APIN PROJEKT d.o.o.
za projektiranje, gradnju i trgovinu
Tel: 01 38 70 528 | 01 38 70 529 | www.apin.hr
Ožujska 8 | 10000 Zagreb | OIB 03073221751
www.apin.hr

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

MAPA VI

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT:

Doc. Irma Huić,dipl.ing.arh.

PROJEKTANT

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

PROJEKTANT SURADNIK:

DIREKTOR:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Zagreb, travanj 2015.

APIN projekt d.o.o. je upisan u registar Trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS 080637065. Temeljni kapital: 20.000,00 kn, plaćen u cjelosti. Žiro račun: PBZ 2340009-1110309292 otvoren kod PBZ d.d. Zagreb. Uprava: Branimir Cindori, zastupa društvo pojedinačno i samostalno.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA I **ARHITEKTONSKI PROJEKT**
izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD " – Nike Gršković a 23, ZAGREB
glavni projektant: Irma Huić, dipl.ing.arh.
projektant: Ivan Pavičić, mag. ing. arh.
TD 20/14

MAPA II **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
izradio "LOKOŠEK PROJEKT " d.o.o., Buconjićeva 17, ZAGREB
projektant: Egon Lokošek, dipl.ing.arh.
TD I-79/15

MAPA III **STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE**
izradio KGH d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb
Projektant: Endre Sipos, dipl.inž.str.
B.P 39/14

MAPA III **STROJARSKI PROJEKT – INSTALACIJA VODOVODA**
izradio KGH d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb
Projektant: Endre Sipos, dipl.inž.str.
B.P. 39/14-V

MAPA IV **ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE I GROMOBRANA**
izradio INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43A, Zagreb
projektant: Mladen Rukavin, dipl.ing.el.
27/15/EL

MAPA V **ELEKTRIČNE INSTALACIJE VATRODOJAVE**
izradio INTERKONZALTING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43A, Zagreb
projektant: Mladen Rukavin, dipl.ing.el.
27/15/VD

MAPA VI **PROJEKT PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA**
izradio APIN d.o.o. , Ožujska 8, Zagreb
Projektant: Branimir Cindori, dipl.inž.str.
Broj projekta: TD 897-15

MAPA VII **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**
izradio FLAMIT d.o.o., Rapska 69 / 2.kat, Zagreb
Ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara: Martina Gajdek, dipl. Ing. arh.
Broj elaborata: 90215

MAPA VIII **ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**
izradio FLAMIT d.o.o., Rapska 69 / 2.kat, Zagreb
Izradili: Martina Gajdek, dipl. Ing. arh., Željko Mužević, univ. spec. aedif.
Broj elaborata: 100215

MAPA IX **PROJEKT TERETNOG DIZALA**
izradio: Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Damir Šplajt, Kutnjački put 13, Zagreb
projektant: Damir Šplajt ing.elekt.
DP 3372

MAPA X **PROJEKT DIZALA**
izradio: Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Damir Šplajt, Kutnjački put 13, Zagreb
projektant: Damir Šplajt ing.elekt.
DP 3326

MAPA XI **GEODETSKI PROJEKT**
izradio: Geo-inženjering d.o.o., Rijeka, Frana Supila 8/2
projektant: Antun Ivanković, dipl.ing.geod.
GEO 907

MAPA XII **STROJARSKI PROJEKT – INSTALACIJA ODVODNJE**
izradio KGH d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb
Projektant: Endre Sipos, dipl.inž.str.
B.P. 39/14-V

MAPA XIII **ELABORAT FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE**

izradio "HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD " – Nike Grškovića 23, ZAGREB

izradila: Irma Huić, dipl.ing.arh.

T.D. 20/14

SADRŽAJ PROJEKTA

1. **OPĆI PRILOZI**
   - Imenovanje glavnog projektanta
   - Registracija poduzeća
   - Rješenje o postavljenju projektanta
   - Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih projektanata
   - Izjava na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji
2. **PROJEKTNI ZADATAK SA PRIPADAJUĆIM DOKUMENTIMA**
3. **PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE, SA TEHNIČKIM UVJETIMA IZRADE TEHNIČKI OPIS**
4. **PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU**
5. **PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**
6. **TEHNIČKI OPIS**
7. **PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE I UVJETI ODRŽAVANJA**
8. **HIDRAULIČKI PRORAČUN**
9. **PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE**
10. **NACRTI**
    - Sustav niskotlačne vodene magle / Shema djelovanja TD 897-15-01
    - Dispozicija sprinkler opreme / Prizemlje TD 897-15-02
    - Dispozicija sprinkler opreme / Polukat TD 897-15-03
    - Dispozicija sprinkler opreme / 1. Kat TD 897-15-04
    - Dispozicija sprinkler opreme / 2. Kat TD 897-15-05
    - Dispozicija sprinkler opreme / 3. Kat TD 897-15-06
    - Dispozicija sprinkler opreme / Potkrovlje TD 897-15-07
    - Dispozicija sprinkler opreme / Sprinkler stanica TD 897-15-08
    - Sustav gašenja inertnim plinom IG55 / Shema djelovanja TD 897-15-09
    - Dispozicija IG55 opreme / Tlocrti TD 897-15-10
    - Sustav niskotlačne vodene magle / Blok shema TD 897-15-11

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

1. OPĆI PRILOZI

- Imenovanje glavnog projektanta
- Registracija poduzeća
- Rješenje o postavljenju projektanta
- Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih projektanata
- Izjava na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD

SLUŽBA ZA NEPOKRETNU BAŠTINU

Naš znak:13827-03-1570-14-TK-14
Zagreb, 16. prosinca 2014.

Predmet: Rijeka, upravna zgrada bivše tvornice šećera „Rikard Benčić"
- **rješenje projektanta za izradu glavnog projekta rekonstrukcije upravne zgrade bivše tvornice šećera „Rikard Benčić"**

Na temelju čl. 51 i 52. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i čl. 2 i čl. 15 Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 125/8,124/9,49/11 i 25/13 te temeljem čl.12 ugovora s Gradom Rijekom br. 07-68/2014. /U-251/14/) Hrvatski restauratorski zavod donosi:

R J E Š E N J E

br.20/14 – 1570/14

kojim se IRMA HUIĆ, ovlaštena arhitektica, imenuje glavnim projektantom glavnog projekta rekonstrukcije upravne zgrade bivše tvornice šećera „Rikard Benčić" u Rijeci.

Građevina: UPRAVNA ZGRADA BIVŠE TVORNICE ŠEĆERA „RIKARD BENČIĆ"

Lokacija: RIJEKA

Financijska sredstva osigurava: GRAD RIJEKA I MINISTARSTVO KULTURE

HRVATSKI RESTAURATORSKI ZAVOD ZAGREB 8

Ravnatelj :

Mario Braun, prof.

Nike Grškovića 23, 10 000 Zagreb
telefon: +385 1 468 45 99, fax: +385 1 468 32 89, email: uprava@h-r-z.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080637065

OIB:
03073221751

TVRTKA/NAZIV:
1 APIN PROJEKT d.o.o. za projektiranje, gradnju i trgovinu

1 APIN PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
5 Zagreb
Ožujska 8

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:
1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
1 * - nadzor nad gradnjom
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - zastupanje stranih tvrtki
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - proizvodnja, montaža i održavanje sustava zaštite od požara i eksplozije
1 * - djelatnosti privatne zaštite
1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje istih stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj
1 * - poslovanje nekretninama

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

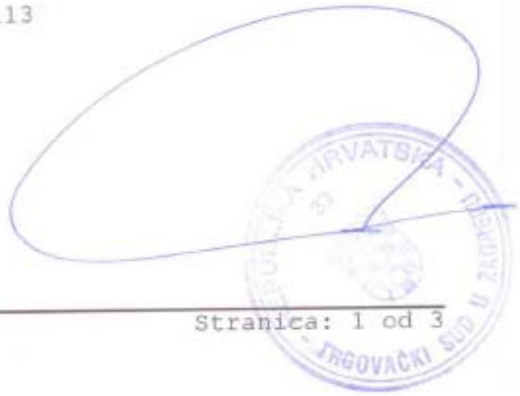
4 Nenad Semenov, OIB: 50933181289
Zagreb, Gračanska Cesta 189/1
4 - član društva

4 Ivan Križanac, OIB: 04075163986
Rakitje, Novačka Cesta 21
4 - član društva

4 Branimir Cindori, OIB: 18416161113
Zagreb, Lipanjska 2
4 - član društva

4 Đuro Mak, OIB: 63667089549
Zagreb, Bijeljinska 11
4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Branimir Cindori, OIB: 18416161113
Zagreb, Lipanjska 2
1 - direktor
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

3 Ivan Križanac, OIB: 04075163986
Rakitje, Novačka Cesta 21
1 - prokurist
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

1 Đuro Mak, OIB: 63667089549
Zagreb, Bijeljinska 11
1 - prokurist
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

1 Nenad Semenov, OIB: 50933181289
Zagreb, Gračanska Cesta 189/1
1 - prokurist
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju društva od 07.12.2007. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Datum predaje	Godina	Obračunsko razdoblje
eu	31.03.2011	2010	01.01.2010 - 31.12.2010

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-07/14670-3	28.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-07/14670-5	04.01.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-07/14670-7	11.01.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-10/10958-2	12.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-11/12969-2	07.10.2011	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	24.11.2009	elektronički upis
eu	/	31.03.2010	elektronički upis
eu	/	31.03.2011	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 08. studenoga 2011.

Ovlaštena osoba:

D004, 2011-11-08 10:39:19 Stranica: 3 od 3

Na temelju članka 51., stavka 2. Zakona o gradnji NN 153/13 daje se:

RJEŠENJE br. 897-15

kojim se **Branimir Cindori, dipl. inž. str.** postavlja za projektanta na izradi sprinkler projekta građevine:

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,
k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

Imenovani je u poduzeću APIN projekt d.o.o za projektiranje, gradnju i trgovinu zaposlen na neodređeno vrijeme i upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera strojarstva (Branimir Cindori, dipl.inž.str. klasa UP/I-310-01/00-01/1132, ur. br. 314-01-00-1 od 09. studenog 2000.)

Postavljeni **projektant** dužan se je pridržavati odredaba Zakona o gradnji.

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

Zagreb, travanj 2015.

Direktor:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

m. p.

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/00-01/ 1132
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 2000-11-09

Na temelju članaka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio CINDORI BRANIMIR,dipl.ing.stroj., ZAGREB, SIJEČANJSKA 5, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **CINDORI BRANIMIR**,dipl.ing.stroj. (JMBG 2703972311403), u stručni smjer za termoenergetska postrojenja; za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; za procesna i ostala postrojenja; pod rednim brojem **1132** s danom upisa **03.11.2000. godine**.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**,CINDORI BRANIMIR, dipl.ing.stroj. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva ***"ovlašteni inženjer strojarstva"*** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se ***"inženjerska iskaznica"*** i stječe pravo na uporabu ***"pečata"***.

O b r a z l o ž e n j e

CINDORI BRANIMIR, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera stojarstva.

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje " inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

REPUBLIKA HRVATSKA 1 Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE

mr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. CINDORI BRANIMIR
   ZAGREB, SIJEČANJSKA 5
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na temelju članka 51., stavka 2 Zakona o gradnji NN 153/13 daje se:

IZJAVA 897 - 15 - ZG

Kojom projektant **Branimir Cindori, dipl.inž.str.,** upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera strojarstva (klasa UP/I-310-01/00-01/1132, ur. br. 314-01-00-1 od 09. studenog 2000.) izjavljuje da projekt sprinkler sustava građevine:

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađen s odredbama Zakona o gradnji te sa svim dolje navedenim Zakonima i Pravilnicima i drugim propisima i važećim standardima:

ZAKONI

Zakon o gradnji NN153/13
Zakon o prostornom uređenju NN 153/13
Zakon o zaštiti na radu NN71/14
Zakon o zaštiti od požara NN92/10
Zakon o normizaciji NN80/13
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN80/13
Zakon o građevnim proizvodima NN73/13
Zakon o državnom inspektoratu NN116/08, NN123/08, NN49/2011

PRAVILNICI

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN64/14
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN44/12
Pravilnik o revidentima iz zaštite od požara NN141/11
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu NN88/11
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN29/13
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN141/11
Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN56/99
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN29/13
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN42/05
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN39/06

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN132/2008, NN147/2009, NN87/2010, NN129/2011
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme NN 21/08
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN 39/2006
Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 29/2005
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 88/2012
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/2011
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN114/02
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08
Tehnički propis o građevnim proizvodima NN33/10, NN87/10, NN146/10, NN81/11, NN100/11, NN130/12, NN81/13
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN05/10
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrade NN3/07
Pravilnik o pokretnoj tlačnoj opremi NN 091/2013
Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom NN 138/08

INOZEMNI PROPISI:

Product Manual – Minimax Econaqua Water Mist Sprinkler System 03/09 odobren od VdS inspekcije (br. VdS odobrenja S 4060013)
Propisi za projektiranje i izvođenje automatskih sprinkler instalacija VdS CEA 4001
Protupožarni sustavi - Plinski sustavi za gašenje požara – Projektiranje i izvođenje HRN EN 15004-1
Protupožarni sustavi - Plinski sustavi za gašenje požara – IG55 HRN EN 15004-9

HRVATSKE NORME:

Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 1. dio: Sprinkleri	HRN EN 12259-1
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 2. dio: Sklopovi mokrih alarmnih ventila	HRN EN 12259-2
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 3. dio: Sklopovi suhih alarmnih ventila	HRN EN 12259-3
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 4. dio: Alarmna zvona	HRN EN 12259-4
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 5. dio: Detektori protoka vode	HRN EN 12259-5
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 1. dio: Zahtjevi i ispitne metode za električne uređaje za automatsko upravljanje i odgodu	HRN EN 12094-1
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 2. dio: Zahtjevi i ispitne metode za neelektrične uređaje	

za automatsko upravljanje i odgodu gašenja	HRN EN 12094-2
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 3. dio: Zahtjevi i metode ispitivanja za ručne uređaje za okidanje i zaustavljanje	HRN EN 12094-3
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 4. dio: Zahtjevi i ispitne metode za sklopove ventila spremnika i njihove pokretače (aktuatore)	HRN EN 12094-4
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 5. dio: Zahtjevi i ispitne metode za visokotlačne i niskotlačne razdjelne ventile i njihove pokretače (aktuatore)	HRN EN 12094-5
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 6. dio: Zahtjevi i ispitne metode za neelektrične uređaje zaprečavanja	HRN EN 12094-6
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 7. dio: Zahtjevi i ispitne metode za mlaznice za sustave	HRN EN 12094-7
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 8. dio: Zahtjevi i ispitne metode za spojnice	HRN EN 12094-8
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 9. dio: Zahtjevi i ispitne metode za specijalne detektore požara	HRN EN 12094-9
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 10. dio: Zahtjevi i ispitne metode za manometre i tlačne sklopke	HRN EN 12094-10
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 11. dio: Zahtjevi i ispitne metode za mehaničke uređaje za vaganje	HRN EN 12094-11
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 12. dio: Zahtjevi i metode ispitivanja za pneumatske alarmne uređaje	HRN EN 12094-12
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 13. dio: Zahtjevi i ispitne metode za nepovratne i protupovratne ventile	HRN EN 12094-13

Zagreb, travanj 2015.

Projektant: Branimir Cindori, dipl. inž. str.	Poduzeće: Apin projekt d.o.o. Adresa: Ožujska 8, Zagreb *Upisan u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva:* Klasa UP/I-310-01/00-01/1132, ur. br. 314-01-00-1 od 09. studenog 2000.	m. p.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

2. PROJEKTNI ZADATAK

SA PRIPADAJUĆIM DOKUMENTIMA

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

PROPIS I OPSEG ZAŠTITE

NISKOTLAČNI SUSTAV VODENE MAGLE

U skladu sa mjerama zaštite od požara potrebno je projektirati sustav niskotlačne vodene magle za zaštitu predmetne građevine u dijelu nadzemnih etaža.

Protupožarnom zaštitom nije potrebno zaštititi slijedeće prostore:
- vertikalne šahtove,
- nadstrešnice,
- stubišta,
- sanitarne čvorove,
- šupljine duplog stropa sa visinom manjom od 30 cm,
- šupljine duplog stropa sa visinom manjom od 80 cm čiji je sadržaj nezapaljiv (požarno opterećenje manje od 12,6 MJ/m^2),
- Prostore zaštićene drugim sustavima za gašenje požara.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Za zaštitu prostora sa vrijednom opremom preporuča se zaštita "čistim" sredstvom sukladno preporukama standarda HRN EN 15004. Sukladno zahtjevima Kyoto protokola u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji uvedena su ograničenja na HFC zamjenske plinove zbog svojstva zagrijavanja atmosfere (GWP – Global warming potential) zbog navedenog odabran je ekološki plin za gašenje požara IG55.
IG55 sadrži mješavinu prirodnih plinova: dušika, argona u omjeru 50%:50%. Navedeni plinovi se i inače nalaze u zraku koji udišemo. Budući da je IG55 sazdan od prirodnih plinova izuzetno je ekološki prihvatljiv:
- ne oštećuje ozonski omotač ODP=0,
- vrijeme raspada u atmosferi je vrlo nisko (trenutna razgradnja),
- vrlo nizak koeficijent GWP=0 (Global Warming Ponential)

U normalnom stanju u štićeni prostor sadrži 21 % kisika i manje od 1 % ugljičnog dioksida. IG55 učinkovito gasi vatru, te ne predstavlja opasnost za ljude koji se nalaze u štićenom prostoru. IG55 gasi vatru smanjenjem koncentracije kisika u štićenom prostoru (ispod 15 %), ali preostala koncentracija kisika je dostatna da ljudi mogu disati u štićenom prostoru. Izuzetno je bitno i svojstvo vidljivosti, budući da je tijekom gašenja vidljivost izuzetno dobra i osobe zatečene u štićenom prostoru mogu bez problema naći izlaz.
Sustavom za gašenje požara IG55 moguće je zaštititi udaljene prostore (više zona gašenja) sa jednog centralnog mjesta budući da su u sustavu dozvoljeni dulji cjevovodi.
Sustavi za gašenje požara s IG55 posjeduju sve relevantne protupožarne svjetske certifikate: FM, UL, VdS, ...

ODABIR ZAŠTITE

NISKOTLAČNI SUSTAV VODENE MAGLE

Kod ovakvih objekata zaštita vodenom maglom smatra se najpovoljnijom zbog velike efikasnosti gašenja, ekonomične cijene instalacije i male sekunsdarne štete od vode u slučaju gašenja. Osim toga instalacija omogućava istovremeno dojavu i gašenje požara, a aktiviraju se samo one mlaznice koje su zahvaćene požarom. Požar se gasi na principu gašenja i hlađenja, a mogućnost pojave povratnih požara ne postoji, odnosno svedena je na minimum.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Sustavom za gašenje požara plinom IG55 predviđena je zaštita prostora skladišta i pripadajućih prostora. Glavna baterija potrebnog plina biti će smještena u bocama koji će se nalaziti u prostoru potkrovlja.

Plin je inertan i ne radi nikakvu štetu na skladištenoj robi, a sustav se aktivira na pojavu dima tako da se požar ne može razviti i nanjeti veću štetu do aktiviranja sustava za gašenje.
Kako se predviđena koncentracija gašenja zadržava u prostoru 10 minuta, nema mogućnosti povrata požara.

OPIS SUSTAVA

Vrsta sprinkler sustava

Prostor osiguran od smrzavanja biti će zaštićeni predupravljanim sustavom niskotlačne vodene magle tipa A, zbog zaštite izložaka velike vrijednosti od slučajnog zalijevanja.
Prostori viši od 5 m, potkrovlje i tehnički prostori biti će zaštićeni sprinkler sustavom

Parametri sprinkler sustava

Uredski i pripadajući prostori, hodnici, muzej, galerija

- Tip sustava: Niskotlačna vodena magla Minimax Econaqua
- Tip sustava: Mokri
- Požarna opasnost OH1
- Vrijeme djelovanja sustava 40 min
- Površina djelovanja 80 m^2
- Minimalni tlak na mlaznici 5 bara
- Dozvoljeno prekrivanje jedne mlaznice: 16 m^2
- Maksimalni razmak između dvije mlaznice 4,0 m
- Minimalni tlak na mlaznici zidne mlaznice dugog dometa 6 bara
- Maksimalno štićena površina zidnom sprinkler mlaznicom 16 m^2 (K40)

Potkrovlje, tehnički prostori, prostori viši od 5 m

- Tip sustava: Sprinkler sustav
- Tip sustava: Mokri
- Požarna opasnost OH1
- Vrijeme djelovanja sustava 40 min
- Površina djelovanja 72 m^2
- Specifično polijevanje 5 l/min, m^2
- Minimalni tlak na mlaznici 0,5 bara
- Dozvoljeno prekrivanje jedne mlaznice: 12 m^2
- Maksimalni razmak između dvije mlaznice 4,0 m

Opskrba vodom

Predviđena je opskrba vodom sukladna VdS CEA 4001 propisu:

1. Neiscrpan izvor vode:
   Sprinkler bazen 11 m^3 vode sa dotokom iz gradskog vodovoda od 7 l/s, u kompletu sa sprinkler pumpom 18,5 kW napajanom sa sigurnog izvora napajanja (mreža + agregat).
2. Pomoćni izvor vode:
   Priključak protupožarnih sustava na vatrogasno vozilo (2 spojke tip B).

Alarmiranje

Budući da je za predmetnu građevinu projektiran vatrodojavni sustav signali sa sprinkler sustava biti će proslijeđeni na glavnu vatrodojavnu centralu.

Kako su prostori visoke vrijednosti i prostori s eksponatima zaštićeni predupravljanim sustavom, vatrodojava proslijeđuje signalizaciju požara prema sprinkler centrali koja aktivira odgovarajući sprinkler ventil.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE SA TEHNIČKIM UVJETIMA IZRADE

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Prema Zakonu o gradnji predočuje se program kontrole i osiguranja kakvoće, čiji su sastavni dijelovi:

1. Primijenjeni zakoni, propisi i norme,
2. Opći uvjeti izrade,
3. Program kontrole,
4. Uvjeti izvođenja,
5. Atesti i dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled,
6. Redovni pregledi.
7. Tehnološki uvjeti izrade
8. Uvjeti koje treba zadovoljiti izvođeč sprinkler sustava
9. Uvjeti koje treba zadovoljiti izvođeč IG55 sustava

1. PRIMIJENJENI ZAKONI, PROPISI I NORME

ZAKONI

Zakon o gradnji NN153/13
Zakon o prostornom uređenju NN 153/13
Zakon o zaštiti na radu NN71/14
Zakon o zaštiti od požara NN92/10
Zakon o normizaciji NN80/13
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN80/13
Zakon o građevnim proizvodima NN73/13
Zakon o državnom inspektoratu NN116/08, NN123/08, NN49/2011

PRAVILNICI

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN64/14
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN44/12
Pravilnik o revidentima iz zaštite od požara NN141/11
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu NN88/11
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN29/13
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN141/11
Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN56/99
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN29/13
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN42/05
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN39/06
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN132/2008, NN147/2009, NN87/2010, NN129/2011
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme NN 21/08
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN 39/2006
Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 29/2005
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 88/12
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/11
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN114/02
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08
Tehnički propis o građevnim proizvodima NN33/10, NN87/10, NN146/10, NN81/11, NN100/11, NN130/12, NN81/13
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije NN05/10
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrade NN03/07
Pravilnik o pokretnoj tlačnoj opremi NN 091/2013
Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom NN 138/08

INOZEMNI PROPISI:

Product Manual – Minimax Econaqua Water Mist Sprinkler System 03/09 odobren od VdS inspekcije (br. VdS odobrenja S 4060013)

Propisi za projektiranje i izvođenje automatskih sprinkler instalacija VdS CEA 4001

Protupožarni sustavi - Plinski sustavi za gašenje požara – Projektiranje i izvođenje HRN EN 15004-1

Protupožarni sustavi - Plinski sustavi za gašenje požara – IG55 HRN EN 15004-9

HRVATSKE NORME:

Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 1. dio: Sprinkleri	HRN EN 12259-1
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 2. dio: Sklopovi mokrih alarmnih ventila	HRN EN 12259-2
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 3. dio: Sklopovi suhih alarmnih ventila	HRN EN 12259-3
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 4. dio: Alarmna zvona	HRN EN 12259-4
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sprinkler sustava i sustava raspršene vode 5. dio: Detektori protoka vode	HRN EN 12259-5
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 1. dio: Zahtjevi i ispitne metode za električne uređaje za automatsko upravljanje i odgodu	HRN EN 12094-1
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 2. dio: Zahtjevi i ispitne metode za neelektrične uređaje za automatsko upravljanje i odgodu gašenja	HRN EN 12094-2
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 3. dio: Zahtjevi i metode ispitivanja za ručne uređaje za okidanje i zaustavljanje	HRN EN 12094-3
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 4. dio: Zahtjevi i ispitne metode za sklopove ventila spremnika i njihove pokretače (aktuatore)	HRN EN 12094-4
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 5. dio: Zahtjevi i ispitne metode za visokotlačne i niskotlačne	

razdjelne ventile i njihove pokretače (aktuatore)	HRN EN 12094-5
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 6. dio: Zahtjevi i ispitne metode za neelektrične uređaje zaprečavanja	HRN EN 12094-6
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 7. dio: Zahtjevi i ispitne metode za mlaznice za sustave	HRN EN 12094-7
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 8. dio: Zahtjevi i ispitne metode za spojnice	HRN EN 12094-8
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 9. dio: Zahtjevi i ispitne metode za specijalne detektore požara	HRN EN 12094-9
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 10. dio: Zahtjevi i ispitne metode za manometre i tlačne sklopke	HRN EN 12094-10
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 11. dio: Zahtjevi i ispitne metode za mehaničke uređaje za vaganje	HRN EN 12094-11
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 12. dio: Zahtjevi i metode ispitivanja za pneumatske alarmne uređaje	HRN EN 12094-12
Stabilni protupožarni sustavi Dijelovi sustava za gašenje plinom 13. dio: Zahtjevi i ispitne metode za nepovratne i protupovratne ventile	HRN EN 12094-13

2. OPĆI UVJETI IZRADE

Ugovor se sklapa na temelju tehničkog opisa i specifikacije odobrenog projekta, te ovih uvjeta za ugovaranje. Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled građevine i upozoriti investitora i projektanta na odstupanja od projektiranog stanja. Izvođač je dužan izvoditi radove u skladu s projektom. Izmjene se mogu provoditi samo uz suglasnost projektanta. Izvođač treba voditi građevinski dnevnik i u njega upisivati sva odstupanja od projektiranog stanja. Izvođač je dužan ugrađivati materijal i opremu koja odgovara propisima i standardizaciji i ostalim propisima navedenim u ovom projektu. Naročitu pažnju treba posvetiti provođenju mjera zaštite pri radu i zaštite pri izvođenju radova, te mjera zaštite od požara.

3. PROGRAM KONTROLE

1. Sastavni dio projektne dokumentacije su:
   - troškovnik opreme i radova,
   - priloženi nacrti.
2. Sav materijal za izvedbu radova predmetne instalacije obavezan je dobaviti izvođač prema specifikaciji materijala u projektnoj dokumentaciji a u skladu s važećim zakonskim propisima.
3. Za sva ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala.

4. Naručitelj je obvezan osigurati stalni stručni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
5. Naručitelj je obvezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena ovlaštenih osoba za obavljanje nadzora nad izvedbom.
6. Izvođač je obvezan imenovati svog ovlaštenog predstavnika – rukovoditelja radova, prije početka radova i o tome pismeno izvjestiti naručitelja.
7. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova, naručitelj će rješavati s izvoditeljem preko ovlaštene osobe za vršenje nadzora.
8. Izvoditelj se obvezuje da će redovito upisivati u građevinski dnevnik sve potrebne podatke, koje je obvezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenja nadzora omogućiti svakodnevno uvid u montažni dnevnik.
9. Svi radovi vezani uz predmetnu instalaciju moraju biti stručno i kvalitetno izvedeni točno po nacrtima i opisu, a po uputama projektanta i nadzornog organa.
10. Cijela instalacija mora biti izvedena potpuno nepropusno o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim atestima o izvršenoj tlačnoj probi.
11. Po završetku ugovorenih radova a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obvezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
12. Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme zajedno sa svim potrebnim uputama za rukovanje i održavanje izvedene instalacije, izvoditelj je obvezan dostaviti naručitelju prije izvršenog tehničkog pregleda.
13. Za kvalitetu izvedenih radova izvoditelj jamči godinu dana od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu pema garantnom listu proizvođača opreme.
14. Izvoditelj ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.
15. Preglede instalacije treba vršiti barem jednom godišnje i od strane ovlaštene organizacije pribaviti atest o ispravnom funkcioniranju instalacija (atest funkcionalnosti instalacije).

4. UVJETI IZVOĐENJA

1. Ovi uvjeti izvođenja su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni su za izvođača.
2. Instalaciju treba izvesti prema nacrtima i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
3. Za promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta
5. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima.
6. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan u svom trošku ispraviti.
7. Prije nego se priđe polaganju cijevi mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima.
8. Prije ugradnje cijevi je potrebno očistiti iznutra. Također nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica cjevovod treba temeljito isprati.
9. Prije ugradnje mlaznica paziti na minimalno zahtijevane udaljenosti mlaznica od stropa.
10. Raspored mlaznica izvesti u skladu sa projektom i propisima, po kojima je instalacija projektirana.
11. Centralni uređaj mora biti montiran na visini cca 150 cm od razine poda, a tipkalo za aktiviranje gašenja na visini 140 cm od razine poda.
12. Električni vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje kabela nije dozvoljeno.

13. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
14. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30cm).
15. Kod izvođenja elektro instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
16. Prolaze kabela iz jednog požarnog sektora u drugi potrebno je brtviti protupožarnim kitom koji prilikom zaplamenjivanja tvori pjenu otpornu na vatru i na taj način sprečava prolaz vatre i plinova kroz fuge i otvore.

5. ATESTI KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED

1. Atesti važeći u Republici Hrvatskoj za ugrađenu opremu (cijevi, …),
2. Uvjerenja o ispravnosti i podobnosti za protupožarnu opremu (sprinkler ventili, sprinkler mlaznice, ...),
3. VdS certifikati za opremu koja ih treba imati sukladno troškovniku i propisu,
4. Potvrda o izvršenoj tlačnoj probi i ispiranju cjevovoda,
5. Uvjerenje i zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.

6. REDOVNI PREGLEDI

VODENA MAGLA

1. Dnevno kontrolirati tlak na manometrima ispred i iza alarmnog ventila, otvorenost ili zatvorenost zasuna i ventila u skladu s njihovom funkcijom prema zidnoj uputi koju je dužan izraditi izvođač radova.
2. Mjesečno prekontrolirati rad hidrauličkog alarmnog zvona u skladu sa zidnom uputom koja se nalazi uz ventil.
3. Svake godine zatražiti servis instalacije od za to ovlaštenog poduzeća, te izvršiti popravak ili izmjenu neispravnih dijelova ili uređaja.
4. Svakih 20 godina izvršiti tlačnu probu čitavog sustava, hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju od 24 sata.

IG55 SUSTAV

1. Dnevno kontrolirati tlak na manometrima prema zidnoj uputi koju je dužan izraditi izvođač radova.
2. Svake godine zatražiti servis instalacije od za to ovlaštenog poduzeća, te izvršiti popravak ili izmjenu neispravnih dijelova ili uređaja.
3. Svakih 10 godina reatestirati spremnik posuda pod tlakom.

Napomena:
Detaljne upute rukovanja, održavanja i obveznih pregleda sustava dužan je propisati izvođač radova u knjizi uputa rukovanja i održavanja sustava.

7. TEHNOLOŠKI UVJETI IZRADE

VODENA MAGLA

Čišćenje cjevovoda

Prije ugradnje cijevi treba očistiti iznutra. Nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica, cjevovod treba temeljito isprati. Kod ispiranja voditi zapisnik o ispiranju cjevovoda.

Izvedba cjevovoda – Sustav vodene magle

Cjevovod izraditi iz čeličnih vruće cinčanih cijevi (HRN EN 10220 [DIN2458] ili HRN EN 10255 [DIN2440]). Cjevovode spajati Modgal Quickcoup spojevima i navojnim spojevima.

Cijevnu mrežu izvesti u padu prema alarmnim ventilima ili ventilima za ispiranje i ispust. Potrebno je izbjegavati tzv. džepove na cijevnoj mreži, ali ako su neizbježni svakako treba ugraditi čep za ispust.

Tlačna proba cjevovoda - Sustav vodene magle

Zatvoreni cjevovod nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 16 bara u trajanju 24 sata.
Kod tlačne probe voditi zapisnik o tlačnoj probi cjevovoda.

Konzoliranje cjevovoda

Za konzoliranje cjevovoda koristiti standardizirana učvršćenja tip Müpro.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Čišćenje cjevovoda

Prije ugradnje cijevi treba očistiti iznutra. Nakon ugradnje cjevovoda, a prije montaže mlaznica, cjevovod treba temeljito propuhati.

