa cevovodom koji distribuira gas do mlaznice.

Pored automatskog aktiviranja gašenja postoji i:

Poluautomatsko aktiviranje, pritiskanjem ručnog električnog javljača koji se nalaze ispred štićene prostorije.

Postupak aktiviranja sistema za gašenje je identičan kao i kod slučaja automatskog aktiviranja pa ga nije potrebno posebno ponavljati.

Ručno aktiviranje

U slučaju potpunog otkazivanja sistema dojave požara, gašenje instalacijom se može obaviti direktno na spremniku, pomoću uređaja za ručno aktiviranje, a posle kontrole prostorije i isključivanja ventilacije u zoni gašenja.

6.6.3.1. Uslovi za druge projektante

-Instalacija dojave požara treba da bude izvedena tako da omogućava povezivanje sa sistemom ventilacije šticeenog prostora, tačnije njeno isključenje i obaranje klapni pre početka gašenja a radi postizanja potrebne koncentracije sredstva za gašenje.

-Prostorija treba da bude hermetički zatvorena radi održavanja potrebne koncentracije gasa u prostoru.

-Potrebno je projektovati ventilaciju posle ispućavanja gasa Noveca iz sistema automatskog gašenja, ili postojeću prilagoditi i za havarijski režim rada, radi provetravanja-izvlaćenja sredstva za gašenje i produkata sagorevanja iz prostorije data centra po završetku gašenja.

6.6.5. OPŠTI I TEHNIČKI USLOVI

6.6.5.1. Opšti i pogodbeni uslovi

6.6.5.2. Tehnički uslovi montaže

6.6.5.3. Proba i primopredaja instalacije

6.6.5.4. Poseban prilog bezbednosti i zdravlja na radu

6.6.5.1. Opšti i pogodbeni uslovi

Svi međusobni odnosi i obaveze između investitora i izvođača imaju se regulisati ugovorom.

Zaključivanjem ugovora o izvođenju izvođač usvaja sve tačke svih pogodbenih kao i tehničkih uslova koji su deo ovog projekta i isti se tretiraju kao deo ugovora o izvođenju.

Ustupanje izvođačkih radova prema ovom projektu ima se izvesti na osnovu postojećih propisa o izgradnji investicionih objekata.

Izvođač ovog projekta dužan je da pre početka radova izađe na gradilište i proveri projekat, pa ukoliko konstatuje izvesno neslaganje sa stvarnim stanjem na prostoru da preko investitora zatraži dopune i obaveštenja.

Ukoliko izvođač smatra da bi sa izvesnim dopunama ili izmenama projekta instalacija - uređaj bolje funkcionisao, može takve izmene ili dopune s posebnim obrazloženjem, analizom i ostalom dokumentacijom predložiti investitoru, izvođač nije ovlašćen da vrši bilo kakve izmene ili dopune projekta bez saglasnosti investitora ili projektanta.

Rok garancije za solidnost izvedene instalacije - uređaja, kvalitet ugrađenog materijala i ispravan rad je 1 godina, računajući od dana tehničkog prijema uređaja. Svaki kvar koji se dogodi na instalaciji u garantnom roku, a prouzrokovan isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, izvođač je dužan otkloniti na prvi poziv investitora o svom trošku. Ukoliko se izvođač ne odazove pozivu investitora, ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača koji će izvršiti zamenu neispravnog materijala i otkloniti kvar, da mu izvrši isplatu a naplatu ovih troškova izvrši iz celokupne imovine prvog izvođača.

Ukoliko investitor raspolaže sa nekim materijalom prema specifikaciji i isti ponudi izvođaču radi ugradnje, izvođač je dužan da sav materijal pregleda i neispravan odbaci.

Da se ugradi može samo kvalitetan materijal i oprema koji odgovaraju specifikaciji pa bilo da ga daje investitor ili izvođač. Za ugradnju neispravnog odnosno neodgovarajućeg materijala i opreme izvođač snosi punu odgovornost, a snosiće sam troškove oko demontaže neispravnog materijala i ponovne montaže ispravnog.

Ukoliko izvođač izvede instalaciju - uređaj u svemu prema odobrenom projektu i sa materijalom predviđenim ovim projektom snosi odgovornost za ispravno funkcionisanje samo u pogledu izvršenih radova, kvaliteta ugrađenih materijala i kapaciteta pojedinih delova opreme.

U cenu montaže instalacije uračunato je (ukoliko ugovorom na drugi način nije regulisano):

- potpuna montaža instalacije - uređaja, njeno ispitivanje, regulacija i puštanje u probni rad,
- obuka posluge odmah po završetku montaže,
- naknada za montere i njihove pomoćnike i druga lica potrebna za ispitivanje, regulaciju i probni rad.

Izvođač radova po ovom projektu može izvoditi radove samo sa radnicima koji imaju odgovarajuće kvalifikacije. Radnici zaposleni na ovom poslu moraju biti vični izvođenju ove vrste uređaja.

Sva oruđa za rad i uređaji za mehanizovani rad koji se koriste u toku montaže moraju imati ateste od odgovarajuće stručne ustanove, u smislu čl. 22 Zakona o zaštiti na radu Republike Srbije.

Pri izvođenju radova na montaži izvođač mora voditi računa da se ne oštete okolni objekti niti unutrašnjost objekta na kome se radi i već montirane instalacije i uređaji. Svaku učinjenu štetu bilo namerno, usled nemarnosti i neobazrivosti u poslu izvođač je dužan da nadoknadi odnosno popravi.

Sve otpatke i smeće koje bude izvođač sa svojim radnicima pri izvođenju radova pričinio, dužan je da o svom trošku odnese sa gradilišta na mesto koje mu se odredi.

Mere bezbednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preuzme sam izvođač u svemu po postojećim propisima i posebnim zahtevima investitora.

Način isplate ugovorenih radova utvrdiće se ugovorom između investitora i izvođača.

Izvođač mora sam na gradilištu da vodi građevinski dnevnik u koji moraju biti upisane sve promene i odstupanja od glavnog projekta.

Pored građevinskog dnevnika koji vodi izvođač i nadzorni organ investitora, za svoj račun izvođač vodi građevinsku knjigu u koju unosi sve izvedene radove i isporučeni materijal. Građevinska knjiga mora biti unapred zapečaćena i overena od strane investitora, a potpisuje je nadzorni organ i predstavnik izvođača.

Ova knjiga služi kao osnova za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu.

Nadzorni organ investitora dužan je da redovno kontroliše i overava građevinski dnevnik i zajedno sa izvođačem odgovara da se investicije izvođe prema investiciono - tehničkoj dokumentaciji.

Nepredviđeni radovi ili povećanje količine materijala i radova moraju se predhodno odobriti od strane investitora.

U izuzetno hitnim slučajevima može se tražiti naknadno odobrenje i to još u toku izvođenja radova.

Za eventualna potrebna ispitivanja u toku izvođenja kao i završna prilikom probnog rada izvođač je dužan da stavi na raspolaganje odgovarajuće potrebne instrumente i kvalifikovano osoblje.

Nakon završene montaže instalacije - uređaja isti se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon pre nego što se izvrši tehnički pregled radi provere tehničke ispravnosti.

Tehnički pregled vrši se na zahtev investitora ili izvođača. Tehnički predmet instalacije - uređaja, njegova primopredaja i konačan obračun vrše se shodno odredbama postojećih zakona o izgradnji investicionih objekata.

Po završenoj montaži izvođač je dužan da investitoru tri primerka uputstva za rukovanje i održavanje.

Jedan primerak uputstva sa kompletnom šemom instalacije investitor mora držati na stalno dežurnom mestu i kod lica ovlaštenog za poslove protiv - požarne zaštite.

Izvođačke radove, prema ovom projektu, investitor mora ustupiti specijalizovanim i ovlašćenim radnim organizacijama za ovu vrstu uređaja - instalacija.

Navedeni opšti pogodbeni uslovi sastavni su deo projektnog elaborata i u svemu se moraju poštovati kako od strane izvođača tako i od strane investitora.

6.6.5.2. Tehnički uslovi montaže

Boca mora biti pričvršćene za zid, zbog mogućeg reaktivnog pomeranja.

Baterija boca se postavlja u prostor koji nije ugrožen od požara i temperatura ne izlazi iz intervala -10°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

Sve cevi, materijal, armatura i oprema koja se montira za Novec uređaj, moraju imati atest proizvođača i biti prema propisima za rad sa Novecom.

Sve cevi, armatura i oprema moraju biti besprekorno čisti pre montaže.

Spajanje cevi vrši se navojnom vezom, prirubničkim spojem ili zavarivanjem.

Cevovode treba montirati tako da se mogu širiti i skupljati bez štetnih posledica. Dilatacije cevovoda ne smeju dovesti do kidanja ili oštećenja elemenata instalacije ili prouzrokovati štetu na prostoru.

Na prolaz cevi kroz zid postaviti čeličnu čauru, a prostor između čaure i cevi ispuniti vatrootpornim materijalom.

Na vratima štíćenog prostora postaviti table sa upozorenjima kao i na žičanoj ogradi kojom su zaštićene boce sa Novec gasom.

Posle ispitivanja cevovoda i opreme vrši se njihov prijem od strane nadležne komisije.

Popravke i remont mogu se vršiti samo uz prisustvo ovlašćenog i odgovornog stručnjaka.

Zabranjeno je pritezanje spojeva dok se instalacija nalazi pod pritiskom.

Postrojenje se može pustiti u rad nakon dobijanja dozvole za rad od nadležnog organa

Table upozorenja postaviti na sledećim mestima:

- Na vratima prostorije u kojoj je smeštena boca sa tekstem sledeće sadržine: naziv uređaja, naziv izvršioca montaže i godinu montaže.
- Na zidu u štíćenom prostoru sa sledećim tekstem:

UPOZORENJA O RUKOVANJU NOVEC UREĐAJEM

Kada sirena signalizira da je Novec uređaj aktiviran ili da je počelo isticanje gasa, prostoriju odmah napustiti od opasnosti od zagušenja.

Pre ulaska u prostoriju gde je izvršeno gašenje prostoriju dobro provetriti

6.6.5.3. Proba i primopredaja instalacije

Proba

Posle završetka montaže cevovoda isti se mora produvati vazduhom.

Posle produvavanja vazduhom vrši se ispitivanje cevovoda na čvrstoću putem pneumatskog pritiska. Visina probnog pritiska se određuje u zavisnosti od visine radnog pritiska. Cevna instalacija se ispituje na pritisak od 3 bara (shodno standardu SRPS EN 15004-1), azotom ili drugim inertnim gasom.

Probni pneumatski pritisak u cevovodu se mora održavati 10 minuta, a za to vreme ne smeju se pojaviti pukotine, vidljive deformacije, curenje i znojenje na spojevima i zaptivnim mestima cevovoda.

Po obavljenom ispitivanju sačiniti zapisnik koji će potpisati nadzorni organ investitora i odgovorno lice izvođača radova. Zapisnik se potom predaje korisniku prilikom tehničkog prijema i primopredaje radova.

Primopredaja

- Proba funkcionalnosti se obavlja u prisustvu nadzornog organa investitora i po potrebi uz prisustvo nadležne Protivpožarne inspekcije.
 - Proba se vrši simuliranjem požara preko indikatora požara, u ovom slučaju pobuđivanjem javljača požara.
 - Probu izvršiti bez ispućavanja gasa Novec
 - Prilikom simulacije požara pratiti sledeće procese (radi uveravanja u ispravnost istih) :
 - aktiviranje tj. otvaranje ventila na boci – utvrđuje se prisustvom napona preko sijalice
 - oglašavanje alarmne sirene i prenos signala na glavnu PP centralu
 - kašnjenje predviđeno projektom, od momenta oglašavanja alarmnih sirena do momenta isticanja gasa
1. Posle automatskog, demonstrirati ručno aktiviranje instalacije preko ručnih javljača požara i na samoj bateriji, ali bez ispućavanja gasa Novec.
 2. Posle uspešno obavljene funkcionalne probe sačiniti zapisnik, koji će potpisati nadzorni organ investitora i odgovorno lice izvođača radova.
 3. Staviti instalaciju u mobilno stanje.
 4. Ovako spremna instalacija za gašenje predaje se korisniku, uz sačinjen i potpisan zapisnik od strane korisnika i odgovornog lica izvođača u dovoljnom broju primeraka, od čega najmanje dva primerka korisniku instalacije, a dva izvođaču radova.

Održavanje sistema automatske dojave i gašenja požara gasom Novec

Svakodnevno je potrebno izvršiti vizuelni uvid u stanje na prednjoj ploči protivpožarne centrale. Potrebno je da se proverí da li je uključena neka od svetlosnih indikacija stanja, pri čemu je u slučaju da se ustanovi bilo kakva greška, potrebno obavestiti lice zaduženo za servisiranje opreme. - Ovu kontrolu obavlja korisnik opreme, samostalno, u skladu sa uputstvima datim od strane proizvođača odnosno pravnog lica koje je ugradilo opremu.

Nedeljna kontrola - potrebno je da se izvrši testiranje centrale aktiviranjem odgovarajućih prekidača i tastera. Tom prilikom potrebno je da se proverí da li radi svetlosna signalizacija za sve priključene alarmne zone i kao i da li je aktivirana zujalica upozorenja. Potrebno je aktivirati neki od automatskih ili ručni javljač aktivirajući da bi se proverilo da li sistem funkcioniše, a anaróito svetlosna i zvučna signalizacija. Takođe je potrebno da se izvrši kontrola pritiska na kontrolnom manometru spremika za gas Novec 1230. Potrebno je voditi evidenciju o ovim pregledima i upisivati očitane rezultate. - Ovu kontrolu obavlja korisnik opreme, samostalno, u skladu sa uputstvima datim od strane proizvođača odnosno pravnog lica koje je ugradilo opremu.

Pri šestomesečnom servisu sistema za automatsku dojavu i gašenje požara, koji može da vrši, isključivo, za to od strane nadležnih organa – Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, Sektor za vanredne situacije, Uprava za preventivnu zaštitu, odnosno uprava za vanredne situacije–ovlašćeno lice, predviđene su sledeće radnje i provere:

- Provera svih funkcija centrale
- Provera komandnih, kontrolnih i izvršnih funkcija centrale
- Provera prijema i obrade signala sa dojavnih linija
- Provera zvučne i svetlosne signalizacije
- Provera eksterne zvučne i svetlosne signalizacije
- Provera kontrolne knjige o izvršenom prethodnom pregledu, i popisa radova koji su posle toga izvedeni na instalaciji.
- Pregled i ispitivanje spojnice na akumulatoru, nivoa i gustoće elektrolita u svakoj ćeliji, kao i merenje kapaciteta akumulatora.

