

INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

ZOP : Z-4/14

IZVEDBENI PROJEKT

projekt elektrotehničkih instalacija

MAPA III

PROJEKTANT:
Peić Slavko dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKTANT:
ovl. arh. Snježana Brkljačić, dipl.ing.arh.

" I P S "

U Bjelovaru, rujan, 2014.

DIREKTOR:
Peić Slavko dipl.ing.el.

SADRŽAJ:

TEKST:

I) OPĆI DIO

- Sveukupni popis projekata
- Izvod iz sudskog registra
- Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Program kontrole i osiguranja kvalitete
- Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara
- Izjava o usklađenosti glavnog projekta
- Posebni uvjeti građenja

1. Projektni zadatak
2. Tehnički uvjeti

II) IZVODI IZ PRIMIJENJENIH PROPISA

3. Izvodi iz primijenjenih propisa

III) PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

4. Prikaz mjera zaštite od požara

IV) TEHNIČKI OPIS S PRORAČUNIMA

NACRTI:

0. Situacijski plan

SKLADIŠTE

1. Plan polaganja vodova el. instalacije rasvjeta – prizemlje
2. Plan polaganja vodova el. instalacije priključnica - prizemlje
3. Jednopolna shema – RO
4. Plan polaganja vodova el. instalacije pogled - presjek
5. LPS instalacija - temeljni uzemljivač
6. LPS instalacija – pročelja jugozapad i sjeveroistok
7. Plan polaganja vodova el. instalacije vatrodjave- skladište prizemlje
8. Plan polaganja vodova el. instalacije vatrodjave - kontejner prizemlje
9. Shema vatrodjave

NADSTREŠNICA

10. Plan polaganja vodova el. instalacije rasvjeta i priključnice – prizemlje
11. Jednopolna shema – Rnad
12. LPS instalacija - temeljni uzemljivač
13. LPS instalacija – pročelja

KONTEJNER

14. Plan polaganja vodova el. instalacije rasvjeta i priključnice – prizemlje
15. Jednopolna shema – Rkont

Detalji:

INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

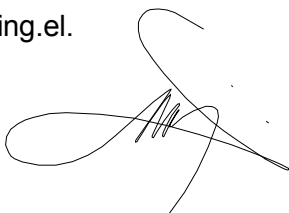
LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

I) OPĆI DIO

- Sveukupni popis projekata
- Izvod iz sudskog registra
- Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Program kontrole i osiguranja kvalitete
- Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara
- Izjava o usklađenosti glavnog projekta
- Posebni uvjeti građenja
- 1. Projektni zadatak
- 2. Tehnički uvjeti

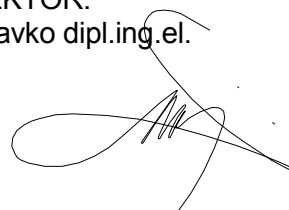
PROJEKTANT:
Peić Slavko dipl.ing.el.



U Bjelovaru, rujan, 2014.

" I P S "

DIREKTOR:
Peić Slavko dipl.ing.el.



INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

I SVEUKUPNI POPIS PROJEKATA

- MAPA I - Izvedbeni projekt - Arhitektonski projekt i
Građevinski projekt – projekt prometnih površina i okoliša
projektant „ Arting „ d.o.o. Bjelovar TD 140/13-izv.
- MAPA II - Izvedbeni građevinski projekt - projekt konstrukcije
projektant: „Projekt „ d.o.o. Bjelovar TD 44/14
- MAPA III - Izvedbeni projekt elektrotehničkih instalacija
projektant : „ IPS " d.o.o. Bjelovar TD 25 /14
- MAPA IV - Izvedbeni strojarski projekt - projekt vodovoda i kanalizacije
projektant : „Sabolić“ d.o.o. Bjelovar TD 06/14

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-95/947-2

MBS: 010008653
Datum: 30.01.96.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku I P S društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, servis i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

I P S društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, servis i trgovinu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:
I P S d.o.o.

SJEDIŠTE:

Bjelovar, Osvalda Totha 7

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 45 - Građevinarstvo
- 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
- 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
- Zasnivanje i izrada nacрта zgrada i nadzor nad gradnjom
- Inženjering, projektni menadžment i teh. djelatnosti

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

Slavko Peić, JMBG: 0906952310002
Bjelovar, Osvalda Totha 7
jedini osnivač d. o. o.

- Zastupa društvo samostalno i bez ograničenja

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

Slavko Peić, JMBG: 0906952310002
Bjelovar, Osvalda Totha 7
član uprave

- Zastupa društvo samostalno i bez ograničenja

TEMELJNI KAPITAL:

22.000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću

REPUBLIKA HRVATSKA

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Tt-95/947-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Bjelovaru, po sudu toga suda Valent Mikuldaš, u registarskom predmetu upisa usklađenja općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima, po prijedlogu predlagatelja IPS poduzeću za inženjering, projektiranje, servis, trgovinu i vanjsku trgovinu d.o.o., Bjelovar, Jakova Valjeva 7, dana 30.01.1996.

r i j e š e n j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

usklađenje općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima

pod tvrtkom/nazivom I P S društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, servis i trgovinu, sa sjedištem u Bjelovar, Osvalda Totha 7, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 010008653, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

U Bjelovaru, 30. siječnja 1996. godine



Uputa o pravnom sredstvu:

Protiv ovoga rješenja predlagatelj može uložiti žalbu Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka u roku od 8 (osam) dana od dana primitka islog.



REPUBLIKA HRVATSKA
Hrvatska komora arhitekata
INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPR-310-3/99-01/667
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 1999-10-18

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Slavko Peić, dipl.ing.el., Bjelovar, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se Slavko Peić, (JMBG 0906952310002), dipl.ing.el., Bjelovar, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 667, s danom upisa 1999-10-18.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Slavko Peić, (JMBG 0906952310002), dipl.ing.el., Bjelovar, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer elektrotehnike" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

O b r a z l o ž e n j e

Slavko Peić, (JMBG 0906952310002), dipl.ing.el., Bjelovar, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

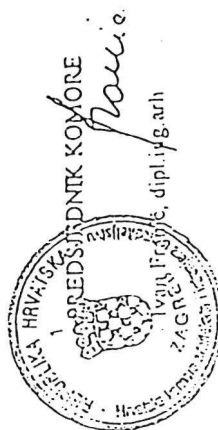
Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izlozi.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike 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.



Dostaviti:

1. Slavko Peić, dipl.ing.el.
O. Tolha 7
43000 Bjelovar

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13), za glavnog projektanta imenuje se:

RJEŠENJE

O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Projektant za izradu projekta električne i LPS instalacije za navedeni objekt bit će, ovlašteni inženjer **Slavko Peić** dipl.ing.el. (Rješenje br. UP/I-310-34/99-01/667), zaposlen u trgovačkom društvu "IPS" - Bjelovar.

Ovo rješenje prilaže se tehničkoj dokumentaciji koja se predaje nadležnom organu uprave za izdavanje građevne dozvole.

Prema odredbi iz 51. Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13) objekata projektant odgovara za ispravnost tehničkih rješenja i računsku točnost tehničke dokumentacije.

Za "IPS"
direktor:
Peić Slavko dipl.ing.el.



INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

Prema Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13) i prema Tehnički propis o građevnim proizvodima (članak 17., N.N. br. 33/10.) donosi se:

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Ovaj Program, sastavni je dio Izvedbenog projekta električne i LPS instalacije TD-25/14-IZV.

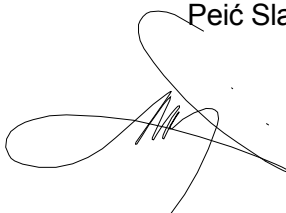
1. Svi materijali i oprema specificirani u Izvedbenom projektu elektrotehničkih instalacija u skladu su s važećim tehničkim propisima:
 - Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13)
 - Zakona o zaštiti na radu (NN RH 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12))
 - Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
 - Zakon o zaštiti okoliša ("N.N." broj 80/13)
 - Zakon o normizaciji (NN RH br. 163/03)
 - Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (N.N. broj 93/08)
 - Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (»N.N. br. 29/13)
 - Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN Br. 88-12)
 - Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 41/10)
 - Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99)
 - Pravilnik o projektiranju i izvedbi sigurnih putova i izlaza za evakuaciju osoba iz zgrada i objekata (NFPA br. 101 –2001)
 - Pravilnik o tehničkim normativima za uređenje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru ("Sl. list" 35/80, "N.N." broj 55/96)

- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
 - Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
 - Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
 - Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV DO 35 kV (HEP Vjesnik Bilten br. 130/2003)
 - Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
 - Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
 - Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08)
 - EU Direktiva o građevnim proizvodima – CPD 89-106-EC
 - normi HRN HD 60364-4-41– za zaštitu od električnog udara
 - normi HRN HD 384.4.43 S2 – za nadstrujnu zaštitu
 - normi HRN HD 384.5.523 za trajno podnosive struje u sustavima razvođenja
 - normi HRN HD 384.5.52 S1 – za polaganje vodova i kabela
 - normama HRN HD 60364-5-51– za odabir i ugradba električne opreme
 - normama HRN HD 60364-5-534 – za prenaponske zaštitne naprave
 - normama HRN HD 60364-5-559 – za svjetiljke i instalacije rasvjetе
 - normama HNR HD 384.5.537 S2– za naprave za odvajanje i sklapanje
 - normama HRN HD 60364-4-443 S2 – za zaštitu od naponskih i EM smetanja
 - prekidači u razvodnim ormarima će biti u skladu sa standardima EN 60947-1, EN 60947-2 i EN 60947-3.
 - normama HRN EN 62305– za zaštitu od munje
2. Prije početka radova izvođač je dužan dobro proučiti projektnu dokumentaciju. Ako izvođač uoči neki nedostatak u projektu dužan je na to upozoriti projektanta, a ovaj je dužan eventualni nedostatak otkloniti u što kraćem roku, tako da ne ometa predviđenu dinamiku gradnje.
 3. Izvođač je dužan izvesti radove u skladu s projektnom dokumentacijom i pridržavajući se gore navedenih propisa i normi.
 4. Investitor je dužan imenovati **stalni stručni nadzor** za elektroinstalaterske radove.