Izvedba cjevovoda

Cjevovodi će biti projektiran od čeličnih vruće cinčanih cijevi DIN 2448 / HRN EN 10255 (DIN 2440). Projektom će biti predviđeno spajanje cijevi navojnim spojevima i zavarivanjem.

Tlačna proba cjevovoda

Razvodni cjevovod nakon razdjelnog ventila otvorenog je tipa i pod pritisak dolazi samo tijekom aktiviranja.
Pritisak u cjevovodu iznosi maksimalno 60 bara, te ga je potrebno ispitati hladnim vodenim tlakom na 90 bara.
Ukoliko je cjevovod između boca i razdjelnih ventila izveden s odobrenim gotovim cijevima i fitinzima nije potrebno raditi dodatnu tlačnu probu, nego se radi provjera propuštanja s plinom za gašenje na 2 bara.

Konzoliranje cjevovoda

Za konzoliranje cjevovoda koristiti standardizirana učvršćenja tip Müpro/Hilti sa VdS certifikatom.

8. UVJETI KOJE TREBA ZADOVOLJITI IZVOĐAČ RADOVA SPRINKLER SUSTAVA U CILJU POSTIZANJA ZADOVOLJAVAJUĆEG NAČINA RADA KAO I ZADOVOLJAVAJUĆE KVALITETE RADOVA

U cilju postizanja zadovoljavajuće kvalitete radova na protupožarnom sustavu kod odabira izvođača radova potrebno je odabrati izvođača radova na protupožarnom sustavu koji udovoljava minimalno niže navedenim uvjetima:

1. Suglasnost

Tvrtka izvođača radova treba posjedovati suglasnost za obavljanje djelatnosti izvođenja sustava protupožarne zaštite sukladno propisu Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (NN 43/2009) izdanom od Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja.

2. **Politika kvalitete ISO 9001**

   Tvrtka izvođač radova treba imati poslovanje usklađeno sukladno zahtjevima norme ISO 9001. Navedeno treba biti dokumentirano certifikatom od ovlaštene institucije. Poslovanje tvrtke usklađeno sa zahtjevima ISO 9001 je preduvjet postizanja ujednačene kvalitete kod izvođenja radova.

3. **Politika zaštite okoliša ISO 14001**

   Tvrtka izvođač radova treba imati poslovanje usklađeno sukladno zahtjevima norme ISO 14001. Navedeno treba biti dokumentirano certifikatom od ovlaštene institucije. Izvođenje radova primjenjujući i koristeći postupke usklađene sa europskim normama zaštite okoliša je prioritetan i zahtijevan način rada kojim se osigurava kvalitetan odnos prema okolišu.

4. **Politika zaštite rada i sigurnosti OHSAS 18001**

   Tvrtka izvođač radova treba imati poslovanje usklađeno sukladno zahtjevima norme OHSAS 18001. Navedeno treba biti dokumentirano certifikatom od ovlaštene institucije. Izvođenje radova primjenjujući odgovarajuće mjere zaštite na radu i sigurnosti su jedini ispravan i zahtijevani način rada.

5. **Garancija iskustva**

   Tvrtka izvođač sprinkler radova treba imati zaposlene barem dvije osobe sa visokom ili višom stručnom spremom uz uvjet da svaka ima barem 5 referentnih građevina na kojima je bila voditelj gradnje.

6. **Garancija kvalitete zavarivačkih radova**

   Ukoliko se kod izrade sprinkler instalacije cjevovodi izvode zavarivačkim radovima nužno je da tvrtka izvođača radova ima zaposlenu jednu stručnu osobu sa EWE (European Welding Engineer) diplomom - europski stručnjak za zavarivanje. Navedena osoba je odgovorna za ispravan postupnik zavarivanja kao i kontrolu zavarivačkih radova. Ukoliko tvrtka nema zaposlenu stručnu osobu sa EWE diplomom nije dozvoljeno izvoditi protupožarni sustav (niti na građevini - niti u pogonu izvođača) budući da nije osigurana odgovarajuća kontrola kvalitete radova i postupnik radova. U tom slučaju protupožarnim sustav potrebno je izvoditi isključivo navojnim i utornim načinom rada.

9. UVJETI KOJE TREBA ZADOVOLJITI IZVOĐAČ RADOVA STABILNOG SUSTAVA ZAŠTITE OD POŽARA SA PLINOM IG55

Sustavi za gašenje požara plinom IG55 specifični su protupožarni sustavi za koje proizvođači sustava inzistiraju da osobe i tvrtke koje ih ugrađuju trebaju zadovoljiti niže navedene uvjete:

1. **Certifikat o uspješno završenoj obuci za projektiranje, ugradnju i održavanje IG55 sustava**

   Odgovorna osoba izvođača radova dužna je imati navedeni certifikat izdan od strane proizvođača opreme. Navedeni certifikat se izdaje nakon uspješno položenog ispita kod proizvođača opreme.

2. **Uvjerenje o stručnom osposobljenju (stručni ispit) za obavljanje poslova Rukovatelj posudama tehničkih plinova**

   Izvođač radova dužan je biti osposobljen za rukovanje posudama tehničkih plinova što se dokazuje uvjerenjem o stručnom osposobljenju (položenom stručnom ispitu) za obavljanje poslova Rukovatelj posudama tehničkih plinova. Navedeni certifikat se izdaje od strane ispitne komisije nakon položenog stručnog ispita.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

1. OPĆENITO

Na temelju članka 93. stavak 1. Zakona o zaštiti na radu (NN 59/96) daje se:
Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu
za vrijeme eksploatacije protupožarnog uređaja, kao i za vrijeme njegove montaže:

1. Zakon o zaštiti na radu NN71/14
2. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada NN29/13
3. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN42/05
4. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN39/06
5. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN132/2008, NN147/2009, NN87/2010, NN129/2011
6. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme NN 21/08
7. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN 39/2006
8. Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 29/2005
9. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 88/2012
10. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN114/02
11. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08
12. Pravilnik o pokretnoj tlačnoj opremi NN 091/2013
13. Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom NN 138/08

2. OPASNOSTI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE SPRINKLER INSTALACIJE I PRIJEDLOZI ZA NJIHOVO OTKLANJANJE

PUKNUĆE CJEVOVODA
Cjevovod je potrebno nakon montaže ispitati hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju 24 sata. Kod tlačne probe voditi zapisnik o tlačnoj probi cjevovoda.

OPASNOST OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA
Zaštita od previsokog napona dodira sprinkler instalacije, predviđena je - nulovanjem uz premoštenje svih prirubničkih spojeva sprinkler instalacije. (Nul vodič mora biti dobro uzemljen).

OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM
Opasnost je otklonjena izoliranjem dijelova pod naponom.

OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA STRUJE KRATKOG SPOJA
Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

3. OPASNOSTI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

PUKNUĆE CJEVOVODA
Pritisak u cjevovodu od boca do razdjelnih ventila iznosi 60 bara zbog redukcije tlaka na izlasku iz boca. Sukladno tome gotovi montažni djelovi kolektora i sabirne cijevi ispitani su hladnim vodenim tlakom i to:

- Sabirna cijev 320 bara
- Gibljiva cijev za spoj boce i sabirne cijevi 700 bara
- Spojni fitinzi 360 bara
- Razdjelni ventil 320 bara

Razvodni cjevovod nakon razdjelnog ventila otvorenog je tipa i pod pritisak dolazi samo tijekom aktiviranja.
Pritisak u cjevovodu iznosi maksimalno 60 bara, te je ispitan hladnim vodenim tlakom na 90 bara.

EKSPLOZIJA BOCE S PLINOM

Boca se puni s plinom na 300/200 bara kod 15°C. Kako ne bi došlo do puknuća boce ona je ispitana hladnim vodenim tlakom na 450 bara.

OPASNOST ZA OSOBLJE

U projektiranoj koncentraciji plin ne predstavlja opasnost za ljude.

OPASNOST OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Zaštita od previsokog napona dodira predviđena je – spajanjem svih vodljivih dijelova sustava na zaštitni vodić (uzemljenje).

OPASNOST OD SLUČAJNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Opasnost se otklanja izoliranjem dijelova pod naponom.

OPASNOST OD ŠTETNIH POSLJEDICA STRUJE KRATKOG SPOJA

Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

4. MONTAŽA PROTUPOŽARNIH INSTALACIJA I PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Prilikom montaže instalacije primjenjivati će se propisana pravila zaštite na radu. Pravilnik o zaštiti na radu izvođača radova i eventualno izdana uputstva od strane investitora.

OPĆENITO

1. Navedeni propisi kao i navedene mjere i tehnička rješenja opisana u ovom prikazu obvezna su za izvođača radova, kao i za korisnika predmetne instalacije, odnosno građevine.
2. Svi uređaji smješteni su da ne predstavljaju prepreku slobodnom kretanju po prostoru i omogućuju laku dostupnost i kontrolu instalacije.
3. Svi uređaji koji su prema ovom projektu predviđeni za ugradnju zadovoljavaju uvjete Zakona o normizaciji.
4. Mjesto izvođenja radova treba biti propisno ograđeno i označeno. Mjesta na kojima se izvode vanjski radovi i/ili radovi na visini trebaju biti propisno označeni znakovima opasnosti od pada predmeta sa visine i obavzne uporabe zaštitne kacige.
5. Pristup gradilištu treba biti dozvoljen samo izvođačima radova i za pristup ovlaštenim osobama uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstva (zaštitne cipele, zaštitna odjeća i zaštitne kacige) koja su definirana za svako radno mjesto Procjenom opasnosti tvrtke izvođača. Navedena zaštitna sredstva dužan je osigurati izvođač radova.

OSPOSOBLJENOST ZAPOSLENIKA

1. Svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.
2. Za poslove s posebnim uvjetima rada (rad na visini, rad pod naponom i sl.) zaposlenici trebaju imati potvrde o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje istih.

SREDSTVA RADA

1. Sva sredstva rada (alati, strojevi, uređaji, ...) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, brusilice...) trebaju biti ispitane od strane ovlaštene organizacije i imati odgovarajuće uvjerenje.
2. Dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati odgovarajući atest, ujedno trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilištu od strane ovlaštene ustanove.

3. Ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranja razmicanja.
4. Sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način.
5. Radove na visini potrebno je izvoditi sa odgovarajućih skela ili ljestava uporabom dodatnih zaštitnih sredstava (uže za osiguranje od pada sa odgovarajućim atestom ,...)
6. Izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstvakoja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj od strane ovlaštene pravne osobe

ODRŽAVANJE

Održavanje funkcionalnosti instalacije u eksploataciji je u obvezi vlasnika i korisnika građevine. Da bi se izbjegle po zdravlje i život opasne situacije rukovaoci se moraju detaljno upoznati sa instalacijama i njihovim funkcijama. Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala koji su atestirani.

ATESTI

Izvođač je dužan pribaviti ateste za ugrađenu opremu.

PREGLED INSTALACIJE

Pregled instalacija treba vršiti barem jednom godišnje od strane ovlaštene pravne osobe i pribaviti uvjerenje o ispravnom funkcioniranju instalacije najmanje jednom godišnje.

ZAKLJUČAK

Predviđenim načinom izgradnje i odabranom opremom osigurat će se traženi uvjeti zaštite na radu. Za sve ostalo pridržavati se mjera zaštite na radu propisne Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/2008) i Planom izvođenja radova izrađenim od strane Koordinatora 1.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

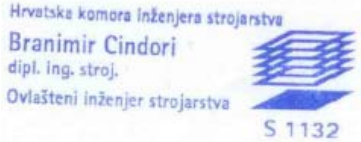
ZOP:

1570

5. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.



1. OPĆENITO

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se:
Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara
za vrijeme eksploatacije protupožarnog uređaja, kao i za vrijeme njegove montaže:

1. Zakon o gradnji NN153/13
2. Zakon o prostornom uređenju NN 153/13
3. Zakon o normizaciji NN80/13
4. Zakon o zaštiti od požara NN 92/10
5. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN 44/12
6. Pravilnik o revidentima iz zaštite od požara NN141/11
7. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu NN88/11
8. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN29/13
9. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN141/11
10. Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 56/99
11. Propisi za projektiranje i izvođenje automatskih sprinkler instalacija VdS CEA 4001
12. Protupožarni sustavi - Plinski sustavi za gašenje požara – Projektiranje i izvođenje HRN EN 15004-1
13. Protupožarni sustavi - Plinski sustavi za gašenje požara – IG55 HRN EN 15004-9

2. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM GRADNJE

Prema zakonu o zaštiti od požara Republike Hrvatske predviđene su ove mjere i tehnička rješenja zaštite od požara:

1. Tijekom gradnje potrebno je posebnu pažnju obratiti mjerama zaštite od požara,
2. Nije dozvoljeno pušenje u prostoru privremenog skladišta materijala na gradilištu,
3. Nije dozvoljeno paljenje vatre na prostoru gradilišta izuzev mjesta koja su osigurana od požara,
4. Nije dozvoljeno zavarivanje na gradilištu,
5. Otpatke je potrebno odlagati na za to predviđeno mjesto,
6. Užarene metalne dijelove nije dozvoljeno smjestiti uz zapaljive materijale.

3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM EKSPLOATACIJE GRAĐEVINE

Predmetna građevina zaštićena je od požara sa:

1. vatrogasnim aparatima
2. vanjskom hidrantskom mrežom
3. unutarnjom hidrantskom mrežom
4. niskotlačnim sustavom vodene magle / sprinkler sustavom
5. IG55 sustavom

Ovim projektom obrađeni su posebni zahtjevi Elaborata zaštite od požara koji se odnose na:

1. Niskotlačni sustav vodene magle / sprinkler sustav
2. IG55 sustav

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

6. TEHNIČKI OPIS

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

1. PROPIS I OPSEG ZAŠTITE

NISKOTLAČNI SUSTAV VODENE MAGLE

U skladu sa mjerama zaštite od požara potrebno je projektirati sustav niskotlačne vodene magle za zaštitu predmetne građevine u dijelu građevine.

Protupožarnom zaštitom nije potrebno zaštititi slijedeće prostore:
- vertikalne šahtove,
- nadstrešnice,
- stubišta,
- sanitarne čvorove,
- šupljine duplog stropa sa visinom manjom od 30 cm,
- šupljine duplog stropa sa visinom manjom od 80 cm čiji je sadržaj nezapaljiv (požarno opterećenje manje od 12,6 MJ/m^2),
- Prostore zaštićene drugim sustavima za gašenje požara.

Sustavom niskotlačne vodene magle biti će zaštićena cijela građevina izuzev prostora koji se ne mogu i koje nije potrebno štititi vodenom maglom.
Tako će potkrovlje, tehnički prostori i prostori viši od 5 m biti zaštićeni sprinkler sustavom.

Depo (skladište umjetnina) na polukatu biti će zaštićeno plinskim sustavom za gašenje požara plinom IG55.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Za zaštitu prostora sa vrijednom opremom preporuča se zaštita "čistim" sredstvom sukladno preporukama standarda HRN EN 15004. Sukladno zahtjevima Kyoto protokola u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji uvedena su ograničenja na HFC zamjenske plinove zbog svojstva zagrijavanja atmosfere (GWP – Global warming potential) zbog navedenog odabran je ekološki plin za gašenje požara IG55.
IG55 sadrži mješavinu prirodnih plinova: dušika, argona u omjeru 50%:50%. Navedeni plinovi se i inače nalaze u zraku koji udišemo. Budući da je IG55 sazdan od prirodnih plinova izuzetno je ekološki prihvatljiv:
- ne oštećuje ozonski omotač ODP=0,
- vrijeme raspada u atmosferi je vrlo nisko (trenutna razgradnja),
- vrlo nizak koeficijent GWP=0 (Global Warming Ponential)

U normalnom stanju u štićeni prostor sadrži 21 % kisika i manje od 1 % ugljičnog dioksida. IG55 učinkovito gasi vatru, te ne predstavlja opasnost za ljude koji se nalaze u štićenom prostoru. IG55 gasi vatru smanjenjem koncentracije kisika u štićenom prostoru (ispod 15 %), ali preostala koncentracija kisika je dostatna da ljudi mogu disati u štićenom prostoru. Izuzetno je bitno i svojstvo vidljivosti, budući da je tijekom gašenja vidljivost izuzetno dobra i osobe zatečene u štićenom prostoru mogu bez problema naći izlaz.
Sustavom za gašenje požara IG55 moguće je zaštititi udaljene prostore (više zona gašenja) sa jednog centralnog mjesta budući da su u sustavu dozvoljeni dulji cjevovodi.
Sustavi za gašenje požara s IG55 posjeduju sve relevantne protupožarne svjetske certifikate: FM, UL, VdS, ...

Sustav protupožarne zaštite s ovim plinom naročito je podoban radi sljedećeg:
- velika efikasnost gašenja požara,
- velika brzina djelovanja,
- minimalno smanjenje vidljivosti prilikom gašenja,
- maksimalna disperzija plina unutar štićene prostorije,

- dobro mješanje plina sa zrakom bez rizika za raslojavanje,
- plin nije korozivan, ne provodi struju i ne izaziva hladne šokove na elektronici,
- ne oštećuje ozonski omotač,
- nema utjecaj na globalno zagrijavanje.

2. ODABIR ZAŠTITE

NISKOTLAČNI SUSTAV VODENE MAGLE

Kod ovakvih objekata zaštita vodenom maglom smatra se najpovoljnijom zbog velike efikasnosti gašenja, ekonomične cijene instalacije i male sekundarne štete od vode u slučaju gašenja. Osim toga instalacija omogućava istovremeno dojavu i gašenje požara, a aktiviraju se samo one mlaznice koje su zahvaćene požarom. Požar se gasi na principu gašenja i hlađenja, a mogućnost pojave povratnih požara ne postoji, odnosno svedena je na minimum.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Sustavom za gašenje požara plinom IG55 predviđena je zaštita prostora skladišta i pripadajućih prostora. Glavna baterija potrebnog plina biti će smještena u bocama koji će se nalaziti u prostoru potkrovlja.

Plin je inertan i ne radi nikakvu štetu na skladištenoj robi, a sustav se aktivira na pojavu dima tako da se požar ne može razviti i nanjeti veću štetu do aktiviranja sustava za gašenje.

Kako se predviđena koncentracija gašenja zadržava u prostoru 10 minuta, nema mogućnosti povrata požara.

3. OPIS SUSTAVA

NISKOTLAČNI SUSTAV VODENE MAGLE

Niskotlačni sustav vodene magle ima slično pumpno postrojenje kao i sprinkler sustav. Osnovna razlika je u vrsti mlaznica.U pripremnom stanju cijevna mreža vodene magle nalazi se pod tlakom vode koji osigurava jockey pumpa. Kada se temperatura u štićenom prostoru povisi na 68°C dolazi do pucanja ampule (aktiviranja mlaznica). Svaka se mlaznica aktivira zasebno. Kada se aktivira mlaznica dolazi do pada tlaka u cjevnoj mreži i otvara se ventil vodene magle uslijed neravnoteže tlakova iznad i ispod klapne. Otvaranjem ventila niskotlačne vodene magle dolazi do protoka vode u alarmni cjevovod ventila. Navedeni protok i porast tlaka u alarmnom cjevovodu signalizira preko tlačne sklopke (prosljeđivanje signala na vatrodojavnu centralu) signal požara. Održavanje tlaka vode u kolektoru u pogonskom stanju vrši se pomoću jockey pumpe.

Na pad tlaka u kolektoru na signal tlačne sklopke aktivira se glavna pumpa koja daje potrebnu količinu vode i tlak za gašenje požara za aktiviranu zonu.

RAZLIKA NISKOTLAČNOG SUSTAVA VODENE MAGLE U ODNOSU NA KLASIČAN SPRINKLER SUSTAV

Osnovna razlika vodene magle u odnosu na klasičan sprinkler sustav je uporaba većeg tlaka vode (od 5 bara do 16 bara) sa specijalno razvijenim mlaznicama koje stvaraju vodenu maglu u zoni zahvaćenoj požarom. Uporabom vodene magle u odnosu na klasičan sprinkler sustav potrebna je manja količina vode (do 85 %) za istovjetno gašenje požara.

Uslijed manje potrebne količine vode i poboljšanim rasprskavanjem vode osigurana je daleko manja šteta u štićenoj zoni nastala uslijed aktiviranja mlaznice i polijevanja vodom. Osim navedenog prednost niskotlačne vodene magle su i cjevovodi manjeg promjera i manja tlocrtna površina pumpne stanice.

Parametri sustava niskotlačne vodene magle sukladno priručniku odobrenom od VdS inspekcije uputama za projektiranje i izvođenje Minimax Econaqua vodene magle i VdS CEA 4001:

Uredski i pripadajući prostori, hodnici, muzej, galerija

- Tip sustava: Niskotlačna vodena magla Minimax Econaqua
- Tip sustava: Mokri
- Požarna opasnost OH1
- Vrijeme djelovanja sustava 40 min
- Površina djelovanja 80 m^2
- Minimalni tlak na mlaznici 5 bara
- Dozvoljeno prekrivanje jedne mlaznice: 16 m^2
- Maksimalni razmak između dvije mlaznice 4,0 m
- Minimalni tlak na mlaznici zidne mlaznice dugog dometa 6 bara
- Maksimalno štićena površina zidnom sprinkler mlaznicom 16 m^2 (K40)

Potkrovlje, tehnički prostori, prostori viši od 5 m

- Tip sustava: Sprinkler sustav
- Tip sustava: Mokri
- Požarna opasnost OH1
- Vrijeme djelovanja sustava 40 min
- Površina djelovanja 72 m^2
- Specifično polijevanje 5 l/min, m^2
- Minimalni tlak na mlaznici 0,5 bara
- Dozvoljeno prekrivanje jedne mlaznice: 12 m^2
- Maksimalni razmak između dvije mlaznice 4,0 m

Opskrba vodom

Predviđena je opskrba vodom sukladna VdS CEA 4001 propisu:

3. Neiscrpan izvor vode:
   Sprinkler bazen 11 m^3 vode sa dotokom iz gradskog vodovoda od 7 l/s, u kompletu sa sprinkler pumpom 18,5 kW napajanom sa sigurnog izvora napajanja (mreža + agregat).
4. Pomoćni izvor vode:
   Priključak protupožarnih sustava na vatrogasno vozilo (2 spojke tip B).

Vrsta sprinkler sustava

Prostor osiguran od smrzavanja biti će zaštićeni predupravljanim sustavom niskotlačne vodene magle tipa A, zbog zaštite izložaka velike vrijednosti od slučajnog zalijevanja.
Prostori viši od 5 m, potkrovlje i tehnički prostori biti će zaštićeni sprinkler sustavom

Alarmiranje

Budući da je za predmetnu građevinu projektiran vatrodojavni sustav signali sa sprinkler sustava biti će proslijeđeni na glavnu vatrodojavnu centralu.

Kako su prostori visoke vrijednosti i prostori s eksponatima zaštićeni predupravljanim sustavom, vatrodojava proslijeđuje signalizaciju požara prema sprinkler centrali koja aktivira odgovarajući sprinkler ventil.

Signali koji se proslijeđuju sa sprinkler sustava na vatrodojavni sustav:

Preuzimanje signala u sprinkler stanici

- Alarm - Prorada glavne sprinkler pumpe
- Alarm - Prorada predupravljanog sprinkler sustava 1
- Alarm - Prorada predupravljanog sprinkler sustava 2
- Alarm - Prorada predupravljanog sprinkler sustava 3
- Alarm - Prorada predupravljanog sprinkler sustava 4
- Alarm - Prorada predupravljanog sprinkler sustava 5
- Alarm - Prorada sprinkler sustava 6
- Kvar - Nizak tlak zraka u sprinkler mreži 1
- Kvar - Nizak tlak zraka u sprinkler mreži 2
- Kvar - Nizak tlak zraka u sprinkler mreži 3
- Kvar - Nizak tlak zraka u sprinkler mreži 4
- Kvar - Nizak tlak zraka u sprinkler mreži 5
- Kvar - Glavne sprinkler pumpe
- Kvar - Nizak nivo vode u sprinkler bazenu
- Kvar - Zbirni signal kvara

Preuzimanje signala po građevini

- Alarm - Prorada kontrolora protoka KP1
- Alarm - Prorada kontrolora protoka KP2
- Alarm - Prorada kontrolora protoka KP3
- Kvar - Pogonsko stanje ventila kod kontrolora protoka KP1
- Kvar - Pogonsko stanje ventila kod kontrolora protoka KP2
- Kvar - Pogonsko stanje ventila kod kontrolora protoka KP3

Signali koje vatrodojava dostavlja prema sprinkler centrali, a služe za aktiviranje sustava

- Alarm - Požar prizemlje
- Alarm - Požar polukat (bez Depoa)
- Alarm - Požar 1. kat
- Alarm - Požar 2. kat
- Alarm - Požar 3. kat

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Preuzimanje signala u stanici IG55 instalacije u potkrovlju

- Alarm - Prorada sustava
- Kvar - Zbirni signal kvara

Signali koje vatrodojava dostavlja prema centrali za gašenje, a služe za aktiviranje sustava

- Alarm - Požar polukat - DEPO

Uvjeti za elektro napajanje sprinkler sustava ispunjeni projektom jake struje:

- jedan napojni kabel snage 18,5 kW napajanje glavne sprinkler pumpe
- napajanje sa sigurnog izvora napajanja (trafostanica - diesel agregat)
- prebacivanje elektro mreža - agregat je riješeno projektom jake struje
- spoj sprinkler sustava ispred glavne sklopke građevine
- start pumpe je zvijezda - trokut
- vatrootpornost napojnih kablova je određena sukladno hrvatskim propisima i elaboratu ZOP-a u projektu jake struje
- napojni kabel od GRO-a do upravljačkih ormara sprinkler pumpi treba biti dimenzioniran prema najvećem mogućem opterećenju starta pumpe povećanom za 50%.

Princip rada sustava niskotlačne vodene magle

Predupravljani sustav tip A

U pripremnom stanju sprinkler cijevna mreža sustava nalazi se pod tlakom komprimiranog zraka koji osigurava kompresor. Kada se aktivira sprinkler mlaznica dolazi do pada tlaka u cjevnoj mreži koji se proslijeđuje kao signal kvara na vatrodojavnu centralu cijele građevine. Uslijed pada tlaka u sprinkler cjevovodu NE dolazi do otvaranja sprinkler ventila. Sprinkler ventil se aktivira jedino na signal požara koji dolazi sa vatrodojavne centrale. Vatrodojavna centrala detektira požar u štićenom prostoru u dvozonskoj ovisnosti (dva javljaća moraju biti u alarmu) te nakon toga proslijeđuje signal do sprinkler centrale koja zatim aktivira predupravljani sprinkler ventil odgovarajuće zone. Nakon aktiviranja sprinkler ventila cjevna mreža se puni vodom. Sprinkler ventilska stanica signalizira preko tlačne sklopke (prosljeđivanje signala na glavnu vatrodojavnu centralu) signal prorade. Održavanje tlaka vode u kolektoru u pogonskom stanju vrši se pomoću jockey pumpe, a održavanje tlaka zraka u cijevnom razvodu sprinkler sustava vrši se pomoću kompresora. Na pad tlaka u kolektoru na signal tlačne sklopke aktivira se glavna sprinkler pumpa koja daje potrebnu količinu vode i tlak za gašenje požara za aktiviranu zonu.

Priključak na vatrogasno vozilo

Ukoliko nije došlo do starta glavne sprinkler pumpe iz nekog nepredviđenog razloga postoji mogućnost napajanja sustava preko priključka na vatrogasno vozilo. U slučaju potrebe vatrogasno vozilo se priključuje sa jedne strane na vanjske hidrante, a sa druge strane na priključak sprinkler sustava na vatrogasno vozilo. Vatrogasno vozilo sa svojim pumpnim postrojenjem povisuje tlak iz gradskog vodovoda i dobavlja ga za potrebe sprinkler sustava.

Nakon gašenja

Nakon završenog gašenja sprinkler pumpa se gasi ručno na upravljačkom ormaru, zatvara se glavni zasun na sprinkler stanici, a instalacija se ponovno stavlja u pripremno stanje.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

Štićeni prostori i primijenjeni protupožarni sustavi

Ovim projektom štićeni su slijedeći prostori IG55 sustavom:

1. Zona 1 - DEPO

Vatrodojavni sustav (nije u opsegu ovog projekta)

Vatrodojavni sustav projektiran je sa dimnim optičkim javljačima postavljenim u dvozonskoj ovisnosti. Procedura gašenja se aktivira pri proradi obje zone detekcije požara. Istovremeno se aktivira i svjetlosno zvučna signalizacija ispred ulaza u štićeni prostor (s vanjske strane). Sustav se može aktivirati i pomoću ručnog tipkala za aktiviranje gašenja, montiranog ispred ulaznih vrata u štićeni prostor.
Sustav vatrodojave proslijeđuje signal požara do centrale za gašenje koja se nalazi kod baterije s bocama u potkrovlju.

Na centrali gašenja postoji mogućnost stavljanja sustava u režim „ručnog" odnosno „automatskog" režima rada.

Predalarm vatrodojavnog sustava

Po ulasku u alarm jednog javljača požara (signal predalarma) ovlaštena osoba dužna je provjeriti u štićenom prostoru dali je došlo do požara.

Alarm vatrodojavnog sustava

Ukoliko je i drugi javljač požara ušao u alarm sustav vatrodojave pokreće svjetlosno zvučnu signalizaciju kako bi se omogićila evakuacije štićenog prostora, te započinje zatezanje vremena od 30 sekundi.

Po isteku 30 sekundi sustav vatrodojave proslijeđuje signal požara na centralu za gašenje koja trenutno aktivira sustav gašenja.

Nakon aktiviranja sustava sa centrale gašenja na vatrodojavnu centralu proslijeđuje signal prorade.

Osiguranje štićenog prostora od oštećenja uslijed pretlaka

Tijekom gašenja uslijed ubacivanja velike količine plina dolazi do pretlaka u štićenom prostoru. Da bi se izbjeglo oštećenje građevinske konstrukcije zbog promjene tlakova potrebno je ugraditi rasteretne rešetke. Rasteretne rešetke biti će ugrađene u sklopu prozora na zapadnoj i sjevernoj strani štićenog prostora (prozori koji ne gledaju na glavnu ulicu).
Uobičajene dozvoljene maksimalne granične vrijednosti pretlaka za štićene prostora su:

- Prostori sa staklenim prozorima 100 Pa
- Prostori sa knauf zidovima/stropovima 300 Pa
- Prostori napravljeni čvrstom gradnjom 500 Pa

Izuzetno bitni podatci za potvrdu izračuna pojave mogućih pretlaka u štićenom prostoru su podaci dobiveni door fan test-om gdje je izlazni podatak ekvivalentna površina svih otvora na štićenom prostoru. Navedeni podatak je jedan od ulaznih podataka za konačnu provjeru maksimalnog pretlaka koji se može pojaviti u štićenom prostoru.

Opis IG55 sustava

Sustav se može i poluautomatski aktivirati preko tipkala koje je smješteno uz ulaz u štićeni prostor. Nakon aktiviranja sustava potrebno je resetirati centralu za gašenje i obavijestiti ovlašteni servis koji je zadužen za održavanje sustava i koji će napraviti slijedeće:

- spremnike poslati na punjenje,
- provjeriti funkcionalnost ostalih elemenata te sustav dovesti u ispravno stanje.

Sustav se može aktivirati i ručno (mehanički) na samom spremniku. Kako bi se postigla efikasnost gašenja potrebno je u štićenom prostoru zadržati koncentraciju plina za gašenje u vremenu od 10 minuta.

Door fan test – Ispitivanje zrakonepropusnosti štićenog prostora

Kod aktiviranja protupožarnog sustava iznimno je bitno osigurati zadržavanje plina za gašenje u štićenom prostoru u odgovarajućoj koncentraciji što je i definirano normom HRN EN 15004 prema kojoj je projektiran IG55 sustav.

Sukladno navedenoj normi propisani su zahtjevi za minimalnim vremenom zadržavanja koncentracije plina u štićenom prostoru. Navedeno minimalno vrijeme zadržavanja plina u štićenom prostoru moguće je provjeriti na dva načina:

- ispucavanjem plina u štićenom prostoru i mjerenjem koncentracije plina tijekom 10 minuta ili
- provedbom door fan testa (ISO 14520 - Annex E / NFPA 2001 - Annex C)

Door fan test se provodi pomoću specijalnog uređaja "blower door" koji se sastoji od ventilatora, mjerne opreme i softwarske podrške. U štićenom prostoru se pomoću ventilatora radi pretlak, te potom podtlak. Specijalnom mjernom opremom provode se očitanja kojom se dobivaju izlazni podaci sukladni EN 13829 normi. Izlazni podaci mjerenja unose se u software koji provodi izračun sukladan normama HRN EN 15004. Konačan izlazni rezultat je vrijeme zadržavanja plina u štićenom prostoru. Ukoliko vrijeme zadržavanja plina nije sukladno normama tada se anemometrom utvrđuju zone propuštanja koje se brtve, te se procedura door fan testa provodi ponovno. Ispitivanje zrakonepropusnosti štićenog prostora je obavezan i sastavni dio ispitivanja funkcionalnosti sustava za gašenje požara plinovima.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

7. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Branimir Cindori
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1132

1. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE INSTALACIJE

Projektirani vijek uporabe instalacije je 20 godina. Nakon proteka navedenog perioda potrebno je napraviti hidrauličke tlačne probe sustava, provjeru inkrustacije cjevovoda, te ispitivanje sprinkler mlaznica sukladno VdS CEA 4001 propisu.
Ukoliko svi parametri zadovolje može se prolongirati vijek uporabe instalacije na daljnji period.