- Provera rada indikatora i upravljačkih elemenata na dojavnoj centrali, kao i sva isključenja i upravljanja tehnološkom opremom.
- Ispitivanje rada elemenata za uzbuđivanje, predajnika i prijemnika daljinske signalizacije o požaru i o neispravnosti.
- Ispitivanje indikatora smetnji - simulirajući kvarove na primarnim vodovima i uredajima za napajanje energijom.
- Provera rada pojedinih javljača požara prema uputstvu proizvođača
- Provera rada sklopnih uredaja za isključivanje ventilacije, pogona i sl.
- Vizuelna kontrola cevne mreže da bi se ustanovilo njeno stanje. U slučaju bilo kojih znakova korozije ili mehaničkih oštećenja potrebno je zameniti novim ili reparirati postojeću
- Detaljna kontrola spremnika za gas NOVEC 1230, da nije došlo do oštećenja ili eventualno korozije pojedinih delova spremnika za gas i opreme kojom je fiksiran
- Provera pritiska u bocama i manometra
- Funkcionalna proba sistema za automatsko gašenje požara bez ispuštanja gasa. Pri ovome potrebno je obavestiti odgovarajuće organe (korisnike sistema za automatsko gašenje požara). Ovom probom se proverava ispravnost svih delova sistema.

Svaki dvadeset godina:

Izvršiti probu nepropusnosti cevnog razvoda hladnim vodenim pritiskom, odnosno azotom i čitavu mašinsku instalaciju – cevni razvod uskladiti sa promenama u propisima nastalim tokom vremena, tj. potrebno je potpuno obnoviti instalacije.

6.6.5.4. Poseban prilog bezbednosti i zdravlja na radu

Prilog je urađen prema članu 7. Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", br. 101/2005).

Preventivna mera zaštite je ukazivanje radnom osoblju na opasnosti koje im prete i primena odgovarajuće zaštite (zaštitna sredstva, postupci) od tih opasnosti. Osoblje treba da je obučeno za pružanje prve pomoći, a pribor za prvu pomoć mora biti uvek u kompletu uz radnu ekipu, odnosno uz ostala sredstva zaštite.

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri izvođenju mašinskih instalacija

Stabilne protivpožarne automatske instalacije sa Novecom kao sredstvom za gašenje koriste gas (uskладиšten u tečnoj fazi) koji se skladišti u čeličnim bocama na pritisku od 25 bara. Iz tog razloga ove instalacije imaju tretman sudova pod pritiskom. Znači, postoji mogućnost prekoračenja dozvoljenog pritiska zbog promenjenih uslova režima korišćenja instalacije, a što može dovesti do eksplozije boca, kao i do pucanja cevne mreže. Posledice toga su poznate: opasnost od ugrožavanja ljudskih života i imovine usled mehaničkih udara od parčadi materijala koji su nastali prilikom rasprskavanja cevne mreže, spremnika pod pritiskom ili druge ugrađene opreme.

Sve ove opasnosti koje su prisutne i evidentne pri korišćenju stabilnih protivpožarnih instalacija mogu biti prouzrokovane usled:

Nepravilno izvršenog dimenzionisanja cevovoda i opreme, kao i ne pridržavanju važećih tehničkih propisa i standarda

Nepravilnog izbora opreme, cevi i merno-regulacione opreme

Nepravilnog postavljanja cevovoda, rasporeda opreme i armature i mehaničkog oštećenja

Nekvalitetno izvedenih cevi, armature i spojeva

Pojave korozije

Nestručnog i nepravilnog rukovanja i održavanja instalacije

Predviđene mere za otklanjanje opasnosti

Na bazi izvedenog proračuna, izvršeno je pravilno dimenzionisanje uređaja, instalacije i merno-regulacione armature uz primenu važećih tehničkih normativa i standarda

Cevna instalacija je stabilno postavljena preko oslonaca

Instalacija je tako postavljena da je onemogućeno mehaničko oštećenje iste

Spajanje instalacije vrši se odgovarajućim nastavcima i priključcima

Izbor sudova, cevi i merno-regulacione armature je pravilno izvršen za ovu vrstu instalacije

Projektom je predviđeno propisno ispitivanje instalacije na hladni vodeni pritisak (za čvrstoću i zaptivenost)

Projektom je predviđeno da se po završenoj montaži investitoru predaju atesti ugrađene opreme, kao i uputstva za održavanje i rukovanje

Radi eliminisanja opasnosti od gušenja ljudi u slučaju aktiviranja uređaja za gašenje, predviđeno je vreme za evakuaciju ljudi od trenutka davanja zvučnog signala do trenutka ubacivanja sredstva za gašenje požara

Opšte napomene i obaveze

Sva oprema i materijal predviđeni ovim projektom moraju da odgovaraju svim važećim tehničkim propisima i standardima.

Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi upustvo za bezbedan rad i da potvrdi na oruđu da su na istom primenjene propisane mere i normativi za štete na radu, odnosno, dostaviti uz oruđe za rad, atest o primenjenim propisima zaštite na radu.

Preduzeće je obavezno da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu: program za obučavanje i osposobljavanje za bezbedan rad, pravilnik o pregledima, ispitivanjima i održavanju oruđa, uređaja i alata, program mera i unapređenja zaštite na radu i drugo.

Preduzeće je obavezno da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada, rizicima, opasnostima i štetnostima u vezi sa radom i obavi proveru sposobnosti radnika za samostalan i bezbedan rad.

Odgovorni projektant IDP:

Đorđe Virijević dipl.maš.inž.

Broj licence IKS: 330 L101 12,

licenca MUP RS: 07 broj 152-94/12



6.7. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.7.1. Proračun i dimenzionisanje

Osnovni proračun za potrebnu količinu Noveca, kao i konstruktivno funkcionalni zahtevi baziraju se na propisima za montažu i pogon stabilnih postrojenja za gašenje požara izdatim u SRPS EN 15004-2.

Sistem sala

Spusteni plafon:

$$V_{sp} = 12,84 \text{ m}^3$$

Količina Noveca(kg) određuje se iz formule:

$$Q_{rp} = (1/s) * ((DF * CI) / (100 - DF * CI)) * V_r$$

DF=1.3 – faktor projektovanja

CI=4,07%/vol

$$S = 0.0664 + 0.000274 * t = 0.0664 + 0.000274 * 21 = 0.0721 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$Q_{rp} = (1/0.0721) * ((1.3 * 4,07) / (100 - (1.3 * 4,07))) * 12,84 = 9,94 \text{ kg}$$

Ukupno : m_{sp} = 10kg

Usvajaju se dve mlaznice prečnika DN10 od 360°.

Radni prostor:

$$V_{rp} = 113 \text{ m}^3$$

Količina Noveca(kg) određuje se iz formule:

$$Q_{rp} = (1/s) * ((DF * CI) / (100 - DF * CI)) * V_r$$

DF=1.3 – faktor projektovanja

CI=4,07%/vol

$$S = 0.0664 + 0.000274 * t = 0.0664 + 0.000274 * 21 = 0.0721 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$Q_{rp} = (1/0.0721) * ((1.3 * 4,07) / (100 - (1.3 * 4,07))) * 113 = 87,55 \text{ kg}$$

Ukupno : m_{rp} = 88kg

Usvajaju se dve mlaznice prečnika DN25 od 360°.

Dupli pod:

$$V_{rp} = 7,46 \text{ m}^3$$

Količina Noveca(kg) određuje se iz formule:

$$Q_{rp} = (1/s) * ((DF * CI) / (100 - DF * CI)) * V_r$$

DF=1.3 – faktor projektovanja

CI=4,30%/vol

$$S = 0.0664 + 0.000274 * t = 0.0664 + 0.000274 * 21 = 0.0721 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$Q_{rp} = (1/0.0721) * ((1.3 * 4,30) / (100 - (1.3 * 4,30))) * 7,46 = 6,13 \text{ kg}$$

Ukupno : m_{sp} = 7 kg

Usvajaju se dve mlaznice prečnika DN10 od 360°.

Za gašenje objekata broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, 11000 Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari gradusvojeno je ukupno 105kg gasa Novec1230 koji je smešten u dve boce 142lit i 8lit.

Količina Noveca se mora održati najmanje 30 minuta a predviđeno vreme isticanja je 5 do10 sekundi.

U prilogu je dat originalni proračun isporučioća opreme .

Odgovorni projektant IDP:
Đorđe Virijeвић dipl.maš.inž.
Broj licence IKS: 330 L101 12,
licenca MUP RS: 07 broj 152-94/12



6.7.2. Predmer i predračun sistema za gašenje

SPECIFIKACIJA MAŠINSKE OPREME ZA GAŠENJE GASOM NOVEC 1230					
1	Oprema za gašenje				
poz	opis	mera	kol	j.cena	ukupno
1	Čelična boca od 8l, sa ventilom od 6/4", ventilom sigurnosti, manometrom, sigurnosnim diskom i zaštitnom kapom. Boca je napunjena gasom za gašenje požara pod pritiskom azota na 25bar. Punjenje boce treba da bude od 5.5 do 10kg gasa Novec 1230. Boca je čelična i treba da ima TPED sertifikat. Dimenzije boce su: d=180mm, H=533mm. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	258,300.00	258,300.00
2	Čelična boca od 142l, sa ventilom od 2", ventilom sigurnosti, manometrom, sigurnosnim diskom i zaštitnom kapom. Boca je napunjena gasom za gašenje požara pod pritiskom azota na 25bar. Punjenje boce treba da bude od 79.5 do 158.5kg gasa Novec 1230. Boca je čelična i treba da ima TPED sertifikat. Dimenzije boce su: d=406mm, H=1349mm. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	344,400.00	344,400.00
3	Adapter od 1.5", sa NPT navojem za konekciju boce sa cevovodom. Adapter je mesingani sa unutrašnjim navojem. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	10,400.00	10,400.00
4	Adapter od 2", sa NPT navojem za konekciju boce sa cevovodom. Adapter je mesingani sa unutrašnjim navojem. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	17,500.00	17,500.00
5	Nosač za vezivanje boce 5l i 8l za zid. Sastoji se od čelične šine i šelne koja se postavlja oko boce. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	5,200.00	5,200.00
6	Nosač za vezivanje boce 142l za zid. Sastoji se od čelične šine i šelne koja se postavlja oko boce. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	6,000.00	6,000.00
7	Električni aktuator za aktiviranje boce koji se montira na sam ventil na boci. Karakteristike aktuatora su: 24V, 0.2A, u Ex izvedbi. Aktuator ima mogućnost resetovanja nakon aktiviranja. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	39,000.00	39,000.00
8	Ručni aktuator za ručno aktiviranje sistema montiran na sam ventil na boci. Aktuator je osiguran osiguračem i ima mogućnost resetovanja nakon aktiviranja. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	15,500.00	15,500.00
	Pneumatski aktuator za pneumatsko aktiviranje boce, sa vezom za pneumatsko fleksibilno aktivaciono crevo od 5/16". Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	10,700.00	10,700.00
	Master cylinder adaptor kit za spajanje boca u bateriju. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	6,000.00	6,000.00
	T račva 1/8" NPT x 5/16" za spajanje pneumatskih fleksibilnih aktivacionih creva. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	5,700.00	5,700.00

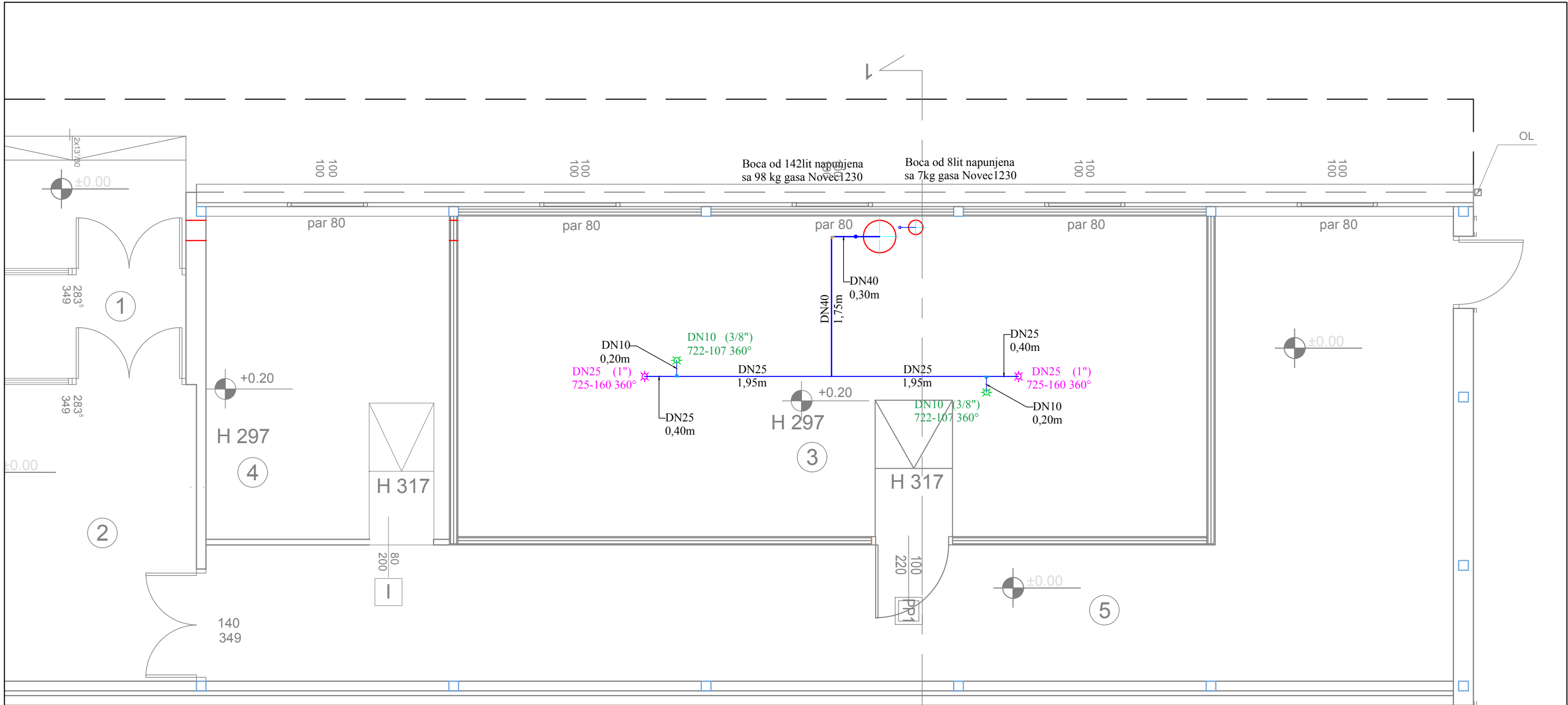
	Pneumatsko fleksibilno aktivaciono crevo za pneumatsko aktiviranje baterije boca duzine 762mm i precnika 1/4". Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	3	5,200.00	15,600.00
	Adapter za povezivanje dva pneumatska fleksibilna aktivaciona creva 5/16" x 5/16" Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	1,500.00	1,500.00
	Presostat za nadziranje pritiska u boci. Pri padu pritiska ispod 21bar, presostat treba da signalizira PP centrali. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	2	22,600.00	45,200.00
16	Pritisni kontakt za potvrdu aktiviranja za montažu na cevovod ili sabirnik uključujući i priključak od 1/2" za vezu. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	23,000.00	23,000.00
17	Adapter za povezivanje potvrde ispućavanja preko creva 1/2" NPT x 5/16" Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	1	1,800.00	1,800.00
18	Sredstvo za gašenje požara Novec 1230 je čisto sredstvo za gašenje, koje se koristi u koncentracijama shodno standardu 15004-2. Gas je smešten u boci pod pritiskom od 25bar.	kg	105	6,400.00	672,000.00
19	Mlaznica DN10 za gašenje požara, od mesinga, sa otvorima prema hidrauličkom proračuna 360° oko ose mlaznice. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	4	5,200.00	20,800.00
20	Mlaznica DN25 za gašenje požara, od mesinga, sa otvorima prema hidrauličkom proračuna 360° oko ose mlaznice. Proizvođač: Kidde UK ili sl.	kom.	2	9,300.00	18,600.00
22	Cevni razvod				
	Čelične bešavne cevi prema API5L GradB ASTM106				
	DN40	m	2	800.00	1,600.00
	DN25	m	9	700.00	6,300.00
	DN10	m	3	650.00	1,950.00
23	Čelični fitinzi				
	NP25 DN10-40	kompl.	1	10,000.00	10,000.00
24	Osnovna i završna boja	kg.	2	1,500.00	3,000.00
25	Isporučka i montaža opreme i cevovoda	pauš.	1	30,000.00	30,000.00
26	Oslonci	pauš.	1	15,000.00	15,000.00
27	Ostali sitan materijal	pauš.	1	15,000.00	15,000.00
28	Pripremno završni radovi	pauš.	1	20,000.00	20,000.00
29	Ispitivanje zaptivosti prostora shodno zahtevima iz standarda SRPS EN 15004-1	pauš.	1	61,500.00	61,500.00
30	Pućtanje u rad sistema za gašenje požara, izrada prateće dokumentacije, obuka korisnika	pauš.	1	15,000.00	15,000.00
31	Izrada projektna dokumentacije	pauš.	1	61,500.00	61,500.00
	UKUPNO bez PDV				1,758,050.00