5. Nadzorni inženjer je dužan kontrolirati kvalitetu izvedenih radova i dokaze o kvaliteti ugrađenog materijala i izvedenih radova i obavljati druge kontrole koje mu ugovorom povjeri investitor. Mišljenje o kvaliteti ugrađenog materijala nadzorni inženjer upisuje u građevinski dnevnik.
6. Izvođač je dužan o cijelom toku gradnje voditi svakodnevni građevinski dnevnik.
7. Po završetku radova izvođač je dužan izvršiti **funkcionalna i sigurnosna ispitivanja instalacije**, po segmentima i u cjelini, te zajedno s predstavnikom investitora i s nadzornim inženjerom, zapisnički utvrditi izvedeno stanje. Eventualne nedostatke potrebno je otkloniti i uspostaviti potpunu funkcionalnost kompletne instalacije i opreme.
8. Izvođač je dužan investitoru predati, kao dokaze o kvaliteti izvedenih radova, slijedeća izvješća o ispitivanju električne i LPS instalacije:
 - Izvješće o provedenoj zaštiti od izravnog dodira dijelova pod naponom
 - Izvješće o provedenoj zaštiti od električnog udara
 - Izvješće o neprekinutosti zaštitnog vodiča
 - Izvješće o ispitivanju otpora izolacije
 - Izvješće o pravilnom izboru uređaja za zaštitu od pregrijavanja kabela prilikom nastanka struje kratkog spoja ili preopterećenja
 - Izvješće o pregledu električne i instalacije LPS očevitom
 - Izvješće o funkcionalnoj probi protupanične rasvjete,
 - Izvješće o funkcionalnoj probi tipkala za brzo isključenje elektroenergetskog napajanja
 - Izvješće o ispitivanju instalacije sustava za zaštitu od djelovanja munje i zasnivanje knjige održavanja za instalaciju LPS
 - Izvješće o ispitivanju instalacije sustava za zaštitu od požara
9. Izvođač i investitor dužni su izvršiti primopredaju objekta, te zapisnički utvrditi izvedeno stanje i pribaviti uporabnu dozvolu za predmetni objekt.
10. Sve popravke na električnoj i instalaciji LPS moraju izvoditi stručne i odgovorne osobe.
11. Investitor je dužan odrediti kvalificiranu osobu za održavanje elektrotehničkih instalacija te izraditi programom dnevnog, tjednog, mjesečnog i godišnjeg održavanja instalacije. Osoba zadužena za održavanje instalacije mora dobiti na korištenje osnovni elektromonterski alat.
12. Uz stručno održavanje, električna i LPS instalacija može trajati 60 godina.
13. Investitor je dužan čuvati projektnu dokumentaciju, certifikate o ispitivanju kvalitete ugrađenih uređaja i ateste o ispitivanju instalacije, za sve vrijeme dok predmetni objekt postoji.

PROJEKTANT:

Peić Slavko dipl.ing.el.



INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

Na temelju Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13) i članka 1. Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N.N. br. 98/99) daje se:

IZJAVA br. 25/14-IZV

kojom **ovlašteni inženjer Slavko Peić dipl.ing.el.** (Rješenje br. UP/I-310-34/99-01/667) potvrđuje, da je ovaj projekt usklađen sa slijedećim zakonima i propisima:

- Zakona o gradnji ("N.N." broj 153/13)
- Zakona o zaštiti na radu (NN RH 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12))
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. br. 92/10)
- Zakon o zaštiti okoliša ("N.N." broj 80/13)
- Zakon o normizaciji (NN RH br. 163/03)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (N.N. broj 93/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (»N.N. br. 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN Br. 88-12)
- [Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica \(NN br. 41/10\)](#)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99)
- Pravilnik o projektiranju i izvedbi sigurnih putova i izlaza za evakuaciju osoba iz zgrada i objekata (NFPA br. 101 –2001)
- [Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara \(NN 44/12\)](#)
- [Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara \(NN 29/13\)](#)

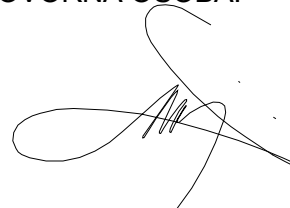
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV DO 35 kV (HEP Vjesnik Bilten br. 130/2003)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08)
- EU Direktiva o građevnim proizvodima – CPD 89-106_EC - POPIS NORMI
- normi HRN HD 60364-4-41– za zaštitu od električnog udara
- normi HRN HD 384.4.43 S2 – za nadstrujnu zaštitu
- normi HRN HD 384.5.523 za trajno podnosive struje u sustavima razvođenja
- normi HRN HD 384.5.52 S1 – za polaganje vodova i kabela
- normama HRN HD 60364-5-51– za odabir i ugradba električne opreme
- normama HRN HD 60364-5-534 – za prenaponske zaštitne naprave
- normama HRN HD 60364-5-559 – za svjetiljke i instalacije rasvjete
- normama HRN HD 384.5.537 S2– za naprave za odvajanje i sklapanje
- normama HRN HD 60364-4-443 S2 – za zaštitu od naponskih i EM smetanja
- prekidači u razvodnim ormarima će biti u skladu sa standardima EN 60947-1, EN 60947-2 i EN 60947-3.
- normama HRN EN 62305– za zaštitu od munje
- Uvjeti zaštite EKI i prijedlog priključenja oznaka T45-2846306-13, izdani po Hrvatskom Telekomu d.d. Zagreb.
- Prethodna elektroenergetska suglasnost br. 400600-130808-0011 od 28.11.2013. god. - HEP, ODS „ELEKTRA“ Bjelovar.

Bjelovar, rujan, 2014.

:

PROJEKTANT:

ODGOVORNA OSOBA:



1. PROJEKTNI ZADATAK

Za naručitelja – KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar, F. Livadića 14a, potrebno je izraditi Izvedbeni projekt elektrotehničkih instalacija za poslovnu građevinu – reciklažno dvorište u Bjelovaru Ul. Tomaša G. Masaryka, k.č.br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar.

PROJEKTOM ĆE BITI OBUHVAĆENO:

1. Elektroenergetska instalacija rasvjete i priključnica

U svakom radnom prostoru potrebno je osigurati dovoljno visok stupanj rasvjete. Prilikom proračuna potrebno je uzeti u obzir geometrijski oblik prostorije, boju zidova i podova i djelatnost koja će se u toj prostoriji obavljati.

Kod izbora svjetiljki potrebno je voditi računa o arhitektonskom rješenju prostora i usklađenju svjetiljki s ostalim interijerskim rješenjima. Kao izvore potrebno je koristiti istu boju svjetla u svim svjetiljkama, a prema Hrvatskom standardu za rasvjetu u radnom prostoru potrebno je koristiti fluo cijevi boje TB (toplo – bijela svjetlost).

Osim opće rasvjete u prostoru mora biti predviđena i protupanična koja će svojim razmještajem upućivati korisnike prostora na evakuacijske pravce i osvijetljivati uska grla evakuacijskih putova (stubišta, izlazna vrata i sl.).

Svako radno mjesto mora imati dovoljno priključnica 230V.

2. Priključni kabel i glavni razvodni ormar

Projektom mora biti izvršena provjera glavnog priključnog kabela u pogledu padova napona, termičke opterećenosti i efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira.

U glavnom razvodnom ormaru potrebno je predvidjeti glavnu sklopku koja omogućuje daljinsko isklapanje elektroenergetskog napajanja.

U GRO će biti izvedena zaštita od prenapona koji bi mogao doći iz vanjske mreže ili iz trafostanice.

3. Električna instalacija za potrebe ventilacije i grijanja

Projektom je potrebno predvidjeti električnu instalaciju za funkcionalan rad grijanja i ventilacije.

Za upravljanje grijanjem potrebno je predvidjeti regulacijske termostate po prostorijama koje pojedini uređaj zagrijava.

4. Telefonske instalacije

U građevini je potrebno predvidjeti telefonsku instalaciju, tako da svako fiksno radno mjesto ima mogućnost priključenja telefonskog aparata na kućnu telefonsku centralu koja se nalazi u kancelariji. U kancelariji treba instalirati još jednu direktnu liniju za telefax, a priključni kabel treba omogućiti instaliranje barem 3 direktne linije.

6. Vatrodojavna instalacija

Projektom je potrebno predvidjeti instalaciju za automatsku dojavu požara. Vatrodojava će biti riješena konvencionalnim javljačima požara.

U radnom prostoru će biti instalirani optički javljači, a u prostoru s mogućnošću pojave pare ili prašine potrebno je predvidjeti termo-diferencijalne javljače.