2. REDOVNI PREGLEDI

Da bi se osigurao ispravan rad instalacije moraju se provoditi slijedeći uvjeti održavanja:

SUSTAV NISKOTLAČNE VODENE MAGLE

1. **Dnevni pregledi**
   Dnevne kontrole potrebno je provoditi svakog radnog dana. Za vrijeme vikenda i blagdana najveći razmak u kontrolama ne smije prekoračiti tri dana.
   Potrebni dnevni pregledi su:
   - kontrola tlaka ispred i iza sprinkler ventila,
   - kontrola funkcionalnosti uređaja za grijanje (za vrijeme perioda grijanja) u sprinkler stanici i u štićenom prostoru,
   - vizualni pregled signalizacije na vatrodojavnoj centrali,

2. **Tjedni pregledi**
   Jednom tjedno potrebno je provesti slijedeće preglede:
   - proba alarma na ventilskoj stanici s provjerom alarmnog uređaja (daljinska signalizacija prorade preko tlačne sklopke),
   - vizualna kontrola pogonskog stanja zapornih armatura.

3. **Mjesečni pregledi**
   Jednom mjesečno potrebno je provesti slijedeće preglede:
   - kontrola rada hidrauličkog alarmnog zvona u skladu sa zidnom uputom koja se nalazi uz sprinkler ventil

4. **Polugodišnji pregledi**
   Svakih pola godine potrebno je provesti slijedeće preglede:
   - vizualno pregledati hvatače nečistoća i prema potrebi očistiti,
   - probno aktivirati ventilske stanice obzirom na njihovu funkciju,
   - funkcionalno ispitati signalizaciju stanja sprinkler sustava na vatrodojavnu centralu
   - zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa

5. **Godišnji pregledi**
   Jednom godišnje potrebno je provesti slijedeće preglede:
   - zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa
   - ishoditi zapisnik i "Uvjerenje o funkcionalnosti protupožarnog sustava" od strane ovlaštene pravne osobe od MUP-a RH

6. **Dvadeset godišnji pregled**
   Svakih 20 godina potrebno je provesti slijedeće preglede:
   - izvršiti ispiranje sprinkler cjevovoda
   - izvršiti tlačnu probu čitavog sustava hladnim vodenim tlakom od 15 bara u trajanju 24 sata
   - na svakih 100 mlaznica treba provjeriti jedan cijevni ogranak na inkrustaciju. Suženja do kojih je došlo treba odstraniti.

- karakteristike ugrađenih mlaznica provjeriti metodom slučajnih uzoraka u ovlaštenoj ustanovi

Ukoliko se kod vizuelnih pregleda ustanovi oštećenje sprinkler instalacije ili loše antikorozivno stanje cijevne mreže potrebno je zatražiti popravak instalacije od ovlaštenog servisa.
Posebnu pažnju potrebno je obratiti tijekom zimskog perioda da ne bi došlo do smrzavanja sprinkler instalacije (minimalna temperatura u sprinkler stanici i štićenom prostoru (mokri sustavi) + 5 ºC). Detaljne upute o rukovanju i održavanju instalacije i svake bitne komponente sustava dužan je predati izvođač radova investitoru i krajnjem korisniku kod obuke korisnika i primopredaje instalacije.

SUSTAV ZA GAŠENJE POŽARA PLINOM IG55

1. Dnevni pregledi

Dnevno kontrolirati tlak na manometrima prema zidnoj uputi koju je dužan izraditi izvođač radova.

2. Polugodišnji pregledi

Svakih pola godine potrebno je provesti slijedeće preglede:

- zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa

3. Godišnji pregledi

Jednom godišnje potrebno je provesti slijedeće preglede:

- zatražiti servis instalacije od ovlaštenog servisa
- ishoditi zapisnik i "Uvjerenje o funkcionalnosti protupožarnog sustava" od strane ovlaštene pravne osobe od MUP-a RH

4. Svakih 10 godina

Sukladno Pravilniku o pokretnoj tlačnoj opremi investitor je dužan svakih 10 godina provesti ispitivanje na nepropusnost od strane ovlaštenog tijela.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

8. HIDRAULIČKI PRORAČUN

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

SPRINKLER SUSTAV

1. PODACI ZA PRORAČUN PREMA VdS CEA 4001 STANDARDU

Uredski i pripadajući prostori, hodnici, muzej, galerija

– Tip sustava:	Niskotlačna vodena magla Minimax Econaqua
– Tip sustava:	Mokri
– Požarna opasnost	OH1
– Vrijeme djelovanja sustava	40 min
– Površina djelovanja	80 m^2
– Minimalni tlak na mlaznici	5 bara
– Dozvoljeno prekrivanje jedne mlaznice:	16 m^2
– Maksimalni razmak između dvije mlaznice	4,0 m
– Minimalni tlak na mlaznici zidne mlaznice dugog dometa	6 bara
– Maksimalno štićena površina zidnom sprinkler mlaznicom	16 m^2 (K40)

Potkrovlje, tehnički prostori, prostori viši od 5 m

– Tip sustava:	Sprinkler sustav
– Tip sustava:	Mokri
– Požarna opasnost	OH1
– Vrijeme djelovanja sustava	40 min
– Površina djelovanja	72 m^2
– Specifično polijevanje	5 l/min, m^2
– Minimalni tlak na mlaznici	0,5 bara
– Dozvoljeno prekrivanje jedne mlaznice:	12 m^2
– Maksimalni razmak između dvije mlaznice	4,0 m

2. PRORAČUN PADA TLAKA U CJEVOVODU

Za proračun pada tlaka koristi se, prema VdS propisima formula Hazen-Williamsa:

$$p = 6{,}05 \cdot 10^5 \cdot d^{-4{,}87} \cdot Q^{1{,}85} \cdot C^{-1{,}85} \cdot l \qquad [bar]$$

p	–	pad tlaka [bar]
Q	–	protok vode [l/min]
C	–	konstanta (za čelične cjevi C=120)
d	–	unutarnji promjer cjevi [mm]
l	–	stvarna + ekvivalentna dužina cjevi [m]

Na slijedećim stranicama nalaze se hidraulički proračuni:

Builder : IDAT - GmbH Dieburger Straße 80 D-64287 Darmstadt		Mode of operation :		BG : OH1			
		Kind of system : ☐ wet system ☐ dry system ☐ fast dry system ☒ prior driven dry system ☐ tandem system		Effective area: ☐ favourable ☒ least favourable Demand : ☒ pressure at sprinkler ☐ pump pressure			
Operator : Restauratorski Zavod Hrvatske		Roughness of pipe (C-value)		Use of pipes according to DIN			
		Supply of hydrants with water :		l/min at node No.		Strangrohr-No. : 0 ; Sprinkler-No. : 0	
Project-No.: TD 897-15	Operating company : 3. kat - vodena magla		Ceiling protec.	Rack protec.			
		Height of storage (m)					
		min. water admission (mm/min)					
Person in charge :		real effective area (ea) (m²)					
		max. protection area/sprinkler in ea (m²)					
		No. of sprinklers / effection area					
Date :	Object : Bivsa Secerana Rijeka	No. of additional sprinkler / effection area					
		hydraulic considered no.of sprinkler					
		no. of protected decks					
		biggest distance of sprinkler (m)					

Pressure at the point to feed in	in bar	9,053
Water rate at point to feed in	in l/min	314,03
hydraulic unfavourabelst sprinkler in the effective area		
No. of pipe / Sprinkler-No.		4 / 2
minimum pressure	in bar	5,000
geodetic difference in height sprinkler - point to feed	in m	19,05
geodetic difference in height lowest sprinkler - point to feed	in m	19,05
max. pressure of sprinkler in the effective area	in bar	5,077
min. pressure of sprinkler in the effective area	in bar	5,000
max. water speed in the effective area	in m/s	2,37
No. of sprinkler in the effective area		10

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 48 / 88

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 1

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
Z 1- 10	123	98	8,962				80	0,20		0,20				8,962		
Z 1- 9	98	97	8,962				80	0,70		0,70				8,962		
Z 1- 8	97	72	8,962			314,0	80	0,90		0,90	0,0016		0,0014	8,963	0,97	
Z 1- 7	72	71	8,963			314,0	80	0,75	1B	1,85	0,0016		0,0030	8,966	0,97	
Z 1- 6	71	126	8,966			314,0	80	2,45	1B	3,55	0,0016		0,0057	8,972	0,97	
Z 1- 5	126	127	8,972			314,0	80	2,10	1B	3,20	0,0016	-2,10	-0,2009	8,771	0,97	
Z 1- 4	127	128	8,771			314,0	80	1,20	1B	2,30	0,0016		0,0037	8,775	0,97	
Z 1- 3	128	129	8,775			314,0	80	0,90	1B	2,00	0,0016		0,0032	8,778	0,97	
Z 1- 2	129	130	8,778			314,0	80	2,50	1B+ 1S+ 1K+ 1V	18,07	0,0016	2,50	0,2743	9,052	0,97	
Z 1- 1	131	130	9,053			-314,0	80	0,40		0,40	-0,0016		-0,0006	9,052	0,97	
H 6- 14	55	57	7,397				65	5,30		5,30				7,397		
H 6- 13	57	58	7,397				65	2,10		2,10				7,397		
H 6- 12	58	59	7,397				65	0,50		0,50				7,397		
H 6- 11	59	60	7,397			0,0	65	10,50		10,50	0,0000	10,50	1,0301	8,427	0,00	
H 6- 10	60	61	8,427			0,0	65	0,60		0,60	0,0000		0,0000	8,427	0,00	
H 6- 9	61	62	8,427			0,0	65	1,90		1,90	0,0000		0,0000	8,427	0,00	
H 6- 8	62	63	8,427				65	7,20		7,20				8,427		
H 6- 7	63	64	8,427				65	9,50		9,50				8,427		
H 6- 6	64	65	8,427			0,0	65	3,10		3,10	0,0000	3,10	0,3041	8,731	0,00	
H 6- 5	65	66	8,731				65	1,60		1,60				8,731		
H 6- 4	66	67	8,731				65	2,10		2,10				8,731		
H 6- 3	67	68	8,731				65	11,50		11,50				8,731		
H 6- 2	68	69	8,731				65	3,80		3,80				8,731		
H 6- 1	69	70	8,731				65	2,35		2,35				8,731		
H 5- 1	70	71	8,731			0,0	80	2,40	2S+ 1K+ 1V	17,50	0,0000	2,40	0,2354	8,966	0,00	
H 4- 14	82	83	5,878			314,0	50	4,30	1W	5,76	0,0144		0,0828	5,960	2,37	
H 4- 13	83	84	5,960			314,0	50	1,40	1W	2,86	0,0144		0,0411	6,001	2,37	
H 4- 12	84	85	6,001			314,0	50	0,60	1W	2,06	0,0144		0,0296	6,031	2,37	
H 4- 11	85	86	6,031			314,0	50	13,60	1W	15,06	0,0144	13,60	1,5506	7,582	2,37	
H 4- 10	86	87	7,582			314,0	50	0,20	1W	1,66	0,0144		0,0239	7,605	2,37	

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 2

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
H 4- 9	87	88	7,605			314,0	50	1,90	1W	3,36	0,0144		0,0483	7,654	2,37	
H 4- 8	88	89	7,654			314,0	50	7,20	1W	8,66	0,0144		0,1244	7,778	2,37	
H 4- 7	89	90	7,778			314,0	50	9,10	1W	10,56	0,0144		0,1517	7,930	2,37	
H 4- 6	90	91	7,930			314,0	50	3,10	1W	4,56	0,0144	3,10	0,3696	8,300	2,37	
H 4- 5	91	92	8,300			314,0	50	1,20	1W	2,66	0,0144		0,0382	8,338	2,37	
H 4- 4	92	93	8,338			314,0	50	2,10	1W	3,56	0,0144		0,0512	8,389	2,37	
H 4- 3	93	94	8,389			314,0	50	11,50	1W	12,96	0,0144		0,1862	8,575	2,37	
H 4- 2	94	95	8,575			314,0	50	3,70	1W	5,16	0,0144		0,0741	8,649	2,37	
H 4- 1	95	96	8,649			314,0	50	2,00	1B	2,69	0,0144		0,0387	8,688	2,37	
H 3- 2	96	99	8,688			314,0	80	0,60	1B	1,70	0,0016		0,0027	8,691	0,97	
H 3- 1	99	97	8,691			314,0	80	2,40	1T+ 2S+ 1K+ 1V	22,25	0,0016	2,40	0,2712	8,962	0,97	
H 2- 12	102	111	6,902			-0,0	50	1,20	1S+ 2K	6,42	-0,0000		-0,0000	6,902	0,00	
H 2- 11	111	112	6,902			0,0	50	15,50		15,50	0,0000	15,50	1,5206	8,422	0,00	
H 2- 10	112	113	8,422				50	0,40		0,40				8,422		
H 2- 9	113	114	8,422				50	1,90		1,90				8,422		
H 2- 8	114	115	8,422				50	7,20		7,20				8,422		
H 2- 7	115	116	8,422			-0,0	50	9,30		9,30	-0,0000		-0,0000	8,422	0,00	
H 2- 6	116	117	8,422			0,0	50	3,10		3,10	0,0000	3,10	0,3041	8,726	0,00	
H 2- 5	117	118	8,726				50	1,40		1,40				8,726		
H 2- 4	118	119	8,726				50	2,10		2,10				8,726		
H 2- 3	119	120	8,726			-0,0	50	11,50		11,50	-0,0000		-0,0000	8,726	0,00	
H 2- 2	120	121	8,726			-0,0	50	3,70		3,70	-0,0000		-0,0000	8,726	0,00	
H 2- 1	121	122	8,726				50	2,30		2,30				8,726		
H 1- 3	122	124	8,726				50	1,50		1,50				8,726		
H 1- 2	124	125	8,726			-0,0	50	0,50		0,50	-0,0000		-0,0000	8,726	0,00	
H 1- 1	125	98	8,726			0,0	80	2,40	2S+ 1V	13,56	0,0000	2,40	0,2354	8,962	0,00	
V 4- 13	45	6	7,397				65	4,00		4,00				7,397		
V 4- 12	6	47	7,397				65	1,20		1,20				7,397		
V 4- 11	47	46	7,397				65	0,60		0,60				7,397		
V 4- 10	46	11	7,397				65	0,70		0,70				7,397		

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 3

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{spinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D kind and no	hydraulic total length	Δ p friction	differenoe in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]		[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
V 4- 9	11	12	7,397				65	9,70		9,70				7,397		
V 4- 8	12	48	7,397				65	1,60		1,60				7,397		
V 4- 7	48	49	7,397				65	1,60		1,60				7,397		
V 4- 6	49	50	7,397			0,0	65	0,85		0,85	0,0000		0,0000	7,397	0,00	
V 4- 5	50	51	7,397			-0,0	65	2,90		2,90	-0,0000	-2,90	-0,2845	7,112	0,00	
V 4- 4	51	52	7,112			0,0	65	9,00		9,00	0,0000		0,0000	7,112	0,00	
V 4- 3	52	53	7,112			0,0	65	2,90		2,90	0,0000	2,90	0,2845	7,397	0,00	
V 4- 2	53	54	7,397			0,0	65	0,70		0,70	0,0000		0,0000	7,397	0,00	
V 4- 1	54	55	7,397				65	1,50		1,50				7,397		
V 3- 1	56	55	7,397				65	1,00		1,00				7,397		
V 2-14	73	32	5,084				50	0,30		0,30				5,084		
V 2-13	32	27	5,084			62,7	50	2,70		2,70	0,0007		0,0020	5,086	0,47	
V 2-12	27	26	5,086			125,3	50	2,50		2,50	0,0026		0,0066	5,092	0,95	
V 2-11	26	23	5,092			188,1	50	2,50		2,50	0,0056		0,0139	5,106	1,42	
V 2-10	23	18	5,106			251,0	50	2,80		2,80	0,0095		0,0266	5,133	1,90	
V 2- 9	18	74	5,133			314,0	50	2,20	1W	3,66	0,0144		0,0526	5,185	2,37	
V 2- 8	74	75	5,185			314,0	50	5,60	1W	7,06	0,0144		0,1015	5,287	2,37	
V 2- 7	75	76	5,287			314,0	50	1,50	1W	2,96	0,0144		0,0425	5,329	2,37	
V 2- 6	76	77	5,329			314,0	50	1,50	1W	2,96	0,0144		0,0425	5,372	2,37	
V 2- 5	77	78	5,372			314,0	50	12,20	1W	13,66	0,0144		0,1963	5,568	2,37	
V 2- 4	78	79	5,568			314,0	50	2,50	1W	3,96	0,0144		0,0569	5,625	2,37	
V 2- 3	79	80	5,625			314,0	50	9,90	1W	11,36	0,0144		0,1632	5,788	2,37	
V 2- 2	80	81	5,788			314,0	50	2,50	1W	3,96	0,0144		0,0569	5,845	2,37	
V 2- 1	81	82	5,845			314,0	50	0,80	1W	2,26	0,0144		0,0325	5,878	2,37	
V 1-14	100	33	6,902				40	20,10		20,10				6,902		
V 1-13	33	37	6,902				40	3,00		3,00				6,902		
V 1-12	37	44	6,902				40	3,00		3,00				6,902		
V 1-11	44	104	6,902				40	20,30		20,30				6,902		
V 1-10	104	105	6,902				40	18,10		18,10				6,902		
V 1- 9	105	106	6,902				40	16,50		16,50				6,902		

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 4

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D kind and no	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]		[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
V 1- 8	106	107	6,902				40	3,90		3,90				6,902		
V 1- 7	107	108	6,902			-0,0	40	13,20		13,20	-0,0000		-0,0000	6,902	0,00	
V 1- 6	108	109	6,902				40	3,20		3,20				6,902		
V 1- 5	109	110	6,902			0,0	40	0,70		0,70	0,0000		0,0000	6,902	0,00	
V 1- 4	110	102	6,902				40	0,30		0,30				6,902		
V 1- 3	102	101	6,902			-0,0	40	0,50		0,50	-0,0000		-0,0000	6,902	0,00	
V 1- 2	101	103	6,902			0,0	40	17,40		17,40	0,0000		0,0000	6,902	0,00	
V 1- 1	103	100	6,902				40	18,00		18,00				6,902		
R 12- 5	2	1	7,397				25	2,70		2,70				7,397		
R 12- 4	1	3	7,397			0,0	25	1,60		1,60	0,0000		0,0000	7,397	0,00	
R 12- 3	3	4	7,397				25	4,30		4,30				7,397		
R 12- 2	4	5	7,397			0,0	25	0,50		0,50	0,0000		0,0000	7,397	0,00	
R 12- 1	5	6	7,397				25	7,30		7,30				7,397		
R 11- 4	8	7	7,397				40	3,00		3,00				7,397		
R 11- 3	7	9	7,397				40	3,00		3,00				7,397		
R 11- 2	9	10	7,397				40	0,10		0,10				7,397		
R 11- 1	10	11	7,397				50	4,80		4,80				7,397		
R 10- 5	17	16	7,397				40	3,40		3,40				7,397		
R 10- 4	16	15	7,397				40	1,80		1,80				7,397		
R 10- 3	15	14	7,397				50	8,70		8,70				7,397		
R 10- 2	14	13	7,397				50	3,20		3,20				7,397		
R 10- 1	13	12	7,397				50	4,30		4,30				7,397		
R 8- S2	150	20	5,059	14,00	31,5	31,5	20	1,00	2W	2,26	0,0161	-0,45	-0,0077	5,051	1,43	
R 8- 2	20	19	5,051			31,5	25	3,40		3,40	0,0053		0,0179	5,069	0,90	
R 8- S2	153	19	5,077	14,00	31,5	31,5	20	1,00	2W	2,26	0,0162	-0,45	-0,0075	5,069	1,43	
R 8- 1	19	18	5,069			63,0	25	1,80	1T	3,34	0,0190		0,0634	5,133	1,81	
R 7- S2	156	22	5,033	14,00	31,4	31,4	20	1,00	2W	2,26	0,0161	-0,45	-0,0078	5,025	1,43	
R 7- 2	22	21	5,025			31,4	25	3,40		3,40	0,0052		0,0178	5,043	0,90	
R 7- S2	159	21	5,051	14,00	31,5	31,5	20	1,00	2W	2,26	0,0161	-0,45	-0,0077	5,043	1,43	
R 7- 1	21	23	5,043			62,9	25	1,80	1T	3,34	0,0189		0,0631	5,106	1,80	

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 5

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
R 6- S2	162	25	5,019	14,00	31,4	31,4	20	1,00	2W	2,26	0,0160	-0,45	-0,0079	5,011	1,43	
R 6- 2	25	24	5,011			31,4	25	3,40		3,40	0,0052		0,0177	5,029	0,90	
R 6- S2	165	24	5,037	14,00	31,4	31,4	20	1,00	2W	2,26	0,0161	-0,45	-0,0078	5,029	1,43	
R 6- 1	24	26	5,029			62,8	25	1,80	1T	3,34	0,0188		0,0629	5,092	1,80	
R 5- S2	168	29	5,002	14,00	31,3	31,3	20	1,00	2W	2,26	0,0160	-0,45	-0,0080	4,994	1,42	
R 5- 2	29	28	4,994			31,3	25	3,40		3,40	0,0052		0,0177	5,012	0,90	
R 5- S2	171	28	5,019	14,00	31,4	31,4	20	1,00	2W	2,26	0,0160	-0,45	-0,0079	5,012	1,43	
R 5- 1	28	27	5,012			62,7	25	2,40	1T	3,94	0,0188		0,0740	5,086	1,80	
R 4- S2	177	31	5,000	14,00	31,3	31,3	20	1,00	2W	2,26	0,0160	-0,45	-0,0080	4,992	1,42	
R 4- 2	31	30	4,992			31,3	25	3,40		3,40	0,0052		0,0177	5,010	0,90	
R 4- S2	174	30	5,018	14,00	31,4	31,4	20	1,00	2W	2,26	0,0160	-0,45	-0,0079	5,010	1,43	
R 4- 1	30	32	5,010			62,7	25	2,40	1T	3,94	0,0188		0,0739	5,084	1,80	
R 3- 3	36	35	6,584			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,31	0,1290	6,713	0,00	
R 3- 2	35	34	6,713			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,32	0,1290	6,842	0,00	
R 3- 1	34	33	6,842			0,0	32	1,40		1,40	0,0000	0,61	0,0602	6,902	0,00	
R 2- 3	40	39	6,584			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,31	0,1290	6,713	0,00	
R 2- 2	39	38	6,713			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,32	0,1290	6,842	0,00	
R 2- 1	38	37	6,842			0,0	32	1,40		1,40	0,0000	0,61	0,0602	6,902	0,00	
R 1- 3	43	42	6,584			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,31	0,1290	6,713	0,00	
R 1- 2	42	41	6,713			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,32	0,1290	6,842	0,00	
R 1- 1	41	44	6,842			0,0	32	1,40		1,40	0,0000	0,61	0,0602	6,902	0,00	

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 53 / 88

Diagram for characteristic curves according Hazen-Williams

Operating company : Restauratorski Zavod Hrvatske

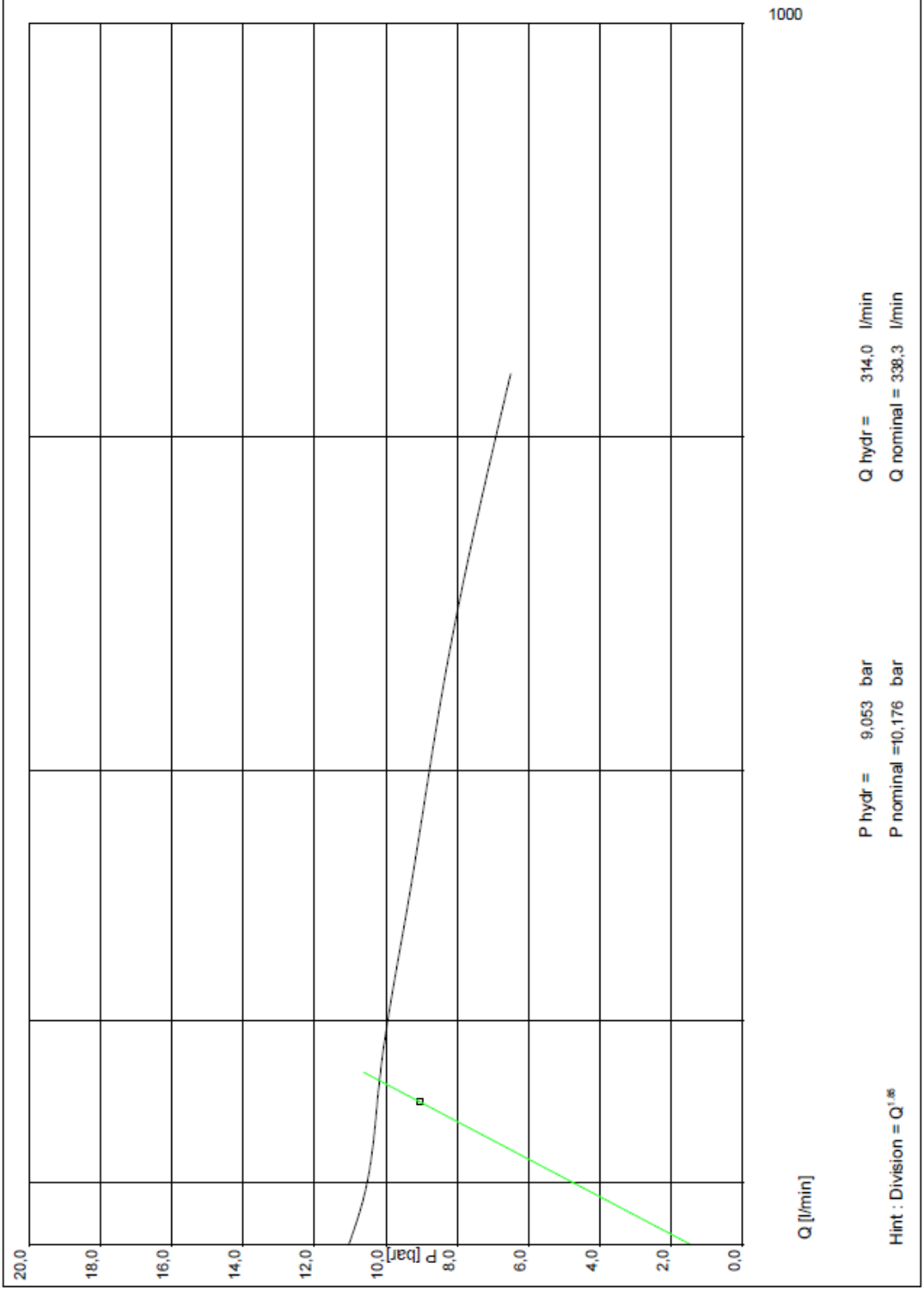
Type of pump : EconAqua MMP 3 - 18,5 kW

No. of project : TD 897-15

Object : Bivsa Secerana Rijeka

Floor : 3. kat - vodena magla

No. of active area : 1



Builder : IDAT - GmbH Dieburger Straße 80 D-64287 Darmstadt		Mode of operation :			BG : OH1			
		Kind of system : ☐ wet system ☐ dry system ☐ fast dry system ☒ prior driven dry system ☐ tandem system			Effective area: ☐ favourable ☒ least favourable Demand : ☒ pressure at sprinkler ☐ pump pressure			
Operator : Restauratorski Zavod Hrvatske		Roughness of pipe (C-value)			Use of pipes according to DIN			
		Supply of hydrants with water :			l/min at node No.		Strangrohr-No. : 0 ; Sprinkler-No. : 0	
Project-No.: TD 897-15	Operating company : 2. kat - zidne mlaznice		Ceiling protec.	Rack protec.				
		Height of storage (m)						
		min. water admission (mm/min)						
Person in charge :		real effective area (ea) (m²)						
		max. protection area/sprinkler in ea (m²)						
		No. of sprinklers / effection area						
		No. of additional sprinkler / effection area						
Date :	Object : Bivsa Secerana Rijeka	hydraulic considered no.of sprinkler						
		no. of protected decks						
		biggest distance of sprinkler (m)						

Pressure at the point to feed in	in bar	9,109
Water rate at point to feed in	in l/min	526,60
hydraulic unfavourabelst sprinkler in the effective area		
No. of pipe / Sprinkler-No.		11 / 3
minimum pressure	in bar	6,003
geodetic difference in height sprinkler - point to feed	in m	16,36
geodetic difference in height lowest sprinkler - point to feed	in m	15,95
max. pressure of sprinkler in the effective area	in bar	6,214
min. pressure of sprinkler in the effective area	in bar	6,003
max. water speed in the effective area	in m/s	4,48
No. of sprinkler in the effective area		6

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: **TD 897-15**

FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

STRANICA / UKUPNO: **55 / 88**

Calculation of pressure loss : Name of projectTD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 1

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
Z 1- 10	123	98	8,946				80	0,20		0,20				8,946		
Z 1- 9	98	97	8,946				80	0,70		0,70				8,946		
Z 1- 8	97	72	8,946				80	0,90		0,90				8,946		
Z 1- 7	72	71	8,946			-0,0	80	0,75		0,75	-0,0000		-0,0000	8,946	0,00	
Z 1- 6	71	126	8,946			526,6	80	2,45	1B	3,55	0,0042		0,0149	8,961	1,62	
Z 1- 5	126	127	8,961			526,6	80	2,10	1B	3,20	0,0042	-2,10	-0,1926	8,768	1,62	
Z 1- 4	127	128	8,768			526,6	80	1,20	1B	2,30	0,0042		0,0096	8,778	1,62	
Z 1- 3	128	129	8,778			526,6	80	0,90	1B	2,00	0,0042		0,0084	8,786	1,62	
Z 1- 2	129	130	8,786			526,6	80	2,50	1B+ 1S+ 1K+ 1V	18,07	0,0042	2,50	0,3208	9,107	1,62	
Z 1- 1	131	130	9,109			-526,6	80	0,40		0,40	-0,0042		-0,0017	9,107	1,62	
H 6- 14	55	57	6,609			526,6	65	5,30	1B	6,18	0,0091		0,0560	6,665	2,22	
H 6- 13	57	58	6,665			526,6	65	2,10	1B	2,98	0,0091		0,0270	6,692	2,22	
H 6- 12	58	59	6,692			526,6	65	0,50	1B	1,38	0,0091		0,0125	6,705	2,22	
H 6- 11	59	60	6,705			526,6	65	10,50	1B	11,38	0,0091	10,50	1,1332	7,838	2,22	
H 6- 10	60	61	7,838			526,6	65	0,60	1B	1,48	0,0091		0,0134	7,851	2,22	
H 6- 9	61	62	7,851			526,6	65	1,90	1B	2,78	0,0091		0,0252	7,876	2,22	
H 6- 8	62	63	7,876			526,6	65	7,20	1B	8,08	0,0091		0,0732	7,950	2,22	
H 6- 7	63	64	7,950			526,6	65	9,50	1B	10,38	0,0091		0,0941	8,044	2,22	
H 6- 6	64	65	8,044			526,6	65	3,10	1B	3,98	0,0091	3,10	0,3402	8,384	2,22	
H 6- 5	65	66	8,384			526,6	65	1,60	1B	2,48	0,0091		0,0225	8,406	2,22	
H 6- 4	66	67	8,406			526,6	65	2,10	1B	2,98	0,0091		0,0270	8,433	2,22	
H 6- 3	67	68	8,433			526,6	65	11,50	1B	12,38	0,0091		0,1122	8,546	2,22	
H 6- 2	68	69	8,546			526,6	65	3,80	1B	4,68	0,0091		0,0424	8,588	2,22	
H 6- 1	69	70	8,588			526,6	65	2,35	1B	3,23	0,0091		0,0293	8,617	2,22	
H 5- 1	70	71	8,617			526,6	80	2,40	1T+ 2S+ 1K+ 1V	22,25	0,0042	2,40	0,3285	8,946	1,62	
H 4- 14	82	83	7,072			-0,0	50	4,30		4,30	-0,0000		-0,0000	7,072	0,00	
H 4- 13	83	84	7,072			0,0	50	1,40		1,40	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
H 4- 12	84	85	7,072			-0,0	50	0,60		0,60	-0,0000		-0,0000	7,072	0,00	
H 4- 11	85	86	7,072			0,0	50	13,60		13,60	0,0000	13,60	1,3342	8,406	0,00	
H 4- 10	86	87	8,406				50	0,20		0,20				8,406		

