



ДИРЕКЦИЈА  
ЗА ИЗГРАДЊУ  
ГРАДА НИША  
УЛ. 7. ЈУЛИ БР. 6

"

"

. 1.2.14.



:

---

---

---

:

18000  
. 7. . 6

"

"

O

. 03-9203

. 1.2.14.

!

:

:

I

1. :  
: .7. .6.  
: [www.dign.rs](http://www.dign.rs)
2. :  
. 03-9203 . 1.2.14,  
15.12.2016. ,  
" : 71250000-5 –
3. :
4. :
5. :  
23.12.2016. 10<sup>30</sup> ,
6. :  
23.12.2016. 11<sup>00</sup>
7. .6, .  
7. : . 018/241-266 . 232  
. 018/241-266 . 257, . 7<sup>30</sup> 15<sup>30</sup> , e-  
mail:[nabavke@dign.rs](mailto:nabavke@dign.rs)

II

1. ,  
5%
- 2.



1.

2.

23.12.2016.

10<sup>30</sup>

23.12.2016.

11<sup>00</sup>

.7.

.6,

3.

.7.

.6,

),

(

),

(

“U”

3.

4.

.87. .6.

a,

a

:

.7.

.6,

. 1.2.14“

. 1.2.14“

1.2.14"

5.

6.

50%,

e

o

75. ( ),

7.

75.

-  
-  
-  
-  
-

),

(

8.

8.1. \_\_\_\_\_

3 ( )

45

8.2. \_\_\_\_\_

15

8.3. \_\_\_\_\_

30

9.

92.

10.

10.1.

\*

1 ( )

(

)

(

),

10%





1.2.14"

3

8

20.

13.

( . 93. ) . ( )  
( )

14.

82.

23. 25.

15.

a a a o e e a e a a, ao o o o o a o e a e a a  
e e a e o j e e a o o a .

16.

e-mail [nabavke@dign.rs](mailto:nabavke@dign.rs),

018/520-540

0

2

3

150.

0

. 108.

0

5

. 109.

60.000,00

156.

1.

1.

("

"

124/2012, 14/2015

68/2015),

60.000,00

(<http://www.kjn.gov.rs/ci/uputstvo-o-uplati-republicke-administrativne-takse.html>).

. 138. - 167.

17.

8 ( )

. 149.

3 ( )

112.

2.

5)

18.

. 106.

\*  
\*  
\*  
\*  
\*

IV 1. . 75. 76.

. 75. . 1.	1.	
	2.	
	3.	
. 75. . 2.	4.	
. 76.	5.	2013, 2014, 2015 2016. 2 ( ) 2
	6.	( * 1 . 300 301 317 * 1 . 310 311 * 1 . 350 * 1 . 330 * 1 . 381 ( )

IV 2.

. 75.

. 76.

I)

\*

. 75.

-

\*

. 75.

-

. 76.

5-6

\*

. 75.

-

. 76.

. 5,

. 6,

II)

. 76.

. 5,

2013,

2014, 2015 2016.

2

2

. 76.

. 6,

-  
301

317

1

. 300

-

1

. 310

311,

-

1

. 350,

-

1

. 330,

-

1

. 381,

(

)

5



" . 03-9203 " 15.12.2016. , . 1.2.14. '

. \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ .2016.

1)

/

/

-mail

/

/

/

/

:

-mail

-mail

-mail



VI

6, 112. 113. . 1. (" . . . . ."),  
. 124/2012, 14/2015 68/2015),  
(, . . . . . " , . . . . . 51/13 - ), e II 1.11. 2.  
2016. (« . . . . . . 1.2.14,  
» . 98/2015, 92/2016), 03-9203 15.12.2016.

. 7. . 6  
: 06118496  
: 100619347  
: 840-511641-36

( : )

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
: \_\_\_\_\_  
: \_\_\_\_\_  
: \_\_\_\_\_

( : )

1.

" "

\_\_\_\_\_ 2016.

\_\_\_\_\_.2016.

2.

. 1.

( : )

) ;  
) , :

\* \_\_\_\_\_ ( )  
\* \_\_\_\_\_ ( )  
\* \_\_\_\_\_ ( )

) :

\* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_%



\* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_%  
\_\_\_\_\_  
\* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_%  
\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_% ,  
\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ :  
\_\_\_\_\_ ) ,  
\_\_\_\_\_ .2016.

4.

5.

45

3 ( )

6.

1.

8.

3 ( )

7.

1.

5 ( )

8.

(

15 )

9.

0,5%

5%

10.

), 1 (j ) (

( )

10%

30 ( )

10%

11.

3 ( )

12.

13.

14.



## VII

### TEHNI KI OPIS

Objekat: REKONSTRUKCIJA OBJEKTA OSNOVNE ŠKOLE "MILAN RAKI ", ISTURENO ODELJENJE U POPOVCU, SPRATNOSTI P (PRIZEMLJE) I DOGRADNJU FISKULTURNE SALE SPRATNOSTI P+G (PRIZEMLJE I GALERIJA NA DELU OBJEKTA) NA K.P. 4704 KO POPOVAC  
Projekat za gra evinsku dozvolu ovog objekta radi se na osnovu priloženih urbanističkih uslova projektnog zadatka investitora kao i idejnog rešenja.