U prostoru na vidljivom mjestu i pored ulaznih vrata u građevinu bit će instalirana tipkala za ručnu dojavu požara.

Vatrodojava mora biti pouzdana, a pojava lažnih alarma mora biti svedena na minimum.

Projektna dokumentacija Izvedbeni projekt električne instalacije mora biti izrađen u skladu s važećim propisima i standardima.

ZA INVESTITORA:

2. TEHNIČKI UVJETI

- ELEKTROENERGETSKA INSTALACIJA

- Nastavljanje vodiča treba se izvoditi samo u razvodnim kutijama. Slobodno nastavljanje vodiča je zabranjeno.
- Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom i mehaničkom pogledu moraju sačinjavati neprekidnu cjelinu.
- Svaki strujni krug mora imati svoja fazne vodiče. Nul vodič i zaštitni vodič. U istom kablju, mogu se nalaziti samo vodiči istog strujnog kruga.
- Spoj vodiča na trošilo potrebno je izvesti tako da vodič ne bude mehanički opterećen.
- U razvodne ormare, razvodne kutije i u električne uređaje vodovi moraju biti uvučeni preko kabljskih uvodnica.
- Presjek vodiča mora biti tako dimenzioniran da se vodiči u normalnom pogonu ne pregrijevaju i da padovi napona ne prelaze dozvoljene granice.
- Sve metalne mase električnih uređaja i nosive konstrukcije moraju biti galvanski povezani na gromobranski uzemljivač.
- Svi izlazni vodovi moraju imati fazne vodiče štićene pomoću osigurača. Osigurači štite vodove od prekomjernih struja izazvanih kratkim spojem.
- Razvodni ormar mora biti izrađen od materijala koji ne gori i mora biti zaštićen od utjecaja vlage ili agresivne atmosfere.
- Sve priključnice imat će zaštitni kontakt.
- Prilikom polaganja kablova potrebno je paziti da radijus savijanja kablova ne bude manji od $15 \times D$. Pri čemu je "D" promjer kabela.
- Prilikom iskopa terena u neposrednoj blizini postojećih podzemnih instalacija, svi radovi moraju biti izvođeni ručno i uz najveći oprez.

Napomena:

Prije početka radove izvođač je dužan zatražiti iskolčenje trase postojećih podzemnih instalacija.

- INSTALACIJA ZA ZAŠTITU OD DJELOVANJA MUNJE - LPS

- Vodovi LPS instalacije moraju biti položeni i zaštićeni tako da nisu izloženi mehaničkom oštećenju. Spojevi moraju predstavljati solidnu galvansku i mehaničku vezu.
- Naročita sigurnost potrebna je kod nepristupačnih spojeva.
- Spojeve treba izvesti zavarivanjem ili spojnicama izrađenim prema standardu N.B4., a trakasti vodovi moraju biti spojeni preklapno u duljini od 100 mm s najmanje 2 vijka

8x2.5mm. Spojevi izvedeni zavarivanjem moraju biti zaštićeni odgovarajućim zaštitnim premazom.

- Vodovi moraju biti izvedeni od što duljih cijelih komada, sa što manje spojeva, osobito stezaljki.
- Kao hvataljka mogu poslužiti i limeni dijelovi krova.
- Odvodni vodovi moraju uspostaviti najkraću moguću vezu s uzemljivačem, po mogućnosti vertikalno, bez promjene smjera.
- Raspored odvoda na objektu mora biti što ravnomjerniji a razmak između odvoda ne smije biti veći od 20 m.
- Radi sprečavanja preskoka iskre na gromobranskoj instalaciji, ne smiju se izvoditi koljena s promjerom manjim od 20 cm, a promjena smjera na smije biti veća od 90 stupnjeva.
- Pri spajanju različitih materijala (bakar-pocinčana traka) potrebno je između staviti pločicu olova debljine najmanje 2 mm.

- TEMELJNI UZEMLJIVAČ

- Temeljni uzemljivač je uzemljivač od pocinčane čelične trake ili okruglog armaturnog željeza, koje se ugrađuje u prvi sloj betona temelja objekta debljine 5cm.
- Armirano-betonska konstrukcija objekta može se i sama koristiti kao temeljni uzemljivač, pod uvjetom da su elementi ove konstrukcije međusobno galvanski povezani (zavarivanjem). Armaturno željezo podložne ploče potrebno je zavarivanjem povezati na temeljni uzemljivač.
- Temeljni uzemljivač ugrađuje se u temelje vanjskih zidova objekta u obliku zatvorenog prstena, dok se kod većih objekata uzemljivač postavlja i u poprečne, unutrašnje temelje objekta.
- Armaturna mreža u podnoj betonskoj ploči, bit će na više mjesta zavarivanjem spojena na temeljni uzemljivač-

- KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA

- Vodiči komunikacijske instalacije moraju biti bez nastavka. Neizbježni nastavci mogu se izvršiti samo u razvodnim kutijama, nastavak mora biti izvršen na propisan način (lemljenjem, krimpanjem, splajsanjem ili sl.).
- Grananje razvoda ili promjena pravca voda mora se izvesti u razvodnim izoliranim kutijama, razvodne kutije se postavljaju i kad cijev ide u pravcu dužem od 6 m.
- Komunikacijski vodovi će biti vođeni integrirano i završavat će u zajedničkim priključnim oklopljenim kutijama na konektorima RJ-45.
- Zabranjeno je da se kroz cijevi za telefonske i informatičke vodove provlače energetske kabele.

- Promjer cijevi za komunikacijske instalacije treba odabrati tako da se mogu lako provući novi vodovi računajući na proširenje od barem 50% najmanji dozvoljeni promjer cijevi je 11 mm za jedan telefonski vod.
- Informatička instalacija će biti riješena vodovima S/FTP J – 2YY 4x2x0,5mm Informatički vodovi se vode bez prekida radijalno od servera do svakog pojedinog terminala ili registar kase. Vodiči trebaju biti uvučeni u instalacijske cijevi i razvođeni u razvodnim kutijama. Cijevi i kutije moraju biti postavljene u zid ili u strop. Svaki par žica čini jedan komunikacijski vod.
- Ako ide više vodova u istom pravcu. Svi vodovi, ukoliko je moguće, moraju biti uvučeni u istu cijev.
- Komunikacijski razvod treba izvesti tako da bude pregledan, da su cijevi vođene što više u pravcu i da se u njima ne može sakupljati voda. Zabranjeno je polaganje razvodnih kutija u vlažnim prostorijama.
- Telefonski priključak će biti izveden kroz PEHD cijev ϕ 50mm položenu podzemno preko pomoćnog zdenca pokraj objekta, do priključnog zdenca s druge strane prilazne ceste.
- Svaki lom trase ili mjesto priključenja bit će izvedeni u tipskom, telekomunikacijskom, montažnom zdencu MZ D1/15-P.
- Pored cijevi telekomunikacijskog priključka, potrebno je položiti još jednu cijev PEHD ϕ 50mm, za kabelsku televiziju.
- Najmanje udaljenosti kod međusobnog približavanja podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s bakrenim vodičima i najbližeg podzemnog elektroenergetskog kabela ovise o nazivnom naponu elektroenergetskog kabela i propisane su Tablicom 1. Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, potrebno je primijeniti odgovarajuće zaštitne mjere.

Tablica 1.

Nazivni napon podzemnog elektroenergetskog kabela	Udaljenost
Kabel nazivnog napona do 10 kV	0,5 m
Kabel nazivnog napona većeg od 10 kV do 35 kV	1,0 m
Kabel nazivnog napona većeg od 35 kV	2,0 m

- U slučaju paralelnog vođenja ili približavanja trasi elektroničkog komunikacijskog kabela drugih podzemnih ili nadzemnih instalacija, opreme, građevina ili nasada, gdje je udaljenost manja od udaljenosti propisanih u Tablici 2., investitor je obavezan od infrastrukturnog operatora zatražiti uvjete za tehničko rješenje zaštite elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme.

Tablica 2.

Red. br.	VRSTA KOMUNALNE INFRASTRUKTURE, GRAĐEVINE ILI NASADA	Udaljenost (m)
1.	Udaljenost od donjeg ruba nasipa (pruga, cesta i drugo)	5
2.	Udaljenost od uporišta nadzemnih kontaktnih vodova	1
3.	Udaljenost od uporišta elektroenergetskih vodova do 1 kV	1
4.	Udaljenost od uporišta nadzemnih telekomunikacijskih kabela	1
5.	Udaljenost od cjevovoda gradske kanalizacije, slivnika i toplovoda	1
6.	Udaljenost od vodovodnih cijevi promjera do 200 mm	1
7.	Udaljenost od vodovodnih cijevi promjera većeg od 200 mm	2
8.	Udaljenost od plinovoda i toplovoda s tlakom do 0,3 MPa	1
9.	Udaljenost od plinovoda s tlakom od 0,3 do 10 MPa	2
10.	Udaljenost od plinovoda s tlakom većim od 10 MPa izvan gradskih naselja	5
11.	Udaljenost od instalacija i spremnika sa zapaljivim ili eksplozivnim gorivom	10
12.	Udaljenost od tračnica tramvajske pruge	1
13.	Udaljenost od građevnog pravca zgrada u naseljima	0,6
14.	Udaljenost od temelja zgrada izvan naselja	2
15.	Udaljenost od energetskog kabela do 10 kV napona	0,5
16.	Udaljenost od energetskog kabela od 10 do 35 kV napona	1
17.	Udaljenost od energetskog kabela napona većeg od 35 kV	2
18.	Udaljenost od stabala drveća i živih ograda	2

Napomena:

Prije početka radove izvođač je dužan od distributera, zatražiti iskolčenje trase postojećih podzemnih instalacija i dogovoriti točnu poziciju novog TK zdenca prema projektnoj dokumentaciji.