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 56 / 88

Calculation of pressure loss : Name of project:TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 2

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
H 4- 9	87	88	8,406			0,0	50	1,90		1,90	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 4- 8	88	89	8,406			0,0	50	7,20		7,20	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 4- 7	89	90	8,406			0,0	50	9,10		9,10	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 4- 6	90	91	8,406			0,0	50	3,10		3,10	0,0000	3,10	0,3041	8,710	0,00	
H 4- 5	91	92	8,710			-0,0	50	1,20		1,20	-0,0000		-0,0000	8,710	0,00	
H 4- 4	92	93	8,710			0,0	50	2,10		2,10	0,0000		0,0000	8,710	0,00	
H 4- 3	93	94	8,710			-0,0	50	11,50		11,50	-0,0000		-0,0000	8,710	0,00	
H 4- 2	94	95	8,710			0,0	50	3,70		3,70	0,0000		0,0000	8,710	0,00	
H 4- 1	95	96	8,710			0,0	50	2,00		2,00	0,0000		0,0000	8,710	0,00	
H 3- 2	96	99	8,710				80	0,60		0,60				8,710		
H 3- 1	99	97	8,710			0,0	80	2,40	2S+ 1K+ 1V	17,50	0,0000	2,40	0,2354	8,946	0,00	
H 2-12	102	111	6,886			0,0	50	1,20	1S+ 2K	6,42	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
H 2-11	111	112	6,886			0,0	50	15,50		15,50	0,0000	15,50	1,5206	8,406	0,00	
H 2-10	112	113	8,406			0,0	50	0,40		0,40	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 2- 9	113	114	8,406			0,0	50	1,90		1,90	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 2- 8	114	115	8,406			0,0	50	7,20		7,20	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 2- 7	115	116	8,406			0,0	50	9,30		9,30	0,0000		0,0000	8,406	0,00	
H 2- 6	116	117	8,406			0,0	50	3,10		3,10	0,0000	3,10	0,3041	8,710	0,00	
H 2- 5	117	118	8,710			-0,0	50	1,40		1,40	-0,0000		-0,0000	8,710	0,00	
H 2- 4	118	119	8,710			0,0	50	2,10		2,10	0,0000		0,0000	8,710	0,00	
H 2- 3	119	120	8,710				50	11,50		11,50				8,710		
H 2- 2	120	121	8,710				50	3,70		3,70				8,710		
H 2- 1	121	122	8,710				50	2,30		2,30				8,710		
H 1- 3	122	124	8,710				50	1,50		1,50				8,710		
H 1- 2	124	125	8,710				50	0,50		0,50				8,710		
H 1- 1	125	98	8,710			0,0	80	2,40	2S+ 1V	13,56	0,0000	2,40	0,2354	8,946	0,00	
V 4-13	45	6	6,325				65	4,00		4,00				6,325		
V 4-12	6	47	6,325			34,9	65	1,20	1B	2,08	0,0001		0,0001	6,325	0,15	
V 4-11	47	46	6,325			34,9	65	0,60		0,60	0,0001		0,0000	6,325	0,15	
V 4-10	46	11	6,325			34,9	65	0,70	1B	1,58	0,0001		0,0001	6,325	0,15	

Calculation of pressure loss : Name of projectTD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 3

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
V 4- 9	11	12	6,325			329,6	65	9,70		9,70	0,0038		0,0370	6,362	1,39	
V 4- 8	12	48	6,362			526,6	65	1,60	1B	2,48	0,0091		0,0225	6,385	2,22	
V 4- 7	48	49	6,385			526,6	65	1,60	1B	2,48	0,0091		0,0225	6,407	2,22	
V 4- 6	49	50	6,407			526,6	65	0,85	1B	1,73	0,0091		0,0157	6,423	2,22	
V 4- 5	50	51	6,423			526,6	65	2,90	1B	3,78	0,0091	-2,90	-0,2502	6,173	2,22	
V 4- 4	51	52	6,173			526,6	65	9,00	1B	9,88	0,0091		0,0896	6,262	2,22	
V 4- 3	52	53	6,262			526,6	65	2,90	1B	3,78	0,0091	2,90	0,3188	6,581	2,22	
V 4- 2	53	54	6,581			526,6	65	0,70	1B	1,58	0,0091		0,0143	6,595	2,22	
V 4- 1	54	55	6,595			526,6	65	1,50		1,50	0,0091		0,0136	6,609	2,22	
V 3- 1	56	55	6,609			-0,0	65	1,00		1,00	-0,0000		-0,0000	6,609	0,00	
V 2- 14	73	32	7,072			0,0	50	0,30		0,30	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 13	32	27	7,072				50	2,70		2,70				7,072		
V 2- 12	27	26	7,072			-0,0	50	2,50		2,50	-0,0000		-0,0000	7,072	0,00	
V 2- 11	26	23	7,072			0,0	50	2,50		2,50	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 10	23	18	7,072			0,0	50	2,80		2,80	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 9	18	74	7,072			0,0	50	2,20		2,20	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 8	74	75	7,072			0,0	50	5,60		5,60	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 7	75	76	7,072			0,0	50	1,50		1,50	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 6	76	77	7,072			0,0	50	1,50		1,50	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 5	77	78	7,072			-0,0	50	12,20		12,20	-0,0000		-0,0000	7,072	0,00	
V 2- 4	78	79	7,072			0,0	50	2,50		2,50	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 3	79	80	7,072			0,0	50	9,90		9,90	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 2	80	81	7,072			0,0	50	2,50		2,50	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
V 2- 1	81	82	7,072				50	0,80		0,80				7,072		
V 1- 14	100	33	6,886			-0,0	40	20,10		20,10	-0,0000		-0,0000	6,886	0,00	
V 1- 13	33	37	6,886			-0,0	40	3,00		3,00	-0,0000		-0,0000	6,886	0,00	
V 1- 12	37	44	6,886			-0,0	40	3,00		3,00	-0,0000		-0,0000	6,886	0,00	
V 1- 11	44	104	6,886				40	20,30		20,30				6,886		
V 1- 10	104	105	6,886			-0,0	40	18,10		18,10	-0,0000		-0,0000	6,886	0,00	
V 1- 9	105	106	6,886			0,0	40	16,50		16,50	0,0000		0,0000	6,886	0,00	

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 58 / 88

Calculation of pressure loss : Name of projectTD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 4

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
V 1- 8	106	107	6,886			0,0	40	3,90		3,90	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
V 1- 7	107	108	6,886			0,0	40	13,20		13,20	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
V 1- 6	108	109	6,886			0,0	40	3,20		3,20	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
V 1- 5	109	110	6,886			0,0	40	0,70		0,70	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
V 1- 4	110	102	6,886			0,0	40	0,30		0,30	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
V 1- 3	102	101	6,886			-0,0	40	0,50		0,50	-0,0000		-0,0000	6,886	0,00	
V 1- 2	101	103	6,886			0,0	40	17,40		17,40	0,0000		0,0000	6,886	0,00	
V 1- 1	103	100	6,886				40	18,00		18,00				6,886		
R 12- 5	2	1	6,214				25	2,70		2,70				6,214		
R 12- S2	134	1	6,214	14,00	34,9	34,9	20	1,00	2W	2,26	0,0195	-0,45	-0,0000	6,214	1,59	
R 12- 4	1	3	6,214			34,9	25	1,60	1W	2,37	0,0064		0,0151	6,229	1,00	
R 12- 3	3	4	6,229			34,9	25	4,30	1W	5,07	0,0064		0,0322	6,261	1,00	
R 12- 2	4	5	6,261			34,9	25	0,50	1W	1,27	0,0064		0,0081	6,269	1,00	
R 12- 1	5	6	6,269			34,9	25	7,30	1T	8,84	0,0064		0,0562	6,325	1,00	
R 11- S3	143	8	6,003	40,00	98,0	98,0	20	0,14	1W	0,77	0,1319	-0,04	0,0976	6,100	4,46	
R 11- 4	8	7	6,100			98,0	40	3,00		3,00	0,0053		0,0159	6,116	1,19	
R 11- S3	141	7	6,018	40,00	98,1	98,1	20	0,14	1W	0,77	0,1322	-0,04	0,0979	6,116	4,46	
R 11- 3	7	9	6,116			196,1	40	3,00		3,00	0,0191		0,0573	6,173	2,38	
R 11- S3	139	9	6,075	40,00	98,6	98,6	20	0,14	1W	0,77	0,1334	-0,04	0,0988	6,173	4,48	
R 11- 2	9	10	6,173			294,7	40	0,10	1W	1,32	0,0406		0,0536	6,227	3,58	
R 11- 1	10	11	6,227			294,7	50	4,80	1T	7,71	0,0128		0,0985	6,325	2,23	
R 10- S3	145	17	6,054	40,00	98,4	98,4	20	0,14	1W	0,77	0,1329	-0,04	0,0984	6,153	4,48	
R 10- 5	17	16	6,153			98,4	40	3,40		3,40	0,0053		0,0181	6,171	1,20	
R 10- S3	147	16	6,072	40,00	98,6	98,6	20	0,14	1W	0,77	0,1333	-0,04	0,0987	6,171	4,48	
R 10- 4	16	15	6,171			197,0	40	1,80	1W	3,02	0,0193		0,0582	6,229	2,39	
R 10- 3	15	14	6,229			197,0	50	8,70		8,70	0,0061		0,0528	6,282	1,49	
R 10- 2	14	13	6,282			197,0	50	3,20	1W	4,66	0,0061		0,0283	6,310	1,49	
R 10- 1	13	12	6,310			197,0	50	4,30	1T+ 1W	8,67	0,0061		0,0526	6,362	1,49	
R 8- 2	20	19	7,072				25	3,40		3,40				7,072		
R 8- 1	19	18	7,072			0,0	25	1,80		1,80	0,0000		0,0000	7,072	0,00	

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 59 / 88

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 5

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	$Q_{storing}$	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TAV/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
R 7- 2	22	21	7,072			0,0	25	3,40		3,40	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
R 7- 1	21	23	7,072			0,0	25	1,80		1,80	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
R 6- 2	25	24	7,072			0,0	25	3,40		3,40	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
R 6- 1	24	26	7,072				25	1,80		1,80				7,072		
R 5- 2	29	28	7,072			-0,0	25	3,40		3,40	-0,0000		-0,0000	7,072	0,00	
R 5- 1	28	27	7,072			-0,0	25	2,40		2,40	-0,0000		-0,0000	7,072	0,00	
R 4- 2	31	30	7,072			0,0	25	3,40		3,40	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
R 4- 1	30	32	7,072			0,0	25	2,40		2,40	0,0000		0,0000	7,072	0,00	
R 3- 3	36	35	6,568			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,31	0,1290	6,697	0,00	
R 3- 2	35	34	6,697			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,32	0,1290	6,826	0,00	
R 3- 1	34	33	6,826			0,0	32	1,40		1,40	0,0000	0,61	0,0602	6,886	0,00	
R 2- 3	40	39	6,568			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,31	0,1290	6,697	0,00	
R 2- 2	39	38	6,697			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,32	0,1290	6,826	0,00	
R 2- 1	38	37	6,826			0,0	32	1,40		1,40	0,0000	0,61	0,0602	6,886	0,00	
R 1- 3	43	42	6,568			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,31	0,1290	6,697	0,00	
R 1- 2	42	41	6,697			0,0	32	3,00		3,00	0,0000	1,32	0,1290	6,826	0,00	
R 1- 1	41	44	6,826			0,0	32	1,40		1,40	0,0000	0,61	0,0602	6,886	0,00	

Diagram for characteristic curves according Hazen-Williams

Operating company : Restauratorski Zavod Hrvatske

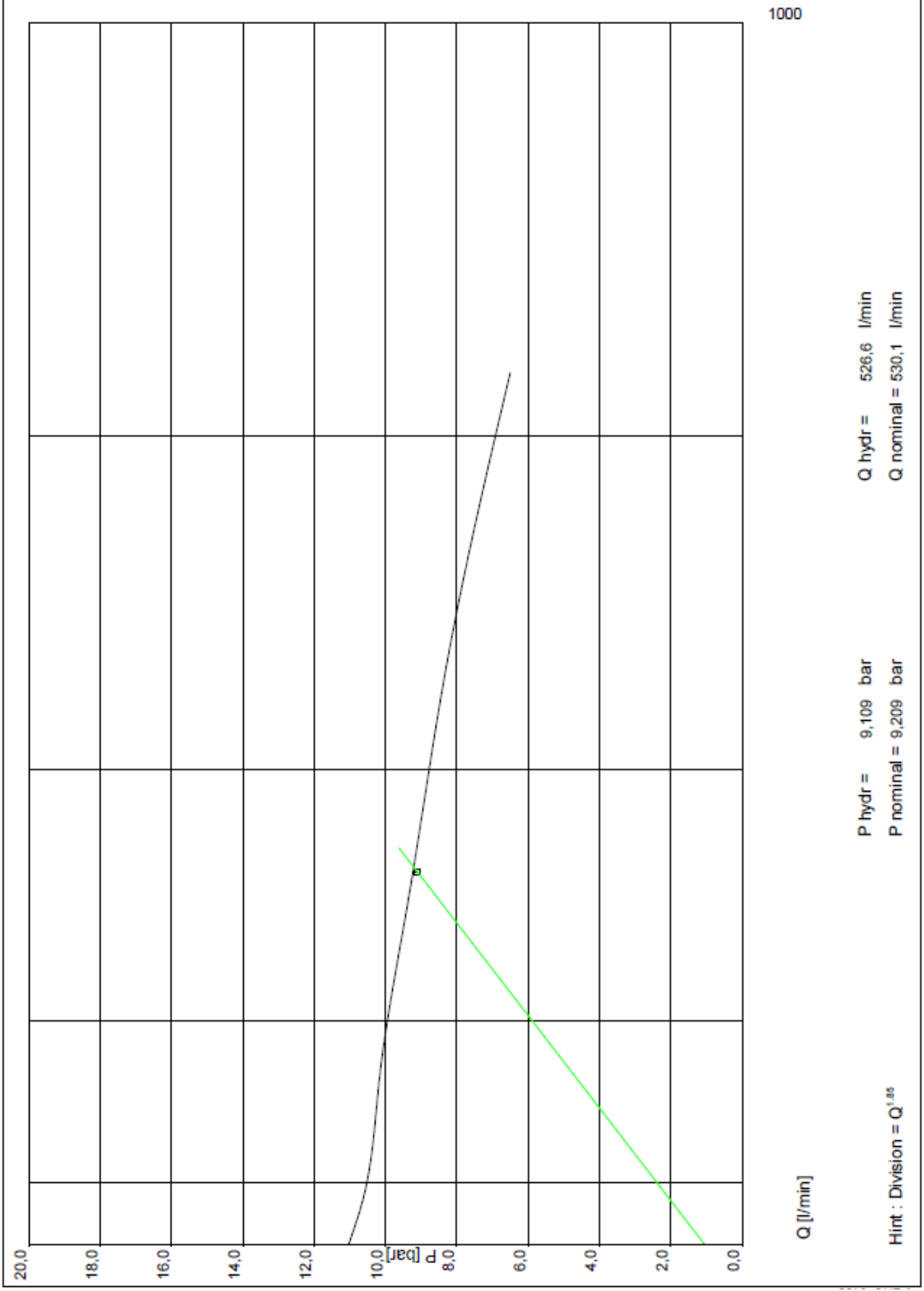
Type of pump : EconAqua MMP 3 - 18,5 kW

No. of project : TD 897-15

Object : Bivsa Secerana Rijeka

Floor : 2. kat - zidne mlaznice

No. of active area : 1



Builder : IDAT - GmbH Dieburger Straße 80 D-64287 Darmstadt		Mode of operation :		BG : OH1			
Operator : Restauratorski Zavod Hrvatske		Kind of system : ☐ wet system ☐ dry system ☐ fast dry system ☒ prior driven dry system ☐ tandem system		Effective area: ☐ favourable ☒ least favourable Demand : ☒ pressure at sprinkler ☐ pump pressure			
		Roughness of pipe (C-value)		Use of pipes according to DIN			
Project-No.: TD 897-15	Operating company : Potkrovlje - sprinkler	Supply of hydrants with water :		l/min at node No.	Strangrohr-No. : 0 ; Sprinkler-No. : 0		
			Ceiling protec.	Rack protec.			
		Height of storage (m)					
		min. water admission (mm/min)					
Person in charge :		real effective area (ea) (m²)					
		max. protection area/sprinkler in ea (m²)					
		No. of sprinklers / effection area					
		No. of additional sprinkler / effection area					
Date :	Object : Bivsa Secerana Rijeka	hydraulic considered no.of sprinkler					
		no. of protected decks					
		biggest distance of sprinkler (m)					

Pressure at the point to feed in	in bar	8,391
Water rate at point to feed in	in l/min	506,75
hydraulic unfavourabelst sprinkler in the effective area		
No. of pipe / Sprinkler-No.		2 / 3
minimum pressure	in bar	0,350
geodetic difference in height sprinkler - point to feed	in m	24,68
geodetic difference in height lowest sprinkler - point to feed	in m	22,05
max. pressure of sprinkler in the effective area	in bar	0,668
min. pressure of sprinkler in the effective area	in bar	0,350
max. water speed in the effective area	in m/s	3,83
No. of sprinkler in the effective area		9

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 62 / 88

Calculation of pressure loss : Name of projectTD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 1

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TA/V/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
Z 1- 10	123	98	8,223				80	0,20		0,20				8,223		
Z 1- 9	98	97	8,223			506,8	80	0,70		0,70	0,0039		0,0027	8,226	1,56	
Z 1- 8	97	72	8,226			506,8	80	0,90		0,90	0,0039		0,0035	8,229	1,56	
Z 1- 7	72	71	8,229			506,8	80	0,75	1B	1,85	0,0039		0,0072	8,236	1,56	
Z 1- 6	71	126	8,236			506,8	80	2,45	1B	3,55	0,0039		0,0138	8,250	1,56	
Z 1- 5	126	127	8,250			506,8	80	2,10	1B	3,20	0,0039	-2,10	-0,1935	8,057	1,56	
Z 1- 4	127	128	8,057			506,8	80	1,20	1B	2,30	0,0039		0,0090	8,066	1,56	
Z 1- 3	128	129	8,066			506,8	80	0,90	1B	2,00	0,0039		0,0078	8,073	1,56	
Z 1- 2	129	130	8,073			506,8	80	2,50	1B+ 1S+ 1K+ 1V	18,07	0,0039	2,50	0,3157	8,389	1,56	
Z 1- 1	131	130	8,391			-506,8	80	0,40		0,40	-0,0039		-0,0016	8,389	1,56	
H 6- 14	55	57	6,667			-0,0	65	5,30		5,30	-0,0000		-0,0000	6,667	0,00	
H 6- 13	57	58	6,667			-0,0	65	2,10		2,10	-0,0000		-0,0000	6,667	0,00	
H 6- 12	58	59	6,667			-0,0	65	0,50		0,50	-0,0000		-0,0000	6,667	0,00	
H 6- 11	59	60	6,667			0,0	65	10,50		10,50	0,0000	10,50	1,0301	7,697	0,00	
H 6- 10	60	61	7,697				65	0,60		0,60				7,697		
H 6- 9	61	62	7,697			-0,0	65	1,90		1,90	-0,0000		-0,0000	7,697	0,00	
H 6- 8	62	63	7,697				65	7,20		7,20				7,697		
H 6- 7	63	64	7,697			-0,0	65	9,50		9,50	-0,0000		-0,0000	7,697	0,00	
H 6- 6	64	65	7,697			0,0	65	3,10		3,10	0,0000	3,10	0,3041	8,001	0,00	
H 6- 5	65	66	8,001			-0,0	65	1,60		1,60	-0,0000		-0,0000	8,001	0,00	
H 6- 4	66	67	8,001			-0,0	65	2,10		2,10	-0,0000		-0,0000	8,001	0,00	
H 6- 3	67	68	8,001			0,0	65	11,50		11,50	0,0000		0,0000	8,001	0,00	
H 6- 2	68	69	8,001			-0,0	65	3,80		3,80	-0,0000		-0,0000	8,001	0,00	
H 6- 1	69	70	8,001			-0,0	65	2,35		2,35	-0,0000		-0,0000	8,001	0,00	
H 5- 1	70	71	8,001			0,0	80	2,40	2S+ 1K+ 1V	17,50	0,0000	2,40	0,2354	8,236	0,00	
H 4- 14	82	83	6,352			-0,0	50	4,30		4,30	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
H 4- 13	83	84	6,352			-0,0	50	1,40		1,40	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
H 4- 12	84	85	6,352			-0,0	50	0,60		0,60	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
H 4- 11	85	86	6,352			0,0	50	13,60		13,60	0,0000	13,60	1,3342	7,686	0,00	
H 4- 10	86	87	7,686			-0,0	50	0,20		0,20	-0,0000		-0,0000	7,686	0,00	

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 63 / 88

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 2

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
H 4- 9	87	88	7,686			-0,0	50	1,90		1,90	-0,0000		-0,0000	7,686	0,00	
H 4- 8	88	89	7,686			0,0	50	7,20		7,20	0,0000		0,0000	7,686	0,00	
H 4- 7	89	90	7,686			0,0	50	9,10		9,10	0,0000		0,0000	7,686	0,00	
H 4- 6	90	91	7,686			0,0	50	3,10		3,10	0,0000	3,10	0,3041	7,990	0,00	
H 4- 5	91	92	7,990			0,0	50	1,20		1,20	0,0000		0,0000	7,990	0,00	
H 4- 4	92	93	7,990			0,0	50	2,10		2,10	0,0000		0,0000	7,990	0,00	
H 4- 3	93	94	7,990				50	11,50		11,50				7,990		
H 4- 2	94	95	7,990			0,0	50	3,70		3,70	0,0000		0,0000	7,990	0,00	
H 4- 1	95	96	7,990			0,0	50	2,00		2,00	0,0000		0,0000	7,990	0,00	
H 3- 2	96	99	7,990			0,0	80	0,60		0,60	0,0000		0,0000	7,990	0,00	
H 3- 1	99	97	7,990			0,0	80	2,40	2S+ 1K+ 1V	17,50	0,0000	2,40	0,2354	8,226	0,00	
H 2- 12	102	111	3,079			506,8	50	1,20	1W+ 1S+ 2K	7,88	0,0348		0,2744	3,354	3,83	
H 2- 11	111	112	3,354			506,8	50	15,50	1W	16,96	0,0348	15,50	2,1112	5,465	3,83	
H 2- 10	112	113	5,465			506,8	50	0,40	1W	1,86	0,0348		0,0648	5,530	3,83	
H 2- 9	113	114	5,530			506,8	50	1,90	1W	3,36	0,0348		0,1170	5,647	3,83	
H 2- 8	114	115	5,647			506,8	50	7,20	1W	8,66	0,0348		0,3016	5,948	3,83	
H 2- 7	115	116	5,948			506,8	50	9,30	1W	10,76	0,0348		0,3747	6,323	3,83	
H 2- 6	116	117	6,323			506,8	50	3,10	1W	4,56	0,0348	3,10	0,4629	6,786	3,83	
H 2- 5	117	118	6,786			506,8	50	1,40	1W	2,86	0,0348		0,0996	6,886	3,83	
H 2- 4	118	119	6,886			506,8	50	2,10	1W	3,56	0,0348		0,1240	7,010	3,83	
H 2- 3	119	120	7,010			506,8	50	11,50	1W	12,96	0,0348		0,4514	7,461	3,83	
H 2- 2	120	121	7,461			506,8	50	3,70	1W	5,16	0,0348		0,1797	7,641	3,83	
H 2- 1	121	122	7,641			506,8	50	2,30	1W	3,76	0,0348		0,1310	7,772	3,83	
H 1- 3	122	124	7,772			506,8	50	1,50	1W	2,96	0,0348		0,1031	7,875	3,83	
H 1- 2	124	125	7,875			506,8	50	0,50	1B	1,19	0,0348		0,0414	7,916	3,83	
H 1- 1	125	98	7,916			506,8	80	2,40	1T+ 2S+ 1V	18,31	0,0039	2,40	0,3068	8,223	1,56	
V 4- 13	45	6	6,667			0,0	65	4,00		4,00	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
V 4- 12	6	47	6,667				65	1,20		1,20				6,667		
V 4- 11	47	46	6,667				65	0,60		0,60				6,667		
V 4- 10	46	11	6,667				65	0,70		0,70				6,667		

Calculation of pressure loss : Name of projectTD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 3

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{spr/H/Gr}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TA/VNAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
V 4- 9	11	12	6,667				65	9,70		9,70				6,667		
V 4- 8	12	48	6,667				65	1,60		1,60				6,667		
V 4- 7	48	49	6,667			0,0	65	1,60		1,60	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
V 4- 6	49	50	6,667				65	0,85		0,85				6,667		
V 4- 5	50	51	6,667			-0,0	65	2,90		2,90	-0,0000	-2,90	-0,2845	6,382	0,00	
V 4- 4	51	52	6,382			0,0	65	9,00		9,00	0,0000		0,0000	6,382	0,00	
V 4- 3	52	53	6,382			0,0	65	2,90		2,90	0,0000	2,90	0,2845	6,667	0,00	
V 4- 2	53	54	6,667			0,0	65	0,70		0,70	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
V 4- 1	54	55	6,667			0,0	65	1,50		1,50	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
V 3- 1	56	55	6,667			-0,0	65	1,00		1,00	-0,0000		-0,0000	6,667	0,00	
V 2-14	73	32	6,352				50	0,30		0,30				6,352		
V 2-13	32	27	6,352			0,0	50	2,70		2,70	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2-12	27	26	6,352				50	2,50		2,50				6,352		
V 2-11	26	23	6,352			0,0	50	2,50		2,50	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2-10	23	18	6,352			-0,0	50	2,80		2,80	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
V 2- 9	18	74	6,352			0,0	50	2,20		2,20	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2- 8	74	75	6,352			0,0	50	5,60		5,60	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2- 7	75	76	6,352			0,0	50	1,50		1,50	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2- 6	76	77	6,352			0,0	50	1,50		1,50	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2- 5	77	78	6,352			0,0	50	12,20		12,20	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2- 4	78	79	6,352				50	2,50		2,50				6,352		
V 2- 3	79	80	6,352			0,0	50	9,90		9,90	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
V 2- 2	80	81	6,352			-0,0	50	2,50		2,50	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
V 2- 1	81	82	6,352			-0,0	50	0,80		0,80	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
V 1-14	100	33	1,611			-276,2	40	20,10	1W	21,32	-0,0360		-0,7677	0,843	3,35	
V 1-13	33	37	0,843			-105,9	40	3,00		3,00	-0,0061		-0,0183	0,825	1,29	
V 1-12	37	44	0,825			61,9	40	3,00		3,00	0,0023		0,0068	0,832	0,75	
V 1-11	44	104	0,832			230,6	40	20,30	1W	21,52	0,0258		0,5548	1,386	2,80	
V 1-10	104	105	1,386			230,6	40	18,10	1W	19,32	0,0258		0,4981	1,885	2,80	
V 1- 9	105	106	1,885			230,6	40	16,50	1W	17,72	0,0258		0,4568	2,341	2,80	

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date :

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{strang}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TA/V/NAV/S/V/R/D	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]	kind and no	[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
V 1- 8	106	107	2,341			230,6	40	3,90	1W	5,12	0,0258		0,1320	2,473	2,80	
V 1- 7	107	108	2,473			230,6	40	13,20	1W	14,42	0,0258		0,3718	2,845	2,80	
V 1- 6	108	109	2,845			230,6	40	3,20	1W	4,42	0,0258		0,1140	2,959	2,80	
V 1- 5	109	110	2,959			230,6	40	0,70	1W	1,92	0,0258		0,0495	3,009	2,80	
V 1- 4	110	102	3,009			230,6	40	0,30	1T	2,74	0,0258		0,0706	3,079	2,80	
V 1- 3	102	101	3,079			-276,2	40	0,50	1T+ 1W	4,16	-0,0360		-0,1498	2,929	3,35	
V 1- 2	101	103	2,929			-276,2	40	17,40	1W	18,62	-0,0360		-0,6704	2,259	3,35	
V 1- 1	103	100	2,259			-276,2	40	18,00		18,00	-0,0360		-0,6481	1,611	3,35	
R 12- 5	2	1	6,667			0,0	25	2,70		2,70	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
R 12- 4	1	3	6,667			0,0	25	1,60		1,60	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
R 12- 3	3	4	6,667			-0,0	25	4,30		4,30	-0,0000		-0,0000	6,667	0,00	
R 12- 2	4	5	6,667			0,0	25	0,50		0,50	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
R 12- 1	5	6	6,667			-0,0	25	7,30		7,30	-0,0000		-0,0000	6,667	0,00	
R 11- 4	8	7	6,667				40	3,00		3,00				6,667		
R 11- 3	7	9	6,667				40	3,00		3,00				6,667		
R 11- 2	9	10	6,667				40	0,10		0,10				6,667		
R 11- 1	10	11	6,667			0,0	50	4,80		4,80	0,0000		0,0000	6,667	0,00	
R 10- 5	17	16	6,667				40	3,40		3,40				6,667		
R 10- 4	16	15	6,667				40	1,80		1,80				6,667		
R 10- 3	15	14	6,667				50	8,70		8,70				6,667		
R 10- 2	14	13	6,667				50	3,20		3,20				6,667		
R 10- 1	13	12	6,667				50	4,30		4,30				6,667		
R 8- 2	20	19	6,352			-0,0	25	3,40		3,40	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
R 8- 1	19	18	6,352			-0,0	25	1,80		1,80	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
R 7- 2	22	21	6,352			0,0	25	3,40		3,40	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
R 7- 1	21	23	6,352			-0,0	25	1,80		1,80	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
R 6- 2	25	24	6,352				25	3,40		3,40				6,352		
R 6- 1	24	26	6,352			0,0	25	1,80		1,80	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
R 5- 2	29	28	6,352			-0,0	25	3,40		3,40	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	
R 5- 1	28	27	6,352			-0,0	25	2,40		2,40	-0,0000		-0,0000	6,352	0,00	

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, Zagreb
tel. 01 3870 528
fax.01 3870 529
www.apin.hr

Građevina:
UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

Poglavlje:
HIDRAULIČKI PRORAČUN

BROJ PROJEKTA: TD 897-15
FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
STRANICA / UKUPNO: 66 / 88

Calculation of pressure loss : Name of project TD 897-15 No. of protection area : 1 Date : Page : 5

Name	Beg.-node	End.-node	p_{beg}	K	$Q_{sprinkler}$	Q_{demand}	dia-meter	length of pipe	Fittings B/W/T/TA/V/NAV/S/V/R/D kind and no	hydraulic total length	Δ p friction	difference in height	Δ p total	p_{end}	v	remarks
			[bar]		[l/min]	[l/min]	DN	[m]		[m]	[bar/m]	[m]	[bar]	[bar]	[m/s]	
R 4- 2	31	30	6,352				25	3,40		3,40				6,352		
R 4- 1	30	32	6,352			0,0	25	2,40		2,40	0,0000		0,0000	6,352	0,00	
R 3- S1	178	36	0,364	80,00	48,3	48,3	20	0,04		0,04	0,0356	0,04	0,0053	0,369	2,19	
R 3- 3	36	35	0,369			48,3	32	3,00		3,00	0,0030	1,31	0,1380	0,507	0,79	
R 3- S1	179	35	0,501	80,00	56,6	56,6	20	0,04		0,04	0,0478	0,04	0,0058	0,507	2,58	
R 3- 2	35	34	0,507			104,9	32	3,00		3,00	0,0126	1,32	0,1668	0,674	1,73	
R 3- S1	180	34	0,668	80,00	65,4	65,4	20	0,04		0,04	0,0624	0,04	0,0064	0,674	2,97	
R 3- 1	34	33	0,674			170,3	32	1,40	1T	3,53	0,0309	0,61	0,1692	0,843	2,80	
R 2- S1	181	40	0,350	80,00	47,3	47,3	20	0,04		0,04	0,0343	0,04	0,0053	0,355	2,15	
R 2- 3	40	39	0,355			47,3	32	3,00		3,00	0,0029	1,31	0,1377	0,493	0,78	
R 2- S1	182	39	0,487	80,00	55,8	55,8	20	0,04		0,04	0,0466	0,04	0,0058	0,493	2,54	
R 2- 2	39	38	0,493			103,2	32	3,00		3,00	0,0122	1,32	0,1657	0,659	1,70	
R 2- S1	183	38	0,652	80,00	64,6	64,6	20	0,04		0,04	0,0610	0,04	0,0064	0,659	2,94	
R 2- 1	38	37	0,659			167,8	32	1,40	1T	3,53	0,0300	0,61	0,1663	0,825	2,76	
R 1- S1	186	43	0,355	80,00	47,7	47,7	20	0,04		0,04	0,0348	0,04	0,0053	0,360	2,17	
R 1- 3	43	42	0,360			47,7	32	3,00		3,00	0,0029	1,31	0,1378	0,498	0,78	
R 1- S1	185	42	0,492	80,00	56,1	56,1	20	0,04		0,04	0,0471	0,04	0,0058	0,498	2,55	
R 1- 2	42	41	0,498			103,8	32	3,00		3,00	0,0124	1,32	0,1661	0,664	1,71	
R 1- S1	184	41	0,658	80,00	64,9	64,9	20	0,04		0,04	0,0615	0,04	0,0064	0,664	2,95	
R 1- 1	41	44	0,664			168,7	32	1,40	1T	3,53	0,0303	0,61	0,1674	0,832	2,78	