Na parceli postoje tri objekta i to :

- Objekat broj 1, je škola spratnosti Po+ Pr i nije predmet ovog projekta
- Objekat broj 2, deo stare škole koji se rekonstruiše
- Objekat broj tri koji se u potpunosti ruši.

#### OBJEKAT BROJ 2 - POSTOJE A ŠKOLA KOJA SE REKONSTRUIŠE

Postoje i objekat je dimenzija 28,31m h 8,55 m izgra ena je pedesetih godina u zidanom konstruktivnom sistemu bez vertikalnih serklaža. Pretpostavlja se da je objekat bez armiranobetonske tavanice sa krovnom dvostrukom vešaljkom i plafonskom konstrukcijom od kre nog maltera na trš anoj podlozi. Razmak nosae ih zidova je 5,40 m a u drugom pravcu oko 7,50m. Zidovi su od pune opeke u kre nom malteru.

Za potrebe izgradnje sportske sale objekat se ruši u dižini od 10,08m prema prikazanim crtežima. Prema priloženom rešenju objekat se posle rekonstrukcije sastoji od tri u ionice dimenzija 5,34 h 5,23 , 7,06 h 5,23 i 4,80 h 5,23m sa hodni kim delom koji je ostao u istoj širini ali do projektovane dužine.

Ovim projektom predvi a se demontaža krovne konstrukcije i crepa, rušenje nose ih zidova od pune opeke u kre nom malteru, stolarije, kao i temeljne konstrukcije. Na prikazanom mestu izvesti zid od pune opeke u produžnom malteru sa vertikalnim i horizontalnim serklažima

Po završenim grubim gra evinskim radovima izvršiti malterisanje i kre enje u tonu po izboru investitora.

#### NOVOPROJEKTOVANA FISKULTURNA SALA

Objekat fiskulturne sale gradi se na lokaciji osnovne škole " Milan Raki " Medoševac, istureno odeljenje u Popovcu i slede eg je sadržaja:

PRIZEMLJE				
R.RB.	PROSTORIJA	P ( M2)	O (M')	POD
1	FISKULTURNA SALA	5,3	9,89	KER. PLO ICE
2	STEPENIŠTE I HODNIK	76,025	47,7	KER. PLO ICE
3	FISKULTURNA SALA	608	102	PARKET
4	NASTAVNI KA KANCELARIJA	9	12,3	PARKET
5	ŽENSKA SVLA IONICA	12,16	14,2	KER. PLO ICE
6	SANITARNI VOR ŽENSKI	8,51	19,3	KER. PLO ICE
7	MUŠKA SVLA IONICA	12	18,3	KER. PLO ICE
8	SANITARNI VOR MUŠKI	6,83	17,6	KER. PLO ICE
9	SPORTSKA OPREMA	35,4	23,9	KER. PLO ICE
10	HODNIK	15,54	18,3	KER. PLO ICE

BRUTO POVRŠINA 788,765 283  
850,61 M<sup>2</sup>

GALERIJA				
R.RB.	PROSTORIJA	P ( M2)	O (M')	POD
1	STONI TENIS	160,5	57,1	KER. PLO ICE

BRUTO POVRŠINA 160,5 57,1  
175,01 M<sup>2</sup>

20/40

Novoprojektovana fiskulturna sala projektuje se kao skeletna konstrukcija sa armiranobetonskim stubovima i sa krovnom konstrukcijom od elikali ne krovne rešetkesa elikali nim krovnim rožnja amana delu f. sale. Zidovi su od opekarskih blokova ispunjeni u produžnom malteru malterisani sa obe strane dok je sa spoljašnje strane obloženo kamenom vunom  $d=12\text{cm}$  po "DEMIT" postupku i bojen fasadnom bojom. Aneksni deo je skeletna armiranobetonska konstrukcija sa armiranobetonskom pločom tipa "Fert 14+5" i drvenom krovnom konstrukcijom oslonjeno na trakastim kontra gredama.

Temeljenje objekta fiskulturne sale je izvršeno na temeljima samcima dimezija  $120/160\text{cm}$  povezani temeljnim gredama  $25/50\text{cm}$ . Dubina fundiranja je  $1,00\text{m}$ . Ukoliko se geohani kim elaboratom drugoga lje ne definiše fundirati na sloju šljunka debljine  $30\text{cm}$  nabijenim do  $M_s=40\text{mN/m}^2$ .

Armiranobetonski stubovi su od betona MB30 armirani sa armaturom RA 400/500-2 povezani armiranobetonskim gredama. Za zidanje koristiti blokove ispunjeni u produžnom malteru.

Novoprojektovana krovna konstrukcija f. sale je od elika O361 i to elikali ne krovne rešetke sa elikali nim rožnja ama. Krovne rešetke se oslanjaju na stubove sa zglobnom vezom prema krovnoj rešetki. Detalji izvo enja veza da e se u delu izvo a kog projekta.