Sve radove u neposrednoj blizini postojeće telekomunikacijske instalacije izvođač je dužan obavljati ručno i uz prethodne poprečne kontrolne prekope.

- Za sva mjesta križanja, približavanja ili paralelnog vođenja EKI i ostale infrastrukture potrebno je primijeniti odredbe Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)

- **INSTALACIJA SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA**

- Instalacija sustav za dojavu požara i njegovi dijelovi moraju udovoljavati odredbama normi HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i ovog Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99).
- Obvezni dijelovi sustava za dojavu požara su: automatski javljači požara, centrala za dojavu požara i uređaj za napajanje električnom energijom.
- Ručni javljači požara moraju biti projektom sustava za dojavu požara predviđeni na izlazne evakuacijske putove tako da njihova međusobna udaljenost ne iznosi više od 100 m.
- Uređaji za zvučno uzbunjivanje moraju proizvoditi signal različit u zvuku od sličnih signala koji se rabe za druge svrhe unutar istog područja i taj signal se ne smije rabiti u druge svrhe.
- Izbor automatskih javljača požara obavlja se prema očekivanim požarnim veličinama u fazi njegovog nastajanja, visini prostorija, okolnim uvjetima i mogućim smetnjama u nadziranom području, a njihov broj i razmještaj određuju se prema vrsti primijenjenih javljača, geometriji
- prostorije (veličini, visini, obliku stropa i krova itd.), vrsti primjene te uvjetima okoline nadziranog područja.
- Centrala za dojavu požara i centrala za prijam dojave požara moraju biti sposobne:
 1. primiti dojavu odnosno odgovarajuću obavijest od dojavnih grupa,
 2. nadzirati glavne vodove,
 3. automatski pokazivati pogonska stanja sustava.
- Dijelovi područja koji se projektom sustava za dojavu požara smiju izuzeti od nadzora su:
- sanitarne prostorije (npr. praonice i zahodi) kada u njima nema pohranjenih zapaljivih tvari ili otpada niti se može naći zapaljiva oprema (ne odnosi se na zajedničke predprostorije),
- kabelski kanali i okna nepristupačni za održavanje, ako su u odnosu na ostala područja požarno odvojeni sukladno vatrootpornosti požarnog sektora u kojima se nalaze te ako se kroz njih vode samo elektroenergetski kabeli, najvišeg izmjeničnog napona 230 V, jednog požarnog sektora (ne odnosi se na kanale i okna s kabelima sustava za dojavu požara),
 - među stropni i međupodni prostori kada ispunjavaju sve sljedeće uvjete:
 - visina međuprostora nije veća od 0.8 m,
 - prostorom ne prolaze vodovi sigurnosnih sustava npr. osvjetljenja u slučaju nužde ili zvučnih električnih uređaja,



INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

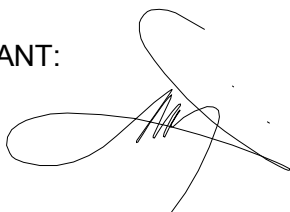
LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

ZOP : Z-4/14

IV) TEHNIČKI OPIS S PRORAČUNIMA


PROJEKTANT:



" I P S "

U Bjelovaru, rujan 2014.

DIREKTOR:
Peić Slavko dipl.ing.el.



5. TEHNIČKI OPIS

5.1. OPĆENITO

Predmetna poslovna građevina bit nalaziti će se u Bjelovaru, Ul. Tomaša G. Masaryka, k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

Instalacija unutar građevine, bit će izvedena vodovima tipa PPOO-Y i PP-Y, a instalacije koje moraju biti otporne na požar bit će izvedene kabelima tipa NHXH-E30 i BM-YY.

5.2. ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK

Napajanje poslovne građevine će biti izvedeno iz trafostanice TS TAD I, 10(20)/0,4kV, preko novog niskonaponskog izvoda: NN izlaz Reciklažno dvorište.

Elektro-energetski priključak bit će izveden s podzemnim kabelom XPOO-A 4x25mm² od niskonaponskog izvodnog polja u TS do mjernog ormarića SKPMO i dalje do GRO instaliranog u skladištu. Radove na priključku od TS do SKPMO, izvodi nadležni HEP Operator distributerskog sustava, DP Elektra Bjelovar.

Prethodnom elektroenergetskom suglasnošću za poslovnu građevinu, investitora KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar, odobrena je vršna snaga od **17,25 kW**.

Iz RO će biti napajana sva trošila poslovne građevine, direktno iz ormara GRO ili preko pomoćnog ormarića Rnad i Rkont.

U glavni razvodni ormar GRO će biti ugrađena glavna automatska sklopka NG 125A, opremljena s zaštitnim elementom TM, podešenim na 50A i osigurači strujnih krugova. Priključni vod unutarnjeg priključka će, do razvodnog ormara GRO, biti izveden također s kabelom XPOO-A 4x25mm² u okiten cijevi ϕ 110 mm kroz temelj i u podu skladišta.

Mjerenje potrošnje električne energije, vršiti će se izravnom metodom, trofaznim, četverotarifnim kombi brojilom 3x230/400V, 100A. Sva mjerna oprema bit će smještena u slobodno-stojeći priključno-mjerni ormarić SKPMO, koji će biti ugrađen u ogradu građevinske parcele.

Na vratima mjernog ormarića, u visini brojčanika, bit će predviđen ostakljeni otvor za očitavanje stanja brojila.

Na vratima glavnog razvodnog ormara i ostalih pomoćnih razvodnih ormarića, bit će znak upozorenja o postojanju opasnosti od električnog udara - crvena izlomljena strelica i oznaka vrste zaštite od električnog udara u instalaciji.

Napomena:

Prije početka radove izvođač je dužan zatražiti iskolčenje trase postojećih podzemnih NN i SN kablova i eventualnih drugih postojećih podzemnih instalacija.

Sve radove u neposrednoj blizini postojeće NN i SN kablova izvođač je dužan obavljati ručno i uz prethodne poprečne kontrolne ručne prekope.

5.3. PRORAČUN INSTALIRANE I VRŠNE SNAGE

Instalirana snaga građevine, bit će jednaka zbroju snaga svih trošila instaliranih u njenom sklopu. Pošto su sva trošila napajana preko glavnog razvodnog ormara RO, instalirana snaga će biti jednaka instaliranoj snazi glavnog razvodnog ormara RO. Prema jednopolnim shemama, instalirana snaga iznosi:

$$P_i = 31.120 \text{ W}$$

Vršna snaga poslovnog prostora dobije se ako uzmemo u obzir faktor istovremenosti, ($\phi_i = 0,64$).

$$P_v = 0,55 * 31,12 = 17,12 \text{ kW}$$

Ovo će biti ujedno i angažirana snaga objekta nakon završetka gradnje.

Strujno opterećenje priključnog kabela iznositi će:

$$I = \frac{P_v}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{17.120}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 26,04 \text{ A}$$

Unutarnji priključak građevine, bit će izveden kabelom XP00-A 4x25 mm², koji trajno izdrže strujno opterećenje od 112 A. Prema tome priključak u pogledu strujnog opterećenja zadovoljava. Priključni vod će u TS biti osiguran osiguračima 63A, a u SKPMO 100A.

5.4. ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Zaštita od indirektnog dodira bit će provedena TN-C/S sustavom. To znači da su sve metalne mase, koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, međusobno povezane pomoću zaštitnog vodiča, a zaštitni vodič i neutralni su međusobno spojeni u glavnom razvodnom ormaru. Karakteristike zaštitnog uređaja i impedancije strujnog kruga moraju se tako izabrati, da u slučaju nastanka kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili mase, bilo gdje u instalaciji, nastupi automatsko isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu.

Da bi ovaj sustav bio dovoljno efikasan treba biti zadovoljen slijedeći uvjet:

$$Z_s \times I_k \leq U_0$$

$$Z_s = Z_{tr} + Z_{nn1} + Z_{nn2}$$

- gdje je:
- Z_s - impedancija petlje kvara, obuhvaćajući izvor, vodič pod naponom do točke kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora.
 - I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isklapanje u vremenu od 0.4 sek
 - U_0 - nazivni napon prema zemlji
 - Z_{tr} - impedancija transformatora
 - Z_{nn1}, Z_{nn2} - impedancije niskonaponskih vodova

Rezultati proračuna dani su u tablici 1.

Tablica 1. Provjera efikasnosti osiguračkih elemenata

Strujni krug	TS -SKPMO	SKPMO-GRO	GRO-Rkont	Rkont-El. bojl.	
Duljina kabla (m)	48	24	36	14	
Presjek kabla (mm ²)	25	25	10	2,5	
Radni otpor (mΩ)	0,053	0,070	0,135	0,235	
Impedancija (mΩ)	0,054	0,071	0,136	0,236	
Ikmax (kA)	4,23	3,22	1,69	0,98	
Naziv. str. osigur. (A)	63	50	25	16	
dozv. vrijeme isklj. (msek)	5000	5000	400	400	
Stvarno vrijeme isključenja zaštitnog prekidača očitava se iz njegove Ik-t karakteristike					
vrijeme isklj. ti (msek)	«100	«100	«10	«10	

Iz tablice je vidljivo da su struje kratkog spoja daleko veće od struje, kod koje osigurač određenog strujnog kruga, sigurno pregara, a iz strujnih karakteristika osigurača vidljivo je da su vremena isključenja osigurača daleko manja od maksimalno dozvoljenih vremena.