Diagram for characteristic curves according Hazen-Williams

Operating company : Restauratorski Zavod Hrvatske

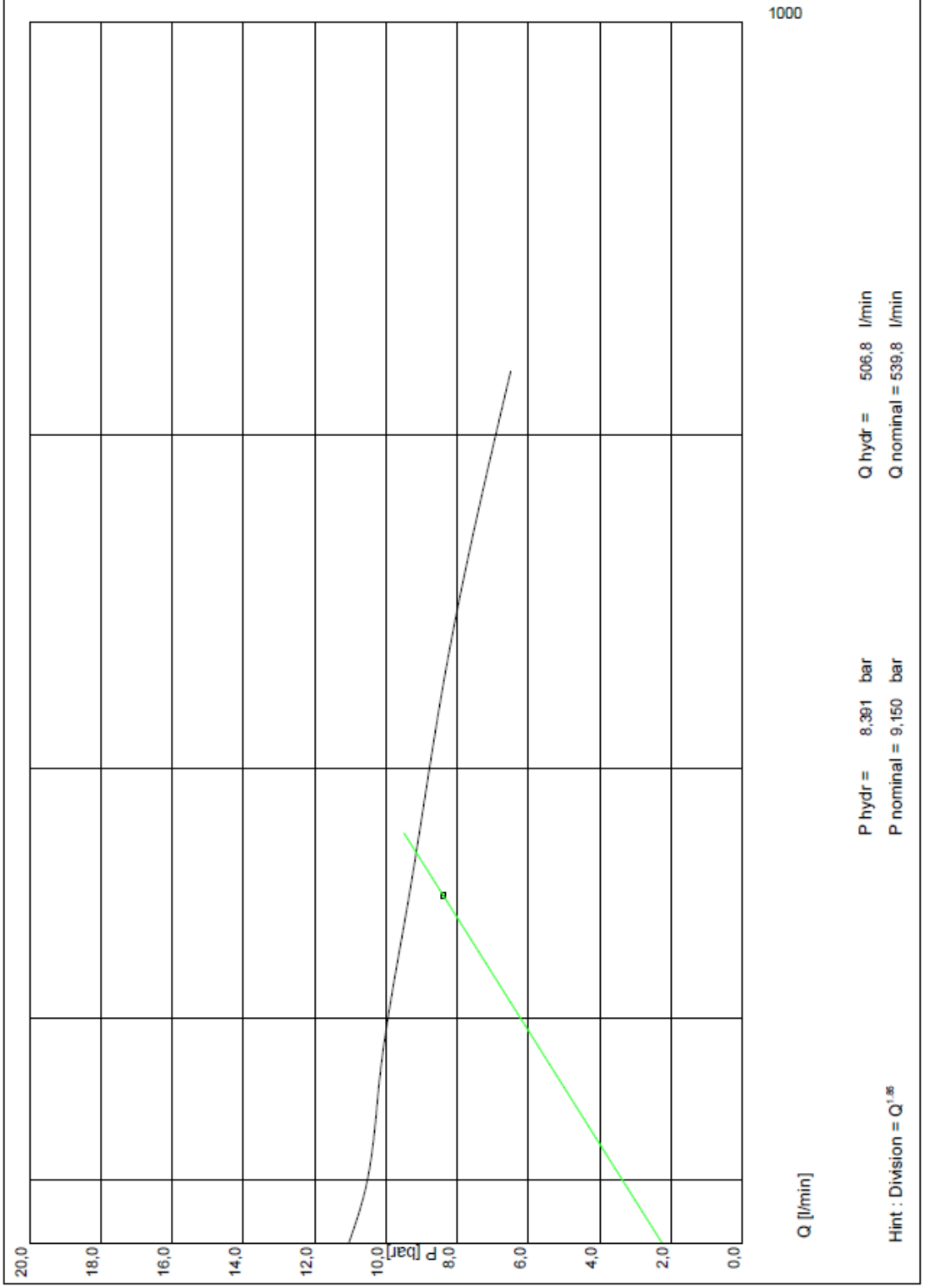
Type of pump : EconAqua MMP 3 - 18,5 kW

No. of project : TD 897-15

Object : Bivsa Secerana Rijeka

Floor : Potkrovlje - sprinkler

No. of active area : 1



3. ZAHTJEV ZA IZVOR VODE

Proračun 1 – 3. kat – vodena magla:

Potrebna količina vode za sustav iznosi:	314,0 l/min
Proračunski - potreban tlak u sprinkler stanici iznosi:	9,05 bar
Količina vode koju daje pumpa:	338,3 l/min
Kod tlaka:	10,18 bar
Vrijeme gašenja sprinkler sustavom iznosi:	40 minuta

Ukupno potrebna količina vode: 338,3 l/min x 40 min = 13,53 m^3

Proračun 2 - 3. kat – vodena magla – zidne mlaznice:

Potrebna količina vode za sustav iznosi:	526,6 l/min
Proračunski - potreban tlak u sprinkler stanici iznosi:	9,11 bar
Količina vode koju daje pumpa:	530,1 l/min
Kod tlaka:	9,21 bar
Vrijeme gašenja sprinkler sustavom iznosi:	40 minuta

Ukupno potrebna količina vode: 530,1 l/min x 40 min = 21,2 m^3

Proračun 3 – potkrovlje – sprinkler:

Potrebna količina vode za sustav iznosi:	506,8 l/min
Proračunski - potreban tlak u sprinkler stanici iznosi:	8,39 bar
Količina vode koju daje pumpa:	539,8 l/min
Kod tlaka:	9,15 bar
Vrijeme gašenja sprinkler sustavom iznosi:	40 minuta

Ukupno potrebna količina vode: 539,8 l/min x 40 min = 21,6 m^3

Ukupno predviđena količina vode:

Akumulacija vode – sprinkler bazen:	= 11,0 m^3
Dotok vode u bazen:	7 l/s x 60 s/min x 40 min = 16,80 m^3
Ukupno dostupna količina vode:	11,0 m^3 + 16,8 m^3 = 27,8 m^3

4. PODEŠAVANJE TLAKOVA

Tlak starta glavne sprinkler pumpe:	8,0 bara
Isključenje glavne sprinkler pumpe - RUČNO	
Tlak starta jockey pumpe:	9,0 bara
Tlak isključenja jockey pumpe:	10,0 bara

5. PRORAČUN POTREBNE KOLIČINE PLINA IG55

Sukladno propisu HRN EN15004 za požare klase A (površinski požari) odabire se koncentracija za gašenje:

40,3 %

Vrijeme gašenja iznosi 1 min za koje se vrijeme ispucava minimalno 95% količine.

Boce su punjene s 15,9 m^3 plina pod tllakom 200 bara i izračunata količina plina u m^3 se zaokružuje na prvi veći broj boca.

Štićeni prostori:

Prostorija	Volumen prostorije [m3]	Temperatura [°C]	Volumen plina Q [m3] IG-55	Broj boca 200 bara IG-55	Volumen plina stvarni Q [m3]
DEPO	807	20	416,27	27	429,3

Kontrola koncentracije

Prostorija	Volumen prostorije [m3]	Temperatura [°C]	Volumen plina Q [m3] IG-55	Koncentracija plina IG-55	Koncentracija kisika %
DEPO	807	20	429,3	41,80%	12,26

Koncentracija kisika je u stvarnosti viša od 12,0% što je iznad NOAEL granice.

Koncentracija kisika 12% je NOAEL granica.
Sukladno HRN EN 15004 za sustave gdje se postiže koncentracija iznad NOAEL-a potrebno osigurati vremensko zatezanja, dok sklopka za prebacivanje automatski/ručni rad kao i uređaj za blokadu nisu potrebni.
Kako se radi o dosta velikom prostoru projektom je predviđen uređaj za blokadu sustava koji se zatvara u slučaju nekih radova u štićenom prostoru.

6. IZRAČUN PRETLAČNIH REŠETKI

Procjena površine presjeka pretlačne rešetke za „Constant Flow System" je 0,814 m^2

Hidrauličkim proračunom dobiven je slijedeći rezultat: 0,787 m^2

Odabiru se 4 rešetke dimenzije 500 x 500 mm, površine presjeka 0,213 m^2 ćime ukupna površine presjeka pretlačnih rešetki iznosi 0,852 m^2 .

tyco
Fire Protection Products

bkr-120412

Total Vent Area Calculation for Inert Agents

Total vent area is defined as the sum of the free vent area and the natural leakage area.

Enter discharge time (s), standard is either 60 s or 120 s.

Inert gas:	**IG-55**
Design concentration:	40,3 %
Temperature:	20°C
Agent discharged:	429,3 m³
Discharge time:	60 s
Peak flow rate:	4,5%
Max. overpressure:	100 Pa

Free Vent Area for 100 Pa overpressure:
Orifice System @ 4,5% peak flow: 2,198 m²
Constant Flow System: 0,814 m²

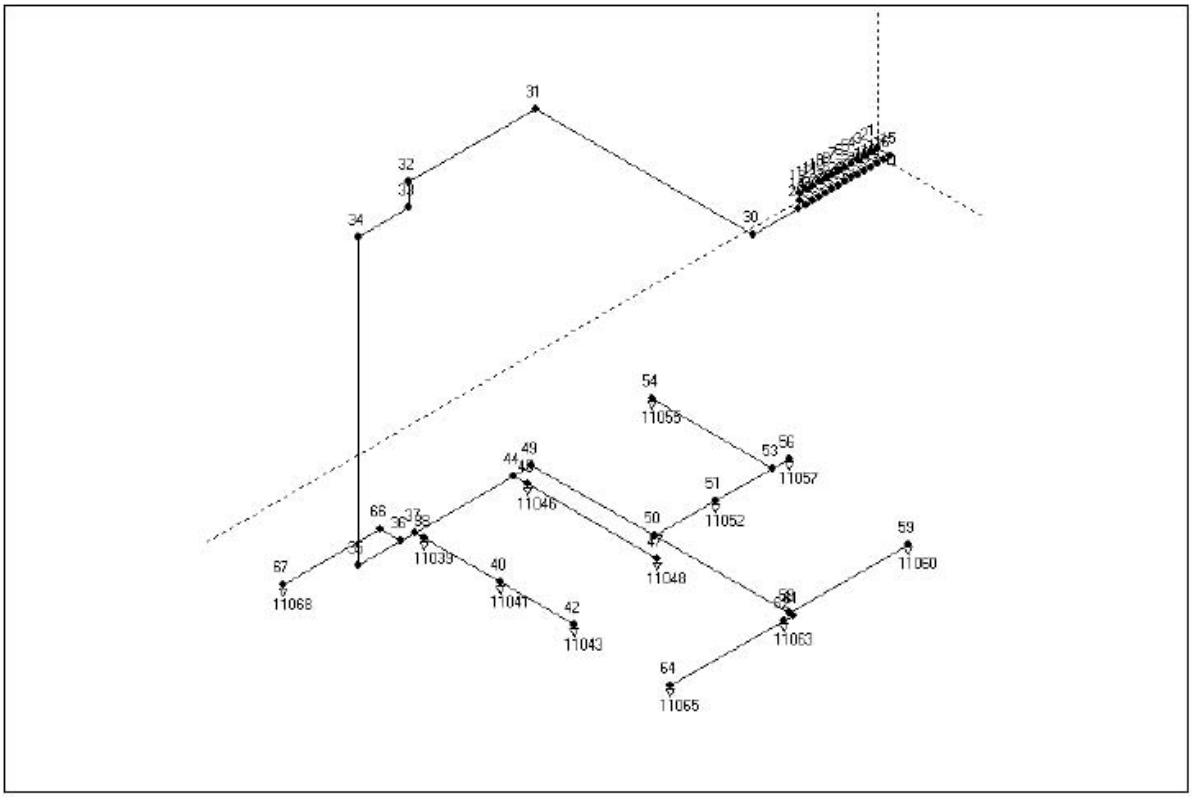
Calculations based on FIA "*Guidance on Venting of Gas Systems_Issue 1 publication_9th Nov 2010*"

A value of 1.0 has been assumed for the co-efficient of resistance of the flow through an opening.

This calculation is for vent size estimation only!
The final vent size must be taken from the hydraulic flow calculation software result.

Project:	Secerana Rijeka
Project-No:	
Building:	Soba 9 / Soba 1 / Soba 2 / Soba 3 / Soba 4 / Soba 5 / Soba 6 / Soba 7 / Soba
Object:	
Contractor:	
Owner:	
Project engineer:	
Date:	04/05/2015
Altitude above sealevel:	0 m
Regulation rule for calculation of IG55 quantities:	ISO 14520-1, Edition 2000
Pipe catalogue:	LPGDiametros.rkl
Component catalogue:	LPGComponentes.arm
Nozzle catalogue:	LPGDifusores.noz

Error messages:
No errors detected



Pipesystem data:

Section-No:	Starting-node	Endnode Nozzle	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers IG55 quantity
1	0	1	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
2	0	2	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
3	0	3	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
4	0	4	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
5	0	5	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
6	0	6	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
7	0	7	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
8	0	8	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
9	0	9	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
10	0	10	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
11	0	11	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
12	0	12	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
13	0	13	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	2,0
14	0	14	0,350	0,000	12	20,9	R	-	-	1,0
15	1	15	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
16	2	16	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
17	3	17	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
18	4	18	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
19	5	19	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
20	6	20	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
21	7	21	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
22	8	22	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
23	9	23	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
24	10	24	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
25	11	25	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
26	12	26	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
27	13	27	0,700	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
28	14	28	0,350	0,000	12	20,9	E	-	-	-1,0
29	15	16	0,350	0,000	23	0,0	E	-	-	-1,0
30	16	17	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
31	17	18	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
32	18	19	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
33	19	20	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
34	20	21	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
35	21	22	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
36	22	23	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
37	23	24	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
38	24	25	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
39	25	26	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
40	26	27	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
41	27	28	0,350	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
42	28	29	0,400	0,000	23	0,0		-	-	-1,0
43	29	30	2,400	0,000	43	0,0		-	-	0,0
44	30	31	11,700	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
45	31	32	6,800	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
46	32	33	1,200	-1,200	43	0,0	E	-	-	0,0
47	33	34	2,750	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
48	34	35	15,300	-15,300	43	0,0	E	-	-	0,0
49	35	36	2,300	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
50	36	37	0,750	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
51	37	38	0,500	0,000	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
52	38	11039	0,150	-0,150	43	0,0	T-90°	-	-	0,0

Section-No:	Starting-node	Endnode Nozzle	Length [m]	Height [m]	Pipetype	Diameter [mm] **	Fitting *	Component code	Component coefficient	Nb of containers IG55 quantity
53	38	40	4,100	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
54	40	11041	0,150	-0,150	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
55	40	42	4,000	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
56	42	11043	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0
57	37	44	5,300	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
58	44	45	0,750	0,000	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
59	45	11046	0,150	-0,150	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
60	45	47	7,000	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
61	47	11048	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0
62	44	49	1,000	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
63	49	50	6,600	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
64	50	51	3,250	0,000	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
65	51	11052	0,150	-0,150	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
66	51	53	3,100	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
67	53	54	6,500	0,000	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
68	54	11055	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0
69	53	56	0,850	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
70	56	11057	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0
71	50	58	7,200	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
72	58	59	6,450	0,000	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
73	59	11060	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0
74	58	61	0,200	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
75	61	62	0,450	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
76	62	11063	0,150	-0,150	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
77	62	64	6,100	0,000	43	0,0	T-0°	-	-	0,0
78	64	11065	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0
79	36	66	1,100	0,000	43	0,0	T-90°	-	-	0,0
80	66	67	5,200	0,000	43	0,0	E	-	-	0,0
81	67	11068	0,150	-0,150	43	0,0	E	-	-	0,0

* C=Component, B=Bend, T=T-Piece, E=Elbow

** If a pipe diameter is equal zero see the extra table of the calculated diameters

Legend of pipetypes

Type	Pipeclass	Pipe roughness
12	SCH 40	coated
23	SCH 40 Manifold	black pipe
43	DIN 2440	black pipe

Nozzle data:

No.	Calculation zone	Diameter [mm]
11048	prostor	3,0
11046	prostor	3,0
11055	prostor	3,0
11057	prostor	3,0
11052	prostor	3,0
11060	prostor	3,0
11063	prostor	3,0
11065	prostor	3,0
11043	prostor	3,0
11041	prostor	3,0
11039	prostor	3,0
11068	prostor	3,0

Legend of nozzles:

Type	Number of orifices	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1 Nozzle 1	1	-0,183	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000

Calculation zone data:

Calculation of design quantity:

Zone	Total volume [m3]	Volume of building parts [m3]	Calculated volume [m3]	Max. Over-pressure [mbar]	Design temp. [°C]	Extinguish-conc. [% Vol]	Design factor	Design conc. [% Vol]	Design quantity [kg]
1 prostor	118,4	0,0	118,4	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	86,35
2 prostor	60,9	0,0	60,9	3,000	20,0	31,0	1,30	40,3	44,39
3 prostor	165,1	0,0	165,1	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	120,38
4 prostor	86,6	0,0	86,6	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	63,16
5 prostor	98,7	0,0	98,7	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	71,98
6 prostor	77,1	0,0	77,1	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	56,18
7 prostor	117,5	0,0	117,5	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	85,68
8 prostor	67,3	0,0	67,3	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	49,09
9 prostor	17,9	0,0	17,9	0,000	20,0	31,0	1,30	40,3	13,07

Regulation rule for calculation of IG55 quantities: ISO 14520-1, Edition 2000
Altitude above sealevel: 0,0 m

IG55 storage input data:

Container volume:	80,0 l
Container filling pressure:	200,0 bar abs
Container filling temperature:	15,0 °C
Container storage temperature:	15,0 °C
Supplement factor:	1,00
Minimum storage quantity:	590,28 kg
Number of containers:	27
Discharge time (input value):	60,0 s

Calculation results:

IG55 design data:

Design quantity:	590,28
Supplement factor:	1,00
Minimum storage quantitiy:	590,28
Container volume:	80,0 l
Storage temperature:	15,0 °C
Container starting pressure:	200,0 bar abs
IG55-mass in one container:	23,0 kg
Number of containers:	27
Actual storage quantity:	620,0 kg

Discharge time:

Total discharge time of air and IG55:	59,4 s

System information:

Pipe system working pressure:	22,9 bar abs
Container working pressure:	140,0 bar abs
Total network volume:	578,9 l

Pipe system:

Section-No:	Starting-node	Endnode Nozzle	Pressure [bar abs]	Temperature [°C]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
1	0	1	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
2	0	2	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
3	0	3	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
4	0	4	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
5	0	5	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
6	0	6	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
7	0	7	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
8	0	8	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
9	0	9	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
10	0	10	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
11	0	11	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
12	0	12	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
13	0	13	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
14	0	14	103,02	-13,36	0,37	20,9	3/4
15	1	15	21,30	-56,49	0,73	20,9	3/4
16	2	16	21,05	-55,90	0,73	20,9	3/4
17	3	17	21,04	-55,48	0,73	20,9	3/4
18	4	18	21,03	-55,15	0,73	20,9	3/4
19	5	19	21,00	-54,88	0,73	20,9	3/4
20	6	20	21,00	-54,67	0,73	20,9	3/4
21	7	21	20,99	-54,48	0,73	20,9	3/4
22	8	22	20,98	-54,30	0,73	20,9	3/4
23	9	23	20,98	-54,16	0,73	20,9	3/4
24	10	24	20,97	-54,02	0,73	20,9	3/4
25	11	25	20,97	-53,89	0,73	20,9	3/4
26	12	26	20,96	-53,77	0,73	20,9	3/4
27	13	27	20,96	-53,66	0,73	20,9	3/4
28	14	28	20,95	-53,55	0,37	20,9	3/4
29	15	16	21,05	-55,90	0,73	26,6	1
30	16	17	21,04	-55,48	1,46	52,5	2
31	17	18	21,03	-55,15	2,19	52,5	2
32	18	19	21,00	-54,88	2,92	52,5	2
33	19	20	21,00	-54,67	3,65	77,9	3
34	20	21	20,99	-54,48	4,38	77,9	3
35	21	22	20,98	-54,30	5,11	77,9	3
36	22	23	20,98	-54,16	5,84	102,3	4
37	23	24	20,97	-54,02	6,57	102,3	4
38	24	25	20,97	-53,89	7,30	102,3	4
39	25	26	20,96	-53,77	8,03	102,3	4
40	26	27	20,96	-53,66	8,76	102,3	4
41	27	28	20,95	-53,55	9,49	102,3	4
42	28	29	20,94	-53,41	9,86	102,3	4
43	29	30	20,88	-52,58	9,86	105,3	4
44	30	31	20,43	-48,70	9,86	105,3	4
45	31	32	20,09	-46,64	9,86	105,3	4
46	32	33	19,91	-46,44	9,86	105,3	4
47	33	34	19,67	-45,74	9,86	105,3	4
48	34	35	19,13	-41,17	9,86	105,3	4
49	35	36	18,90	-40,72	9,86	105,3	4
50	36	37	18,80	-40,49	9,64	105,3	4

Section-No:	Starting-node	Endnode Nozzle	Pressure [bar abs]	Temperature [°C]	Flowrate [kg/s]	Pipedimension Di [mm]	DN
51	37	38	18,52	-40,06	2,25	53,0	2
52	38	11039	18,27	-39,88	0,82	35,9	1 1/4
53	38	40	18,11	-35,09	1,43	41,8	1 1/2
54	40	11041	17,83	-34,92	0,72	35,9	1 1/4
55	40	42	17,83	-27,93	0,72	35,9	1 1/4
56	42	11043	17,75	-27,87	0,72	35,9	1 1/4
57	37	44	18,63	-38,66	7,39	105,3	4
58	44	45	18,42	-37,73	1,44	41,8	1 1/2
59	45	11046	18,13	-37,54	0,72	35,9	1 1/4
60	45	47	18,00	-24,64	0,72	35,9	1 1/4
61	47	11048	17,92	-24,59	0,72	35,9	1 1/4
62	44	49	18,54	-38,27	5,95	80,8	3
63	49	50	18,06	-35,89	5,95	80,8	3
64	50	51	17,69	-33,71	2,75	68,8	2 1/2
65	51	11052	17,55	-33,58	1,01	35,9	1 1/4
66	51	53	17,53	-30,92	1,75	53,0	2
67	53	54	17,01	-20,34	0,74	35,9	1 1/4
68	54	11055	16,91	-20,33	0,74	35,9	1 1/4
69	53	56	17,40	-29,87	1,01	35,9	1 1/4
70	56	11057	17,24	-29,94	1,01	35,9	1 1/4
71	50	58	17,74	-31,56	3,20	68,8	2 1/2
72	58	59	16,85	-23,09	1,06	35,9	1 1/4
73	59	11060	16,66	-23,24	1,06	35,9	1 1/4
74	58	61	17,68	-31,41	2,14	53,0	2
75	61	62	17,51	-31,22	2,14	53,0	2
76	62	11063	17,25	-31,11	1,20	41,8	1 1/2
77	62	64	16,89	-22,64	0,94	35,9	1 1/4
78	64	11065	16,74	-22,73	0,94	35,9	1 1/4
79	36	66	18,32	-35,09	0,22	16,0	1/2
80	66	67	16,25	-10,59	0,22	16,0	1/2
81	67	11068	15,78	-11,03	0,22	16,0	1/2

Nozzle data:

Calculation-zone no:	Nozzle no.	Nozzle type	Number of orifices	Pipeconnection Di [mm]	DN	Orifice [mm]	IG55 out-put [kg]
1	11048	1	1	35,9	1 1/4	13,0	43,2
1	11046	1	1	35,9	1 1/4	12,8	43,2
2	11055	1	1	35,9	1 1/4	13,7	44,4
3	11057	1	1	35,9	1 1/4	15,6	60,3
3	11052	1	1	35,9	1 1/4	15,4	60,3
4	11060	1	1	35,9	1 1/4	16,4	63,2
5	11063	1	1	41,8	1 1/2	17,0	72,1
6	11065	1	1	35,9	1 1/4	15,4	56,3
7	11043	1	1	35,9	1 1/4	13,0	42,9
7	11041	1	1	35,9	1 1/4	12,9	42,9
8	11039	1	1	35,9	1 1/4	13,5	49,2
9	11068	1	1	16,0	1/2	7,8	13,1

MAX. TRANSPORT TIME DIFF. BETWEEN NOZZLES: 11039./ 11055. IS 0.93 S

Concentrations:

Calculation-zone no:	Gascomposition after the discharge of the design quantity [%] O2	CO2	AR	N2
1	12,5	0,0	20,8	66,7
2	12,5	0,0	20,7	66,7
3	12,5	0,0	20,8	66,7
4	12,5	0,0	20,7	66,7
5	12,5	0,0	20,8	66,7
6	12,5	0,0	20,7	66,7
7	12,5	0,0	20,8	66,7
8	12,5	0,0	20,8	66,7
9	12,6	0,0	20,7	66,7

Total flooded design quantity within discharge time: 590,28 kg

Calculation-zone no:	Gascomposition after total discharge [%] O2	CO2	AR	N2
1	12,2	0,0	21,4	66,3
2	12,3	0,0	21,4	66,4
3	12,2	0,0	21,4	66,3
4	12,3	0,0	21,4	66,4
5	12,2	0,0	21,4	66,3
6	12,3	0,0	21,4	66,4
7	12,2	0,0	21,4	66,3
8	12,2	0,0	21,5	66,3
9	12,3	0,0	21,3	66,4

Total flooded IG55 mass: 616.2 KG

Pressure relief opening:

Calculation-zone no:	Recommended area against overpressure Area [m²]	Overpressure [mbar]	Max. flow [kg/s]
1	0,119	1,0	1,44
2	0,035	3,0	0,74
3	0,166	1,0	2,01
4	0,087	1,0	1,05
5	0,099	1,0	1,20
6	0,077	1,0	0,93
7	0,118	1,0	1,43
8	0,068	1,0	0,82
9	0,018	1,0	0,22

Component list:

Nozzle-type	Number	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	12	-0,183	0,031	0,000	0,000	0,000	0,000

Pipe-type	Di [mm]	DN	Length [m]
12	20,90	3/4	13,600
23	26,60	1	0,300
23	52,50	2	0,900
23	77,90	3	0,900
23	102,30	4	2,200
43	105,30	4	48,600
43	53,00	2	4,300
43	35,90	1 1/4	31,900
43	41,80	1 1/2	5,000
43	80,80	3	7,600
43	68,80	2 1/2	10,500
43	16,00	1/2	6,400

Number of bends (+) and elbows (-)

Bend-type	Di [mm]	DN	Number
-90	20,90	3/4	14
-90	26,60	1	1
-90	105,30	4	6
-90	35,90	1 1/4	6
-90	80,80	3	1
-90	53,00	2	1
-90	16,00	1/2	2

Number of T-distributors (in- and outdiameter)

Number	Input	90-out	90-out	0-out
1	105,3	16,0	0,0	105,3
1	105,3	53,0	0,0	105,3
1	53,0	35,9	0,0	41,8
2	41,8	35,9	0,0	35,9
1	105,3	41,8	0,0	80,8
1	80,8	68,8	0,0	68,8
2	68,8	35,9	0,0	53,0
1	53,0	35,9	0,0	35,9
1	53,0	41,8	0,0	35,9
1	52,5	20,9	26,6	0,0
2	52,5	20,9	52,5	0,0
1	77,9	20,9	52,5	0,0

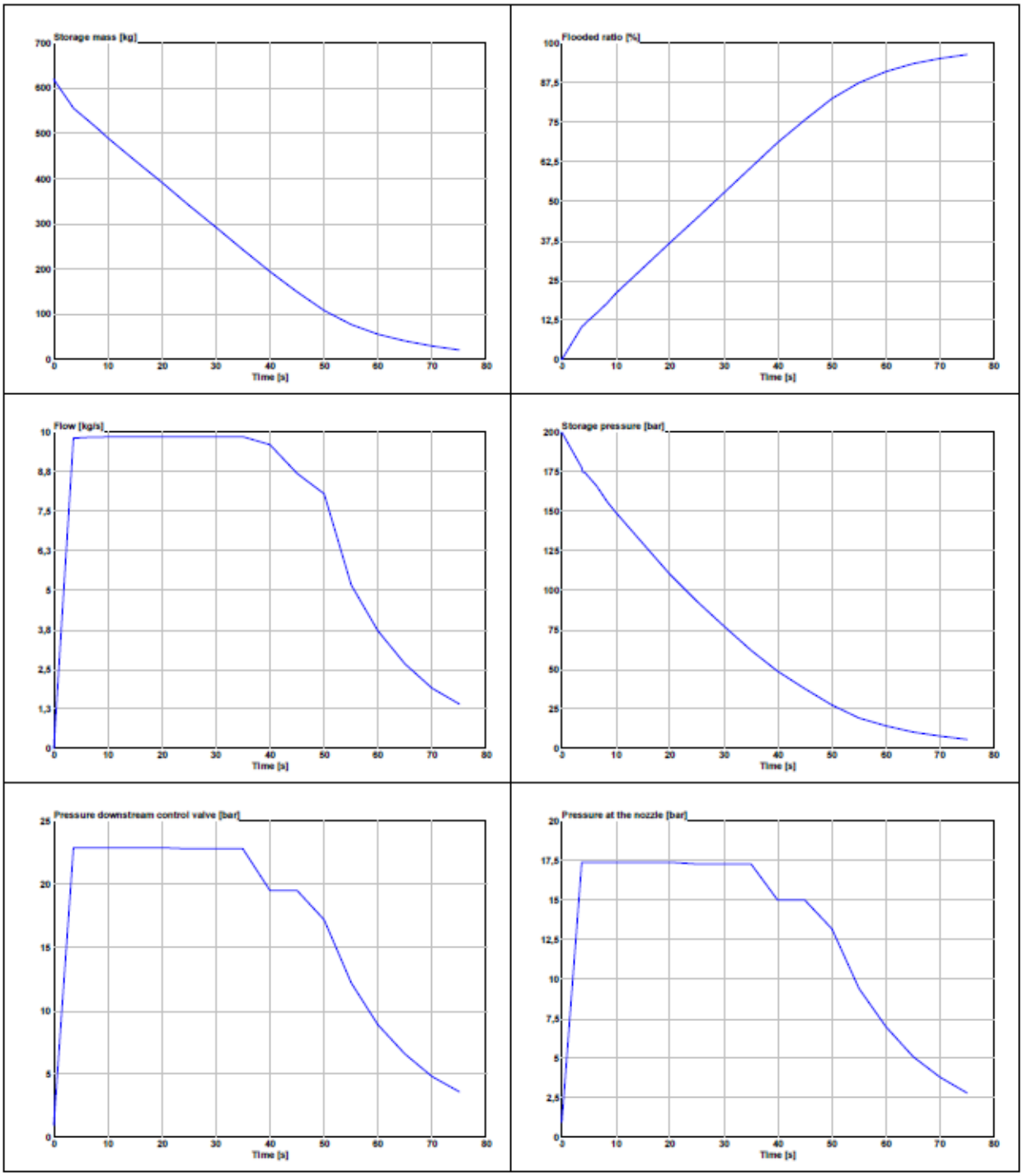
Number	Input	90-out	90-out	0-out
2	77,9	20,9	77,9	0,0
1	102,3	20,9	77,9	0,0
6	102,3	20,9	102,3	0,0

Dynamic flooding results

The calculation bases on a mean nozzle pressure!