Krovne rožnja e su od od elika O361 kutijastih hladnooblikovanih profila na rasponu od  $5,38\text{m}$  i raster od  $1,95\text{m}$ . Predvi eno je pokrivanje elikali nim krovnim panelima sa ispunom od kamene vune. Paneli u pogledu statike nosivosti moraju da zadovolje na ovom rasponu, što je obaveza proizvo a a panela .

Celokupna elikali na konstrukcija povezana je mrežom vertikalnih i horizontalnih spregova.

U toku montaže elikali ne konstrukcije voditi ra una o celokupnoj stabilnosti konstrukcije u svakom trenutku vremena. Montažu elikali ne konstrukcije po eti od polja gde su smešteni spregovi, i u tom polju je potrebno namontirati celokupnu elikali nu konstrukciju (krovne rešetke, krovne rožnja e, spregovi) a potom montirati u ostalim poljima redom.

U aneksnom delu me usprana tavanica se radi kao polumontažna armiranobetonska me uspratna konstrukcija tipa Fert 14+5 cm i izvoditi je u svemu prema pravilima gradnje. Za raspone preko  $3,0\text{m}$  predvi ene su grede za ukru enje armirane  $4\ \varnothing 10$ . Armatura u fert gredicama izvodi se sa  $2+1\ \varnothing 7$  osnovne armature sa dodatom armaturom prema statikom prora unu .

Fert konstrukcija je oslonjena na armiranobetonske grede dimezija  $25-40\text{cm}$  i oslanjaju se na armiranobetonske stubove dimezija  $25/25\text{cm}$ . Sve grede i stubovi su od betona MB30 sa armaturom RA 400/500-2 .

Stati ki prora un obavljen je primenom obrazaca iz teorije konstrukcija ili primenom programa na ra unaru. Seizmi ki prora un dat je za osmu seizmi ku zonu u svemu prema važe em pravilniku o tehni kim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u trusnim podru jima.

Geomehani ka ispitivanja nisu vršena i potrebno je izvesti ih pre po etka izrade temeljne konstrukcije a podake sa ispitivanja dostaviti projektantu konstrukcija na proveru uskla enosti sa projektovanim stanjem.

U toku izvo enja radova na temeljenju potrebno je izvršiti i obezbe enje objekta od površinskih voda izradom drenažnih kanala sa pravilnim odvodom. Nesme se dozvoliti prekid u izvo enju radova na od površinskih voda neobezbe enom objektu. Radove do nivoa terena potrebno je izvesti što pre a odmah po završetku izvesti osiguranje od površinskih voda.

Obaveza izvo a a radova je da u skladu sa svojom tehnologijom izvo enja radova i stru nim osobljem, uradi konkretnije detalje podupiranja, planove oplata, armature i projekat betona i betoniranja, kao i dinami ki plan izvo enja radova.

Izvo a radova je dužan da u skladu sa odredbama pravilnika o ure enju gradilišta uradi i elaborat o ure enju gradilišta koji u sebi sadrži mere zaštite na radu radnika mere sigurnosti objekta pri gra enju, bezbednost lica koja se nalaze na gradilištu, zaštitu prolaznika i okoline.

U toku izvo enja radova obavezno voditi ra una o primeni važe ih propisa, pravilnika i elaborata, kako u pogledu zaštite na radu, tako i u pogledu kvaliteta izvedenih radova. Celokupan ugra eni materijal moraju ispunjavati zahteve propisane Zakonom o Ure enju Prostora i Izgradnji i posebnim propisima - SRPS, a njihov kvalitet dokazan atestom proizvo a a, sertifikatom referentne ustanove ili odobrenih laboratorija.

Projekat kostrukcija kao deo projekta za gra evinsku dozvolu ura en je u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji objekata i važe im tehni kim propisima za datu vrstu radova .

TEHNI KI OPIS  
projekta vodovoda i kanalizacije

## OPŠTI DEO

Na predmetnoj KP br. 4704 KO Popovac, predviđena je rekonstrukcija objekta Osnovne škole »Milan Rakic« istureno odeljenje u Popovcu, spratnosti P, sa dogradnjom fiskulturne sale spratnosti P+G (galerija je na delu objekta sale).

Na katastarskoj parceli br. 4704 postoji školski objekat spratnosti Po+P, koji nije predmet ovog projekta, zatim objekat spratnosti P koji se rekonstruiše i dograđuje, i projektovana je nova fiskulturna sala spratnosti P+G. U fiskulturnoj sali, bruto površine 848,08 m<sup>2</sup>, planiran je sanitarni blok koji sadrži ženski sanitarni vor i muški sanitarni vor sa ukupno 4 WC šolje, 4 umivaonika i 4 tuša.

## VODOVOD

Snabdevanje postojećeg školskog objekta spratnosti P vodom je iz gradskog vodovoda preko vešastih postojećih priključaka.