NAPOMENA: Izvođač je dužan da radove izvrši u svemu prema priloženim crtežima, tehničkim uslovima, tehničkom opisu i predmeru i da pre početka radova dobro prouči projekat kako bi na vreme upozorio na eventualna odstupanja od postojećih propisa i neusklađenosti delova projekta. Ovim predmerom predviđena je nabavka, transport i isporuka opreme i svog potrebnog materijala, njihovo ugrađivanje, svi privremeni i pripremni radovi potrebni za izvođenje, ispitivanje i pućtanje u probni rad tamo gde je to predviđeno standardima i tehničkim opisom.

Odgovorni projektant
Đorđe Virijević dipl.maš.inž.
Licenca KS-330 L10112

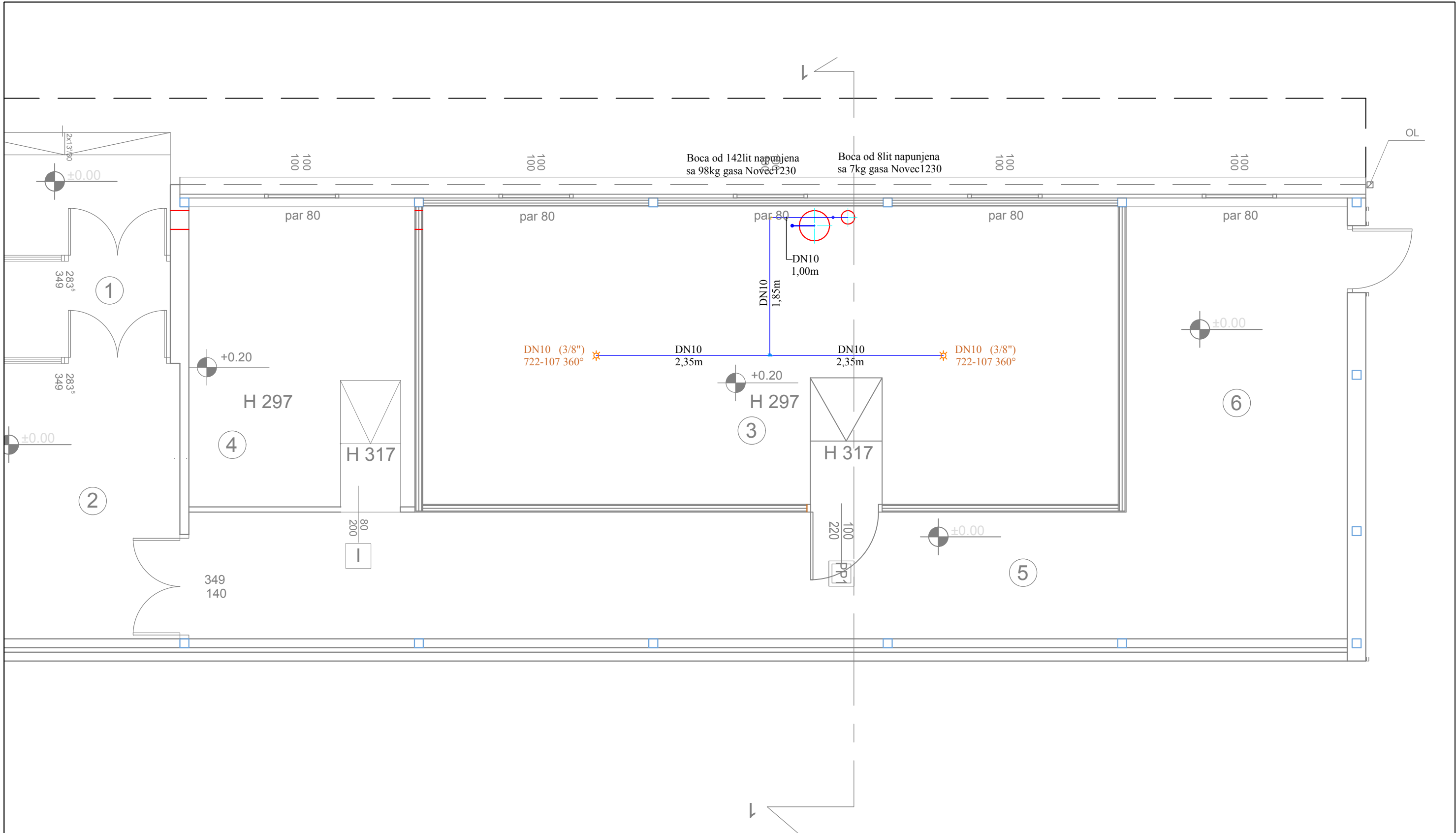


6.8. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



LEGENDA	
	CEVOVOD
	BOCA ZA SMEŠTAJ GASA NOVEC1230
	MLAZNICA 360° SPUŠTENI PLAFON
	MLAZNICA 360° RADNI DEO

Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skadarska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.		 fire prevention, detection, suppression TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd									
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad		 ДИПЛОМ. МАШ. ИНЖ. 330 L101 12 Бројевски пројектант									
Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230											
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:	Dispozicija opreme i cevovoda u radnom prostoru i spušenom plafonu-Sistem sale <table><tr><td>Datum</td><td>Razmera</td><td>Broj crteža</td></tr><tr><td>Mart 2017</td><td rowspan="2">1:50</td><td rowspan="2">1</td></tr><tr><td></td></tr></table>			Datum	Razmera	Broj crteža	Mart 2017	1:50	1	
Datum	Razmera	Broj crteža										
Mart 2017	1:50	1										
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12										
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant										
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.										



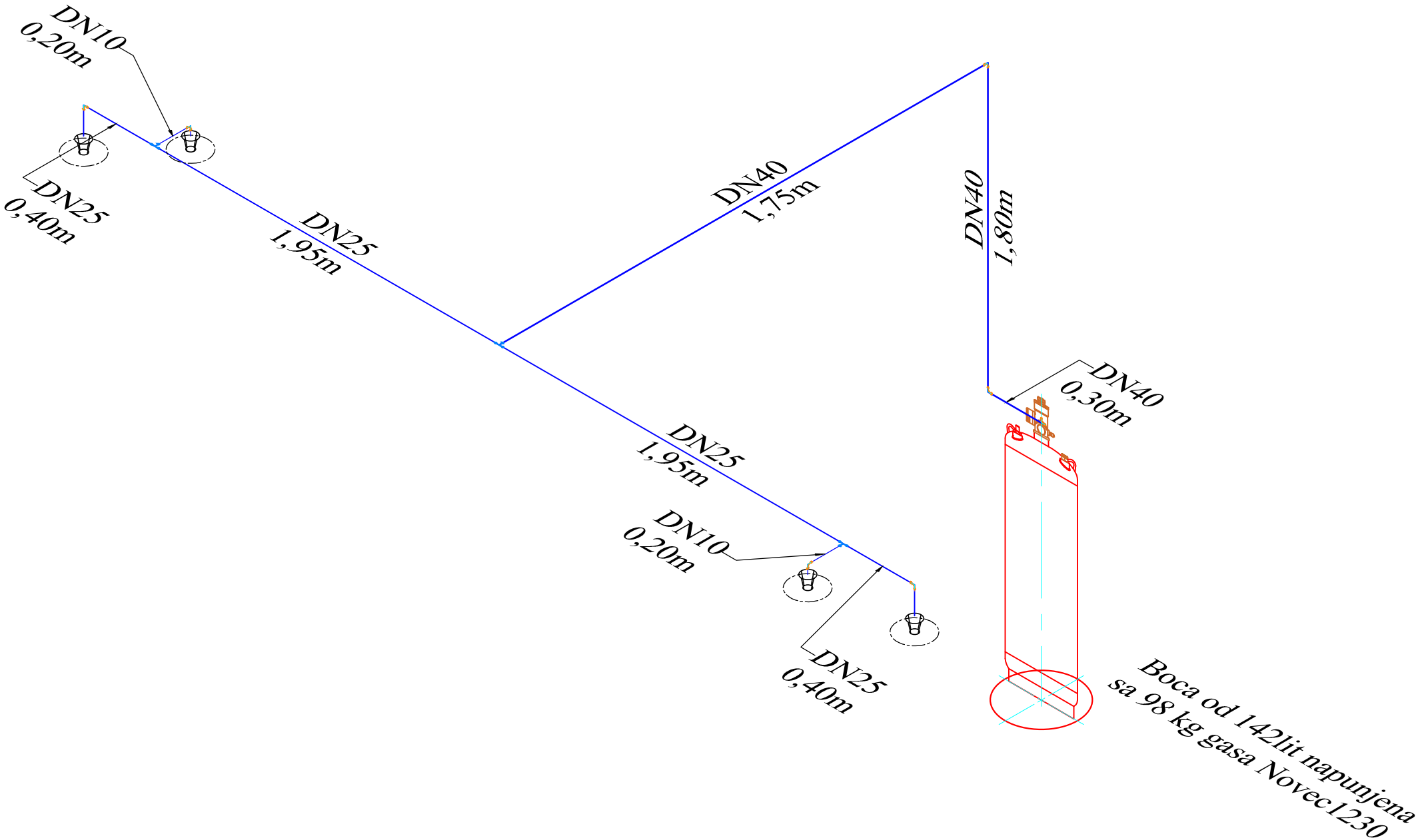
LEGENDA	
	CEVOVOD
	BOCA ZA SMEŠTAJ GASA NOVEC1230
	MLAZNICA 360° DUPLI POD

Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skadarska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.		 fire prevention, detection, suppression TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd					
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad		 ИНЖЕНЕРСКА КОМПАНИЈА Борђе И. Виријевић ДИПЛОМ. МАШ. ИНЖ. 330 L101 12 ОДБОЈНИ ПРОЈЕКТАНТ <i>Virijebuk f</i>					
Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230							
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:				Dispozicija opreme i cevovoda u duplom podu-Sistem sale		
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12				Datum	Razmera	Broj crteža
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant				Mart 2017	1:50	2
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.						