Na izvodima prema trošilima i na samim trošilima zaštita ud električnog udara bit će provedena – uređajima za zaštitu od diferencijalne struje (RCD)

Ovaj uređaj u slučaju kvara na instalaciji ili na nekom od aparata mora isključiti napon u roku od 0.4 sek, a napon dodira ne smije imati vrijednost veću od 50V. U zaštita od indirektnog dodira, provedena je pomoću zaštitnih strujnih sklopki FI40/0,3A i vigi uređaja.

Proračun uzemljivač zaštitne sabirnice:

$$R_{UZ} = \frac{U_D}{I_D} = \frac{50}{0.3} = 166 \text{ (}\Omega\text{)}$$

Računamo minimalnu duljinu trake uzemljivača:

$$L = \frac{2.3 \times R_O}{R_{UZ}} = \frac{2.3 \times 100}{166} = 1.39 \text{ (M)}$$

Preporučuje se za uzemljivač koristiti traku temeljnog uzemljivača, Fe/Zn25x4mm

5.5. ZAŠTITA VODIČA OD STRUJE PREOPTEREĆENJA

Da bi vodiči u kabelima bili zaštićeni od termičkog djelovanja struje kratkog spoja, potrebno je izabrati zaštitne uređaje – rastalne osigurače i automatske osigurače, tako da njihove strujno vremenske karakteristike zadovoljavaju slijedeće uvjete:

- $I_b < I_n < I_z$
- $I_2 < 1,45 \cdot I_z$

gdje je: I_b - i struja za koju je strujni krug projektiran
 I_n - nazivna struja osigurača
 I_z - struja koju vodič trajno izdrži
 I_2 - struja kod koje zaštitni uređaj pouzdano djeluje

Tablica 2. Provjera termičke zaštite vodiča od struje kratkog spoja

DIONICA	I_n (A)	I_b (A)	I_z (A)	$1.45 \cdot I_z$	I_2 (A)	S (mm ²)
OD TS-SKPMO	63	26,0	112	162,40	78,75	25 Al
OD SKPMO - GRO	50	26,0	112	162,40	62,50	25 Al
OD GRO - Rkont	25	14,0	59	85,55	31,25	10 Cu

Iz tablice je vidljivo da, u slučaju preopterećenja, nadstrujni zaštitni uređaji sigurno isklapa.

Prema tome gornji uvjet je zadovoljen.

5.6. PRORAČUN PADOVA NAPONA

Pad napona od mjesta priključka na TS do najudaljenijeg (ili najnepovoljnijeg) trošila u građevini, ne smije biti veći od 10 %.

Padovi napona računaju se prema slijedećim izrazima:

A) Za trofazni strujni krug:

$$U = \frac{100 \cdot I \cdot P}{\chi \cdot U^2 \cdot S} \quad (\%)$$

B) Za jednofazni strujni krug:

$$U = \frac{200 \cdot I \cdot P}{\chi \cdot U^2 \cdot S} \quad (\%)$$

Provjera pada napona biti će provedena za karakteristične strujne krugove.

Tablica 3. Proračun padova napona

DIONICA	l (m) duljina vodiča	S(mm2) presjek vodiča	cspecifična vodljivost	P (kW) snaga	U (V) napon	u (%) pad napona
od TS do GRO	72	25	36	17,12	400	0,856
od GRO do Rkont	36	10	56	10,72	400	0,431
od Rkont do el. bojl.	14	2,5	56	2,20	230	0,416
ukupno od TS do SVJ.17(RP1)						1,703

Padovi napona u najnepovoljnijem slučaju, manji su od maksimalno dozvoljenog 1.0 %, što je u granicama dozvoljenog pada napona, a to je vidljivo iz Tablice 3.

5.7. RAZVODNI ORMARI

U građevini će biti instalirana tri energetska razdjelnika, glavi razvodni ormar GRO u skladištu i pomoćni razvodni ormari Rkont u kontejneru i Rnad ispod nadstrešnice. Ormari će biti izrađeni u klasi II, s dvostrukom izolacijom.

Svi elementi u ormaru predviđeni su u skladu s važećim normama navedenim u Programu kontrole kvalitete.

Dijelovi pod naponom moraju biti zaštićeni od slučajnog dodira.

Svi metalni dijelovi ormara, koji u normalnom radu nisu pod naponom, moraju biti međusobno povezani i spojeni na zaštitnu sabirnicu.

Prije ugradnje razvodne ormara je potrebno funkcionalno ispitati i temeljem ispitivanja potrebno je izdati Izjavu o sukladnosti za svaki ormar. Svaki ormar nakon izdavanja Izjave o sukladnosti potrebno je označiti naljepnicom „CE“ propisanom u Pravilniku o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 135/05).

5.10. INASTALACIJA ODIMLJAVANJA

U skladišnom prostoru u slučaju nastanka požara došlo bi do širenja gustog i štetnog za zdravlje dima. Zbog toga je predviđena odvodnja dima prirodnim putem kroz krovne kupole. Prilikom prorade nekog od javljača dima, vatrodojavna centrala automatski šalje na centralu za otvaranje kupola signal za otvaranje kupola. U objektu je instalirana centrala GEZE E260 za upravljanje kupolama. Centrale imaju svoj autonomni izvor napajanja, preko UPS baterije. Napajanje centrale izvedeno je običnim kablom PP-Y 3x2,5mm², a napajanje elektromotora prozora izvedeno će biti vatrootpornim kablom NHXH-E30-3x1,5mm².

Upravljanje kupolama u slučaju požara može se izvršiti preko tipkala za brzo otvaranje koje je postavljeno na vanjskom zidu. Tipkalo je postavljeno na dobro uočljivom mjestu i bit će žute boje.

Osim u uvjetima požara isti prozori služe i za provjetravanje prostora. Zbog toga su, na zidu, pored centrale, instalirana tipkala za upravljanje kupolama.

5.11. TELEFONSKA INSTALACIJA

U predmetna građevini biti korištena kao remontno-skladišni prostor. Unutar građevine osim skladišta nalazit će se i kontejner s kancelarijom.

U kancelariji i u skladišnom prostoru potrebno je instalirati barem po jednu liniju.

Za potrebe građevine, potrebno je osigurati barem 3 vanjske linije.

Obveza investitora je da od priključnog ormarića KRONE 20x2, koji će biti instaliran kancelariji, položi dvije cijevi PEHD $\phi 50\text{mm}$ do priključnog zdenca.

Priključni ormarić KRONE 10x2 parica nalazit će se na pristupačnom i suhom mjestu, pored komunikacijskog ormara, a kabel će biti uveden kroz cijev PEHD $\phi 50\text{mm}$ direktno u njega. Telekomunikacijski priključak će biti izveden pomoću TK 59-M 5x4x0,4mm.

Napomena:

Prije početka radove izvođač je dužan zatražiti iskolčenje trase postojećih podzemnih TK kabela.

Sve radove u neposrednoj blizini postojeće telekomunikacijske instalacije izvođač je dužan obavljati ručno i uz prethodne poprečne kontrolne prekope.

Svako stacionarno radno mjesto imat će barem jednu kućnu telefonsku liniju, a u uredu će biti izvedene dvije vanjske jedna za telefon i faks, druga za Internet i bit će spojena na komunikacijski ormar i služiti će za transfer podataka.

Telefonska i informatička instalacija će biti izvedene strukturnom instalacijom, s 4 paričnim oklopljenim vodovima.

Instalacija unutar građevine bit će izvedena vodovima UTPJ–2YY 4x2x0,6mm, ktg 6e, uvučenim u instalacijske cijevi $\phi 16\text{mm}$ i $\phi 23\text{mm}$.

U kancelariji će biti instaliran komunikacijski ormar na kojeg će radijalno biti povezane svi terminali, i radne jedinice pomoću spojnih vodova UTPSJ–2YY 4x2x0,6mm, ktg 6e, bez prekida, položenim u instalacijske cijevi $\phi 23\text{ mm}$.

5.11. INSTALACIJA SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE

Objekt se rasprostire na površini cca 192 m^2 i bit će pokriven aluminijskim limom.

Instalacija LPS će se sastojati od tri osnovna dijela: hvataljke, vertikalnih odvoda i uzemljivača.

- Hvataljka će biti izvedena aluminijskim vodičem, a kao pomoćna hvataljka koristit će se, pokrovni lim koji će preko vertikalnih odvoda biti povezani na temeljni uzemljivač. Svi metalni dijelovi krova bit će spojeni na hvataljku.
- Kao vertikalni odvodi, će biti korišteni konstruktivni čelični elementi koji će u donjem dijelu, direktno ili preko mjernog spoja, biti povezani trakom Fe/Zn 25x4 mm na temeljni uzemljivač. Svi odvodi predstavljaju najkraću vezu između hvataljke i uzemljivača.
- Uzemljivač će biti izveden trakom Fe/Zn 25x4mm položenom u temelj objekta. Traka se polaže u prvi sloj betona debljine 10 cm. Prije betoniranja potrebno je izvesti izvode za vertikalne odvode i spoj metalnih masa unutar objekta. Svi spojevi u temelju moraju biti zaštićeni od korozije.