Razmatraju se uslove priključenja objekta na instalacije vodovoda koji su izdati za potrebe izrade Urbanističkog projekta za razradu lokacije br.34202/2 od 05.10.2015. god. izdatih od JKP »Naissus« Niš, uz izradu preliminarnog proračuna za proširenje sanitarne i hidrantske mreže zbog dogradnje fiskulturne sale i rekonstrukcije jednog dela postojećeg objekta, došlo se do zaključka da postoje i vodovodni priključak zadovoljava proširene kapacitete, te da nije potrebna rekonstrukcija priključka. Novoprojektovana hidrantska i vodovodna mreža, odabranim tehničkim rešenjem će biti nastavljene na vešaste postojeće i priključke.

### Postojeći priključak i zateeno stanje postojećih instalacija

Postojeći priključak je izveden na uličnu vodovodnu AC cev DN200. Na 1,00m od regulacione linije postoji vodomerni šaht svetlih dimenzija 320 x150x160cm. Pre nika postojećeg priključka je DN 90/Ø80.

Odmah iza priključka, na javnu mrežu, mreža se u vodomernom šahtu deli na dva dela, na mrežu za sanitarnu vodu DN 40/ Ø32 (5/4") i mrežu za protivpožarnu vodu DN 90/Ø80 (3"). Na svakoj grani mreže je ugrađen po jedan vodomerni. Za merenje sanitarne vode je ugrađen horizontalni kućni vodomerni za hladnu vodu uz sledeću garnituru elemenata vodomerni DN30 mm za Q<sub>n</sub>=5 m<sup>3</sup>/h; Q<sub>max</sub>=10 m<sup>3</sup>/h, kosi hvatač iste DN30 mm i nepovratni ventil DN30 mm, između dva odgovarajuća ventila.

Za protivpožarnu mrežu je ugrađena vodomerna garnitura koja se sastoji od Waltmanovog kombinovanog vodomera za hladnu vodu DN80/20 kapaciteta Q<sub>n</sub>=50 m<sup>3</sup>/h; Q<sub>max</sub>=100 m<sup>3</sup>/h, nepovratnog ventila DN 80 između dva elikta na zatvarača.

Dvorišni postojeći razvod do ulaska u objekat je od PEHD PN10 cevi pre nika DN 90 za hidrantsku vodu i DN 40 za sanitarnu vodu.

U daljem vodovodna cev i hidrantske i sanitarne mreže ulazi u podrum postojećeg objekta. Sanitarna mreža napaja sanitarne uređaje u postojećim toaletima, a hidrantska mreža postojeće unutrašnje hidrante. U zateenom stanju ne postoji spoljna hidrantska mreža niti uređaji za povećanje pritiska.

### Novoprojektovano rešenje sanitarne vode

Za sanitarnu vodu je usvojeno rešenje da se posle zadnjeg postojećeg ventila u vodomernoj šahti ugradi T komad koji bi omogućio da se sanitarna voda podeli na dve grane. Sanitarna voda na koju je povezan postojeći objekat nije deo ovog projekta jer se njegove potrebe za vodom ne menjaju samim tim što nije zahvaćen nikakvom građevinskom izmenom.

Drugi krak sanitarne mreže, koji bi se na ovaj način formirao od vodomerne šahte do planirane fiskulturne sale je projektovan od PEHD PN10 cevi pre nika DN 32. Po ulasku cevi u novoprojektovani objekat fiskulturne sale planira se klasičan razvod od PPR cevi, PN 20 koje napajaju 2 novoprojektovana sanitarna vora, preciznije 12 potrošača (4 WCšolje, 4 umivaonika i 4 tuša). Planirani razvod tople sanitarne vode takođe je od PPR cevi PN 20, gde se voda zagreva u klasičnim bojlerima smeštenim neposredno pored sanitarnih vorova.

## Novoprojektovano rešenje hidrantske vode

Za postojeći školski objekat spratnosti Po+P postoji razvod unutrašnje hidrantske mreže od elinocinkovanih cevi inon ne e biti menjan.

Novoprojektovano rešenje obuhvata novoprojektovanu spoljnu hidrantsku mrežu i novoprojektovani deo unutrašnje hidrantske mreže za fiskulturnu salu.

Planira se, a posle izlaska iz postojećeg šahta, presecanje postojećih HDPE cevi DN 90 i formiranje nove veze, ugradnjom polietilenskog T komada, kojim bi se napajao novoprojektovani prsten spoljne hidrantske mreže. Na novoprojektovani prsten hidrantske mreže, još jednom T vezom se rekonstruiše veza hidrantske mreže postojećeg objekta spratnosti Po+P.

Mreža u obliku prstena je projektovana oko svih postojećih i novoprojektovanih objekata i u novoprojektovanu spoljnu hidrantsku mrežu od HDPE cevi (polietilenskih vodovodnih cevovisokegustine) za radni pritisak PN 10. Prsten je DN110. Na spoljni hidrantski prsten je projektovano 7 nadzemnih hidranata DN 80 (6 nadzemnih i 1 podzemni hidrant) i 3 sektorska ventila sa ugradbenom garniturom.