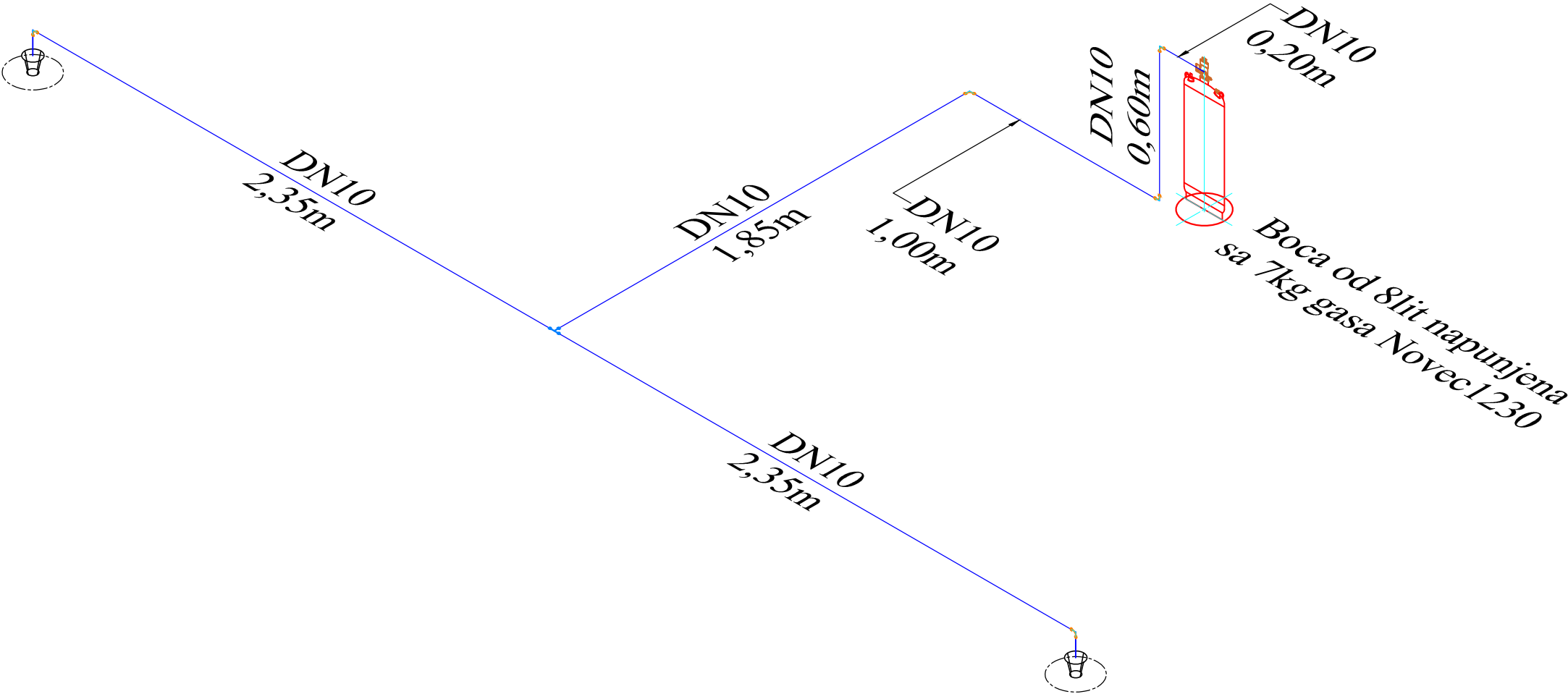
LEGENDA



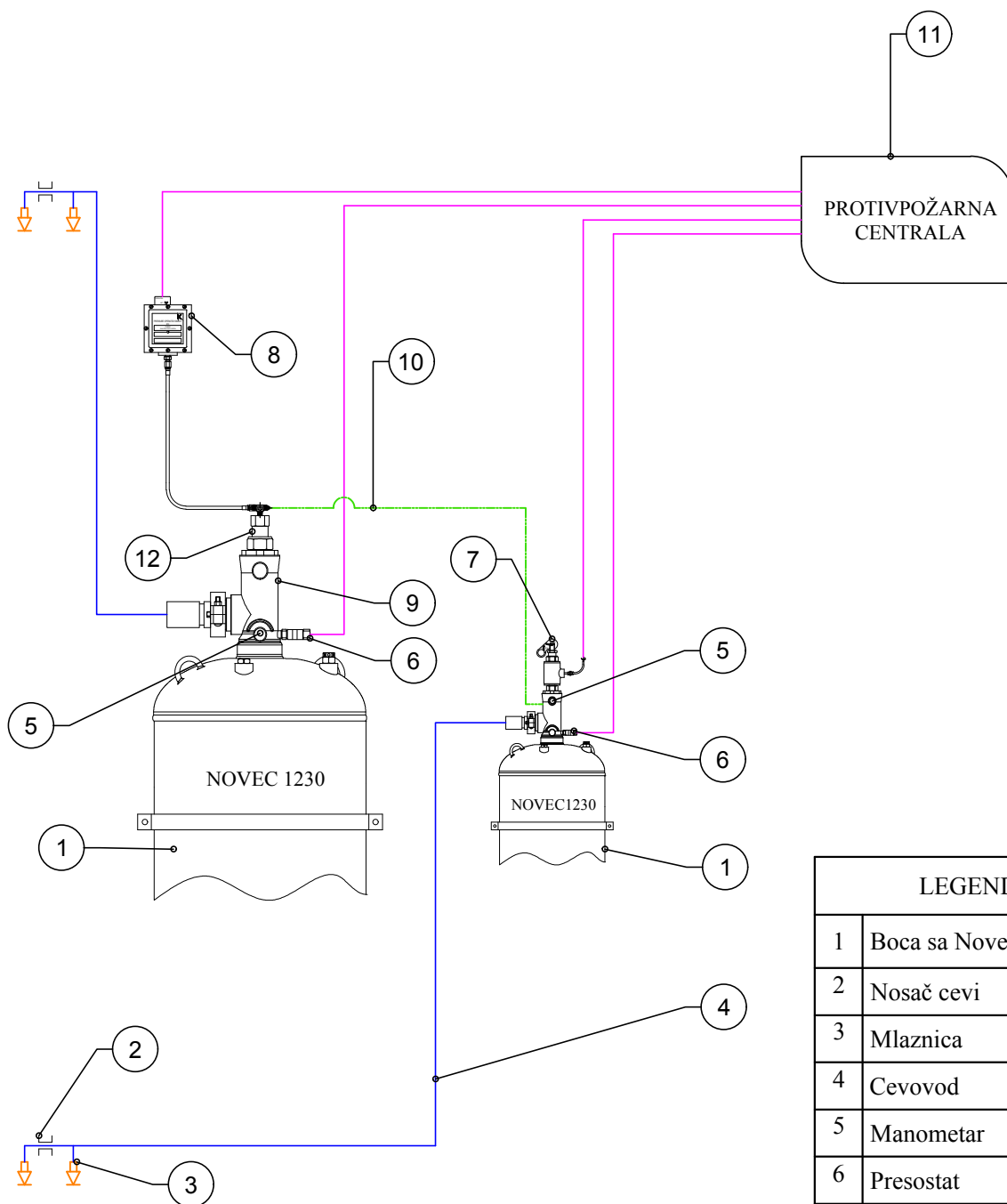
MLAZNICA 360°



Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skaderska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.		 fire prevention, detection, suppression TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd			
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skaderska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad					
Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230		 Virijević Đ.	Izometrijski prikaz opreme i cevovoda u radnom prostoru i spušenom plafonu-Sistem sale		
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:		Datum	Razmera	Broj crteža
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12		Mart 2017		3
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant				
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.				



Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skaderska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.		TVVI fire prevention,detection,suppression TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd		
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skaderska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad		ИНЖЕНЕРСКА КОМПАНИЈА СРБИЈЕ Борђе И. Вирјевић ДИПЛОМ. МАШ. ИНЖ. 330 L101 12 ОДБОЈНИ ПРОЈЕКТАНТ ИЗОМЕТРИЈСКИ ПРИКАЗ ОПРЕМЕ И ЦЕВОВОДА У ДУПЛОМ ПОДУСИТЕМУ САЛЕ		
Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230		Борђе И. Вирјевић ДИПЛОМ. МАШ. ИНЖ. 330 L101 12 ОДБОЈНИ ПРОЈЕКТАНТ	Izometrijski prikaz opreme i cevovoda u duplom podusistem sale	
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:		Datum	Razmera
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12		Mart 2017	
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant			
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.			
					4



LEGENDA

1	Boca sa Novec 1230
2	Nosač cevi
3	Mlaznica
4	Cevovod
5	Manometar
6	Presostat
7	Ručni aktuator
8	Potvrda aktivacije gasa
9	Ventil na boci
10	Pilot crevo
11	PP centrala
12	Pneumatski aktuator

Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skaderska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skaderska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad



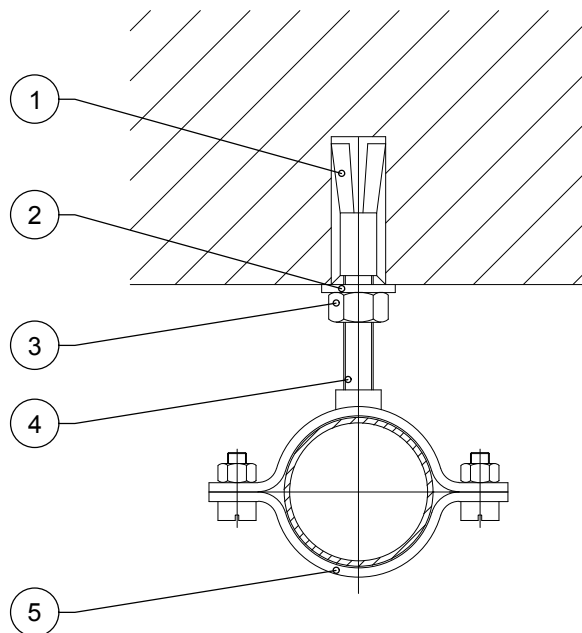
TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd

Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230	
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.



Funkcionalna šema

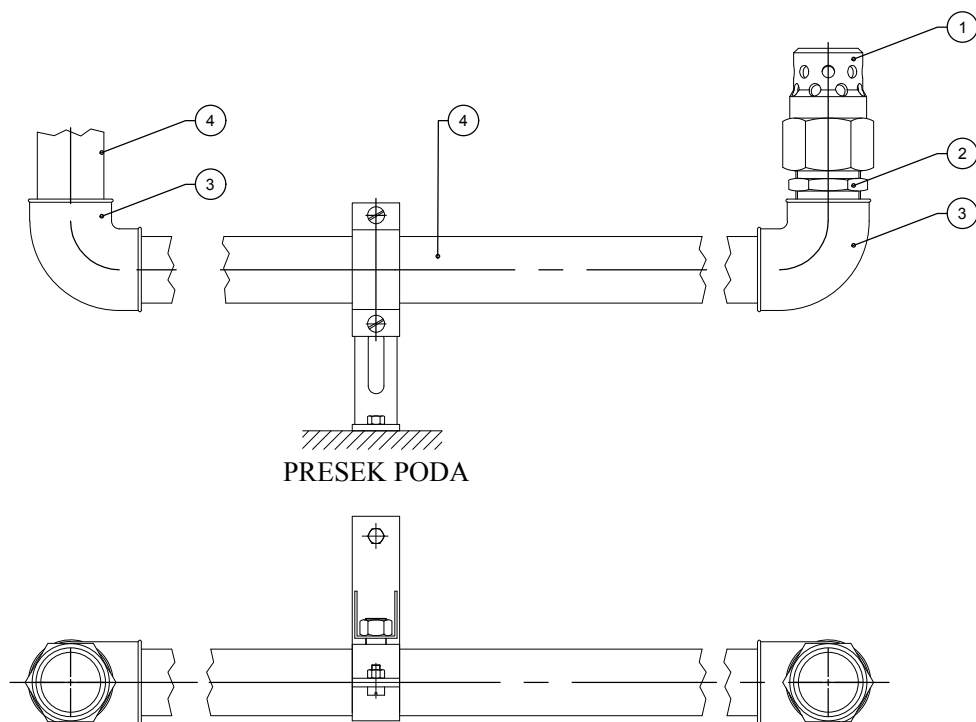
Datum	Razmera	Broj crteža
Mart 2017		5



LEGENDA

1	Boca sa Novec 1230
2	Nosač cevi
3	Mlaznica
4	Cevovod
5	Manometar
6	Presostat
7	Ručni aktuator
8	Potvrda aktivacije gasa
9	Ventil na boci
10	Pilot crevo
11	PP centrala
12	Pneumatski aktuator

Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skadarska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.		TVI fire prevention,detection,suppression ★ TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd		
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad				
Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230		ИНЖЕНЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ Борђе И. Виријевић ДИПЛ. МАШ. ИНЖ. 330 L101 12 ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ Борђе И. Виријевић Detalj oslonca cevovoda na plafonu		
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:	Datum	Razmera	Broj crteža
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12	Mart 2017		6
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant			
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.			



LEGENDA

1	Boca sa Novec 1230
2	Nosač cevi
3	Mlaznica
4	Cevovod
5	Manometar
6	Presostat
7	Ručni aktuator
8	Potvrda aktivacije gasa
9	Ventil na boci
10	Pilot crevo
11	PP centrala
12	Pneumatski aktuator

Investitor:	Direktorat civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul.Skadarska br.23 i 23/1, 11000 Beograd.	
Objekat:	Adaptacija sale za sastanke u server salu u prizemlju Objekta broj 3, dvorišni objekat poslovnih zgrada Direktorata civilnog vazduhoplovstva Republike Srbije, ul. Skadarska br. 23 i 23/1, Beograd, K.P. 1581, K.O. Stari grad	
Naziv projekta	IDEJNI PROJEKAT STABILNOG SISTEMA ZA AUTOMATSKO GAŠENJE POŽARA GASOM NOVEC 1230	
Projekat	Opis	Odgovorni projektant:
Faza	IDP (idejni projekat)	Đorđe Virijević, dipl.maš.inž. br. licence 330 L101 12
Sveska	6/2 - Mašinske instalacije	Projektant
Broj	16-306	Marko Bakalov, maš.inž.



TVI d.o.o. Stojana Matića 44/2, Beograd



Detalj oslonca cevovoda u
duplom podu

Datum	Razmera	Broj crteža
Mart 2017		7

6.9. PRILOG I PRORAČUN



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Input Data
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV IDP
Location: Beograd
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Data File Name: Z:\Projektovanje\SERV DCV BEOGRAD\IDP\16-306 SGP\3-Radno\Hidraulika\16-301
Data File Units: Metric

Customer Information

Customer Name: ENEL PS
Customer Address:
Customer Contact: Jelena Apostolovic
Contact's Phone Number:

Cylinder Information

Amount of NOVEC per Cylinder (kg): 98.00
Quantity of Cylinders: 1
Cylinder Initial Temperature(C): 21.1
Type of Hardware: EU

Type of Cylinder: 142 litre Cylinder EU
Cylinder Maximum Capacity (kg): 158.76
Altitude Relative to Sea (m): 0

Hazard Information

Hazard: Spusteni plafon
Concentration Required: 5.30

Hazard Type: Class A Fire
Hazard Temp. (C): 21.1

Nozzle(s): E1-N3 360° Nozzle
E1-N4 360° Nozzle

Dimensions (m): 37.27 X 0.25 X 1.0
Total Agent Required: 7.22 kgs

Hazard: Radni deo
Concentration Required: 5.30

Hazard Type: Class A Fire
Hazard Temp. (C): 21.1

Nozzle(s): E2-N1 360° Nozzle
E2-N2 360° Nozzle

Dimensions (m): 37.27 X 3.0 X 1.0
Total Agent Required: 86.69 kgs

Piping Model

Section				Pipe					Cplng/ Union	Note1	EQL
Start	End	Length	Elev.	Sch.	Size	90's	Tee's				
1	2	0.00	1.30	40T	1 (Continued)	0	None		0	801	6



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Data Input
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV IDP
Location: Beograd
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Piping Model (Continued)

Section				Pipe				Cplng/	Note1	EQL
Start	End	Length	Elev.	Sch.	Size	90's	Tee's	Union		
2	3	0.30	0.00	40T	40	0	None	1	0.000	0
3	4	3.55	1.80	40T	40	2	None	0	0.000	0
4	5	1.95	0.00	40T	25	0	Side	0	0.000	0
5	6	0.20	0.00	40T	10	0	Side	0	0.000	0
6	E1-N3	0.05	-0.05	40T	10	1	Blow Out	0	0.2473	0
5	7	0.40	0.00	40T	25		Thru	0	0.000	0
7	E2-N1	0.10	-0.10	40T	25	1	Blow Out	0	1.8391	0
4	8	1.95	0.00	40T	25		Side	0	0.000	0
8	9	0.20	0.00	40T	10		Side	0	0.000	0
9	E1-N4	0.05	-0.05	40T	10	1	Blow Out	0	0.2473	0
8	10	0.40	0.00	40T	25		Thru	0	0.000	0
10	E2-N2	0.10	-0.10	40T	25	1	Blow Out	0	1.8391	0

Note 1: This column is used to indicate either a manifold, fixed agent amount or fixed nozzle orifice diameter. The 800 Series numbers indicate either a single cylinder (801) or multiple cylinders (802 = 2 cylinders, 803 = 3 cylinders, etc...). This data file has fixed nozzle diameters.