PRORAČUN GROMOBRANSKOG UZEMLJIVAČA

Vrsta tla, na kojem se objekt nalazi, je ilovača.

$\rho = 100\ \Omega\cdot\text{m}$	-	specifični otpor tla
$\text{Rob} = 250\ \Omega\cdot\text{m}$	-	specifični otpor betona debljine 5 cm.
$\text{Ruk} = 350\ \Omega\cdot\text{m}$	-	ukupni specifični otpor temeljnog uzemljivača

$l = 56 \text{ m}$ - duljina uzemljivača

Otpor rasprostiranja iznosi:

$$R_r = \frac{R_{uk}}{2 * D} \quad (\Omega)$$

Gdje je D - promjer kruga ekvivalentne površine, površini građevine.

$$D = \sqrt{\frac{4 * P}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 * 192}{3.14}} = 15,64 \text{ m}$$

Otpor rasprostiranja iznosi:

$$R = \frac{350}{2 * 63,43} = 11,2 \quad \Omega$$

Za specifični otpor veći od $250 \Omega \cdot \text{m}$ udarni otpor gromobranskog uzemljivača manji je od 8% specifičnog otpora što iznosi 28Ω , prema me gromobranski uzemljivač zadovoljava.

PRORAČUN RAZINE ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

Prema normi HRN EN 62305 potrebno je izabrati razinu zaštite od munje učinkovitosti

$$E \geq E_c :$$

$$E_c = 1 - \frac{N_c}{N_d}, \quad (1)$$

gdje je:

N_c - prihvaćena učestalost udara munja

N_d - očekivana učestalost udara munja u objekt

Gustoća udara munja iznosi:

$$N_g = 0,04 \times T_d^{1,25} = 0,04 \times 29^{1,25} = 2,69 \quad (2)$$

T_d - broj olujnih dana godišnje dobiven iz izokerauničkih karata

Uz $T_d = 29$ (za Bjelovar) dobiva se:

$$N_g = 2,69 \text{ po km}^2 \text{ godišnje}$$

Očekivana učestalost udara munje u objekt definira se prema sljedećem izrazu:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ godišnje} \quad (3)$$

gdje je:

A_e - ekvivalentna izložena površina objekta (m^2)

C_1 - koeficijent koji se odnosi na relativan položaj objekta u svojoj okolini

Budući se prema normi HRN IEC 61024-1-1 smatra da je minimalna vrijednost ekvivalentne izložene površine objekta jednaka horizontalnoj projekciji samog objekta, površina A_e je procijenjena na sljedeći iznos:

$$l = 16,0 \text{ m}$$

$$š = 12,0 \text{ m}$$

$$h = 6,5 \text{ m}$$

$$A_e = 2.478,0 \text{ m}^2$$

Obzirom na vrstu objekta za koeficijent C_1 odabiremo vrijednost

$C_1 = 0,5$, te prema jednadžbi (3):

$$N_d = 2,69 \times 2.478,00 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,003333$$

Može se očekivati 3,33 udara munje u 1000 godina

Prihvaćena učestalost udara munja N_c može se definirati u obliku sljedećeg izraza:

$$N_c = \frac{5,5 \cdot 10^{-3}}{C}, \quad (4)$$

gdje je:

$$C = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 = \quad (5)$$

Uz primjenu sljedećih koeficijenata:

$C_2 = 1$ (strukturni koeficijent),

$C_3 = 1$ (koeficijent sadržaja strukture ili objekta),

$C_4 = 1$ (koeficijent koji se odnosi na korištenje objekta),

$C_5 = 5$ (koeficijent koji se odnosi na posljedice udara munje u objekt), te

prema jednadžbi (5) $C = 5$,

a prihvaćena učestalost udara munja prema (4) iznosi:

$$N_c = 0,0011$$

Uz prihvaćenu učestalost udara munja $N_c = 0,00055$ potrebno je postaviti zaštitu od djelovanja munje učinkovitosti

$E \geq E_c$:

$$E_c = 0,66992$$

Za slučaj Poslovnu građevinu – reciklažno dvorište u Bjelovaru investitora KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar, proračunat je rizik od udara munje i nastanka štete izazvane djelovanjem munje, prema kojem se zahtjeva učinkovitost gromobrana 66,99 %, te je određena potrebna razina zaštite od udara munje koja je se može svrstati u III stupanj zaštite, to znači da je potrebno izvesti instalaciju sustava za zaštitu od munje vodičima propisanog presjeka s razmakom vertikalnih odvoda 20m, potrebno je izvesti i održavati kvalitetno izjednačenje potencijala i uzemljenje metalnih masa.

U objektu mora biti izvedena prenaponska zaštita.

Sustav za zaštitu od djelovanja munje projektiran je u skladu slijedećom tehničkom regulativom:

- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08, 33/10),
- Hrvatske norme HRN EN 62305, HRN IEC 61024-1, HRN IEC 61024-1-1, 1997),
- Zaštita objekata od munje (Hrvatske norme HRN EN 62305, HRN IEC 61024-1, HRN IEC 61024-1-1, 1997),

KOEFICIJENTI C

tablica B2. - Određivanje koeficijenta okoliša C1

Relativan položaj strukture	C1
<i>Objekt se nalazi u području u kojem se nalaze strukture ili stabla, koja su jednako visoka ili viša</i>	0,25
<i>Objekt je okružen nižim strukturama</i>	0,5
<i>Samostojeći objekt: nema nikakve druge bliske strukture unutar udaljenosti 3H (H-visina objekta)</i>	1
<i>Samostojeći objekt na vrhu brežuljka ili na uzvisini</i>	2

tablica B 5.

C2, strukturalni koeficijent

Krovni pokrov	C2		
	metal	uobičajen	zapaljiv
Struktura (Objekt)			
metal	0,5	1	2
uobičajen	1	1	2,5
zapaljiv	2	2,5	3

tablica B 6.

C3, sadržaj strukture

	C3
nema vrijednosti i nije zapaljiv	0,5
normalna vrijednost ili normalno zapaljiv	1
velika vrijednost ili posebno zapaljiv	2
izvanredna vrijednost, nezamjenjiv ili vrlo lako zapaljiv, eksploziv	3

tablica B 7.

C4, korištenje strukture

	C4
bez ljudi	0,5
normalna prisutnost ljudi	1
teško evakuacija ili rizik od panike	3

tablice B 8.

C5, posljedice (efekt) udara munje

	C5
nije potreban kontinuiran servis i bez utjecaja na okoliš	1
potreban kontinuiran servis i bez utjecaja na okoliš	5
utjecaj na okoliš	10

NAPOMENA: Specifični propisi mogu u određenim slučajevima obvezati na druge vrijednosti Nc.



INVESTITOR : KOMUNALAC d.o.o. Bjelovar
Bjelovar, F. Livadića 14a

GRAĐEVINA : Rekonstrukcija autobusnog kolodvora
- RECIKLAŽNO DVORIŠTE

LOKACIJA : Bjelovar, Ul. Tomaša G. Masaryka
k.č..br. 2975 (3717/1) k.o. Grad Bjelovar

BROJ : TD-25/14-IZV

ZOP : Z-4/14

GLAVNI PROJEKT

PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

PROJEKTANT:

Peić Slavko dipl.ing.el.

U Bjelovaru, rujan, 2014.

Za " I P S "
DIREKTOR:
Peić Slavko dipl.ing.el.

6.1. OPĆENITO

Predmetna poslovna građevina bit će namijenjena za skladištenje i primarnu obradu neopasnog otpada, a nalaziti će se u Bjelovaru, na čest.kat.br. 2975(2717)/1 k.o. Grad Bjelovar.

Instalacija sustava za zaštitu od požara, unutar građevine, bit će izvedena vodovima tipa PP-Y, a instalacije koje moraju biti otporne na požar bit će izvedene kabelima tipa NHXH-E30 i BM-YY.

6.2. OPIS SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Vatrodjavni sustav je konvencionalni (klasični) s mikroprocesorski upravljanom centralom tip Smartline 020/2" INIM ", smještenom, u vatrootporni ormarić u kancelariji, u kontejneru.

Svi elementi sustava su proizvod tvrtke " INIM ".

Sustav za dojavu požara se sastoji od slijedećih dijelova:

- centrale za dojavu požara Smartline 020/2
- optičko i termičkih detektora BENT-601CH
- ručnih javljača požara S-IC0020
- signalnih elemenata
- uređaja za uzbunjivanje: alarmnih sirena, za vanjsku montažu FULL ROLP/SB/RL/R/D
- Alarmna bljeskalica, za unutarnju montažu FULL ROLP/R/S/3
- Komandnog (relejnog) DC-modula
- te glavnog i rezervnog izvora napajanja

Sustav će se bazirati na mikroprocesorskoj konvencionalnoj centrali, koja sadrži jednu petlju, koja može prihvatiti do 32 konvencionalna javljača požara. Sastavni dio centrale je upravljački panel sa LCD zaslonom na kome se na hrvatskom jeziku ispisuju sve poruke u sustavu. U kućište centrale su ugrađene akumulatorske baterije kao vlastito rezervno napajanje. Centrale za dojavu požara će se nalaziti u nadzornoj prostoriji. Centrala je smještena u vatrootporni ormarić, čija unutrašnjost je zaseban požarni sektor.