Od novoprojektovane spoljne mreže se izdvaja cev DN90 koja ulazi u novoprojektovanu fiskulturnu salu i napaja 4 unutrašnja novoprojektovana zidna hidranta. Unutrašnji razvod hidrantske mreže je od elinocinkovanih cevi.

Preliminarnim proračunom pada pritiska, a u skladu sa izdatim Uslovima JKP "Naissus", zaključeno je da nije potrebna ugradnja postrojenja za povišenje pritiska.

## KANALIZACIJA

Otpadna sanitarna voda iz postojećeg školskog objekta spratnosti P+Po je usmerena u septičku jamu.

### Postojeći objekat nije deo ovog projekta

Za novoplanirani objekat fiskulturne sale spratnosti P+G, koja jeste predmet ovog projekta, se u skladu sa izdatim uslovima priključenja objekta na sisteme vodosnabdevanja i odvođenja otpadnih voda, koji su izdati za potrebe izrade Urbanističkog projekta za razradu lokacije br. 34202/2 od 05.10.2015. god. izdatih od JKP »Naissus« Niš, a prema stavu 3 gore navedenog, planira novi priključak na uličnu kanalizacionu mrežu.

Otpadna voda iz sanitarnih uređaja fiskulturne novoprojektovane sale, se sistemom PVC kanalizacionih cevi priključuje na kanalizacionu mrežu u ulici Borisa Kidriča. Ulični kolektor je prečnika DN 500 mm.

Materijal cevi PVC, tip KK (SN2), za unutrašnju instalaciju i PVC UK (SN4) za spoljnu kanalizacionu mrežu. Pad kanalizacione mreže je 2,0%.

## SANITARNI UREĐAJI

U zavisnosti od mesta postavljanja, namene i na čijem korišćenju, određeni je i način montaže sanitarnog uređaja. Pri izboru sanitarnog opreme vodi se računa o nameni objekta.

## TEHNIČKI OPIS

za izradu projekta protivpožarne zaštite

### OPŠTI DEO

U okviru prostora poslovnog objekta predviđen je sistem dojavne požara koji omogućava blagovremeno detektovanje i obaveštavanje o nastanku požara.

Osnovni zahtevi koje treba da ispuni stabilni sistem za dojavu požara su sledeći:

da poveća bezbednost ljudi davanjem alarma za požar tako da mogu bezbedno da napuste objekat ili radne prostorije i omogući preduzimanje akcije gašenja i lokalizovanja požara;  
da smanji materijalnu štetu usled požara ranim otkrivanjem požara, slanjem poziva za pomoć ili aktiviranjem sredstva i ljudstva za gašenje požara.

Funkcija zaštite se postiže blagovremenom detekcijom dima, plamena ili visoke temperature u ranoj fazi požara i neposrednim alarmiranjem ljudi u objektu i vatrogasne službe u cilju evakuacije ljudi i zaštite imovine. Blagovremena detekcija podrazumeva najkraće vreme između otkrivanja požara i započetih akcija gašenja požara što se postiže izborom automatskih detektora požara i pravilnim rasporedom u svim delovima objekta zavisno od stepena požarnog rizika. Sam sistem za signalizaciju požara ne zadovoljava u potpunosti svoje zahteve ako se ne obezbedi odgovarajuća oprema i sredstva za gašenje kao i obuka ljudi.

Sistem za detekciju i signalizaciju požara sačinjavaju:

- konvencionalna centrala dojava požara;
- automatski optički detektori požara (detektori dima);
- ručno javljači požara;
- alarmni uređaji (sirene);
- električna instalacija koja povezuje sve ove uređaje;
- napajanje sistema mrežnim naponom 230VAC i rezervnim akumulatorskim naponom 24VAC.

#### CENTRALA DOJAVE POŽARA

Centrala dojava požara predstavlja jedan savremen mikroprocesorski kontrolisan uređaj i sadrži sve potrebne module koji su potrebni za procesiranje signala sa analogno adresabilnih detektora požara i pomoćnih uređaja. Ona ima zadatak da na osnovu prethodno isprogramiranih konfiguracionih parametara, prikuplja podatke od uređaja i inicira odgovarajuću signalizaciju i potrebne izvršne funkcije uz detaljan tekstualni ispis na LCD displeju.

Pored navedenih karakteristika, centrala obezbeđuje i sledeće:

- signalizaciju isključenja iz rada jednog ili više detektora,
- signalizaciju kvara na izvoru napajanja kako svom internom tako i eksternim napojnim modulima,
- signalizaciju ispada osigurača u funkcionalno važnim strujnim kolima,
- signalizaciju spoja sa zemljom,
- protokolisanje svih promena u radu instalacije za dojavu požara
- isključenje iz rada jednog ili više javljača;
- kvar na primarnim vodovima;
- signalizaciju monitoring centra.