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Results
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV IDP
Location: Beograd
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Customer Information

Customer Name: ENEL PS
Customer Address:
Customer Contact: Jelena Apostolovic
Contact's Phone Number:

System Information

Storage Pressure (bar):	25.80	Average Cyl Pressure (BAR):	15.5
Ave Initial Pipe Temp (C):	21.11	Fill Density (kg/cu.m.):	691.99
Percent Agent in Pipe:	13.4	Average Discharge Time (sec):	9.9
Quantity of Cylinders:	1	Type of Cylinder:	142 litre Cylinder EU
Amount per Cylinder (kg):	98.0	Total Amount of Agent (kg):	98.0
Type of Hardware:	EU	Altitude Relative to Sea (m):	0

Piping Model Results

Section		Pipe Size	Length	Elev	EQL		Start	Term	Flow
Start	End	(mm)	(m)	(m)	(m)	Tee	(BAR)		(kgs/sec)
1	2	50 - SCH 40	0.0	1.3	6.0		15.50	15.09	10.94
2	3	40 - SCH 40	0.3	0.0	0.9		15.09	14.81	10.94
3	4	40 - SCH 40	3.6	1.8	6.0		14.81	13.92	10.94
4	5	25 - SCH 40	2.0	0.0	4.0	BULL	13.92	12.95	5.47
5	6	10 - SCH 40	0.2	0.0	1.2	SIDE	12.95	12.82	0.58
6	E1-N3	10 - SCH 40	0.1	-0.1	1.2		12.82	12.68	0.58
5	7	25 - SCH 40	0.4	0.0	0.9	THRU	12.95	12.88	4.89
7	E2-N1	25 - SCH 40	0.1	-0.1	2.5		12.88	12.40	4.89
4	8	25 - SCH 40	2.0	0.0	4.0	BULL	13.92	12.95	5.47
8	9	10 - SCH 40	0.2	0.0	1.2	SIDE	12.95	12.82	0.58
9	E1-N4	10 - SCH 40	0.1	-0.1	1.2		12.82	12.68	0.58
8	10	25 - SCH 40	0.4	0.0	0.9	THRU	12.95	12.88	4.89
10	E2-N2	25 - SCH 40	0.1	-0.1	2.5		12.88	12.40	4.89



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Results
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV IDP
Location: Beograd
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Concentration Results

Enclosure Name	Enclosure Volume (cu.m)	Agent Required (kg)	Agent Discharged (kg)	Concentration Requested / Achieved	
Spusteni plafon	9.32	7.22	10.46	5.30	7.49
Radni deo	111.81	86.69	87.52	5.30	5.34

Nozzle Information

Nozzle ID	Size mm (in)	Nozzle Part Number	Style	Nozzle Material	Total Orifice Area (sq.cm.)	Agent Discharged (kg)
E1-N3	10 mm (3/8)	45-294722- 107	360°	Brass	0.2473	5.23
E2-N1	25 mm (1)	45-294725- 160	360°	Brass	1.8391	43.76
E1-N4	10 mm (3/8)	45-294722- 107	360°	Brass	0.2473	5.23
E2-N2	25 mm (1)	45-294725- 160	360°	Brass	1.8391	43.76

Error Messages

NOVEC Flow Calculation Module Version 1.1.0
Orifice diameters and pipe sizes are fixed in input data.
No Errors
Time and date of calculation 11:41:20 11-11-2016



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Input Data
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV
Location: BEOGRAD
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Data File Name: Z:\Projektovanje\SERV DCV BEOGRAD\IDP\16-306 SGP\3-Radno\Hidraulika\16-306
Data File Units: Metric

Customer Information

Customer Name: ENEL PS
Customer Address:
Customer Contact: Jelena Apostolovic
Contact's Phone Number:

Cylinder Information

Amount of NOVEC per Cylinder (kg): 7.00
Quantity of Cylinders: 1
Cylinder Initial Temperature(C): 21.1
Type of Hardware: EU

Type of Cylinder: 8 litre Cylinder EU
Cylinder Maximum Capacity (kg): 10.433
Altitude Relative to Sea (m): 0

Hazard Information

Hazard: Dupli pod
Concentration Required: 5.60

Hazard Type: Class A Fire
Hazard Temp. (C): 21.1

Nozzle(s): E1-N1 360° Nozzle
E1-N2 360° Nozzle

Dimensions (m): 37.27 X 0.2 X 1.0
Total Agent Required: 6.13 kgs

Piping Model

Section				Pipe				Cplng/	Note1	EQL
Start	End	Length	Elev.	Sch.	Size	90's	Tee's	Union		
1	2	0.00	0.51	40T	40	0	None	0	801	12.47
2	3	0.20	0.00	40T	10	0	None	1	0.000	0
3	4	3.45	0.60	40T	10	3	None	0	0.000	0
4	5	2.35	0.00	40T	10	0	Side	0	0.000	0
5	E1-N1	0.05	-0.05	40T	10	1	Blow Out	0	0.2473	0



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Data Input
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV
Location: BEOGRAD
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Piping Model (Continued)

Section				Pipe				Cplng/	Note1	EQL
Start	End	Length	Elev.	Sch.	Size	90's	Tee's	Union		
4	6	2.35	0.00	40T	10	0	Side	0	0.000	0
6	E1-N2	0.05	-0.05	40T	10	1	Blow Out	0	0.2473	0

Note 1: This column is used to indicate either a manifold, fixed agent amount or fixed nozzle orifice diameter. The 800 Series numbers indicate either a single cylinder (801) or multiple cylinders (802 = 2 cylinders, 803 = 3 cylinders, etc...). This data file has fixed nozzle diameters.



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Results
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV
Location: BEOGRAD
Hazard Name: Server sala

Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Customer Information

Customer Name: ENEL PS
Customer Address:
Customer Contact: Jelena Apostolovic
Contact's Phone Number:

System Information

Storage Pressure (bar):	25.80	Average Cyl Pressure (BAR):	12.0
Ave Initial Pipe Temp (C):	21.11	Fill Density (kg/cu.m.):	750.76
Percent Agent in Pipe:	25.4	Average Discharge Time (sec):	7.5
Quantity of Cylinders:	1	Type of Cylinder:	8 litre Cylinder EU
Amount per Cylinder (kg):	7.0	Total Amount of Agent (kg):	7.0
Type of Hardware:	EU	Altitude Relative to Sea (m):	0

Piping Model Results

Section		Pipe Size	Length	Elev	EQL	Tee	Start	Term	Flow
Start	End	(mm)	(m)	(m)	(m)		(BAR)		(kgs/sec)
1	2	40 - SCH 40	0.0	0.5	12.5		11.99	11.92	1.08
2	3	10 - SCH 40	0.2	0.0	0.6		11.92	11.44	1.08
3	4	10 - SCH 40	3.5	0.6	4.6		11.44	9.03	1.08
4	5	10 - SCH 40	2.4	0.0	3.1	BULL	9.03	8.68	0.54
5	E1-N1	10 - SCH 40	0.1	-0.1	1.2		8.68	8.54	0.54
4	6	10 - SCH 40	2.4	0.0	3.1	BULL	9.03	8.68	0.54
6	E1-N2	10 - SCH 40	0.1	-0.1	1.2		8.68	8.54	0.54

Concentration Results

Enclosure Name	Enclosure Volume (cu.m)	Agent Required (kg)	Agent Discharged (kg)	Concentration Requested / Achieved	
Dupli pod	7.45	6.13	6.99	5.60	6.33



NOVECTM 1230 Hydraulic Flow Calculation Program
Results
NOVEC 1230 Version 1.0.4

Project Name: SERV DCV
Location: BEOGRAD
Hazard Name: Server sala

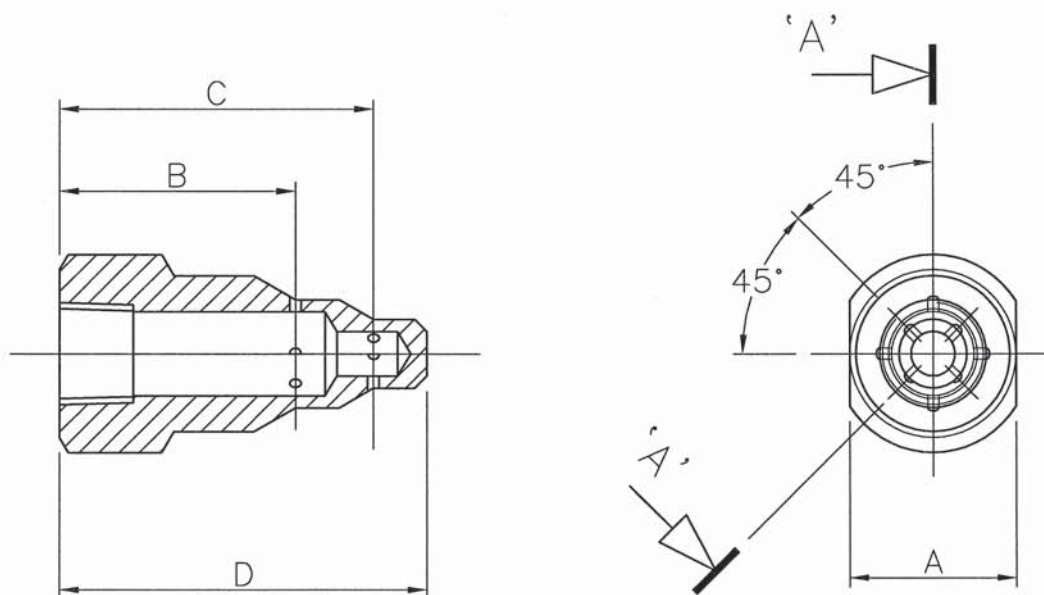
Date: 11/11/2016
Project Number: 16-306
Revision:

Nozzle Information

Nozzle ID	Size mm (in)	Nozzle Part Number	Style	Nozzle Material	Total Orifice Area (sq.cm.)	Agent Discharged (kg)
E1-N1	10 mm (3/8)	45-294722- 107	360°	Brass	0.2473	3.49
E1-N2	10 mm (3/8)	45-294722- 107	360°	Brass	0.2473	3.49

Error Messages

NOVEC Flow Calculation Module Version 1.1.0
Orifice diameters and pipe sizes are fixed in input data.
No Errors
Time and date of calculation 11:50:42 11-11-2016



SECTION 'A'-'A'

180° NOZZLE					APPROX WT.(Kgs.)	
PIPE SIZE	A	B	C	D	ST.STEEL	BRASS
1/4"	22.2 A/F	31.0	41.3	48.4	0.086	0.077
3/8"	25.4 A/F	30.2	41.3	51.6	0.109	0.100
1/2"	28.6 A/F	33.4	44.5	57.2	0.145	0.127
3/4"	34.9 A/F	38.1	52.4	68.8	0.236	0.222
1"	41.3 A/F	41.3	58.8	76.2	0.350	0.327
1 1/4"	50.8 A/F	41.3	61.9	82.6	0.580	0.485
1 1/2"	57.2 A/F	46.8	68.3	92.1	0.771	0.685
2"	76.2 A/F	55.6	82.6	114.3	1.587	1.424

SHEET 2 of 3

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	05.08.05	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP

Kidde
Fire Protection

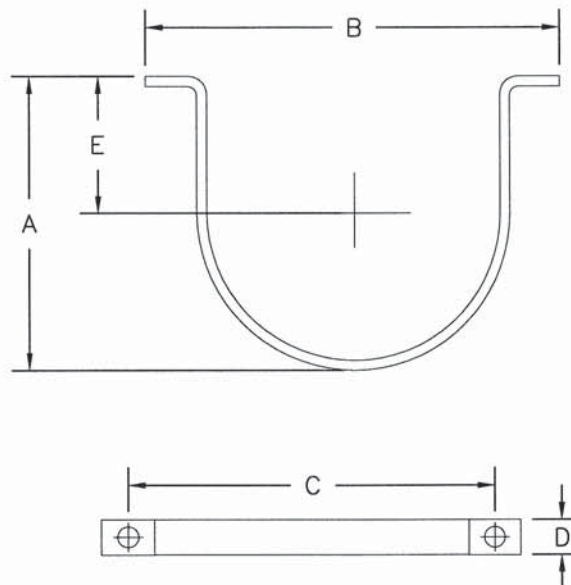
Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

**Kidde Engineered Fire
Suppression System**

Designed for use with Kidde 1230
Fire Protection Fluid

DESCRIPTION
NOVEC 360° NOZZLES

PART NO: NOZZLES



PART NO.	CYL SIZE Lt	CYL O.D.	A	B	C	D	E	WEIGHT
283945	5 & 8	180	165	245	220	25	71	0.3 Kg
283934	16 & 28	230	208	298	272	25	89	0.4 Kg
235317	51 & 81	324	310	411	370	45	142	1.5 Kg
281866	142	406	394	496	454	45	185	1.7 Kg
294651	243	560	548	655	614	45	261	3.0 Kg
236125	368	610	603	705	661	45	292	3.4 Kg