Flooding time [s]	Storage mass [kg]	Flooded ratio [%]	Flow [kg/s]	Storage pressure [bar]	Pressure downstream Control valve [bar]	Pressure at nozzle [bar]
0,0	620,0	0,0	0,00	200,0	1,0	1,0
3,7	556,2	10,3	9,82	177,4	22,9	17,4
3,9	553,7	10,7	9,82	174,6	22,9	17,4
4,2	551,3	11,1	9,82	174,8	22,9	17,4
4,4	548,8	11,5	9,82	174,0	22,9	17,4
6,4	529,2	14,7	9,84	166,2	22,9	17,4
8,4	509,5	17,8	9,84	156,1	22,9	17,4
10,0	489,8	21,0	9,85	149,1	22,9	17,4
15,0	440,5	28,9	9,85	129,8	22,9	17,4
20,0	391,3	36,9	9,85	110,2	22,9	17,4
25,0	342,1	44,8	9,85	93,0	22,8	17,3
30,0	292,8	52,8	9,85	77,5	22,8	17,3
35,0	243,6	60,7	9,85	62,2	22,8	17,3
40,0	194,6	68,6	9,61	48,9	19,5	15,0
45,0	150,2	75,8	8,70	37,8	19,5	15,0
50,0	108,0	82,6	8,05	27,3	17,2	13,2
55,0	77,2	87,6	5,17	19,4	12,2	9,4
60,0	55,9	91,0	3,73	14,2	8,9	7,0
65,0	40,6	93,5	2,68	10,5	6,6	5,1
70,0	29,6	95,2	1,91	7,7	4,8	3,8
75,0	21,6	96,5	1,40	5,7	3,6	2,8

Discharge time at valve: 59,4 s


Storage mass [kg]
Time [s]
Flooded ratio [%]
Time [s]
Flow [kg/s]
Time [s]
Storage pressure [bar]
Time [s]
Pressure downstream control valve [bar]
Time [s]
Pressure at the nozzle [bar]
Time [s]

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

9. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

Vrijednost specificirane opreme i radova iznosi:

1.600.000.00 kn (U cijenu nije uračunat PDV).

Navedena cijena nije naša ponuda za izvedbu navedenih instalacija, nego je isključivo okvirna procjena instalacije sukladno Zakonu o gradnji. Navedena cijena služi isključivo za olakšavanje investitoru zatvaranja financijske konstrukcije. U navedenu cijenu nisu uračunati građevinski radovi.

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA

Korzo 16, Rijeka

GRAĐEVINA:

RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

LOKACIJA:

RIJEKA, k.č. 3386/1,

k.o. Stari grad

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

ZOP:

1570

10. NACRTI

Projektant:

Branimir Cindori, dipl. inž. str.

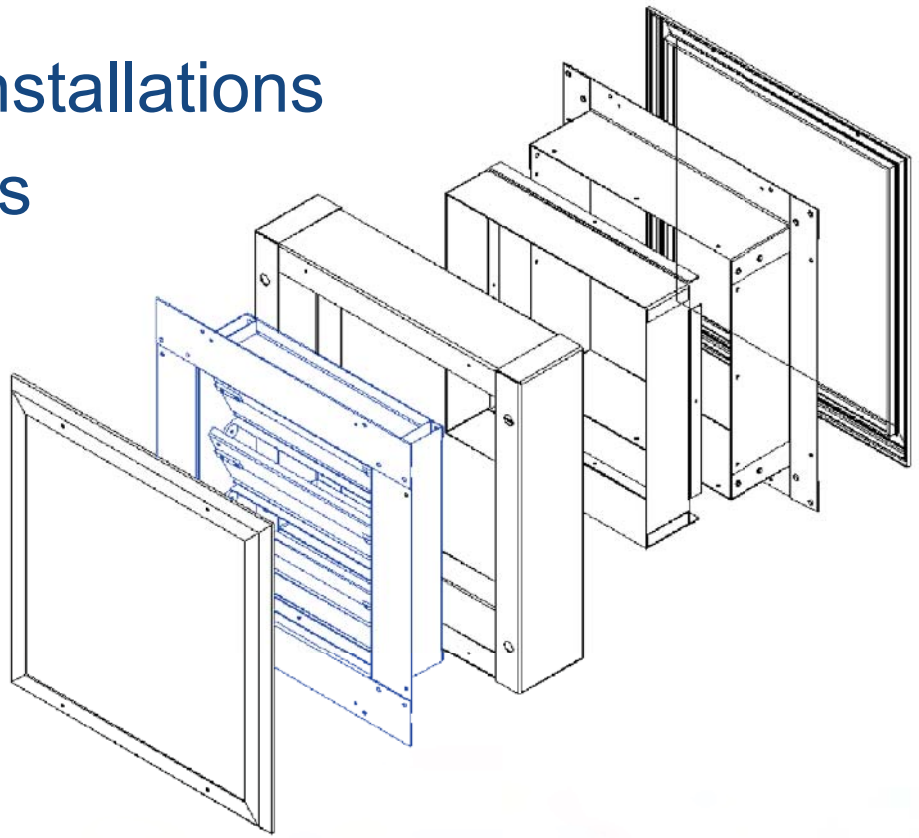
OVERPRESSURE VENTING

Overpressure Venting

LPG Hardware

Apreco FSV

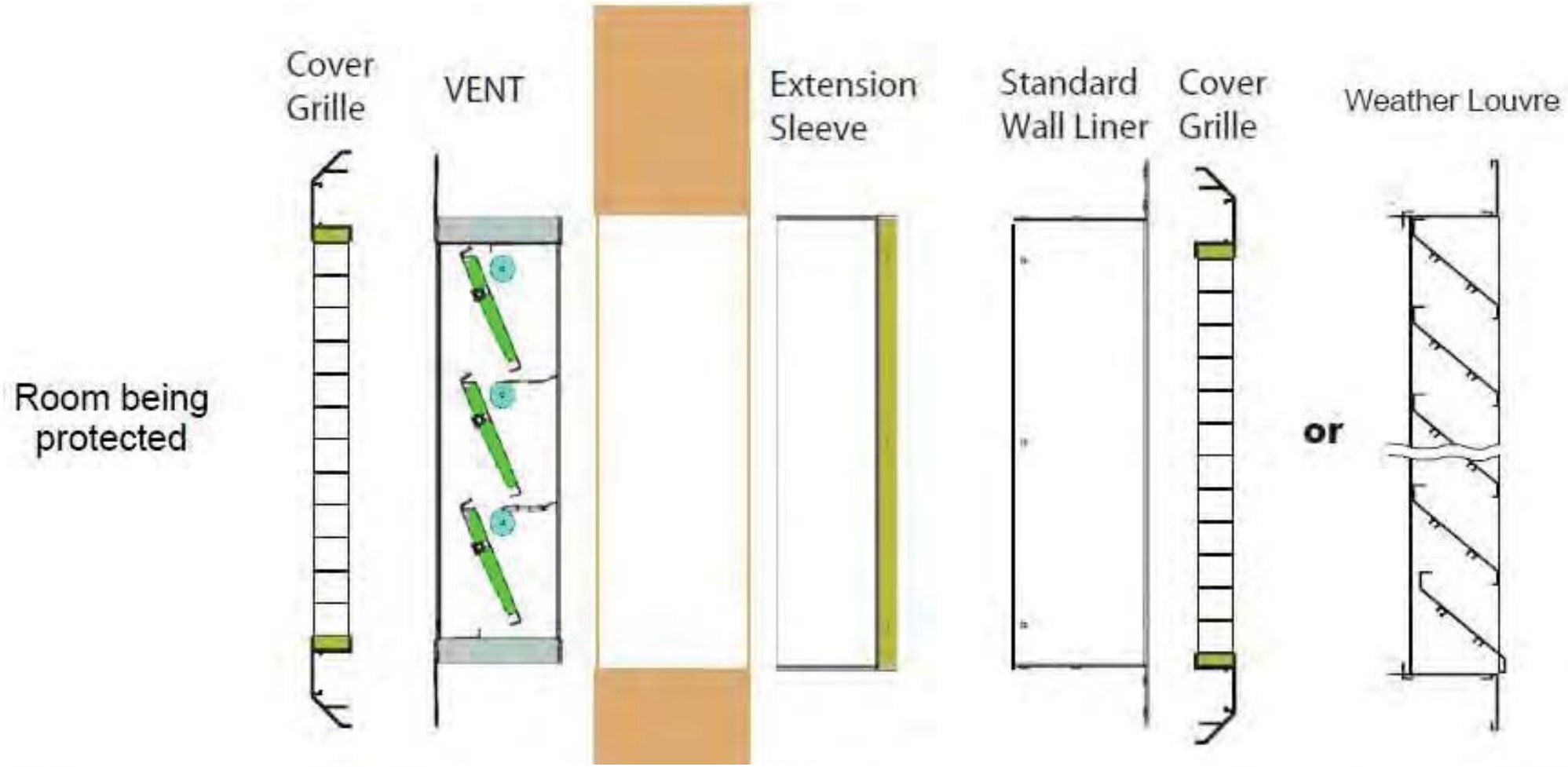
- 4 hour resistance to BS EN 1363-1 and BS EN 1363-2
- Wall and ceiling installation
- C-frame option for thin wall installations
- Internal and external grille kits
- External security grille
- Weather louvre



Overpressure Venting

LPG Hardware

Apreco FSV



tyco Fire Protection Products

Overpressure Venting

LPG Hardware

Apreco FSV

INTERNAL WALLS	FSV-0303 (F.V.A.)	FSV-0505 (F.V.A.)	FSV-0707 (F.V.A.)	FSV-1010 (F.V.A.)
100 Pa	0.077 m2	0.213 m2	0.417 m2	0.850 m2
250 Pa	0.077 m2	0.213 m2	0.417 m2	0.850 m2
500 Pa	0.077 m2	0.213 m2	0.417 m2	0.850 m2

EXTERNAL WALLS	FSV-0303 (F.V.A.)	FSV-0505 (F.V.A.)	FSV-0707 (F.V.A.)	FSV-1010 (F.V.A.)
100 Pa	0.059 m2	0.163 m2	0.319 m2	0.650 m2
250 Pa	0.059 m2	0.163 m2	0.319 m2	0.650 m2
500 Pa	0.059 m2	0.163 m2	0.319 m2	0.650 m2

Overpressure Venting

LPG Hardware

Apreco FSV

Part Number	Nominal Size	Description
317.210.301	300	Internal Vent (includes liner & 2 grilles)
317.210.302	300	External Vent (includes liner, 1 grille & 1 weather louvre)
317.210.303	300	Internal Vent as above plus an Extension Liner
317.210.304	300	External Vent as above plus an Extension Liner
317.210.305	300	Additional Extension Liner
317.210.306	300	'C' Frame
317.210.501	500	Internal Vent (includes liner & 2 grilles)
317.210.502	500	External Vent (includes liner, 1 grille & 1 weather louvre)
317.210.503	500	Internal Vent as above plus Extension Liner
317.210.504	500	External Vent as above plus Extension Liner
317.210.505	500	Additional Extension Liner
317.210.506	500	'C' Frame

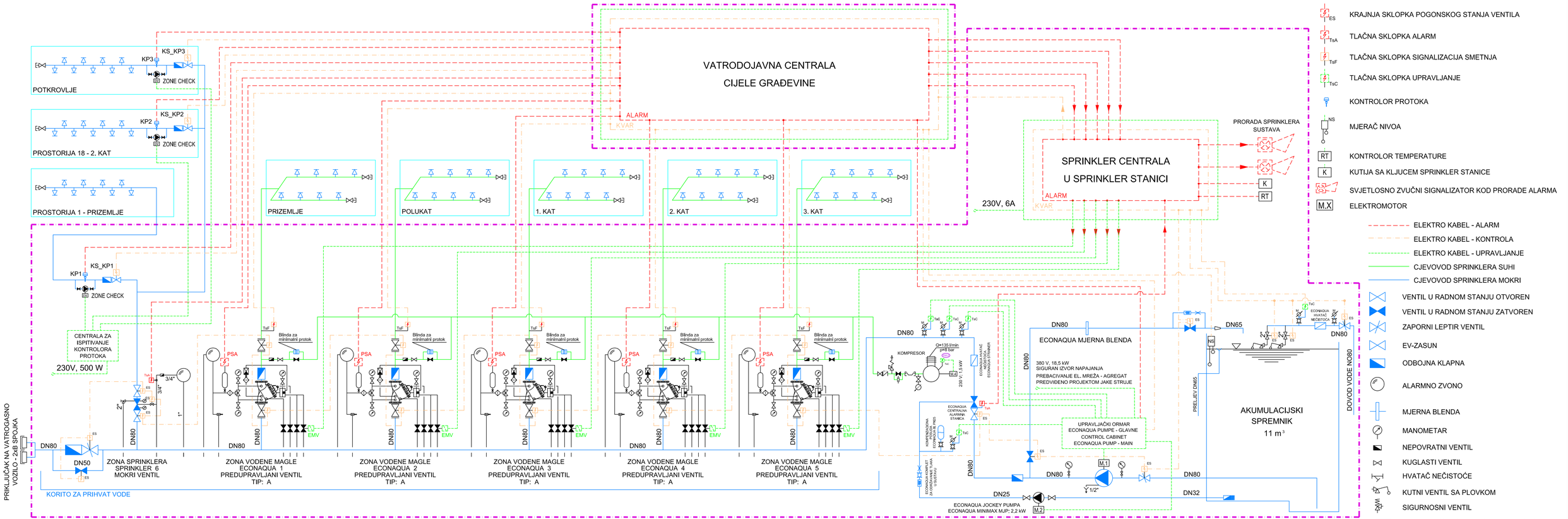
tyco
Fire Protection
Products

Overpressure Venting

LPG Hardware

Apreco FSV

Part Number	Nominal Size	Description
317.210.701	700	Internal Vent (includes liner & 2 grilles)
317.210.702	700	External Vent (includes liner, 1 grille & 1 weather louvre)
317.210.703	700	Internal Vent as above plus Extension Liner
317.210.704	700	External Vent as above plus Extension Liner
317.210.705	700	Additional Extension Liner
317.210.706	700	'C' Frame
317.210.001	1000	Internal Vent (includes liner & 2 grilles)
317.210.002	1000	External Vent (includes liner, 1 grille & 1 weather louvre)
317.210.003	1000	Internal Vent as above plus Extension Liner
317.210.004	1000	External Vent as above plus Extension Liner
317.210.005	1000	Additional Extension Liner
317.210.006	1000	'C' Frame



SIGNALI KOJE VATRODOJAVA KUPI U SPRINKLER STANICI:

- ALARM / PRORADA SPRINKLER PUMPE
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 1 (POŽAR - PRIZEMLJE)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 2 (POŽAR - POLUKAT)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 3 (POŽAR - 1. KAT)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 4 (POŽAR - 2. KAT)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 5 (POŽAR - 3. KAT)
- ALARM / PRORADA SPRINKLER VENTILA 6
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 1
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 2
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 3
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 4
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 5
- KVAR / NIZAK NIVO VODE U SPRINKLER BAZENU
- KVAR / KVAR SPRINKLER PUMPE
- KVAR / SKUPNI SIGNAL KVARA

SIGNALI KOJE VATRODOJAVA KUPI PO GRAĐEVINI:

- ALARM / PRORADA KONTROLORA PROTOKA KP1 (POŽAR PRIZEMLJE - PROSTORIJA 1)
- ALARM / PRORADA KONTROLORA PROTOKA KP2 (POŽAR 2. KAT - PROSTORIJA 18)
- ALARM / PRORADA KONTROLORA PROTOKA KP3 (POŽAR POTKROVLJE)
- KVAR / VENTIL UZ KONTROLOR PROTOKA KP1
- KVAR / VENTIL UZ KONTROLOR PROTOKA KP2
- KVAR / VENTIL UZ KONTROLOR PROTOKA KP3

SIGNALI KOJE VATRODOJAVA DOSTAVLJA PREMA LOKALNOJ SPRINKLER CENTRALI:

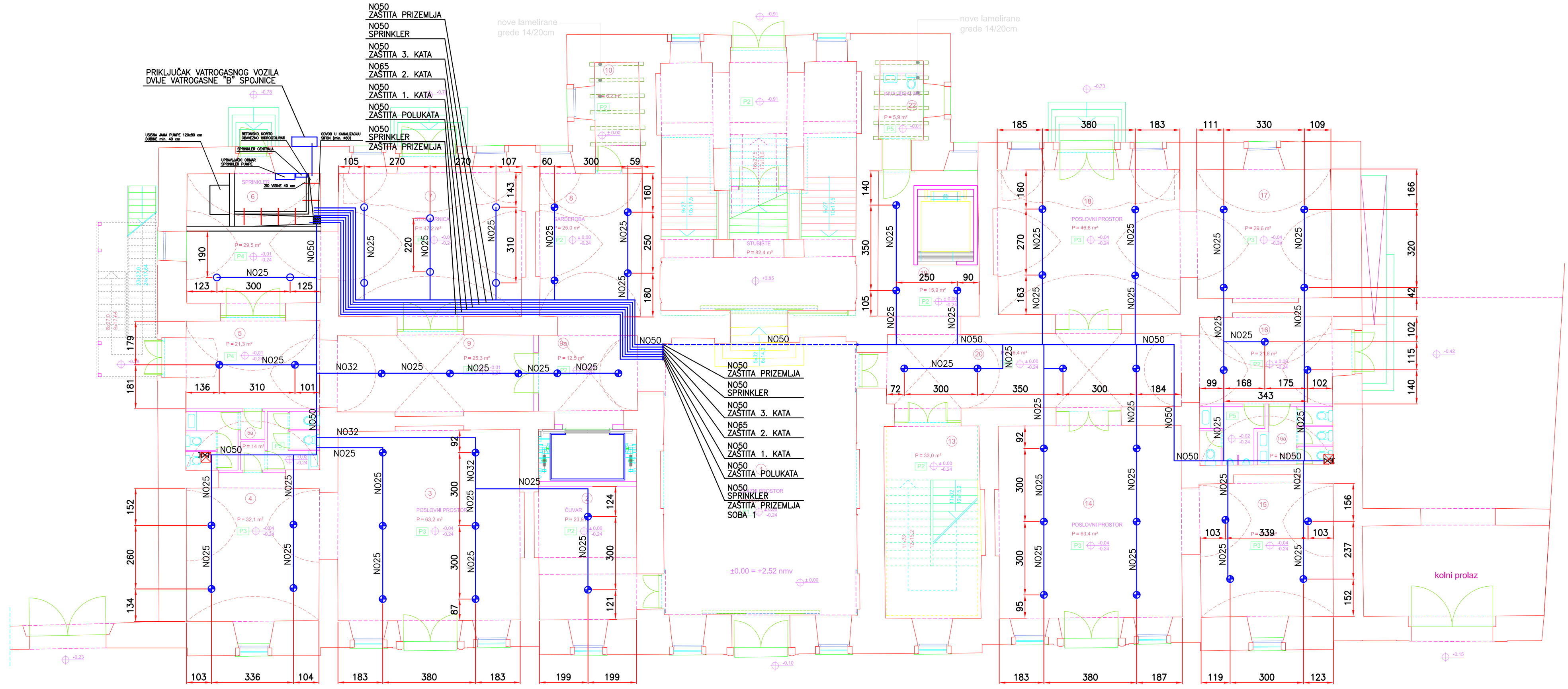
- ALARM / POŽAR PRIZEMLJE
- ALARM / POŽAR POLUKAT
- ALARM / POŽAR 1. KAT
- ALARM / POŽAR 2. KAT
- ALARM / POŽAR 3. KAT

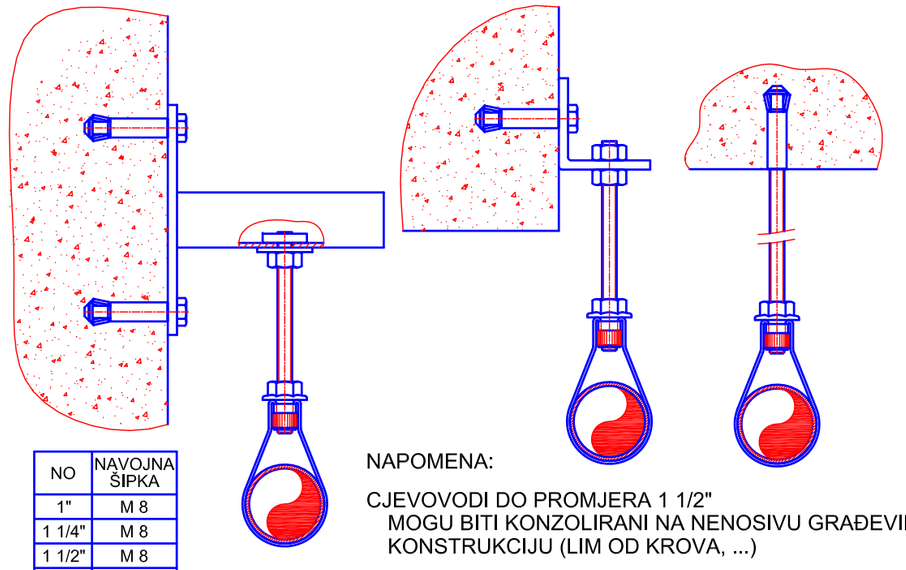
SPRINKLER PUMPA

SPRINKLER PUMPA MMP 3 Econaqua
18.5 kW, 2920 1/min, ROTOR 145 mm

APIN PROJEKT d.o.o.
Obujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"			
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis / Datum
Investitor:	GRAD RIJEKA, Korzo 16, Rijeka	Glavni projektant	Irma Hulć,dipl.ing.arh.	04.2015.
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	MAPA: VI / ZOP: 1570	Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
Mjerilo: - / Format: A 2+	Crtež: SUSTAV NISKOTLAČNE VODENE MAGLE — SHEMA DJELOVANJA	Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
		Pregledao	D. Mak, dipl. inž. el.	04.2015.
		Broj projekta	TD 897-15	
		Nacrt br.	TD 897-15-01	List 1 / Od 1





NO	NAVOJNA ŠIPKA
1"	M 8
1 1/4"	M 8
1 1/2"	M 8
2"	M 8
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
133	M 12
168	M 12

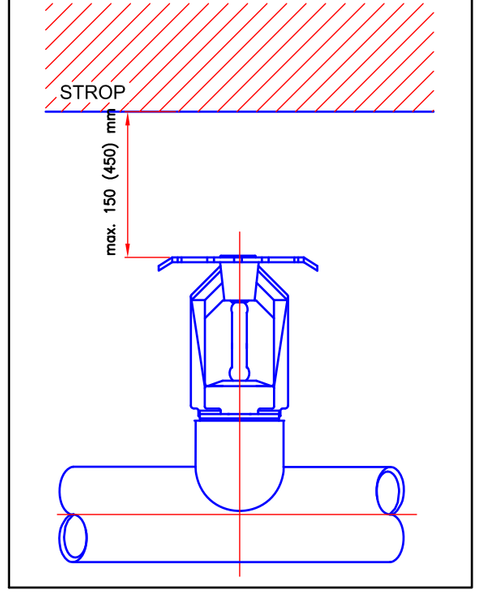
NAPOMENA:

CJEVOVODI DO PROMJERA 1 1/2"
MOGU BITI KONZOLIRANI NA NENOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU (LIM OD KROVA, ...)

CJEVOVODI PROMJERA 2"
SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVOVODI PROMJERA VEĆEG OD 2"
SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

DETALJ MONTAŽE STOJEĆE MLAZNICE



⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, STOJEĆA, K80, 68°C, FAST RESPONSE
⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, VISEĆA, S POKLOPCEM, K80, 68°C, FAST RESPONSE U KOMPLETU SA POKLOPCEM RAL 9010 ("CONCEALED SPRINKLER")
○	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-U, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", STOJEĆA
◕	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-P, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", VISEĆA
◓	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-WWH, K40, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", HORIZONTALNA ZIDNA PROŠIRENOG DJELOVANJA
⋈	PRIKLJUČAK ZA ISPIRANJE I PRAŽNJENJE NO50
▨	PRORAČUNSKA POVRŠINA

NAPOMENA:

- MAGISTRALNE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA VENTILIMA ZA ISPIRANJE I ISPUST I PREMA SPRINKLER VENTILIMA (NAGIB 0,2 %)
- OGRANKE POSTAVLJATI S NAGIBOM OD 0,4% PREMA MAGISTRALI.
- CJEVOVODE SPAJATI NAVOJNO I/ILI MODGAL SPOJNICAMA.
- KRATKI OGRANCI S JEDNOM MLAZNICOM SU NO25
- SVI OGRANCI KOJI NISU POSEBNO OZNAČENI SU NO32
- ZIDNU MLAZNICU DUGOG DOMETA POSTAVITI MINIMALNO 10 cm ISPOD STROPA I MAKSIMALNO 25 cm OD STROPA

REVIZIJA U SPUŠTENOM STROPU ZA PRISTUP VENTILU ZA ISPIRANJE 60 / 60 cm ILI 40 / 40 cm

KONTROLOR PROTOKA U KOMPLETU SA ISPITNOM PUMPOM, NEPOVRATNIM VENTILOM I NADZIRANOM LEPTIRASTOM ZAKLOPKOM

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis / Datum
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad	Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.	04.2015.
Investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka	Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	MAPA: VI / ZOP: 1570	Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
		Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.	04.2015.

Mjerilo: M 1:100	Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME PRIZEMLJE	Broj projekta: TD 897-15	
Format: A 2+		Nacrt br.: TD 897-15-02	List 1 / Od 1

VERTIKALA NO65
IG55

VERTIKALA NO50
SPRINKLER

VERTIKALA NO50
ZAŠTITA 3. KATA

VERTIKALA NO65
ZAŠTITA 2. KATA

VERTIKALA NO50
ZAŠTITA 1. KATA

NO50
ZAŠTITA PRIZEMLJA

NO50
SPRINKLER

NO50
ZAŠTITA 3. KATA

NO65
ZAŠTITA 2. KATA

NO50
ZAŠTITA 1. KATA

NO50
ZAŠTITA POLUKATA

NO50
SPRINKLER
ZAŠTITA PRIZEMLJA
SOBA 1

postojeće drvene grede 22/25cm

postojeće drvene grede 22/25cm

postojeće drvene grede 20/26cm

nove lamelirane grede 22/28cm

nove čelične grede HEA 160

ZAŠTIĆENO PLINSKIM SUSTAVOM
GAŠENJA S PLINOM IG55

nove čelične grede HEA 160

nove čelične grede HEB 200

postojeće drvene grede 20/22cm
i veće postavljene u smjeru
drugog (kraćeg) raspona

postojeće drvene
grede 22/26cm

nove čelične grede HEB 200,
između postojećih, koje
preuzimaju opterećenje poda

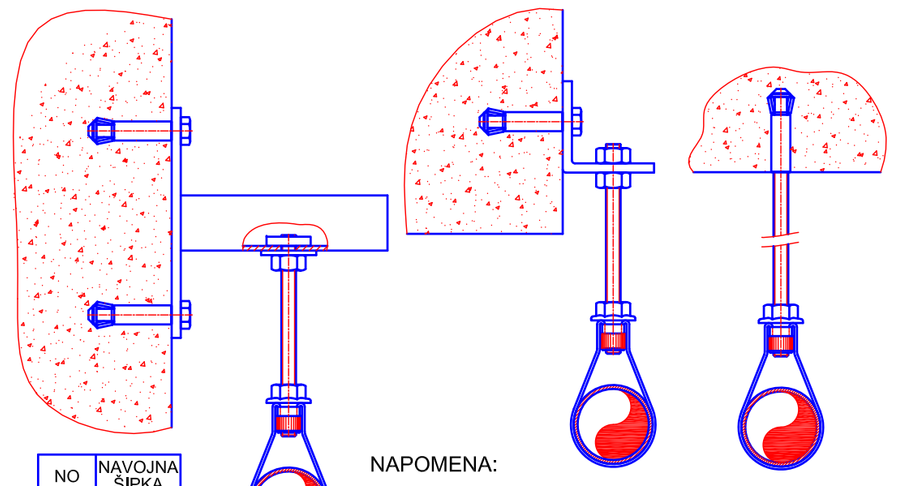
postojeće drvene grede 20/22cm
i veće postavljene u smjeru
drugog (kraćeg) raspona

nove čelične grede HEB 200

nove lamelirane
grede 22/28cm

postojeće drvene
grede 22/28cm

nove lamelirane
grede 24/28cm



NO	NAVOJNA ŠIPKA
1"	M 8
1 1/4"	M 8
1 1/2"	M 8
2"	M 8
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
133	M 12
168	M 12

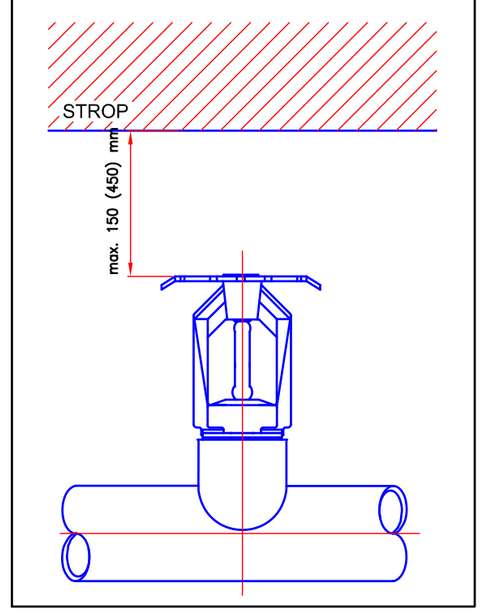
NAPOMENA:

CJEVOVODI DO PROMJERA 1 1/2"
MOGU BITI KONZOLIRANI NA NENOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU (LIM OD KROVA, ...)

CJEVOVODI PROMJERA 2"
SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVOVODI PROMJERA VEĆEG OD 2"
SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

DETALJ MONTAŽE STOJEĆE MLAZNICE



	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, STOJEĆA, K80, 68°C, FAST RESPONSE
	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, VISEĆA, S POKLOPCEM, K80, 68°C, FAST RESPONSE U KOMPLETU SA POKLOPCEM RAL 9010 ("CONCEALED SPRINKLER")
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-U, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", STOJEĆA
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-P, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", VISEĆA
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-WWH, K40, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", HORIZONTALNA ZIDNA PROŠIRENOG DJELOVANJA
	PRIKLJUČAK ZA ISPIRANJE I PRAŽNJENJE NO50
	PRORAČUNSKA POVRŠINA

NAPOMENA:

- MAGISTRALNE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA VENTILIMA ZA ISPIRANJE I ISPUST I PREMA SPRINKLER VENTILIMA (NAGIB 0,2 %)
- OGRANKE POSTAVLJATI S NAGIBOM OD 0,4% PREMA MAGISTRALI.
- CJEVOVODE SPAJATI NAVOJNO I/ILI MODGAL SPOJNICAMA.
- KRATKI OGRANCI S JEDNOM MLAZNICOM SU NO25
- SVI OGRANCI KOJI NISU POSEBNO OZNAČENI SU NO32
- ZIDNU MLAZNICU DUGOG DOMETA POSTAVITI MINIMALNO 10 cm ISPOD STROPA I MAKSIMALNO 25 cm OD STROPA

REVIZIJA U SPUŠTENOM STROPU ZA PRISTUP VENTILU ZA ISPIRANJE 60 / 60 cm ILI 40 / 40 cm

KONTROLOR PROTOKA U KOMPLETU SA ISPITNOM PUMPOM, NEPOVRATNIM VENTILOM I NADZIRANOM LEPTIRASTOM ZAKLOPKOM

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina: RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

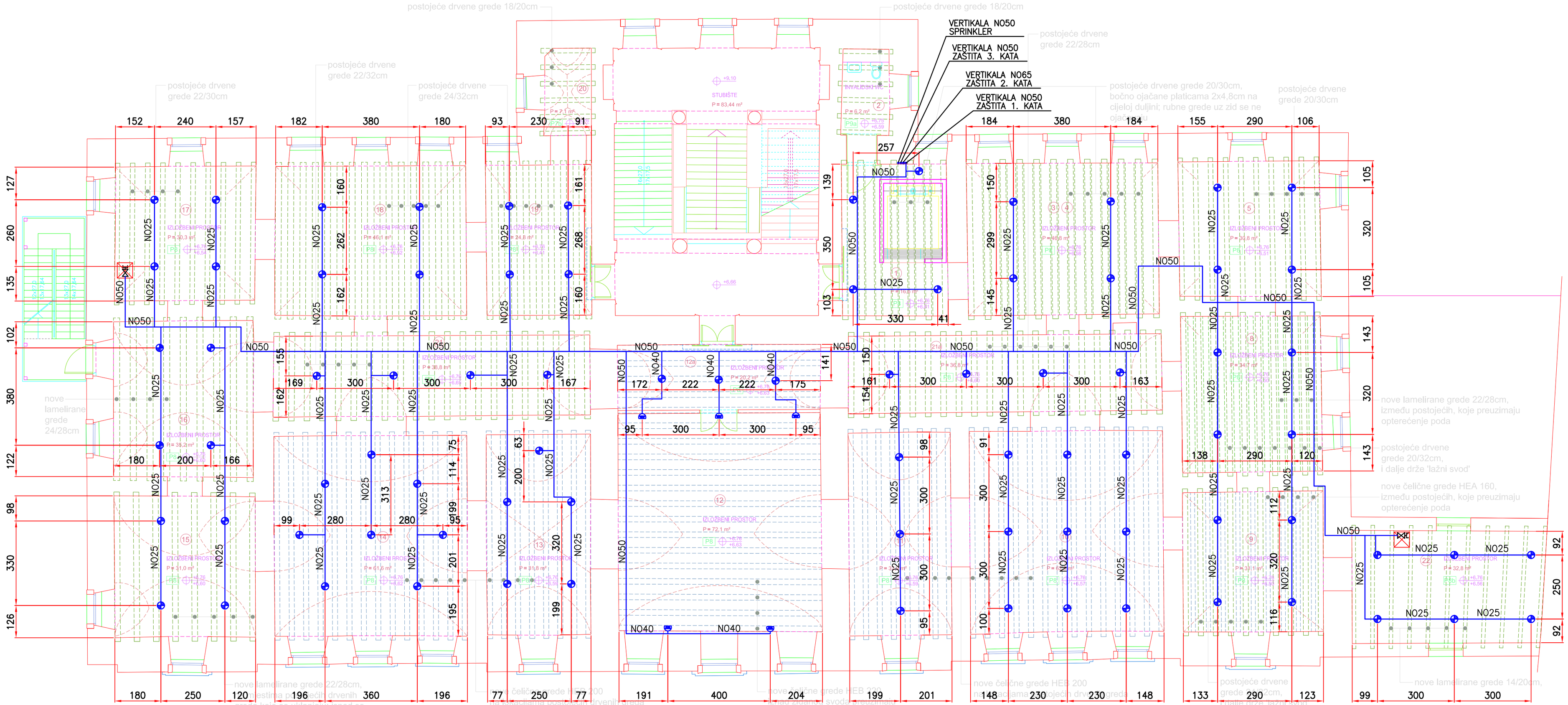
Lokacija: RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, Rijeka

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT | MAPA: VI | ZOP: 1570

Revizija br.	Ime i prezime	Potpis	Datum
Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.		04.2015.
Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.		04.2015.