Centrala dojava požara je predviđena u nastavni koji kancelariji, na zidu prema postojećem delu objekta, kako bi se u slučaju proširenja sistema mogla lako dislocirati a na njenom mestu postaviti ranžirni ormar. Centralu treba montirati na visini od oko 1,6m od poda.

Tehnički zahtevi za ovu opremu opisani su standardom SRPS EN 54-2,4.

Centrala dojava požara u osnovnoj konfiguraciji sadrži sledeće:

- 8 linija sa kolektivnom adresom (zona), proširiva do 24;
- 2 kontrolisana izlaza za napajanje sirena;
- 2 beznaponska kontakta – alarm/greška (24VDC);
- 2 naponska kontakta (24VDC);
- LCD displej;
- LED indikatore stanja;
- funkcijske tastere;
- memoriju događaja;
- mrežno AC/DC i rezervno baterijsko napajanje.



Rezervno napajanje dojavne centrale je obezbeđeno lokalnim AKU baterijama (72h rada u mirnom stanju + 30 min rada u alarmnom – po proračunu: 2x12VDC 7Ah) i posebnim strujnim krugom iz razvodne table.

Tehnički zahtevi za ovu opremu dati su u SRPS EN 54-2 i SRPS EN 54-4.

## JAVLJA I POŽARA

Pri izboru tipa detektora uzeti su u obzir stvarni i mogući uticaji: otkrivane rane požarne veličine, ometajućih uticaja, veličina i oblik prostorije, visina i oblik plafona odnosno krova, strujanje vazduha, oscilacija temperature, raspored elemenata niskonaponske instalacije itd. Broj detektora u pojedinim prostorijama usvojen je u zavisnosti od požarnog rizika, visine prostorije i površine nadzora detektora. Automatski adresabilni detektori požara su predviđeni da budu montirani na plafonu i u prostoru spuštenog plafona.

Automatskim javljačima požara pokrivene su sve prostorije u objektu osim mokrih površina, odnosno prostorija sa izrazito niskim požarnim opterećenjem. Pri izbijanju požara dolazi do pojave uglavnom vidljivog dima, povišenja temperature, a u kasnijoj fazi i do pojave karakterističnih infracrvenih i ultraljubičastih zračenja uzrokovanih plamenom. U zavisnosti od svih ovih pratećih efekata najviše izražen, odabrani su adekvatni tipovi detektora.

Svi automatski detektori, opremljeni su crvenim LED diodama koje signaliziraju aktiviranje detektora. Automatski javljači se ugrađuju u odgovarajuća podnožja koja se montiraju na plafonu prostorija, odnosno tavanici. Sa centralnog uređaja se može dodatno definisati osetljivost detektora u skladu sa zahtevima uslova rada. Svaki detektor automatski koriguje svoju osetljivost tako da u slučaju zaprljanosti, prag pobude se pomera u cilju otkrivanja programiranih karakteristika reagovanja. Svi detektori, kao uostalom i svi elementi sistema, su neprekidno nadzirani i bilo kakvo pogoršanje karakteristika se prenosi dežurnom licu putem zvučnog upozorenja i potrebnog tekstualnog ispisa.

Isporučilac opreme je dužan da na svakom adresabilnom elementu stavi jasnu oznaku koja definiše petlju u kojoj se nalazi i njegov redni broj (npr. 1.08). Ovo je veoma važno kod izvištanja od strane dežurnog lica usled dojava centralnog uređaja o alarmu ili kvaru elementa.

## DETEKTORI DIMA

U većini prostorija u objektima se može očekivati relativno mala brzina razvoja požara. Na početku požara, pre otvorenog plamena javio bi se dim i zato je kao osnovni detektor požara predviđen optički detektor dima koji reaguje na vidljive i nevidljive, svetle i tamne dimove i radi na principu apsorpcije/refleksije svetlosti u komori usled prisustva dima.

Ovaj tip detektora predviđen je u svim prostorijama gde se ne očekuju neželjeni uticaji okoline na njihov rad (dim, gasovi, prašina, vodena para).

Tehnički zahtevi za ovu opremu dati su u SRPS EN 54-7.

## LINIJSKI DETEKTORI

Foto-električni bima (eng. INFRA BEAM) detektor je namenjen detekciji dima u velikim prostorijama (salama, halama, skladištima, muzejima, pozorištima i sl.), gde je primena klasičnih detektora nepraktična. Detektuje pojavu dima u zaštićenom prostoru i to u ranoj fazi, pre širenja požara, uz veliku linearnost u radu i automatsku kompenzaciju promena radnih uslova.

Detektor se sastoji od para primopredajnik-ogledalo, koji se montiraju jedan naspram drugog na zid ili neki drugi nosač u zaštićenom prostoru, na rastojanju od 5m do 40m. svetlost generisane požarom smanjuje se propuštanjem kroz infra-crvenog svetla emitovanog od predajnika ka prijemniku, što se pri elektronskoj obradi od strane prijemnika interpretira kao prisustvo dima. Važna osobina ovog detektora je linearnost u odnosu na gustinu dima (optička estica) u nadgledanom prostoru. To omogućava detektoru da identifikuje požar pre njegovog širenja, čak i kada je dim rasejan po velikoj površini.