MATERIAL: STEEL, PAINTED BLACK

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED



Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

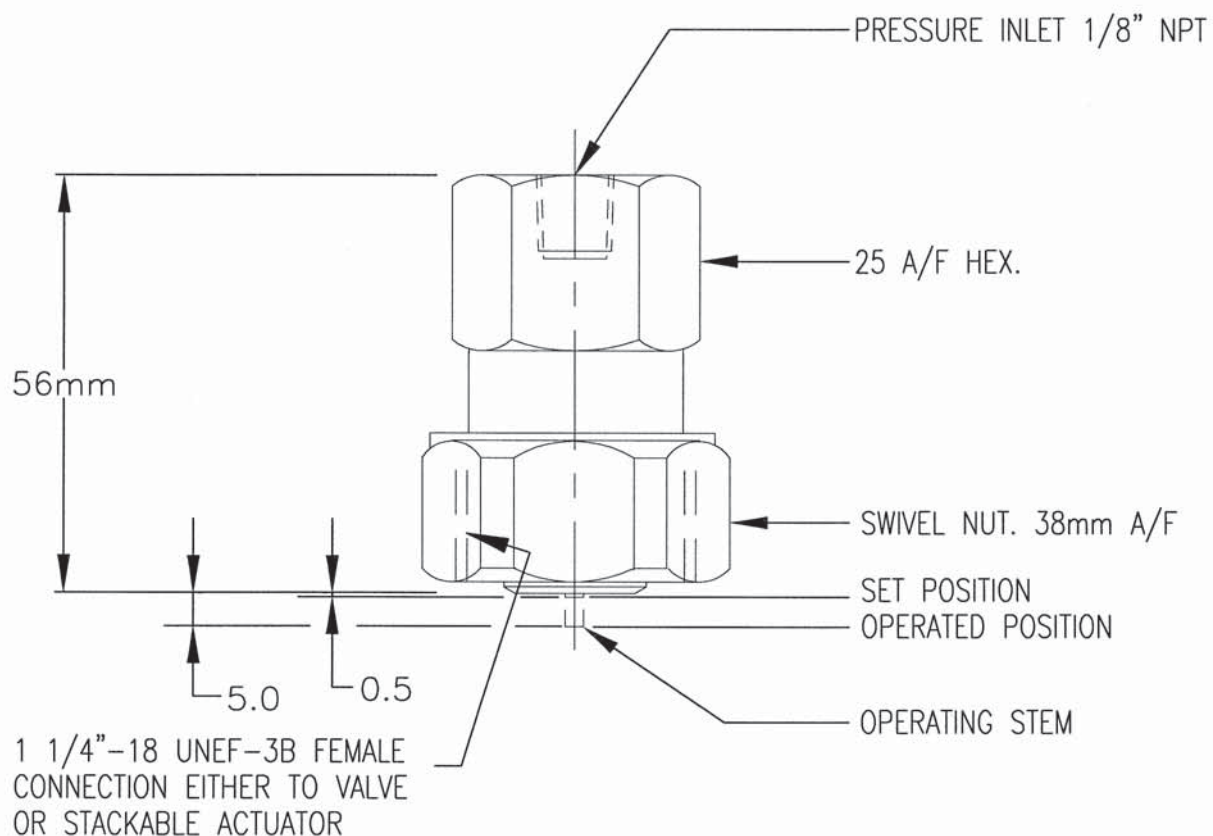
Kidde Engineered Fire Suppression System

Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

DDP 16-306

36

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
DESCRIPTION			
CYLINDER MOUNTING STRAP			
PART NO: CYLINDER MOUNTING STRAP			



MINIMUM OPERATION PRESSURE: – 1.36 BAR

MATERIALS:

BODY, RETAINING NUT & PISTON: BRASS

APPROXIMATE WEIGHT: 0.3kg

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP



Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

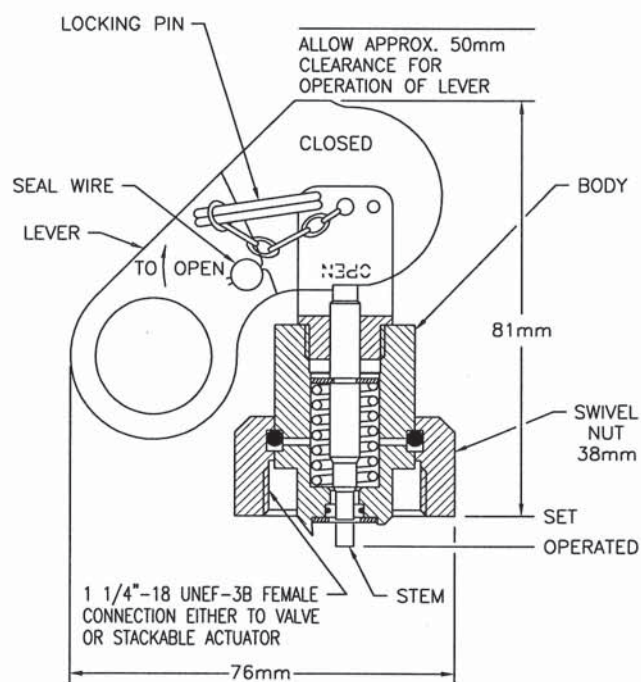
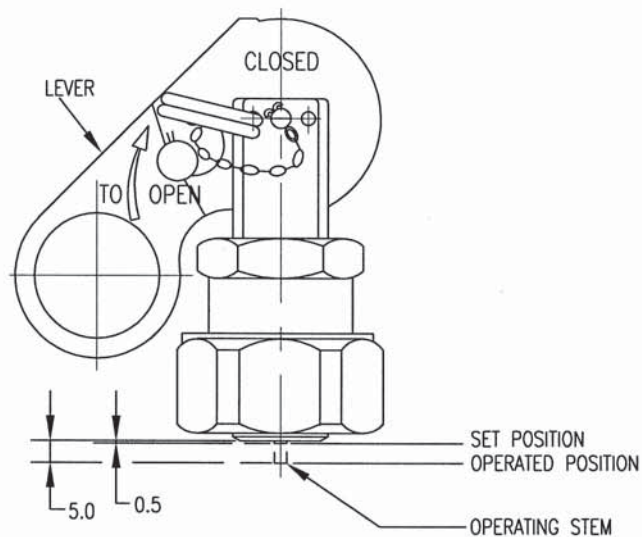
Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

IDP 16-306

DESCRIPTION

PRESSURE OPERATED CONTROL HEAD

PART NO: 878737



MATERIALS:

LEVER: STAINLESS STEEL
 BODY: BRASS
 FINISH: NATURAL

APPROXIMATE WEIGHT: 0.36kg

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED



Thame Park Road,
 Thame,
 Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

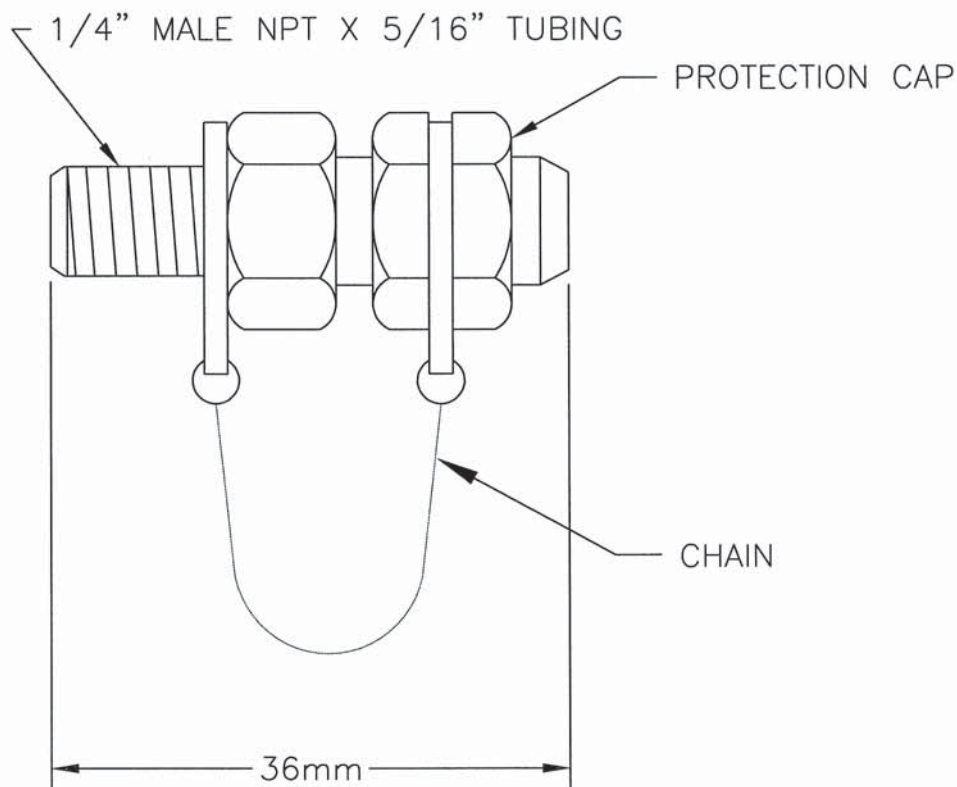
Designed for use with 3M™ Novac™ 1230
 Fire Protection Fluid

IDP-16-306

REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
1	30.11.04	FIRST ISSUE	
DESCRIPTION			
LEVER OPERATED CONTROL HEAD			
PART NO: 870652			



LABEL



MATERIAL:

ADAPTOR & CAP: BRASS

CHAIN: STAINLESS STEEL

LABEL: MYLAR

APPROXIMATE WEIGHT: 0.6kg

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP



Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

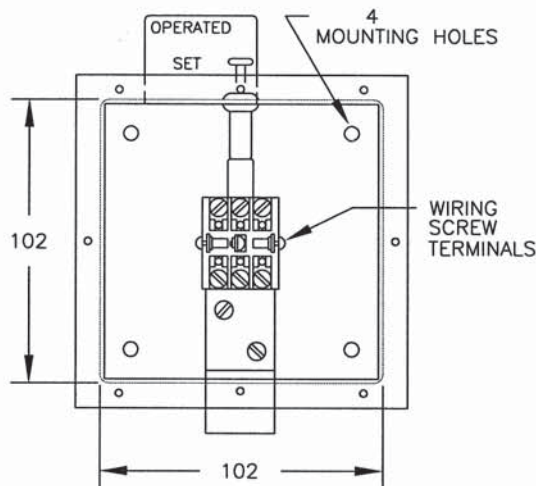
Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

HP16-306

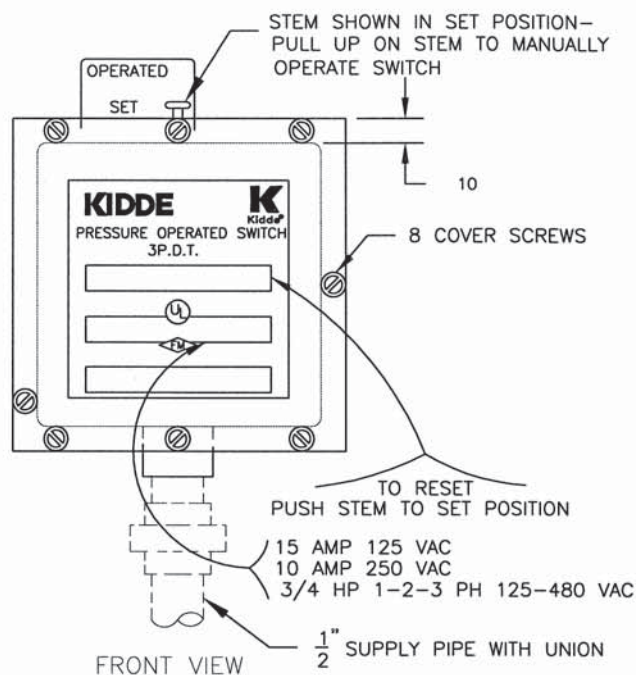
DESCRIPTION

MASTER CYLINDER ADAPTOR KIT

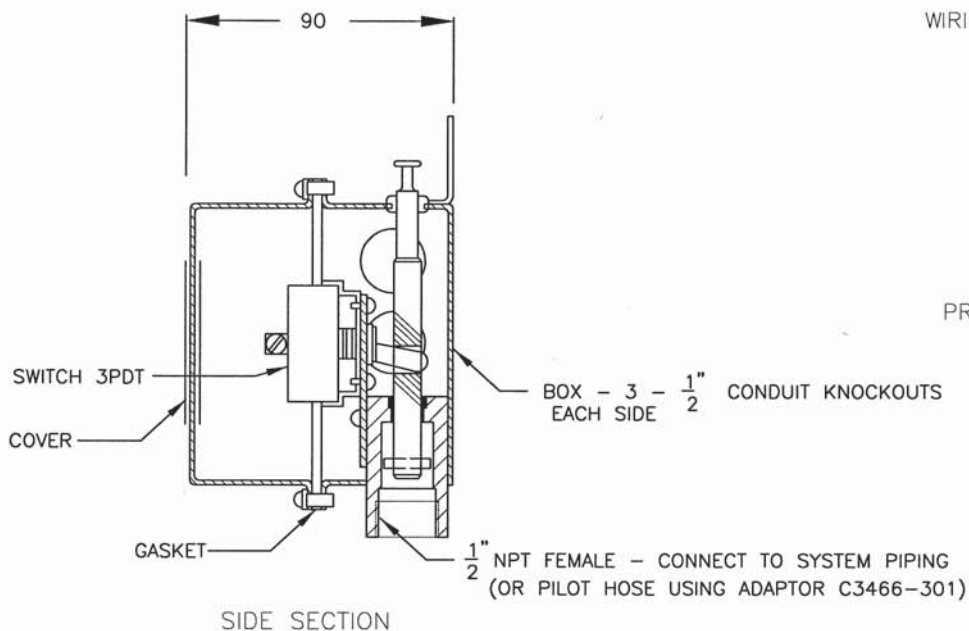
PART NO: 844895



FRONT VIEW
COVER REMOVED



FRONT VIEW



SIDE SECTION

WIRING TERMINALS

NC	NC	NC
C	C	C
NO	NO	NO



PRESSURE INLET

NOTES

1. SWITCH MAY BE MOUNTED IN ANY POSITION BUT PREFERRED INSTALLATION IS UPRIGHT AS SHOWN.
2. ANY LOAD CONNECTED TO THE SWITCH MUST NOT EXCEED SWITCH RATING AND SHALL UTILISE A SUITABLE PROTECTION DEVICE. (i.e. CIRCUIT BREAKER, FUSE).