Mjerilo: M 1:100
Format: A 2+
Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME
POLUKAT
Broj projekta: TD 897-15
Nacrt br.: TD 897-15-03
List 1
Od 1



NO	NAVOJNA ŠIPKA
1"	M 8
1 1/4"	M 8
1 1/2"	M 8
2"	M 8
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
133	M 12
168	M 12

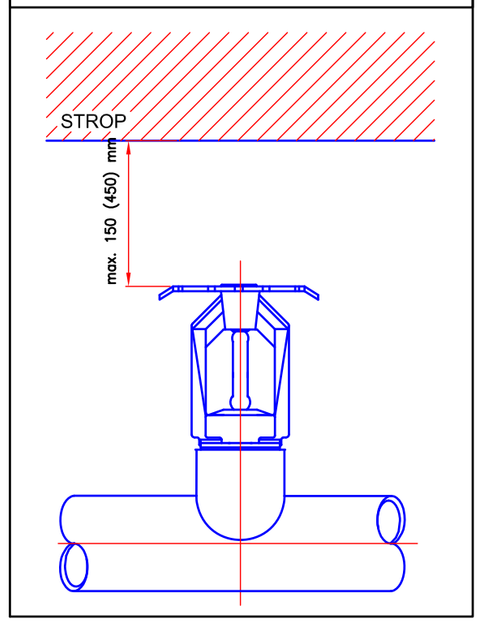
NAPOMENA:

CJEVOVODI DO PROMJERA 1 1/2"
MOGU BITI KONZOLIRANI NA NENOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU (LIM OD KROVA, ...)

CJEVOVODI PROMJERA 2"
SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVOVODI PROMJERA VEĆEG OD 2"
SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

DETALJ MONTAŽE STOJEĆE MLAZNICE



⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, STOJEĆA, K80, 68°C, FAST RESPONSE
⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, VISEĆA, S POKLOPCEM, K80, 68°C, FAST RESPONSE U KOMPLETU SA POKLOPCEM RAL 9010 ("CONCEALED SPRINKLER")
○	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-U, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", STOJEĆA
◕	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-P, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", VISEĆA
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-WWH, K40, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", HORIZONTALNA ZIDNA PROŠIRENOG DJELOVANJA
⋈	PRIKLJUČAK ZA ISPIRANJE I PRAŽNJENJE NO50
	PRORAČUNSKA POVRŠINA

NAPOMENA:

- MAGISTRALNE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA VENTILIMA ZA ISPIRANJE I ISPUST I PREMA SPRINKLER VENTILIMA (NAGIB 0,2 %)
- OGRANKE POSTAVLJATI S NAGIBOM OD 0,4% PREMA MAGISTRALI.
- CJEVOVODE SPAJATI NAVOJNO I/ILI MODGAL SPOJNICAMA.
- KRATKI OGRANCI S JEDNOM MLAZNICOM SU NO25
- SVI OGRANCI KOJI NISU POSEBNO OZNAČENI SU NO32
- ZIDNU MLAZNICU DUGOG DOMETA POSTAVITI MINIMALNO 10 cm ISPOD STROPA I MAKSIMALNO 25 cm OD STROPA

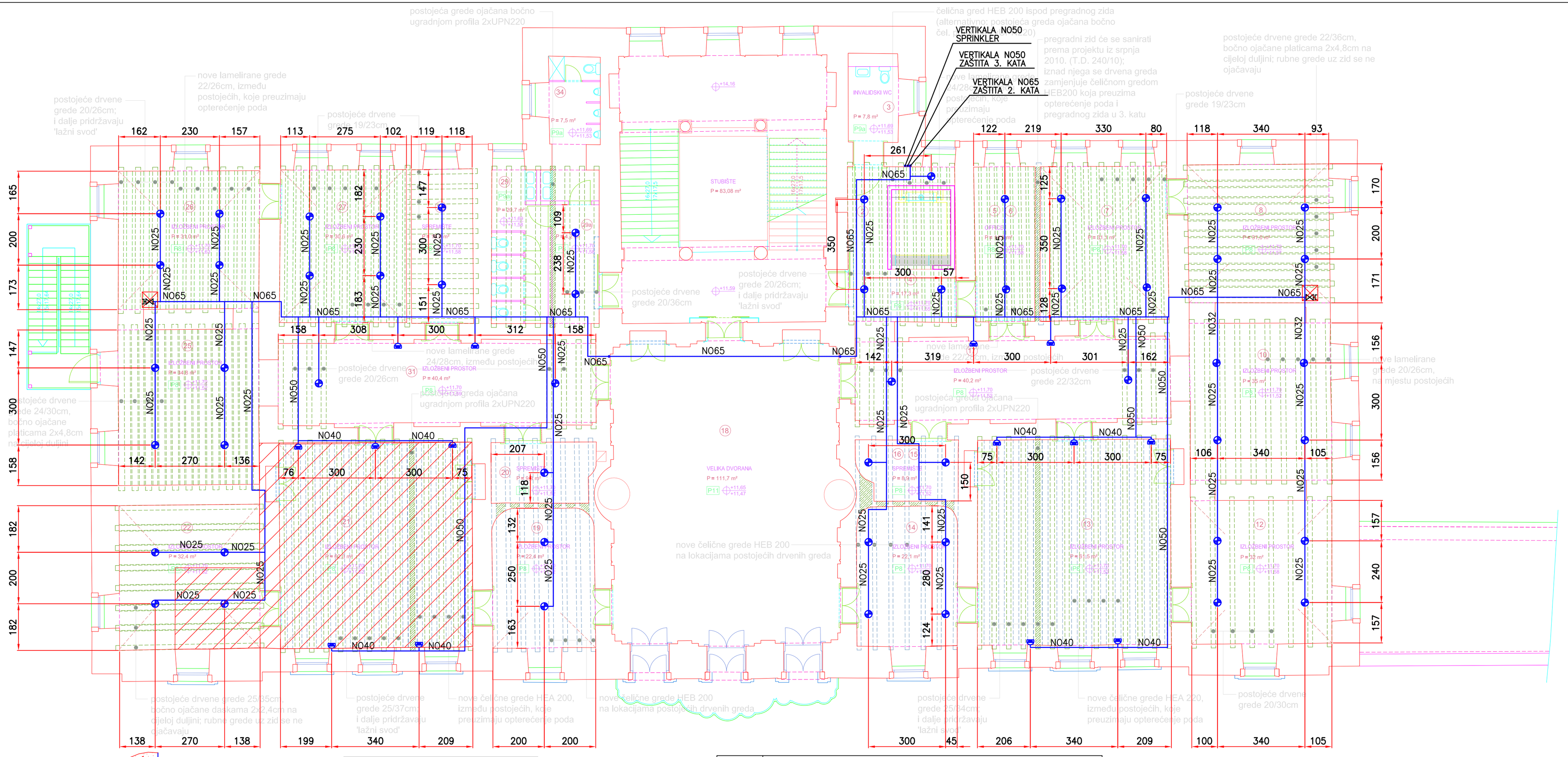
⊠ REVIZIJA U SPUŠTENOM STROPU ZA PRISTUP VENTILU ZA ISPIRANJE 60 / 60 cm ILI 40 / 40 cm

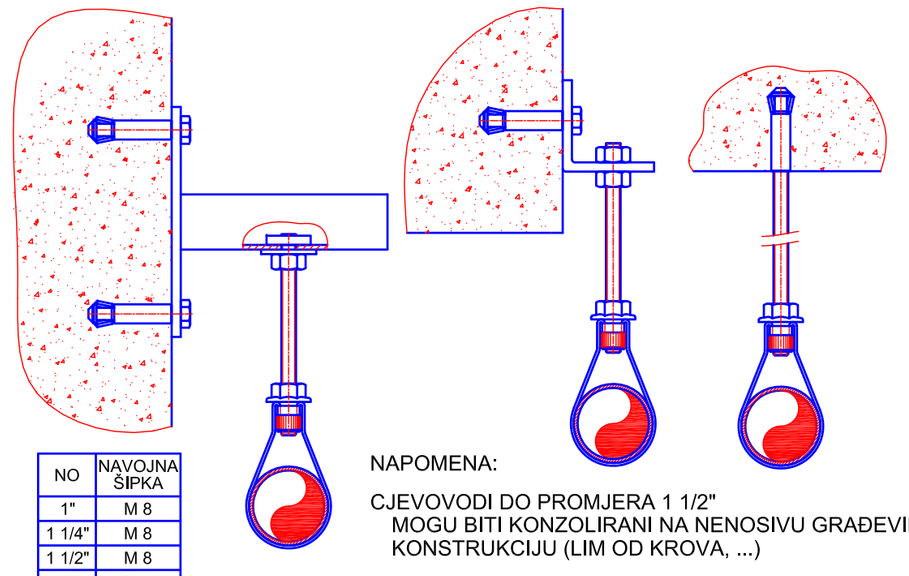
KONTROLOR PROTOKA U KOMPLETU SA ISPITNOM PUMPOM, NEPOVRATNIM VENTILOM I NADZIRANOM LEPTIRASTOM ZAKLOPKOM

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina: RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis / Datum
Lokacija: RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad	Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.	04.2015.
Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka	Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT; MAPA: VI; ZOP: 1570	Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
	Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.	04.2015.

Mjerilo: M 1:100	Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME 1. KAT	Broj projekta	TD 897-15
Format: A 2+		Nacrt br.	TD 897-15-04
		List	1
		Od	1





NO	NAVOJNA ŠIPKA
1"	M 8
1 1/4"	M 8
1 1/2"	M 8
2"	M 8
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
133	M 12
168	M 12

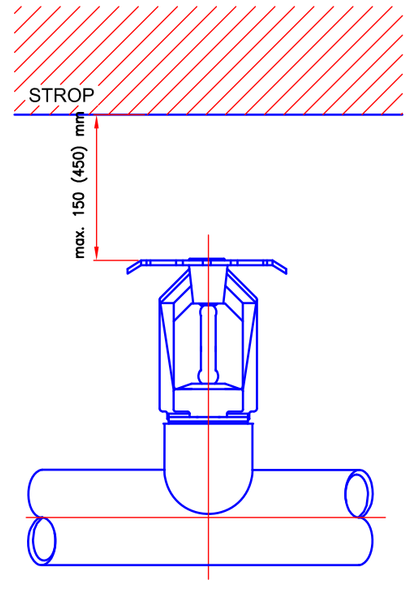
NAPOMENA:

CJEVOVODI DO PROMJERA 1 1/2"
MOGU BITI KONZOLIRANI NA NENOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU (LIM OD KROVA, ...)

CJEVOVODI PROMJERA 2"
SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVOVODI PROMJERA VEĆEG OD 2"
SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

DETALJ MONTAŽE STOJEĆE MLAZNICE



⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, STOJEĆA, K80, 68°C, FAST RESPONSE
⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, VISEĆA, S POKLOPCEM, K80, 68°C, FAST RESPONSE U KOMPLETU SA POKLOPCEM RAL 9010 ("CONCEALED SPRINKLER")
○	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-U, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", STOJEĆA
◔	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-P, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", VISEĆA
◒	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-WWH, K40, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", HORIZONTALNA ZIDNA PROŠIRENOG DJELOVANJA
⋈	PRIKLJUČAK ZA ISPIRANJE I PRAŽNJENJE NO50
	PRORAČUNSKA POVRŠINA

NAPOMENA:

- MAGISTRALNE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA VENTILIMA ZA ISPIRANJE I ISPUST I PREMA SPRINKLER VENTILIMA (NAGIB 0,2 %)
- OGRANKE POSTAVLJATI S NAGIBOM OD 0,4% PREMA MAGISTRALI.
- CJEVOVODE SPAJATI NAVOJNO I/ILI MODGAL SPOJNICAMA.
- KRATKI OGRANCI S JEDNOM MLAZNICOM SU NO25
- SVI OGRANCI KOJI NISU POSEBNO OZNAČENI SU NO32
- ZIDNU MLAZNICU DUGOG DOMETA POSTAVITI MINIMALNO 10 cm ISPOD STROPA I MAKSIMALNO 25 cm OD STROPA

REVIZIJA U SPUŠTENOM STROPU ZA PRISTUP VENTILU ZA ISPIRANJE 60 / 60 cm ILI 40 / 40 cm

KONTROLOR PROTOKA U KOMPLETU SA ISPITNOM PUMPOM, NEPOVRATNIM VENTILOM I NADZIRANOM LEPTIRASTOM ZAKLOPKOM

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis / Datum
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad	Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.	04.2015.
Investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka	Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	MAPA: VI / ZOP: 1570	Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
		Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.	04.2015.
Mjerilo: M 1:100	Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME 2. KAT	Broj projekta: TD 897-15		
Format: A 2+		Nacrt br.: TD 897-15-05	List 1 / Od 1	

KONTROLOR PROTOKA KP2 S PUMPOM ZA ISPITIVANJE
VENTIL NO50 S NADZOROM KS_KP2
NEPOVRATNI VENTIL NO50

VERTIKALA NO50
SPRINKLER

VERTIKALA NO50
ZASTITA 3. KATA

nove čelične grede HEA 200, između postojećih, koje preuzimaju opterećenje poda

postojeće drvene grede 18-25/25-30cm

postojeće drvene grede 18-25/24-30cm

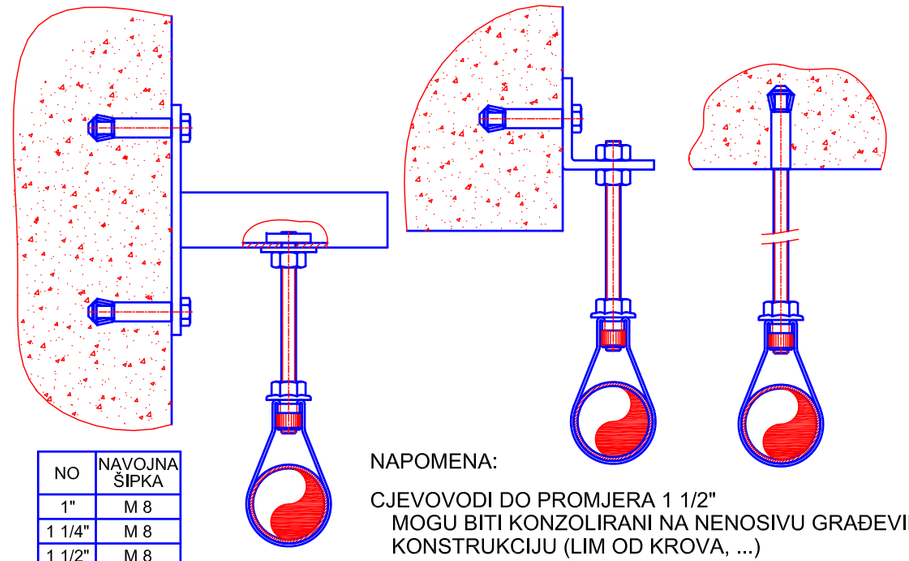
nove lamelirane drvene grede 18/24cm kojima se zamjenjuju postojeće drvene grede; grede presjeka 18/24cm i veće za koje se procjeni da dobrom dijelom mogu zadržati

postojeće drvene grede 18/25cm

postojeće drvene grede 25/24-30cm

čelična greda IPN 320 ispod drvenih greda

postojeće drvene grede 20/26cm



NO	NAVOJNA ŠIPKA
1"	M 8
1 1/4"	M 8
1 1/2"	M 8
2"	M 8
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
133	M 12
168	M 12

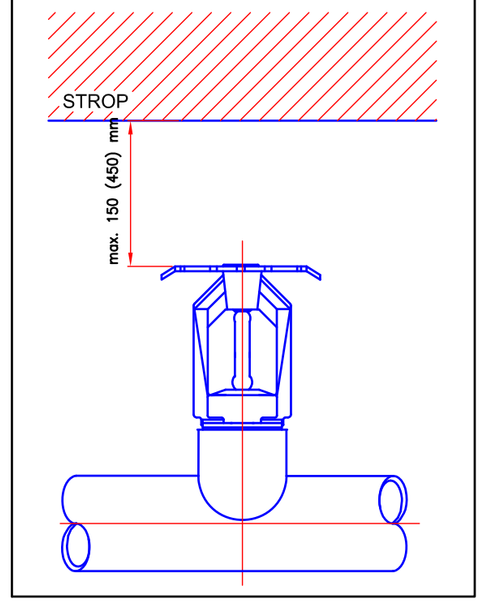
NAPOMENA:

CJEVOVODI DO PROMJERA 1 1/2"
MOGU BITI KONZOLIRANI NA NENOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU (LIM OD KROVA, ...)

CJEVOVODI PROMJERA 2"
SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVOVODI PROMJERA VEĆEG OD 2"
SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

DETALJ MONTAŽE STOJEĆE MLAZNICE



	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, STOJEĆA, K80, 68°C, FAST RESPONSE
	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, VISEĆA, S POKLOPCEM, K80, 68°C, FAST RESPONSE U KOMPLETU SA POKLOPCEM RAL 9010 ("CONCEALED SPRINKLER")
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-U, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", STOJEĆA
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-P, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", VISEĆA
	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-WWH, K40, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", HORIZONTALNA ZIDNA PROŠIRENOG DJELOVANJA
	PRIKLJUČAK ZA ISPIRANJE I PRAŽNJENJE NO50
	PRORAČUNSKA POVRŠINA

NAPOMENA:

- MAGISTRALNE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA VENTILIMA ZA ISPIRANJE I ISPUST I PREMA SPRINKLER VENTILIMA (NAGIB 0,2 %)
- OGRANKE POSTAVLJATI S NAGIBOM OD 0,4% PREMA MAGISTRALI.
- CJEVOVODE SPAJATI NAVOJNO I/ILI MODGAL SPOJNICAMA.
- KRATKI OGRANCI S JEDNOM MLAZNICOM SU NO25
- SVI OGRANCI KOJI NISU POSEBNO OZNAČENI SU NO32
- ZIDNU MLAZNICU DUGOG DOMETA POSTAVITI MINIMALNO 10 cm ISPOD STROPA I MAKSIMALNO 25 cm OD STROPA

REVIZIJA U SPUŠTENOM STROPU ZA PRISTUP VENTILU ZA ISPIRANJE 60 / 60 cm ILI 40 / 40 cm

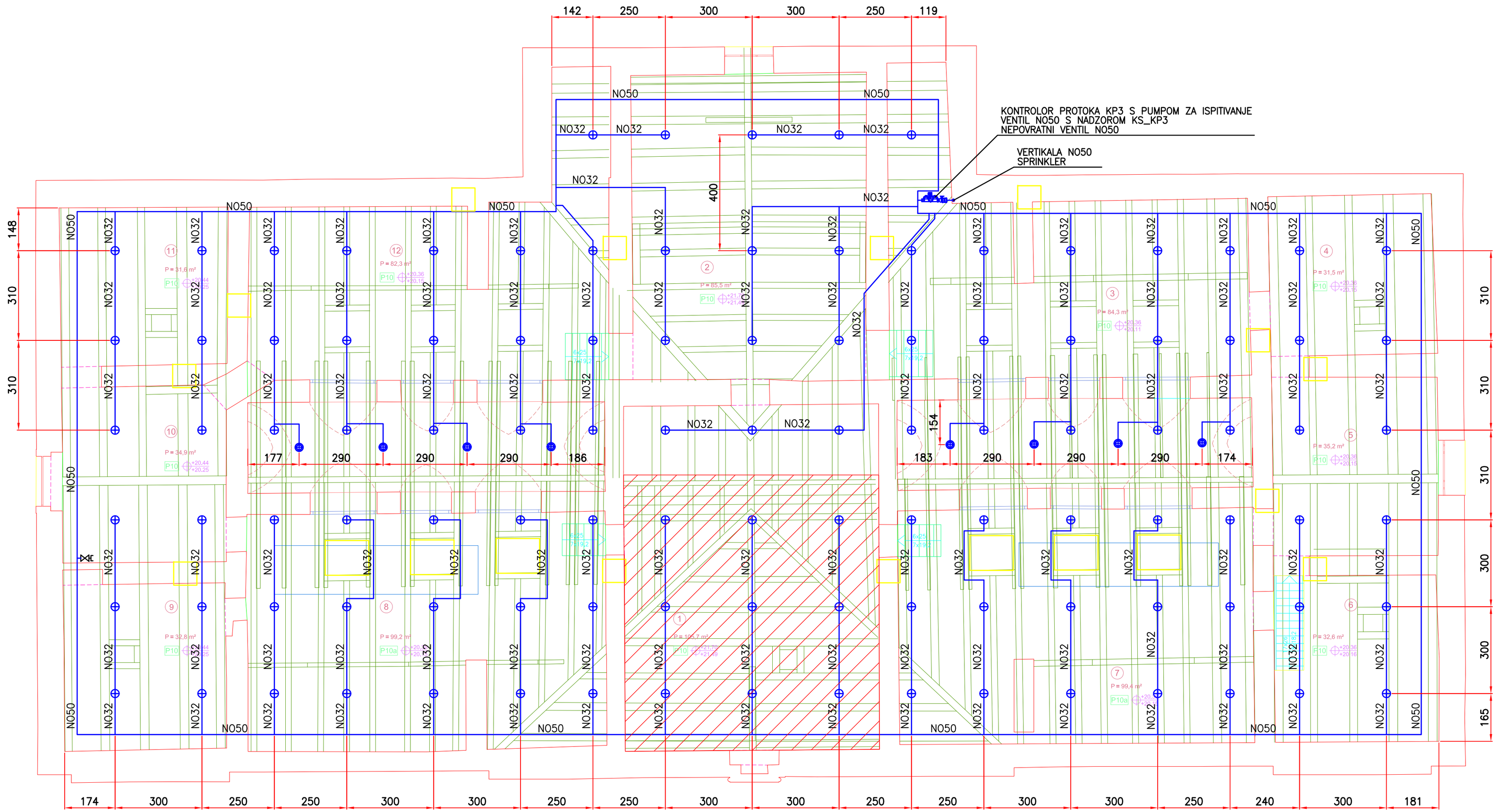
KONTROLOR PROTOKA U KOMPLETU SA ISPITNOM PUMPOM, NEPOVRATNIM VENTILOM I NADZIRANOM LEPTIRASTOM ZAKLOPKOM

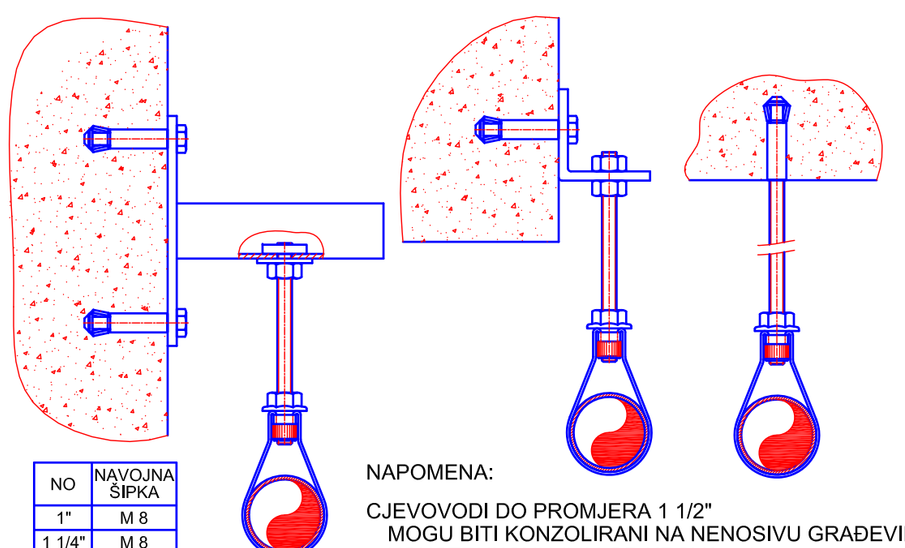
APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"		
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad		
Investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka		
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	MAPA: VI	ZOP: 1570

Revizija br.	Ime i prezime	Potpis	Datum
Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.		04.2015.
Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.		04.2015.

Mjerilo: M 1:100	Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME 3. KAT	Broj projekta	TD 897-15
Format: A 2+		Nacrt br: TD 897-15-06	List 1 / Od 1





NO	NAVOJNA ŠIPKA
1"	M 8
1 1/4"	M 8
1 1/2"	M 8
2"	M 8
2 1/2"	M 10
3"	M 10
114	M 10
133	M 12
168	M 12

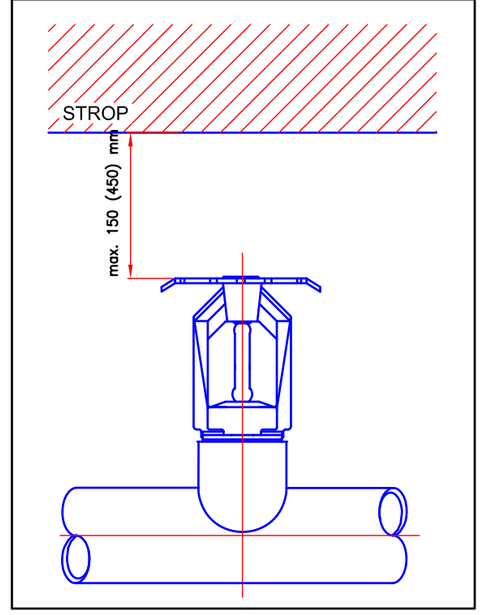
NAPOMENA:

CJEVOVODI DO PROMJERA 1 1/2"
MOGU BITI KONZOLIRANI NA NENOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU (LIM OD KROVA, ...)

CJEVOVODI PROMJERA 2"
SVAKA TREĆA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

CJEVOVODI PROMJERA VEĆEG OD 2"
SVAKA KONZOLA TREBA BITI KONZOLIRANA NA NOSIVU GRAĐEVINSKU KONSTRUKCIJU

DETALJ MONTAŽE STOJEĆE MLAZNICE



⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, STOJEĆA, K80, 68°C, FAST RESPONSE
⊕	SPRINKLER MLAZNICA SPRAY, VISEĆA, S POKLOPCEM, K80, 68°C, FAST RESPONSE U KOMPLETU SA POKLOPCEM RAL 9010 ("CONCEALED SPRINKLER")
○	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-U, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", STOJEĆA
◔	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-P, K14, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", VISEĆA
◡	MLAZNICA VODENE MAGLE ECONAQUA MX3-WWH, K40, FAST RESPONSE, 68°C, 1/2", HORIZONTALNA ZIDNA PROŠIRENOG DJELOVANJA
⋈	PRIKLJUČAK ZA ISPIRANJE I PRAŽNJENJE NO50
	PRORAČUNSKA POVRŠINA

NAPOMENA:

- MAGISTRALNE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA VENTILIMA ZA ISPIRANJE I ISPUST I PREMA SPRINKLER VENTILIMA (NAGIB 0,2 %)
- OGRANKE POSTAVLJATI S NAGIBOM OD 0,4% PREMA MAGISTRALI.
- CJEVOVODE SPAJATI NAVOJNO I/ILI MODGAL SPOJNICAMA.
- KRATKI OGRANCI S JEDNOM MLAZNICOM SU NO25
- SVI OGRANCI KOJI NISU POSEBNO OZNAČENI SU NO32
- ZIDNU MLAZNICU DUGOG DOMETA POSTAVITI MINIMALNO 10 cm ISPOD STROPA I MAKSIMALNO 25 cm OD STROPA

REVIZIJA U SPUŠTENOM STROPU ZA PRISTUP VENTILU ZA ISPIRANJE 60 / 60 cm ILI 40 / 40 cm

KONTROLOR PROTOKA U KOMPLETU SA ISPITNOM PUMPOM, NEPOVRATNIM VENTILOM I NADZIRANOM LEPTIRASTOM ZAKLOPKOM

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina: RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"

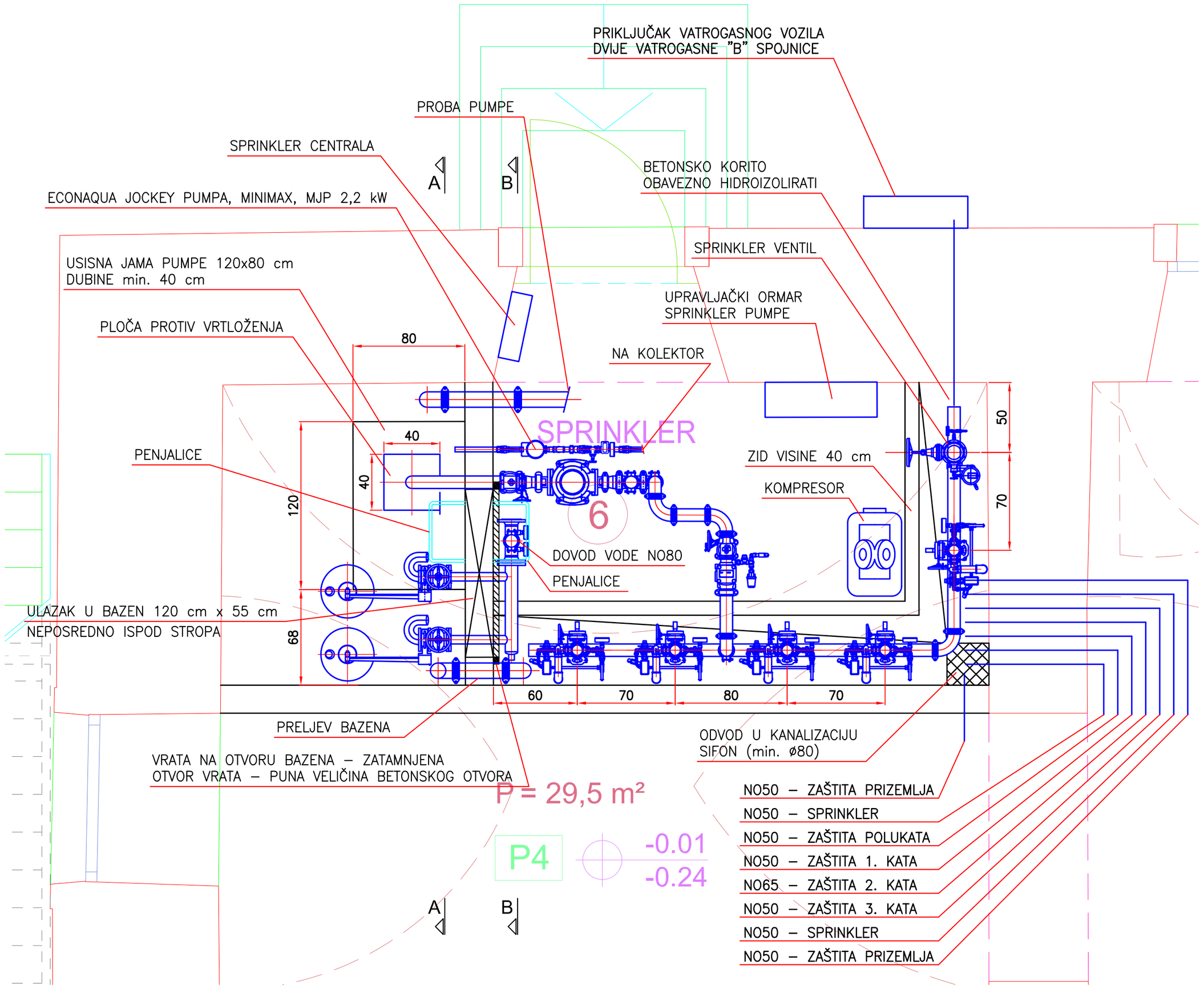
Lokacija: RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, Rijeka

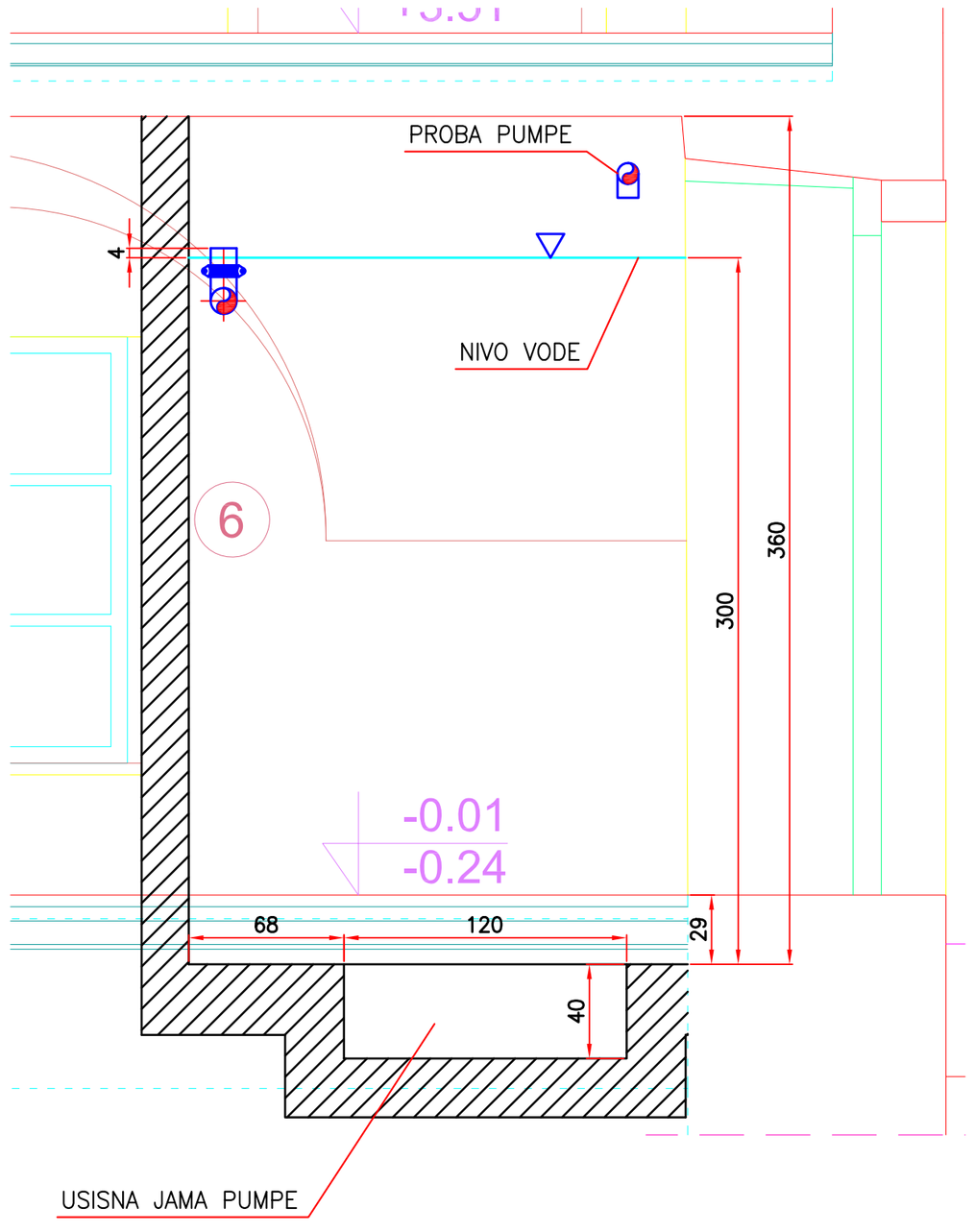
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT | MAPA: VI | ZOP: 1570

	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis	Datum
Glavni projektant		Irma Huić,dipl.ing.arh.		04.2015.
Projektant		B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Crtao		B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Pregledao		Đ. Mak, dipl. inž. el.		04.2015.