Projektom su predviđena dva para ovih detektora koji se montiraju u fiskulturnoj sali, na visini od oko 6,5m, uz potrebnu optičku vidljivost između primopredajnika i ogledala. Prilikom montaže, obavezno voditi računa o potrebnoj udaljenosti od ostalih instalacija u objektu i o izbegavanju eventualnih prepreka.

Tehni ki zahtevi za ovu opremu opisani su standardom SRPS EN 54-12.

## RU NI JAVLJA I POŽARA

Za signaliziranje požarne opasnosti u objektu su predviđeni i ru ni javlja i požara kojima se vrši ru no alarmiranje, odnosno potvrda prvostepenog alarma. Ru ni javlja i predviđeni su na evakuacionim putevima i na svim izlazima iz objekta. Aktiviranje ru nog javlja a produkuje signal najvišeg mogućeg prioriteta definisanog protokolom, što omogućava gotovo trenutni odziv centrale na alarm.

Ru ni javlja i požara su crvene boje, montiraju se na visini od 1.5 m visine od poda i postavljaju se na vidljivim mestima duž evakuacionog puta.

Tehni ki zahtevi za ovu opremu opisani su standardom SRPS EN 54-11.

## ALARMNI ELEMENTI

Alarmne sirene sistema za dojavu požara su raspoređene tako da obezbede ujedna en i potreban nivo zvuka (najmanje 65dB, odnosno 5dB iznad nivoa zvuka ambijenta). Projektom su predviđene sirene sa strob lampom koje osim zvučne daju i svetlosnu signalizaciju.

Tehni ki zahtevi za ovu opremu opisani su standardom SRPS EN 54-3 (sirene) i SRPS EN 54-23 (vizualni alarmni uređaji).

## IZVRŠNE FUNKCIJE

Osim alarmiranja, centrala ima ulogu da aktivira ili zaustavi i druge procese bitne za funkcionalnost sistema, funkcionalnost objekta i procese koji bi uticali na bezbednost osoblja i opreme u objektu. Ovim projektom predviđene su tehni ke mogu nosti za realizaciju slede ih izvršnih funkcija sistema u sluaju požarnog alarma:

Isklju enje mrežnog napajanja u objektu, preko relejnog modula sa kontaktima nazivnih vrednosti 5A/230VAC. Za ispravno funkcionisanje ove izvršne funkcije je neophodno u elektroenergetskom razvodnom ormaru montirati i povezati sa relejnim modulima kompaktne prekida e na naponskim okida em adekvatne snage. Na ovaj na in je obezbe eno isklju enje kompletnog mrežnog napajanja u predmetnom delu objekta, a ujedno i sistem za klimatizaciju i ventilaciju.

Realizaciju ove izvršne funkcije je potrebno uskladiti sa Glavnim projektom zaštite od požara, planom zaštite od požara i alarmnim planom. Važno je napomenuti da je izmena kriterijuma za bilo koju izvršnu funkciju uvek mogu a i radi se isklju ivo na programskom nivou.

## ELEKTRI NA INSTALACIJA

Elementi sistema za dojavu požara se povezuju u linije sa kolektivnom adresom, tzv. zone dojave. Kablovi za povezivanje elemenata u liniji su tipa J-H(St)H 2x2x0,8mm i polažu se u instalacione cevi po zidovima i plafonima, pre završne obrade površina.

Alarmne linije su predviđene kablom sa održanjem funkcije u trajanju od 90min (JE-H(St)H 2x2x0,8mm FE180 E30). Ovi kablovi se montiraju na elinim obujmicama u klasi E30, na me usobnom rastojanju ne ve em od 30cm.

Napajanje centrale elektri nom energijom je potrebno izvesti kablom N2XH/NHXHX 3x1,5mm<sup>2</sup> posebnim strujnim krugom 230VAC/16A zašti enim osigura em B tipa u crvenoj boji, iz elektroenergetskog razvodnog ormara.

Ormar dojavne centrale treba vezati za najbližu sabirnicu glavnog izjedna enja potencijala višežnim bakarnim provodnikom preseka 6mm<sup>2</sup> sa izolacijom žuto-zelene boje, u skladu sa standardom SRPS IEC 60364-5-54.

## NAPAJANJE ELEKTRI NOM ENERGIJOM

Centrala stabilnog sistema za automatsku dojavu požara predviđena ovim projektom napaja se iz 2 nezavisna izvora elektri ne energije. Prvi izvor je mrežno napajanje naponom 230V 50Hz, iz elektroenergetskog razvodnog ormara. Drugi izvor je rezervno, sopstveno baterijsko napajanje koje omogu uje autonomiju rada celog sistema od najmanje 72h u mirnom režimu rada i 30 minuta u

alarmnom. Rezervno napajanje je opremljeno punja em akumulatorskih baterija koje dopunjuje kapacitet baterija u normalnom režimu rada.