APPROXIMATE WEIGHT: 1.0kg

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED



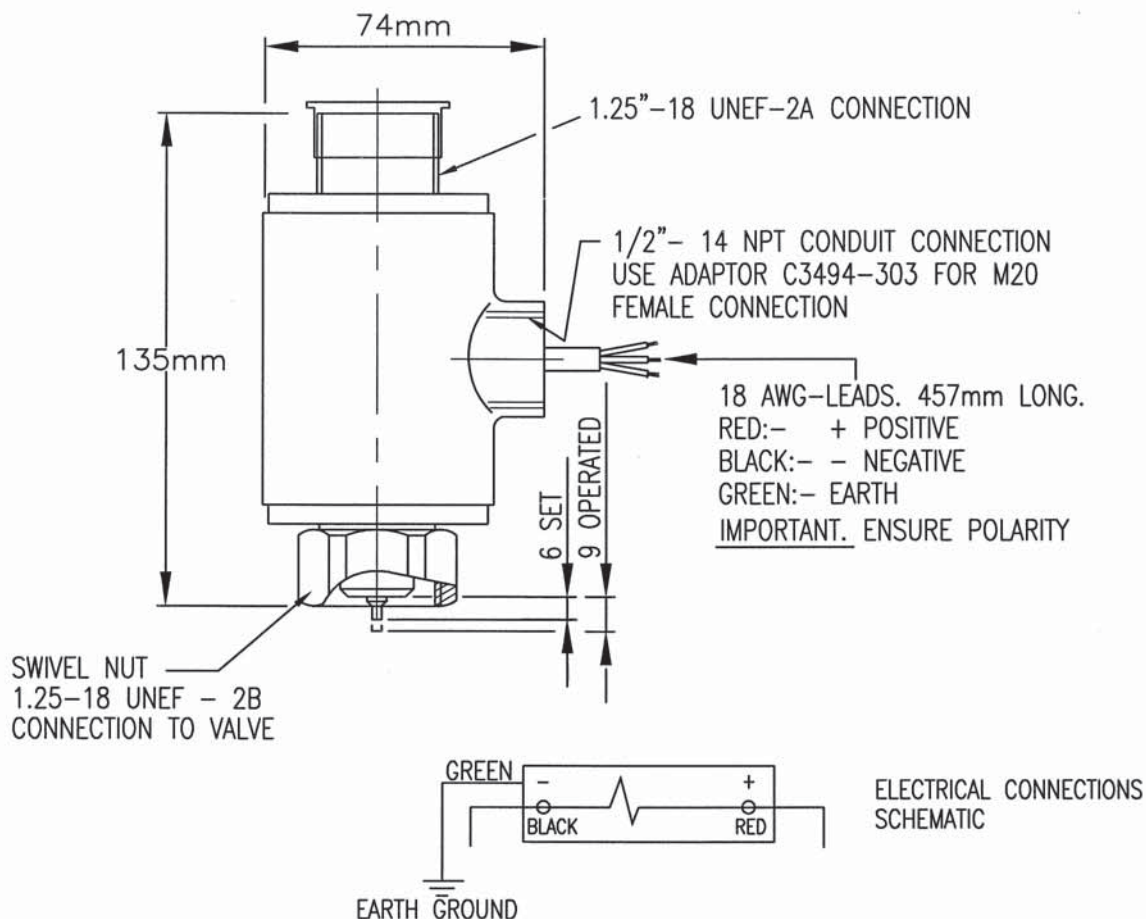
Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

IDP16-306

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
DESCRIPTION			
PRESSURE OPERATED SWITCH			
PART NO: 486536			



WARNING

ELECTRIC CONTROL HEAD IS DESIGNED FOR INSTALLATION DIRECTLY ON NOVEC 1230 CYLINDER VALVES 1 1/2" & 2" ONLY. THIS CONTROL HEAD MUST NOT BE INSTALLED ON **ANY OTHER TYPE** OF CYLINDER VALVE, NITROGEN VALVE, CARBON DIOXIDE VALVE OR STOP (DIRECTIONAL) VALVE. INSTALLATION OF THIS CONTROL HEAD TO ANY OTHER DEVICE (e.g. PRESSURE OPERATED CONTROL HEAD) WILL RESULT IN FAILURE OF DEVICE TO OPERATE.

HOUSING MATERIAL: BRASS
FINISH: NATURAL
VOLTAGE: 24V DC
CURRENT DRAW: 0.2 AMPS NOMINAL, CONTINUOUS

RATED FOR USE IN HAZARDOUS (CLASSIFIED) AREAS CLASS I DIVISION I GROUPS C & D AND CLASS II DIVISION II GROUPS E, F & G
BETWEEN -40°C AND +60°C

USE CONDUIT SEAL WITHIN 450mm OF THIS DEVICE

APPROXIMATE WEIGHT: 1.8kg

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP

Kidde
Fire Protection

Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

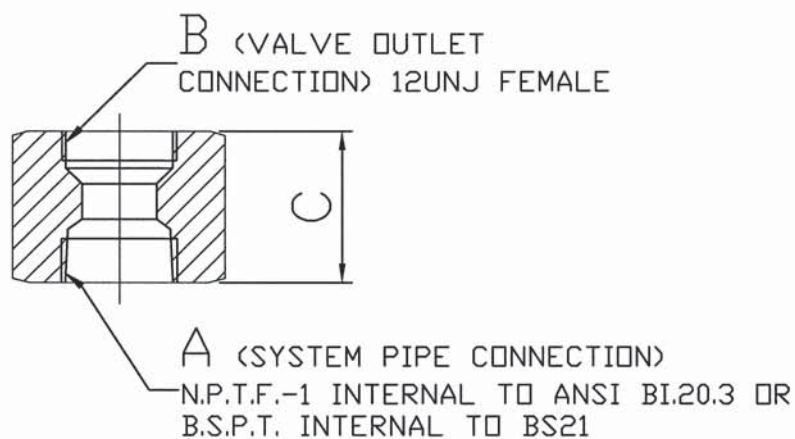
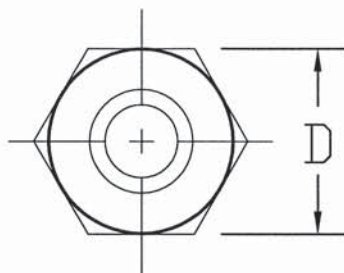
Kidde Engineered Fire Suppression System

Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

IDP 16-306

DESCRIPTION
EXPLOSION PROOF ELECTRIC
CONTROL HEAD, STACKABLE

PART NO: 486500-01



PART No	A	B	C	D	WEIGHT
283904	1½" NPT	1.874"	68	63	0.2kg
283905	2" NPT	2.50"	79	79	0.3kg
283904-100	1½" BSPT	1.874"	68	63	0.2kg
283905-100	2" BSPT	2.50"	79	79	0.3kg

NOTE: FOR DIRECT CONNECTION OF CYLINDER VALVE
TO DISTRIBUTION PIPING

MATERIAL: BRASS
FINISH: NATURAL

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED



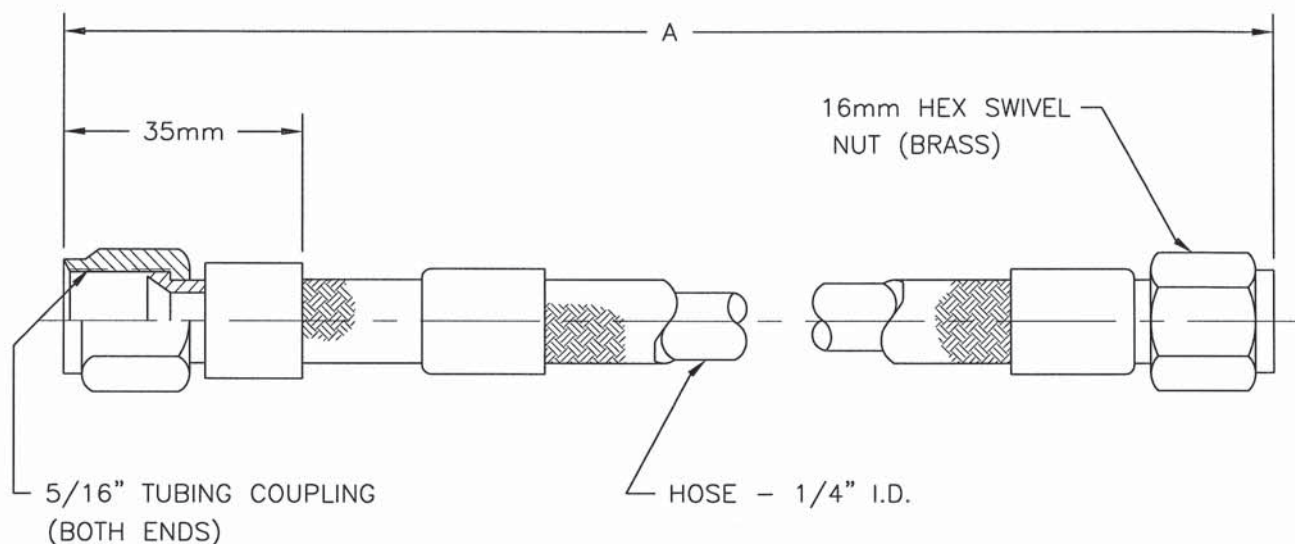
Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

IDI 16-306

1	29.03.05	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
DESCRIPTION			
VALVE OUTLET ADAPTORS NPT & BSP			
PART NO: 283904 - 283905			



PART NO.	A	WEIGHT
264986	762mm	0.1 Kg
264987	559mm	0.1 Kg

MATERIAL:

HOSE: ST. STEEL WIRE BRAIDED, TEFLON LINING

COUPLINGS: BRASS

MINIMUM BURSTING PRESSURE: 347 bar

MINIMUM BEND RADIUS: 64mm

PED 97/23/EC
CLASSIFICATION S.E.P.

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
1	30.11.04	FIRST ISSUE	

Kidde
Fire Protection

Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

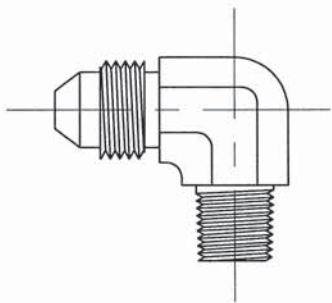
Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

IDP 16-306

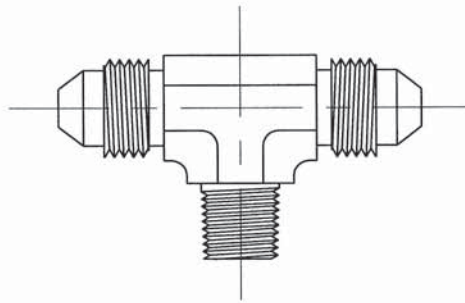
DESCRIPTION

1/4" FLEXIBLE ACTUATION HOSE

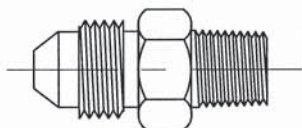
PART NO: 264986 & 7



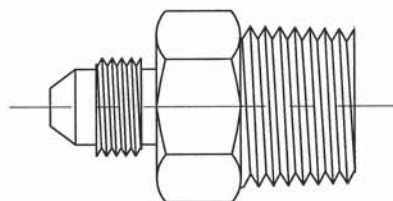
MALE ELBOW
1/8" NPT x 5/16" TUBE
USED ON: END OF LINE PRESSURE
OPERATED CONTROL HEAD
PART No 6992-0503



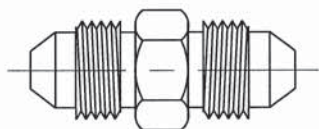
MALE BRANCH TEE
1/8" NPT x 5/16" TUBE
USED ON: PRESSURE OPERATED CONTROL
HEADS OTHER THAN END OF LINE
PART No 6992-0505



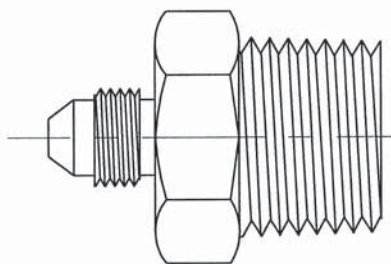
MALE CONNECTOR
1/8" NPT x 5/16" TUBE
USED ON: PILOT CYLINDER OUTLET PORT
PART No 844895



MALE CONNECTOR
1/2" NPT x 5/16" TUBE
USED ON: PRESSURE SWITCH INLET PORT
AND PRESSURE TRIP
PART No C3466-301



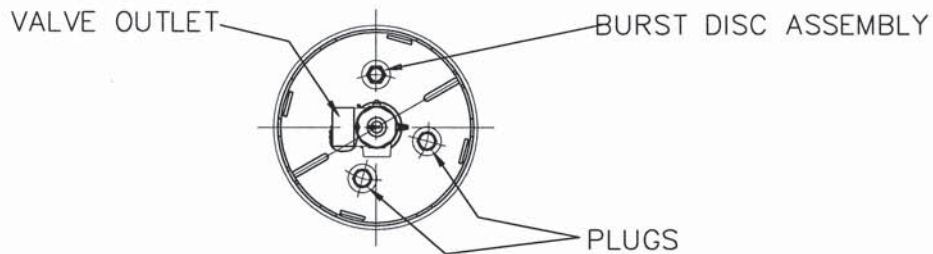
MALE CONNECTOR
5/16" TUBE x 5/16" TUBE
USED ON: COUPLING OF PILOT HOSES
PART No C3466-302



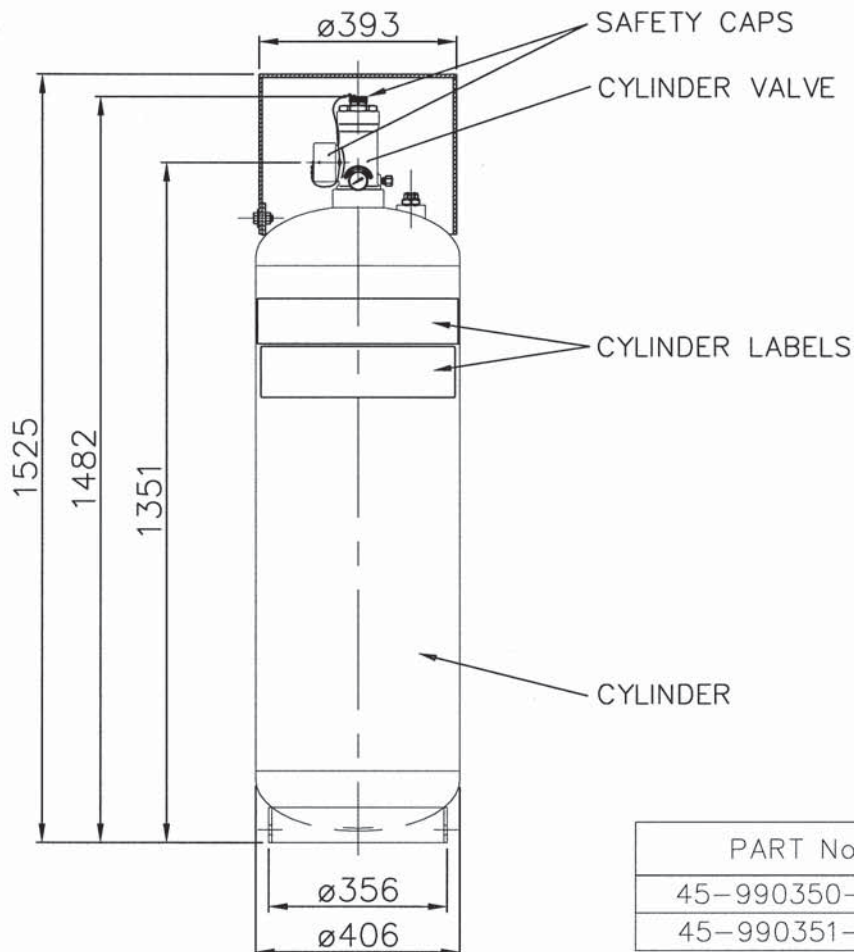
MALE CONNECTOR
3/4" BSPT x 5/16" TUBE
USED ON: MANIFOLD TO PRESSURE SWITCH
HOSE
PART No C3496-304