Tipovi javljača i njihove pozicije vidljivi su u planu polaganja.

Da bi došlo do uključanja pripadajućih prostornih alarmnih sirena, te odašiljanja telefonske dojave u postrojbu vatrogasaca treba isprogramirati vatrodjavnu centralu prema slijedećem algoritmu:

- prorada jednog automatskog javljača požara (dimni ili termički), te uključenje (potvrda) s ručnog javljača, u trajanju vremena izviđanja osobe zadužene za nadzor vatrodjavnog sustava ili bilo koje druge osobe koja bi uočila požarnu opasnost.
- u slučaju požarnog alarma, ako osoblje uz vatrodjavnu centralu ne izvrši poništenje požarnog alarma (reset) u trajanju vremena izviđanja.
- aktiviranje ručnog javljača

6.3. IZBOR I SMJEŠTAJ JAVLJAČA POŽARA

Kod izbora vrste javljača uzeti su u obzir slijedeći elementi:

- vjerojatnost stvaranja požarnih produkata u fazi nastajanja požara
- visina prostora, oblici stropova i utjecaj greda
- okolni uvjeti (povišena temperatura, strujanje zraka, vlažnost)
- eventualni izvori lažnih alarma (prašina i isparavanja)

Na osnovi namjene šticeenog prostora očekuje se tinjajući začetak požara, dakle veliki razvoj dima uz malu pojavu topline. Zbog toga su većinom odabrani dimni javljači požara i to termodiferencijalni, koji su ekološko čisti bez radioaktivnih elemenata.

Javljači će biti postavljeni na visini cca 2,9m u kancelariji i visini 6 m, a postavljeni su tako da budu što bliži potencijalnom izvoru i predmetu požara. Takvim postavljanjem automatski javljači će se već u začetku požara naći u dovoljno gustoj koncentraciji dima, koja će prouzročiti njihovu efikasnu proradu.

Maksimalna površina, koju jedan dimni javljač uz minimalne zahtjeve može nadzirati uz strop bez stropnih pregrada, i visinu do 2,9m iznosi oko 50m², odnosno najveći razmak između dva javljača može iznositi 10 m, ako su javljači postavljeni na visinu 6m oni mogu nadzirati površinu od 60m, a razmak između njih može biti 11,5m.

Okolni uvjeti su normalni bez nekih osobitosti kao na pr. niska ili visoka radna temperatura, brza strujanja zraka, povišena vlažnost zraka i sl., te ih nije potrebno posebno razmatrati. Slično je i sa eventualnim izvorima lažnih alarma. Lažni alarmi bi mogli biti izazvani u uvjetima u kojima se normalno pojavljuje dim, prašina ili slični aerosoli pa su u tim prostorima predviđaju termodiferencijalni javljači..

Ručni javljači se stavljaju sa svrhom brzog i jednoznačnog određivanja mjesta požara, te se stavljaju na vidljiva i lako dostupna mjesta (hodnici, ulazi-izlazi).

6.4. AUTOMATSKI I RUČNI JAVLJAČI POŽARA

6.4.1. Električna kompatibilnost

Omogućeno je povezivanje unutar linije ili petlje različitih konvencionalnih javljača (dimni, termički itd.) bez obzira na princip detekcije.

Sustav je u potpunosti kompatibilan sa slijedećim detekcijskim uređajima i može omogućiti bilo koju međusobnu kombinaciju :

6.4.2. Mehanička kompatibilnost

Spomenuti automatski javljači su kompatibilni sa zajedničkim podnožjem, da bi se omogućila međusobna zamjena kod promjene uvjeta u šticeenom prostoru.

Konvencionalni dimno-termički javljač dima **BENT-601CH**



- Radni napon od 10 do 33V DC
- Potrošnja u mirovanju 68 μ A
- Potrošnja u alarmu 53 mA
- Radna temperatura od -10°C do +55°C
- Stupanj zaštite (sa USB 501) IP44
- Boja bijela
- Dimenzije 125,6x23,5 mm
- EN54-7, EN 54-5, EN 54-17

Konvencionalni dimni termodiferencijalni javljač radi na principu otkrivanja dimnih aerosola i osjeta povećanja temperature.

- kombinirani dvožični vatrodojavni detektor (elektrokemijski osjetnik ugljičnog monoksida (CO)+ termodiferencijalni osjetnik)
- brza i pouzdana detekcija produkata gorenja (kako sporih tako i brzih)
- namijenjen uvjetima gdje razne mehanicke prepreke ometaju nesmetan dolazak eventualnog dima do detektora, kao i otežanim uvjetima gdje uporaba klasičnog optičkog detektora može dovesti do lažnih alarma
- termodiferencijalni detektor u uvjetima detekcije brzog podizanja temperature povećava osjetljivost CO detektora
- LED za signalizaciju normalnog i alarmnog stanja
- izlaz za paralelni indikator
- spajanje neovisno o polaritetu napajanja
- za montažu potrebno koristiti podnožje BENT-MUB ili MUB-RV

6.4.4. Ručni javljač požara - S-IC0020



- Radni napon maksimalno 10-33V DC
- Potrošnja (normalno stanje) 0 mA
- Radna temperatura od -20°C do + 65°C
- Stupanj zaštite IP44
- Boja crvena RAL 3001
- Dimenzije 89x93x73 mm
- Predviđeno za suhe prostore
- EN54-11

Crvenom bojom i oblikom omogućuje laku prepoznatljivost. Radi na principu razbijanja stakla (direktni javljač). Sve elektroničke komponente su čvrsto montirane i hermetički zaštićene od utjecaja prašine i vlage. Svi elektronički sklopovi su zaštićeni od električkih tranzijenata i elektromagnetske interferencije. Krivi polaritet napajanja ne oštećuje javljač.

6.4.7. Centrala za dojavu požara Smartline 020/2 „INIM“



- Centrala je namijenjena za prihvatanje dvije petlje
- 2 petlje za 32 konvencionalna elemenata po petlji
- Mrežno napajanje 230V AC (50 Hz)
- Napajanje centrale 24V DC 3A
- Radni napon od 10 do 33V DC
- Radna temperatura od -5°C do +45°C
- Bazni modul MCB 02 B
- Jedan linijski modul SCB 01
- Alarmni modul EDB 03
- Pričuvno napajanje maksimalno 2 x baterije 12V 7Ah
- Stupanj zaštite IP32
- Dimenzije centrale 325x325x80 mm
- Potrošnja u mirovanju 150 mA
- Potrošnja u alarm 1,4 A

Centrala dojava požara Smartline 020/2 "INIM" je mikroprocesorska modularna centrala s digitalnim načinom komunikacije s javljačima i modulima.

Centrale dojava požara je moguće povezati u mrežu s digitalnom komunikacijskim protokolom koji omogućuje odaziv centrala po mreži. Unutar mreže centrala moguće je potpuno fleksibilno i selektivno odrediti protok informacija o svim događajima unutar sustava dojava požara.

Centrala dojava požara omogućava pohranjivanje informacija o posljednjih 100 događaja u sustavu dojava požara koje je moguće prikazati na LCD-u zaslonu ili ispisati na pisaču. Sama centrala dojava požara osigurava potrebnu energiju za napajanje svih spojenih elemenata. Elektronika centrale je smještena u metalnom kućištu i neovlašten ulaz je osiguran. Centralu dojava požara je moguće integrirati u centralni nadzorni sustav CNS. Centrala dojava požara ima automatski samonadzor svih bitnih sastavnih dijelova, tako da su svi dijelovi bitni za funkciju centrale potpuno i stalno nadzirani.

Programiranje centrale dojava požara se vrši pomoću PC-a, a svi podaci su pohranjeni u neizbrisivoj memoriji, tako da i u slučaju nestanka napajanja centrala zadržava sve pohranjene podatke.

Centrala dojava požara posjeduje pričuveno napajanje koje u slučaju nestanka mrežnog napajanja, omogućava normalan rad sustava za dojavu požara. Pričuveno napajanje je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja, koja je potpuno nadzirana i redovito provjeravana od centrale, tako što se baterija automatski odspaja i testira simuliranim teretom, a svaka neispravnost se signalizira na samoj centrali. Prijelaz napajanja s jednog energetskog izvora na drugi obavlja se trenutno i automatski.

6.4.8. Ulazni signali

Vatrodojavna centrala prihvaća, obrađuje i numerički izražava slijedeće tipove ulaznih signala:

- digitalni oblik izmjerene vrijednosti automatskih javljača požara
- signal s ručnih javljača požara
- signale kvara i nadzora sa svih priključenih linija i jedinica

6.4.9. Izlazni signali za upravljanje

Svi izlazi mogu se programirati pomoću PC-a, a u skladu s tablicom djelovanja koja se bazira na:

- stanju alarma ili kvara
- strategiji provjere alarma

Centrala omogućava potpuni nadzor izlaznih signala za uključenje alarmnih uređaja.

Omogućeni su pojedinačni relejni izlazi (5A, 12V,DC) za ostale potrebe objekta.

Svaki izlaz se određuje na osnovu upisa slijedećih podataka :

- alarmne signalizacije (prvi / drugi stupanj alarma)

6.5. Pohranjivanje podataka

Podaci konfiguracije sustava i rada spremljeni su u neizbrisivoj memoriji te skidanje ploče ne uzrokuje gubitak memorije.