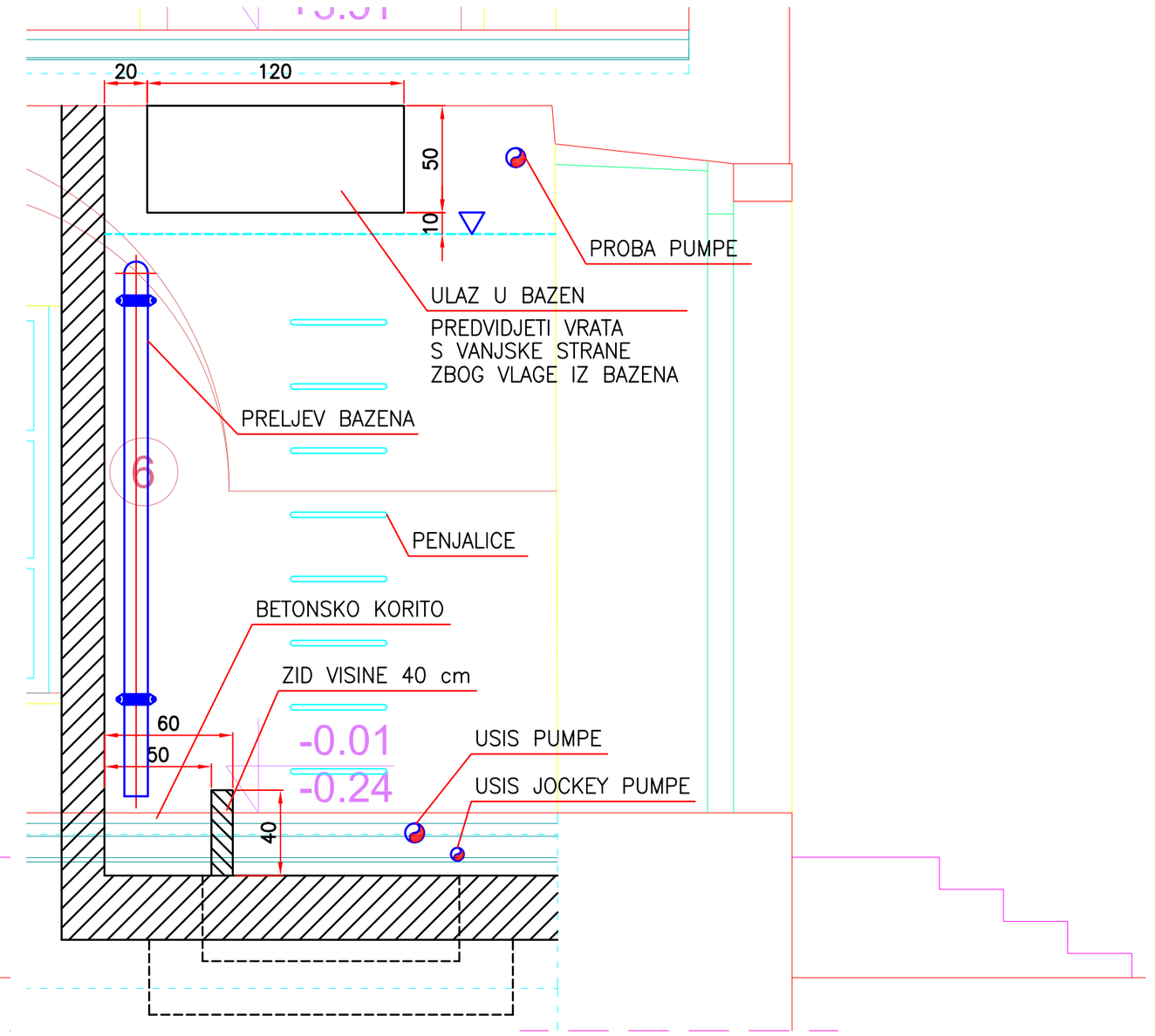
Mjerilo: M 1:100
Format: A 2+
Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME
POTKROVLJE
Broj projekta: TD 897-15
Nacrt br.: TD 897-15-07
List 1
Od 1



Presjek A-A



Presjek B-B



NAPOMENA:

SVE PRODORE KROZ PROTUPOŽARNE ZIDOVE NAKON MONTAŽE CJEVOVODA PROTUPOŽARNO ZABRTVITI.

PRIJE BETONIRANJA PODA SPRINKLER STANICE OBAVEZNO UGRADITI KANALIZACIJSKE CIJEVI (ZA ODVOD VODE IZ BETONSKOG KORITA) SUKLADNO PROJEKTU VODOVODA I KANALIZACIJE.

DOVOD VODE NO80 DOVESTI NA LOKACIJU PREMA NACRTU, SUKLADNO PROJEKTU HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA.

IZNAD VRATA SPRINKLER STANICE OBAVEZNO UGRADITI PANIK RASVJETU, A SVE PREMA PROJEKTU ELEKTROINSTALACIJA.

MINIMALNA TEMPERATURA U SPRINKLER STANICI TREBA BITI +5°C, ŠTO JE OSIGURANO PROJEKTOM TERMOTEHNIČKIH POSTROJENJA I INSTALACIJA.

VENTILACIJA SPRINKLER STANICE PREDVIĐENA JE PROJEKTOM TERMOTEHNIČKIH POSTROJENJA I INSTALACIJA.

AKUMULACIJSKI SPREMNIK TREBA IZRADITI VODONEPROPUSNO, A BETONSKO KORITO OBAVEZNO HIDROIZOLIRATI.

PO OBODU SPRINKLER STANICE POTREBNO JE NAPRAVITI PRSTEN UZEMLJENJA, A SVE PREMA PROJEKTU ELEKTROINSTALACIJA.

DOVOD JAKE STRUJE SA SIGURNOG IZVORA NAPAJANJA 18,5 kW DOVESTI (SUKLADNO PROJEKTU JAKE STRUJE):
- JEDAN NAPOJNI VOD NA UPRAVLJAČKI ORMAR GLAVNE PUMPE START PUMPE JE ZVIJEZDA TROKUT.
PREBACIVANJE AGREGAT - ELEKTRO MREŽA PREDVIĐENO JE PROJEKTOM JAKE STRUJE.

DOVOD JAKE STRUJE 230 V DOVESTI NA POZICIJU SPRINKLER CENTRALE

OSIGURATI SERVISNE ŠUKO UTIČNICE U SPRINKLER STANICI

SIGNALE SA SPRINKLER SUSTAVA NA VATRODOJAVU PREUZETI NA LOKACIJI SPRINKLER CENTRALE OSIM KONTROLORA PROTOKA KOJI SE PREUZIMAJU PO GRAĐEVINI.

SVE PRODORE KROZ STIJENKU SPREMNIKA ISPOD NIVOA VODE BUŠITI NAKNADNO I BRTVITI ROXTEC BRTVENIM ELEMENTIMA.

NA POZICIJU SPRINKLER CENTRALE DOVESTI SIGNALE POŽARA SA VATRODOJAVNE CENTRALE CIJELE GRAĐEVINE

SIGNALI KOJE VATRODOJAVA KUPI U SPRINKLER STANICI:

- ALARM / PRORADA SPRINKLER PUMPE
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 1 (POŽAR - PRIZEMLJE)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 2 (POŽAR - POLUKAT)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 3 (POŽAR - 1. KAT)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 4 (POŽAR - 2. KAT)
- ALARM / PRORADA PREDUPRAVLJANOG SPRINKLER VENTILA 5 (POŽAR - 3. KAT)
- ALARM / PRORADA SPRINKLER VENTILA 6
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 1
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 2
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 3
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 4
- KVAR / NIZAK TLAK ZRAKA U MREŽI 5
- KVAR / NIZAK NIVO VODE U SPRINKLER BAZENU
- KVAR / KVAR SPRINKLER PUMPE
- KVAR / SKUPNI SIGNAL KVARA

SIGNALI KOJE VATRODOJAVA KUPI PO GRAĐEVINI:

- ALARM / PRORADA KONTROLORA PROTOKA KP1 (POŽAR PRIZEMLJE - PROSTORIJA 1)
- ALARM / PRORADA KONTROLORA PROTOKA KP2 (POŽAR 2. KAT - PROSTORIJA 18)
- ALARM / PRORADA KONTROLORA PROTOKA KP3 (POŽAR POTKROVLJE)
- KVAR / VENTIL UZ KONTROLOR PROTOKA KP1
- KVAR / VENTIL UZ KONTROLOR PROTOKA KP2
- KVAR / VENTIL UZ KONTROLOR PROTOKA KP3

SIGNALI KOJE VATRODOJAVA DOSTAVLJA PREMA LOKALNOJ SPRINKLER CENTRALI:

- ALARM / POŽAR PRIZEMLJE
- ALARM / POŽAR POLUKAT
- ALARM / POŽAR 1. KAT
- ALARM / POŽAR 2. KAT
- ALARM / POŽAR 3. KAT

SPRINKLER BAZEN

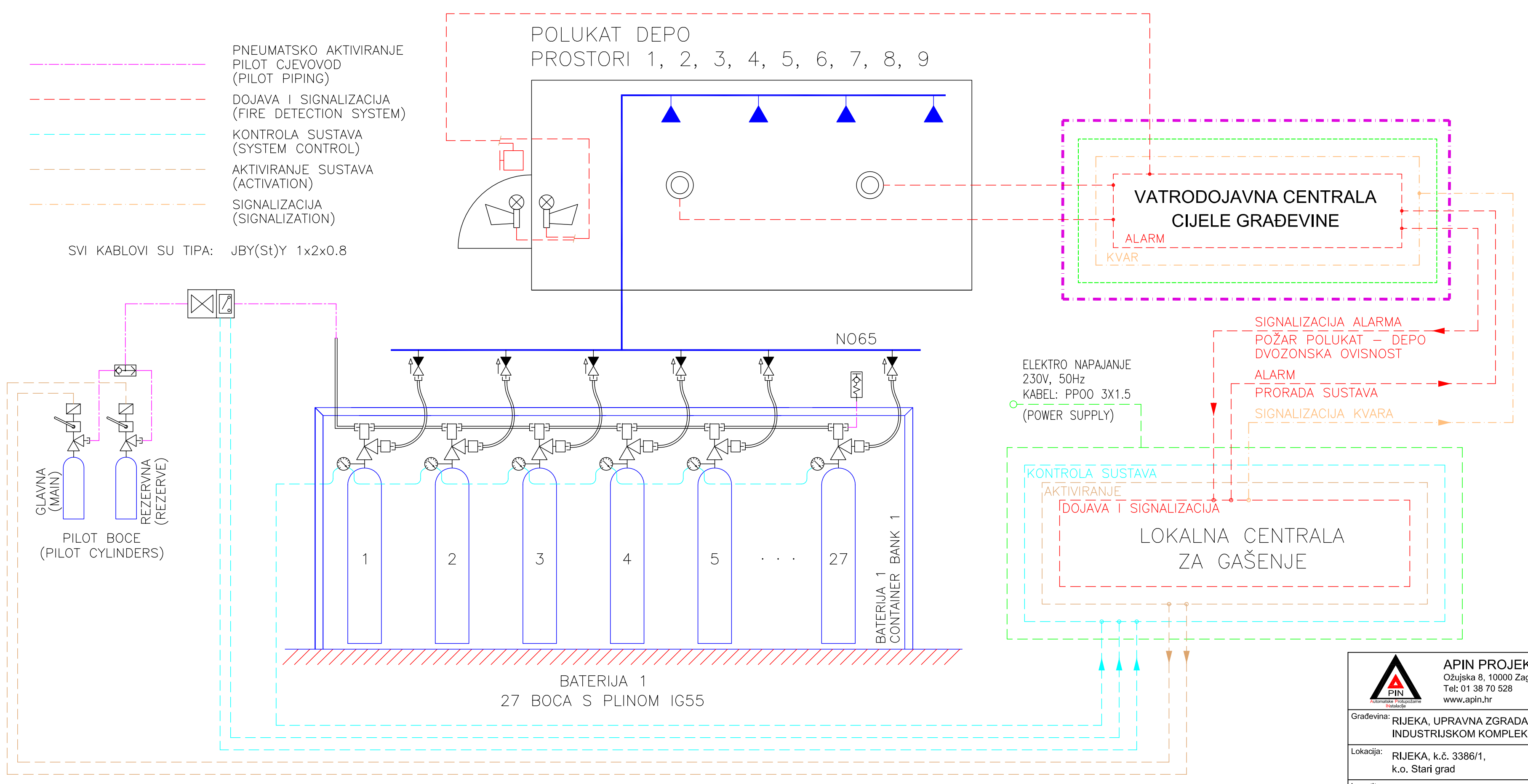
TLOCRTNA POVRŠINA	3,74 m^2
VISINA VODE	3,0 m
VOLUMEN VODE	11,2 m^3

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin,hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"		
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad		
Investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka		
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	MAPA: VI	ZOP: 1570

	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis	Datum
Glavni projektant		Irma Huić,dipl.ing.arh.		04.2015.
Projektant		B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Crtao		B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Pregledao		Đ. Mak, dipl. inž. el.		04.2015.

Mjerilo: M 1:25	Crtež: DISPOZICIJA SPRINKLER OPREME SPRINKLER STANICA	Broj projekta	TD 897-15
Format: A 2+		Nacrt br: TD 897-15-08	List 1 / Od 1



SIMBOLI	
	KUGLASTI VENTIL – NORMALNO OTVOREN BALL VALVE – NORMALLY OPEN
	KUGLASTI VENTIL – NORMALNO ZATVOREN BALL VALVE – NORMALLY CLOSED
	NEPOVRATNI VENTIL CHECK VALVE
	SIGURNOSNI VENTIL SAFETY VALVE
	VENTIL NA BOCI – PNEUMATSKO AKTIVIRANJE CYLINDER VALVE – PNEUMATIC ACTIVATION
	VENTIL – ELEKTRIČNO AKTIVIRANJE VALVE – ELECTRICAL ACTIVATION
	VENTIL NA BOCI – RUČNO AKTIVIRANJE CYLINDER VALVE – MANUAL ACTIVATION
	MANOMETAR PRESSURE INDICATOR
P	TLAČNA SKLOPKA PRESSURE SWITCH
	MIKROSKLOPKA MICRO SWITCH
	RUČNI JAVLJAČ POŽARA MANUAL CALL POINT (PUSH BUTTON)
	ODZRAČNIK SA RASTEREČENJEM TLAKA VENT + PRESSURE RELEASING
	BLOKIRANJE GAŠENJA BLOCKING DEVICE
	INERGEN (IG55) MLAZNICA NOZZLE
	JAVLJAČ POŽARA – OPTIČKO DIMNI FIRE DETECTOR – OPTICAL SMOKE DETECTOR
	SVJETLOSNO–ZVUČNA SIGNALZACIJA ELECTRICAL SIREN WITH LAMP

ŠTIĆENI PROSTOR (EXTINGUISHING AREA)	OZNAKA PROSTORA (AREA)	TEMPERATURA PROSTORA (TEMPERATURE) [°C]	BATERIJA BROJ CONTAINER BANK No.	UKUPNA KOLIČINA (QUANTITY) [m3]
DEPO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	20	1	429,3

BOCA br. (CYLINDER No.)	VOLUMEN BOCE (VOLUME)	PUNJENJE (FILLING) [m3]
1 ... 27	80 lit	15,9

NAPOMENA (NOTE):

- ZATEZANJE VREMENA JE 30 sek (TIME DELAY IS 30 s)
- JAVLJAČI U ŠTIĆENOM PROSTORU SU U DVOZONSKOJ OVISNOSTI (SMOKE DETECTORS ARE ORGANIZED IN TWO ZONE DEPENDENCE, ie. BOTH ZONES MUST BE IN ALARM TO INITIATE EXTINGUISHING)

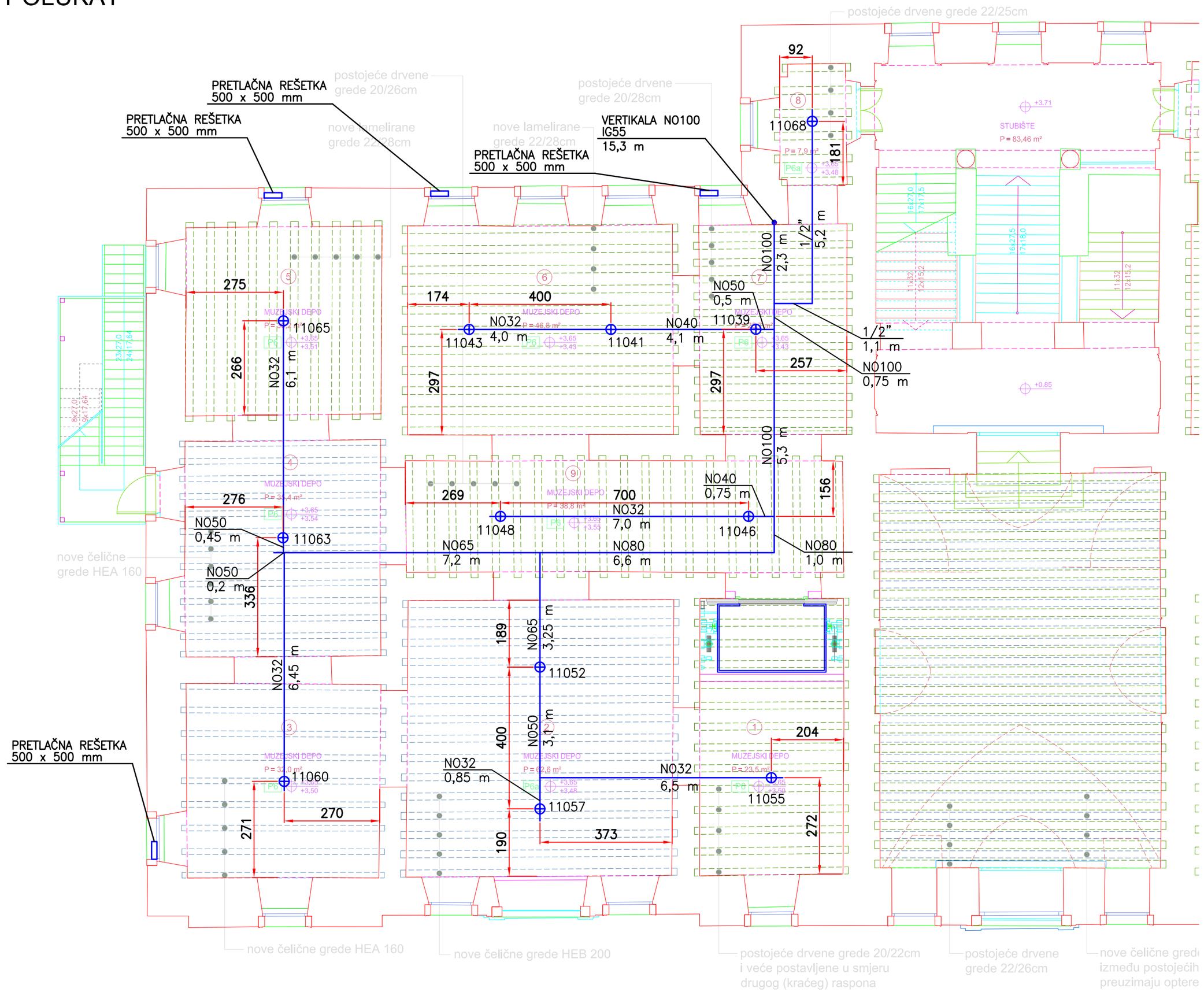
APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad
Investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
MAPA:	VI
ZOP:	1570

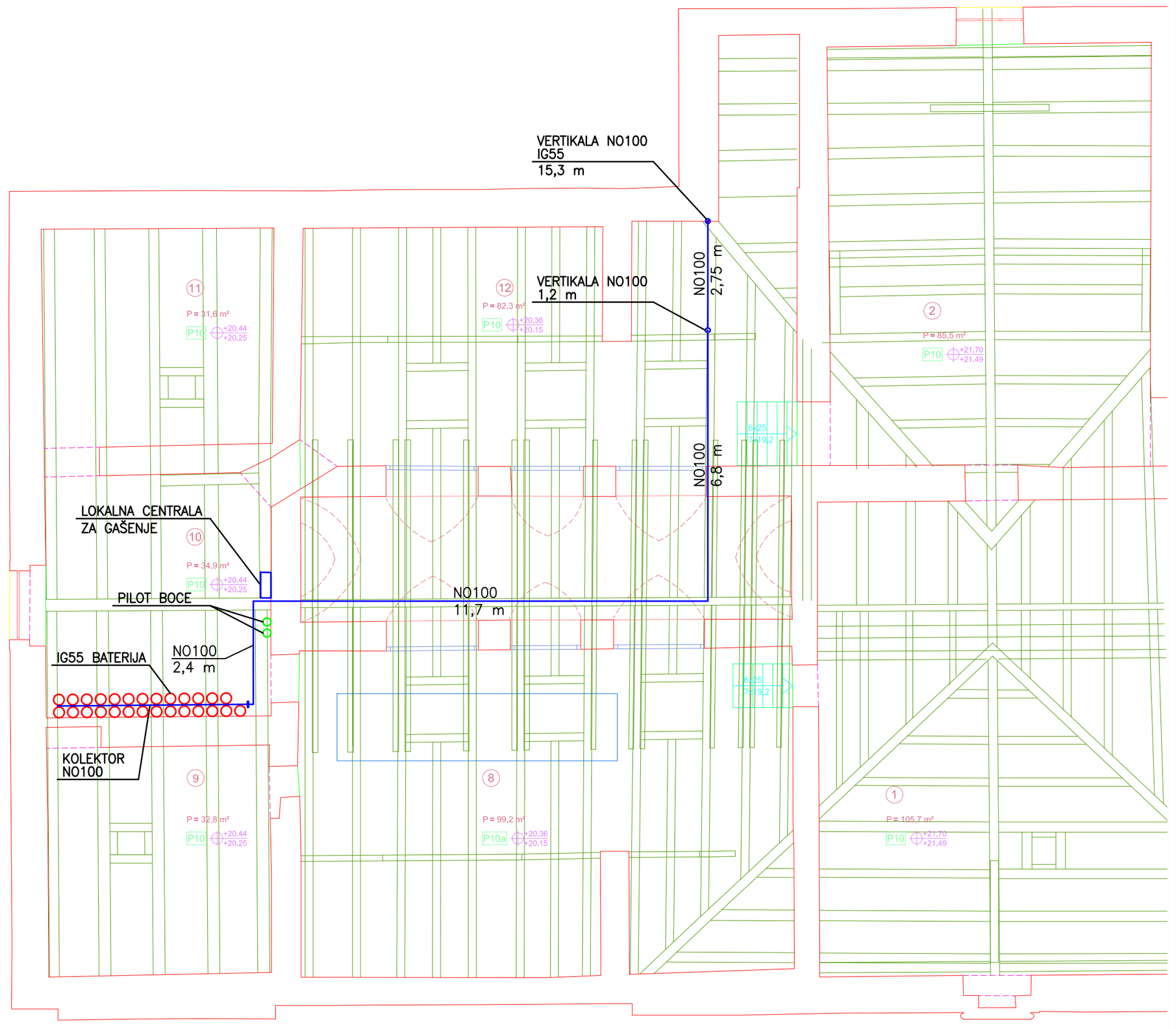
Revizija br.	Ime i prezime	Potpis	Datum
Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.		04.2015.
Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.		04.2015.
Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.		04.2015.

Mjerilo:	Crtež:	Broj projekta
-	SUSTAV GAŠENJA INERTNIM PLINOM IG55	TD 897-15
Format: A 2+	SHEMA DJELOVANJA	Nacrt br.: TD 897-15-09
		List 1
		Od 1

POLUKAT



POTKROVLJE



⊕ IG55 MLAZNICA

11055 OZNAKA MLAZNICE

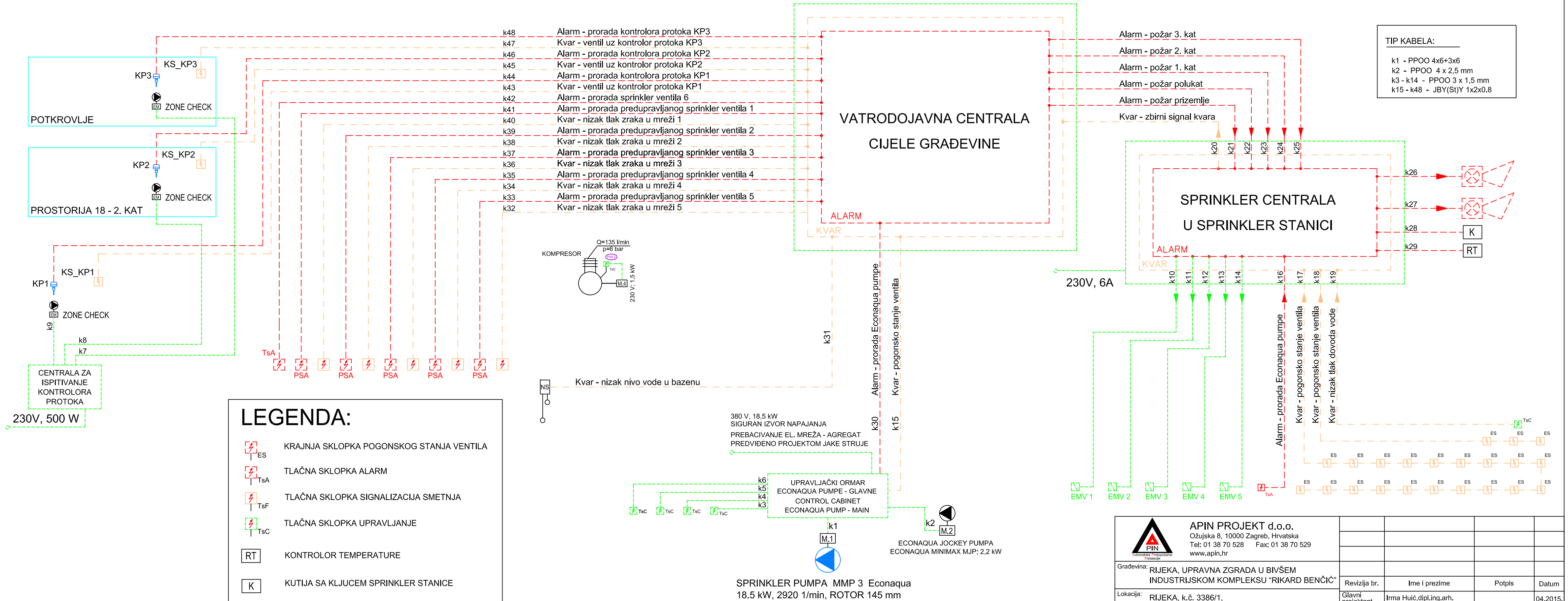
NAPOMENA:

- SVE CJEVOVODE IZVESTI U NAGIBU PREMA ČEPOVIMA ZA ISPUST (MINIMALNI NAGIB 0,2 %)
- U NAJNIŽIM TOČKAMA CJEVOVODA POSTAVITI ČEPOVE ZA ISPUST
- SVAKI ZAVRŠETAK CJEVOVODA MORA BITI MINIMALNO 20 cm DUŽI OD POZICIJE MLAZNICE (KLOPKA ZA NEČISTOĆU)
- NA SVAKI ZAVRŠETAK CJEVOVODA POSTAVITI ČEP
- SVI OVJESI MORAJU BITI ČVRSTI, KORISTITI DVOSTRUKE OBUJMICE "TEŠKI RED"
- CJEVOVOD JE POCINČAN, MINIMALNI RADNI TLAK NP60
- NAVOJNI FITINZI ZA SPAJANJE CJEVOVODA MORAJU BITI NP60 (SA CRVENOM TOČKOM)

APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina:	RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis / Datum
Lokacija:	RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad	Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.	04.2015.
Investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka	Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
		Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT	MAPA: VI / ZOP: 1570	Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.	04.2015.

Mjerilo: M 1:100	Crtež: DISPOZICIJA PROTUPOŽARNE OPREME	Broj projekta	TD 897-15
Format: A 2+	IG55 SUSTAV - TLOCRTI	Nacrt br: TD 897-15-10	List 1 / Od 1



APIN PROJEKT d.o.o.
Ožujska 8, 10000 Zagreb, Hrvatska
Tel: 01 38 70 528 Fax: 01 38 70 529
www.apin.hr

Građevina: RIJEKA, UPRAVNA ZGRADA U BIVŠEM INDUSTRIJSKOM KOMPLEKSU "RIKARD BENČIĆ"	Revizija br.	Ime i prezime	Potpis / Datum
Lokacija: RIJEKA, k.č. 3386/1, k.o. Stari grad	Glavni projektant	Irma Huić,dipl.ing.arh.	04.2015.
Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, Rijeka	Projektant	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT; MAPA: VI; ZOP: 1570	Crtao	B. Cindori, dipl. inž. str.	04.2015.
	Pregledao	Đ. Mak, dipl. inž. el.	04.2015.

Mjerilo: -
Format: A 3+
Crtež: SUSTAV NISKOTLAČNE VODENE MAGLE
BLOK SHEMA
Broj projekta: TD 897-15
Nacrt br: TD 897-15-11
List 1
Od 1