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
DESCRIPTION			
PILOT HOSE FITTINGS			
PART NO: 6992-0503 & 6992-0505 & Fittings			



PLAN VIEW



PART No	DESCRIPTION
45-990350-001	STD
45-990351-001	W/LLI

NOTES:

1. THE SAFETY CAP MUST BE INSTALLED ON THE VALVE OUTLET AT ALL TIMES EXCEPT WHEN THE CYLINDERS ARE CONNECTED TO THE SYSTEM PIPING OR ARE BEING FILLED. THE SAFETY CAP MUST NOT BE REMOVED FROM ITS CHAIN.
2. APPROXIMATE WEIGHT 105 Kg DOES NOT INCLUDE SHROUD
3. π MARKED IN ACCORDANCE WITH 99/36/EC (TPED)

MATERIAL:

VALVE BODY: BRASS

CYLINDER: STEEL, PAINTED RED

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP



Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

**Kidde Engineered Fire
Suppression System**

Designed for use with 3M™ Novec™ 1230

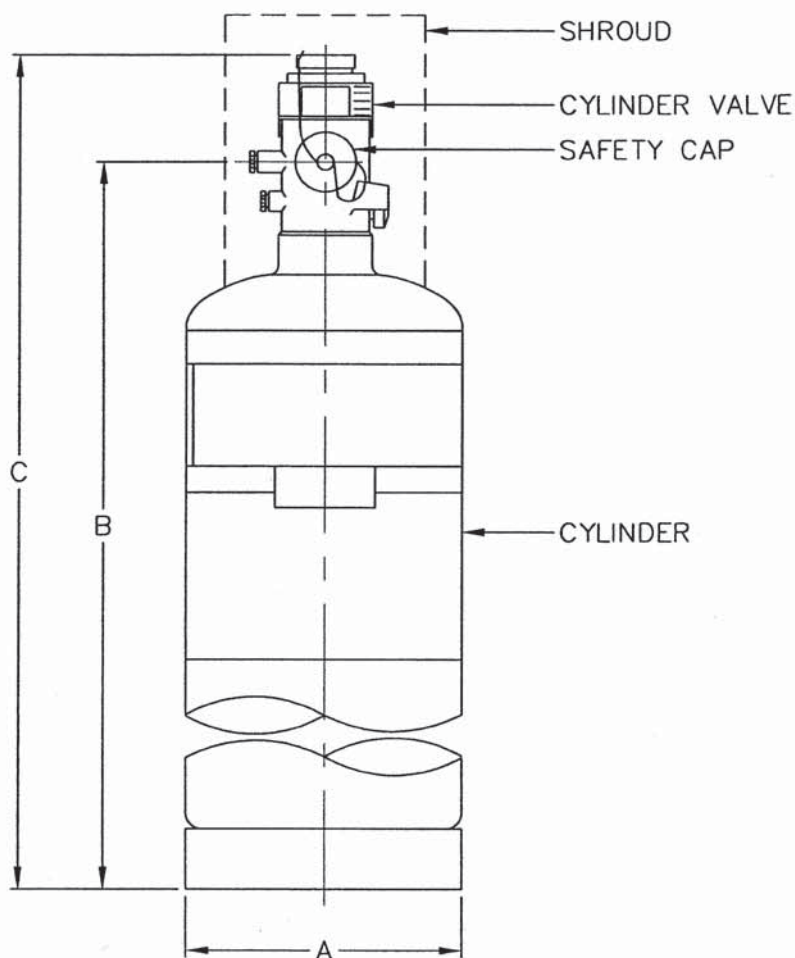
Fire Protection Ltd

DP16-306

DESCRIPTION

CYLINDER AND VALVE ASSEMBLY 142 ltr.

PART NO: 45-99035X-001



PART NUMBER	CYL. SIZE	DIMENSIONS			APPROX WEIGHT
		A	B	C	
45-990010-001	5 LTR	180	340	440	11 Kg
45-990020-001	8 LTR	180	535	635	15 Kg
45-990040-001	16 LTR	230	580	680	19 Kg
45-990070-001	28 LTR	230	885	985	28 Kg

NOTES:

1. THE SAFETY CAP MUST BE INSTALLED ON THE VALVE OUTLET AT ALL TIMES EXCEPT WHEN THE CYLINDERS ARE CONNECTED TO THE SYSTEM PIPING OR ARE BEING FILLED. THE SAFETY CAP MUST NOT BE REMOVED FROM ITS CHAIN.
2. APPROXIMATE WEIGHTS DO NOT INCLUDE SHROUD
3. π MARKED IN ACCORDANCE WITH 99/36/EC (TPED)

MATERIAL:

VALVE BODY: BRASS

CYLINDER: STEEL, PAINTED RED

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP



Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

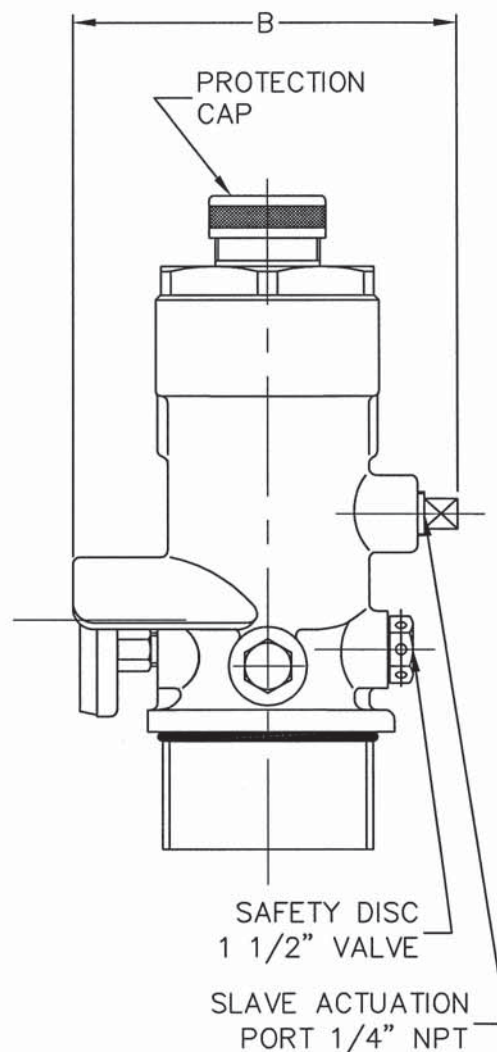
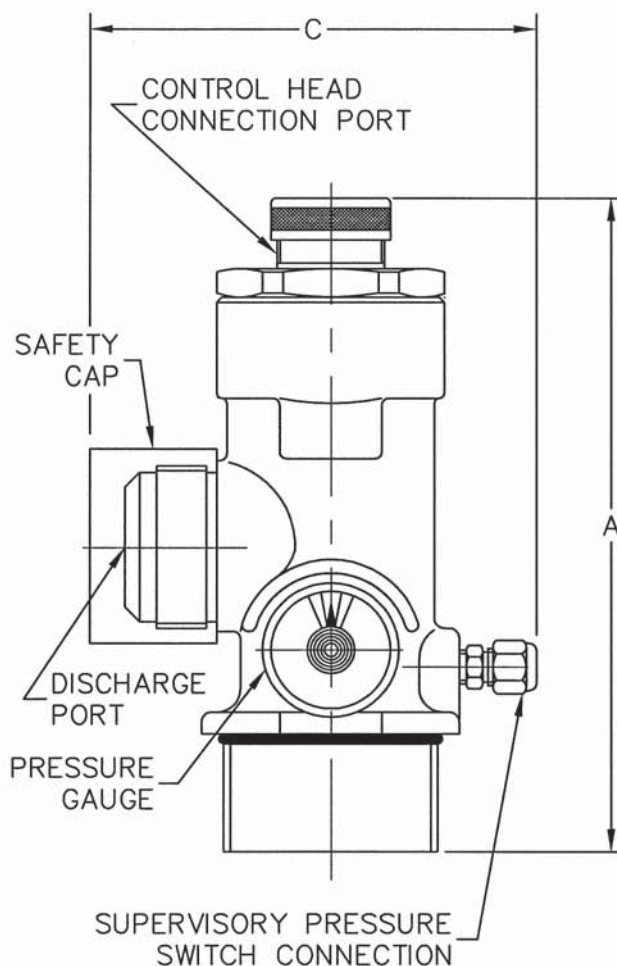
**Kidde Engineered Fire
Suppression System**

Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

IDP 16-306

DESCRIPTION
CYLINDERS AND VALVE
ASSEMBLIES FOR 5 ltr. to 28 ltr.

PART NO: 45-9900X0-001



PART No.	VALVE SIZE	A	B	C	WEIGHT
45-140000-001	40mm (1½")	194mm	123mm	133mm	4.5kg
45-150000-001	50mm (2")	224mm	135mm	160mm	6.8kg

MATERIALS:

VALVE BODY & PISTON: BRASS (NATURAL FINISH)
VALVE SEAT: RUBBER

VALVE DATA:

WORKING PRESSURE: 25 to 42 bar
PROOF PRESSURE: 69 bar
BURST PRESSURE: 138 bar
TEMPERATURE RANGE: -18°C to +55°C

SAFETY DISC RATED TO: 55 bar NOMINAL
2" VALVE SAFETY DISC IS CYLINDER MOUNTED

SHEET 1 OF 3

ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

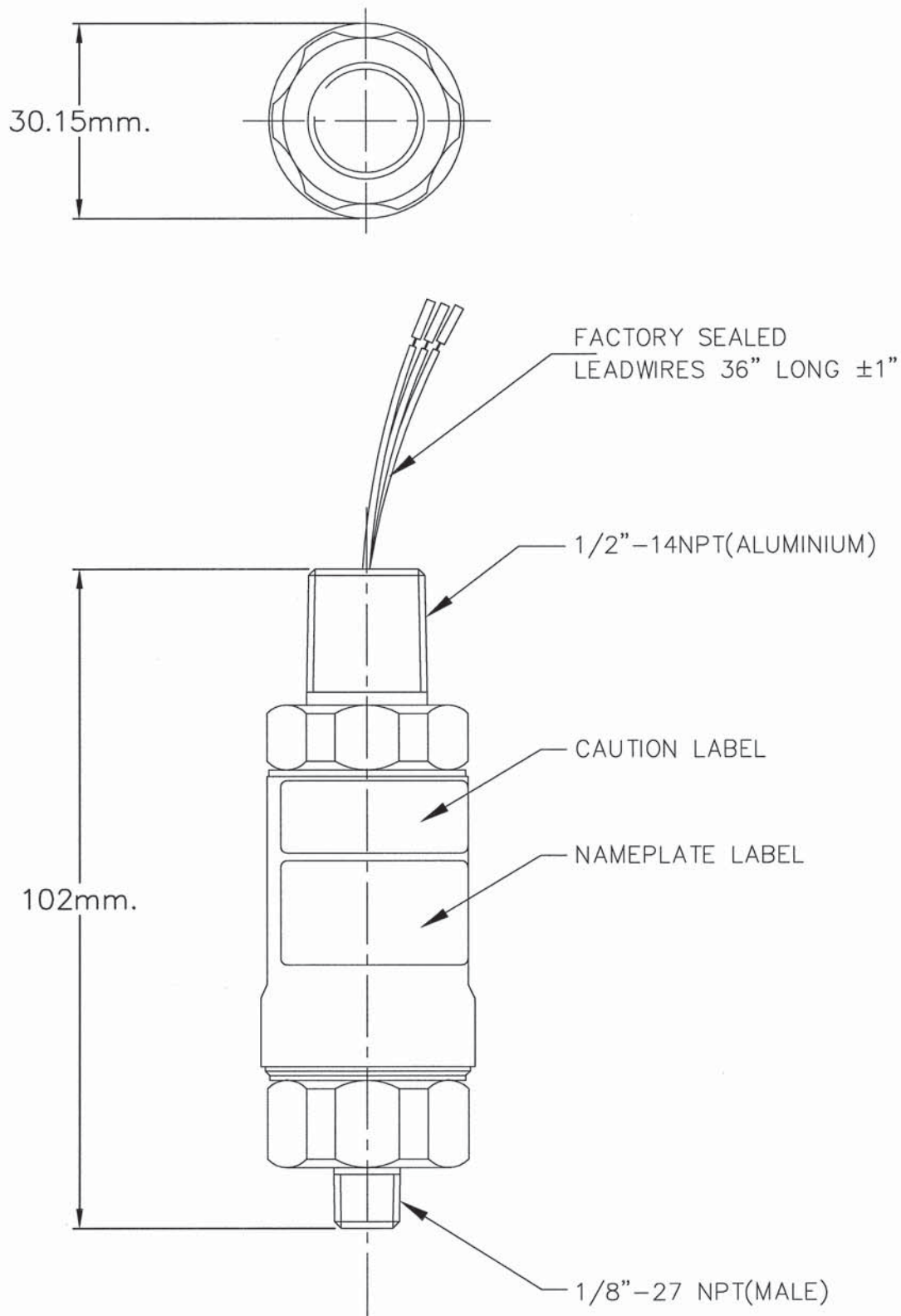


Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

IDP 16-306
Designed for use with 3M™ Novec™ 1230
Fire Protection Fluid

REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP
1	30.11.04	FIRST ISSUE	
DESCRIPTION			
1 1/2" & 2" CYLINDER VALVES			
PART NO: 45-1X0000-001			



ALL DIMENSIONS IN mm's UNLESS OTHERWISE STATED

1	30.11.04	FIRST ISSUE	
REV	DATE	REASON FOR ISSUE	APP

Kidde
Fire Protection

Thame Park Road,
Thame,
Oxfordshire, OX9 3RT

Kidde Engineered Fire Suppression System

Designed for use with 3M™ 48 sec™ 1230
Fire Protection Fluid

DESCRIPTION

SUPERVISORY PRESSURE SWITCH

PART NO: 06-118263-001