Prekidači na centrali uzrokuju slijedeće učinke: uključenje, test, reset, ručni alarm evakuacije, utišavanje i prihvatanje signala.

Pojedinačna svjetlosna signalizacija je predviđena za: napajanje, pogon, kvar, odspojenost, testiranje, niski napon baterije.

Dimni i termički javljači montirani su kao što je pokazano na nacrtima i davati će digitalni podatak mjerene požarne veličine. Komunikacija na liniji i procesiranje osigurava u slučaju potpuno popunjene petlje najviše do 1 sekunde za otkrivanje alarmnog stanja.

- Predviđeni su nadzorni izlazi za potrebe uzbunjivanja i upravljanja kao što je opisano.
- Predviđeno je dostatno napajanje za VDC i uređaje. Automatski punjač baterija stalno održava baterije u punom pogonskom stanju. U slučaju zamjene baterija, potrebno je ugraditi baterije prema preporuci proizvođača centrale, da bi se osiguralo 30 sati autonomije rada u nadziranju i 0,5 sati rada u alarmnom stanju, a da kapacitet akumulatora ne padne ispod 80% nominalnog kapaciteta.

VDC posjeduje standardne ulaze za kontrolu funkcija kao, niski napon baterija ili ispad mrežnog napajanja. VDC osigurava kontaktnu zaštitu i upravljačke izlaze za releje i uređaje s logičkim nivoima.

Elektronika VDC je smještena u metalnom kućištu. Ulaz u VDC je osiguran vratima sa ključem. Vizualna signalizacija za svaku zonu i uređaje je vidljiva bez otvaranja vrata.

Memorirani podaci su pohranjeni u neizbrisivoj memoriji da bi se omogućilo odspajanje kartica bez gubitka sadržaja memorije.

Programiranje

Programiranje se vrši pomoću posebnog programskog paketa (software) i PC-a spojenog na VDC.

6.6. PRORAČUNI

Proračun kapaciteta akumulatora:

$$KAK = [30 \times IPR + 0,5 (IPR + IAL)] : 0,8 \quad [Ah]$$

KAK - kapacitet akumulatora

IPR - struja protoka (nije uračunata struja punjenja akumulatora)

IAL - struja u alarmu

Odabrana su standardne baterija 24 V/ 2x17 Ah

Baterije su dovoljnog kapaciteta za izvršenje opisanih funkcija i ugrađene su u kućištu DC-a i dodatnom kućištu ispod VDC.

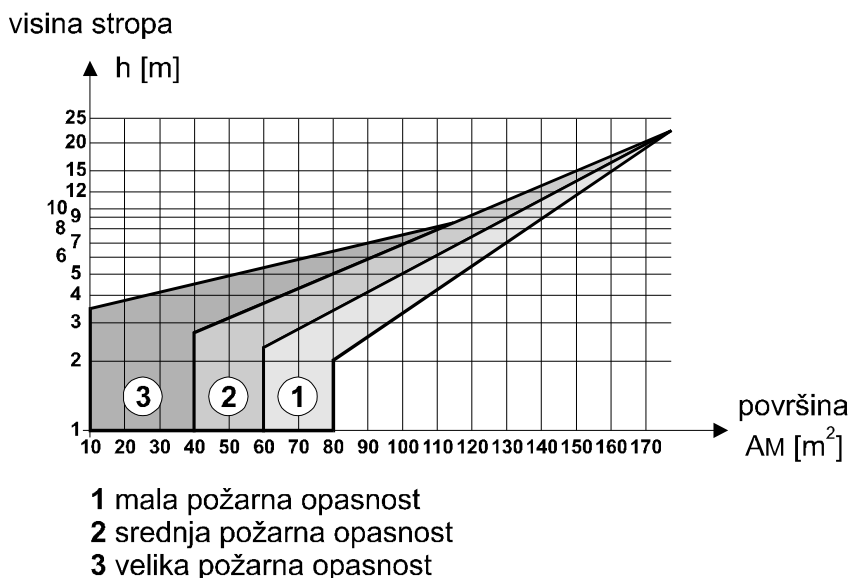
Baterije ne zahtijevaju posebno održavanje. Spoj sa ispravljačem izveden je preko osigurača.

Da bi se osigurala signalizacija ispravnosti baterija predviđen je potpun nadzor. Nije dozvoljena samo signalizacija prisutnosti baterije, već je potrebno osigurati slijedeće:

- a) Da centrala odspoji napajanje iz baterija u vremenu manjem od 1 minute. Prikladan teret je predviđen za simuliranje radnih uvjeta. Kroz to vrijeme se automatski izvrši najmanje tri testna mjerenja baterija. Ako su sva mjerenja dala rezultat na ili ispod postavljene vrijednosti kapaciteta baterije centrala će signalizirati niski napon baterija sa svjetljenjem LED-a kvara istovremeno sa zvučnim signalom. Signal niskog napona baterija ostaje do ručnog prihvata signala i dok se kapacitet baterije ne vrati u normalno stanje. Kod "Prihvata" LED kvara baterije i dalje svijetli, a utiša se zvučni signal. LED kvara baterije se gasi kod ponovnog ispravnog kapaciteta baterija.
- b) Odspajanje baterija, pregaranje osigurača ili prekid veze s baterijama uzrokuje isto stanje kao i niski napon baterija.

VDC nadzire svaki uređaj na liniji zasebno, tako da su posebno signalizirani: kvar, alarm i normalno stanje.

Izbor vrste javljača i raspored javljača izvršen je prema sadržaju i funkciji prostora.



Površina zahvata po javljaču za ravni strop

Pretežno se koriste optičkih detektori dima, jer su oni za navedene prostore optimalni. Broj i raspored detektora dima u pojedinim prostorima određuje se prema površini zahvata (*monitoring area*) po detektoru. Površina zahvata ovisi o stupnju opasnosti od požara za dotični prostor, te o visini i obliku stropa. Za ravni strop ona se određuje prema dijagramu:

U najvećem broju primjena za određivanje površine zahvata koristi se drugi stupanj opasnosti. Na primjer, za visinu stropa od 3 m određuje se površina zahvata po javljaču od $A_M = 50 \text{ m}^2$.

U adresnoj liniji (petlji) koristimo vodič promjera 0,8mm. Prema tehničkim karakteristikama centrale za dojavu požara, ukupni otpor jedne adresne linije (petlje) smije iznositi maksimalno 150 Ω.

Maksimalna duljina voda u jednoj dojavnoj grupi određena je izrazom :

$$2L = \frac{R \times S}{\rho}$$

odnosno

$$L = \frac{R \times S}{2\rho}$$

gdje je:

L	maksimalna duljina vodiča u najudaljenijoj dojavnoj grupi
R	dozvoljeni maksimalni otpor linije 150 Ω
S	površina presjeka vodiča; $\Rightarrow S = r^2 \pi = 0,5 \text{ mm}^2$
ρ	specifični otpor bakra 0,0175 Ωmm ² /m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se

$$L = \frac{R \times S}{2\rho} = \frac{150 \times 0,5}{2 \cdot 0,0175} = 2142,85 \text{ m}$$

$$\underline{\underline{L = 2143 \text{ m max}}}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-H(St)H 1x2x0,8 mm u potpunosti zadovoljava, jer je na ovoj građevini najudaljeniji javljač požara znatno bliže centralnom uređaju od izračunate maksimalne udaljenosti od 2143 m.

6.7. PREGLEDI I FUNKCIONALNO ISPITIVANJE

DNEVNI NADZOR

Vatrodjavni sustav se mora dnevno nadzirati, te o tome voditi dnevna izvješća u za to posebnoj knjizi u koja se moraju upisivati sva događanja u svezi vatrodjavnog sustava, a to su lažni i pravi alarmi, uzroci alarma, vrijeme nastanka i vrijeme resetiranja, odnosno vraćanja sustava u prvobitno stanje, ime osobe koja je uočila i prihvatila alarm i osobe

koja je izvršila resetiranje sustava. Zatim sve smetnje u sustavu, servisiranje sustava ili bilo koja druga tehnička intervencija na sustavu.

Ovo vođenje evidencije potrebno je da se tijekom vremena mogu uočiti sve nepravilnosti i nedostaci u radu sustava, a nakon toga i otkloniti. Osim toga, ovu knjigu će zatražiti i inspekcijske službe, kao i ovlašteni ispitivači prilikom funkcionalnog pregleda i ispitivanja.

TJEDNI NADZOR

Svaki tjedan odgovorna osoba za nadzor službe za protupožarnu zaštitu mora pročitati i svojim potpisom parafirati prije spomenutu vatrodjavnu knjigu, te u slučaju učestali smetnji ili alarma u požarnom sustavu izvijestiti isporučitelja opreme da se poduzmu mjere za otklanjanje svih nedostataka.

MJESEČNI NADZOR

Jednom u mjesecu treba vizuelno prekontrolirati sve ugrađene elemente vatrodjavnog sustava, te o tome napisati kratko izvješće u vatrodjavnu knjigu (naročitu pozornost obratiti na stakalca ručnih javljača).

GODIŠNJI PREGLED

Godišnji pregled podrazumijeva funkcionalno ispitivanje svih elemenata sustava za dojavu požara. Ovaj pregled i ispitivanje mora obaviti ustanova posebno ovlaštena od MUP-a RH, a o nalazu pregleda i ispitivanja sastavlja posebno izvješće.