Tehni ki zahtevi za ovu opremu opisani su standardom SRPS EN 54-4 i SRPS EN 61056.

## SERTIFIKACIJA

Proizvod se stavlja na tržište, odnosno isporu uje na tržištu samo ako je usaglašen sa propisanim tehni kim zahtevima, ako je njegova usaglašenost ocenjena prema propisanom postupku, ako je ozna en u skladu sa propisima i ako ga prate propisane isprave o usaglašenosti i druga propisana dokumentacija.

Isprava o usaglašenosti je deklaracija o usaglašenosti, izveštaj o ispitivanju, sertifikat, uverenje o kontrolisanju ili drugi dokument kojim se potvr uje usaglašenost proizvoda sa propisanim zahtevima.

Ukoliko je oprema iz uvoza treba proveriti da li je za proizvod izdata deklaracija o usaglašenosti, odnosno da li proizvod prati druga propisana isprava o usaglašenosti, da li je ozna en propisanim znakom usaglašenosti, da li je obeležen na na in koji omogu ava identifikaciju proizvoda i proizvo a a i da li ga prati propisana dokumentacija.

Oprema koja je predvi ena za sisteme dojava i gašenja požara je uvozna i ona je potrebno da poseduje deklaracije o usaglašenosti prema odgovaraju im EN normama. Deklaraciju o usaglašenosti izdaje proizvo a opreme ili odgovaraju a akreditovana laboratorija.

Oprema sistema za detekciju i dojavu požara mora da ima deklaraciju o usaglašenosti u skladu sa standardima SRPS EN 54-1 do 54-24.

## ALARMNI PLAN

Pouzdaniji rad sistema za automatsku dojavu požara pove ava se pomo u organizacije signalizacije i alarmiranja i reagovanjem prisutnih osoba koji dobijaju ispravnu informaciju i vrše proveru nastalih alarma. Alarmni plan definiše tu organizaciju kao i postupke u slu aju požara.

Aktiviranjem automatskog javlja a javlja se "interni alarm" na operativnoj konzoli centrale za dojavu požara (zvu ni i svetlosni) radi upozorenja dežurnom licu. U slu aju da dežurno lice nije prisutno, po isteku unapred programiranog vremena (podešava se u sekundama) koje se naziva i "vreme prisutnosti", dolazi do opšteg alarma u objektu. U normalnoj situaciji dežurno lice je prisutno i pritiskom na jedan taster ("provera") isklju uje zvu ni interni alarm, potvr uje da je primio informaciju od sistema za signalizaciju požara i startuje drugo programabilno vreme "vreme izvi anja". Vreme izvi anja zavisi od veli ine objekta i tako e se može podešavati zavisno od utreniranosti osoblja. Dežurni na centralnom ure aju u prostoriji obezbe enja o itava ta nu lokaciju detektora koji je alarmirao, odlazi na lice mesta, nalazi prostor u kome se aktivirao alarm i u slu aju požara pritiskom na najbliži ru ni javlja aktivira opšti alarm, a zatim pristupa gašenju požara u skladu sa unapred utvr enim operativnim planom. U slu aju da je automatski detektor reagovao na neke ometaju e uticaje (jako zaprašenje, vodena para i sl.) ili se radi o požaru manjih dimenzija, dežurno lice gasi požar i vra a se do centralnog ure aja, poništava "interni alarm" tako da ne dolazi do opšteg alarma i aktiviranja izvršnih komandi i sistem normalno nastavlja sa radom.

Ako po isteku "vremena izvi anja" centrala nije resetovana (mogu a povreda dežurnog lica koje je išlo u izvi anje), uklju uje se opšti alarm. Aktiviranjem ru nog javlja a požara, odmah se aktivira opšti (pogonski) alarm.

U slu aju kada ne postoji stalno dežurstvo u objektu, potrebno je dodatno primeniti dvostepenu organizaciju alarma, za dan i za no . Tip organizacije za "DAN" primenjuje se u radno vreme, tj. kada je ljudstvo prisutno u objektu, dok se tip organizacije "NO " primenjuje van radnog vremena. Za razliku od prethodno opisane strategije u režimu NO nema internog alarma ve se odmah aktivira opšti alarm.

## POSEBNI USLOVI ZA INSTALACIJU DOJAVE POŽARA

Definisanje i dispozicija odredjenog tipa javlja a uslovljena je dimenzijama prostora i njegovom namenom.

Teorijski maksimalna površina koju štiti opti ki javlja je oko 100m<sup>2</sup>, dok je maksimalna površina zaštite sa termi kim javlja em oko 50m<sup>2</sup>, što treba ta no odrediti prora unom u zavisnosti od veli ine prostorije.

Javlja i se uglavnom postavljaju na tavanici ili na konstruktivnim gredama. Ukoliko se konstruktivne grede nalaze na 15 cm od tavanice, tavanice se tretiraju kao ravne bez konstruktivnih grede.

U prostorijama gde ima isparenja koja mogu aktivirati optičke javljače, a isti se ne mogu postaviti van ovih uticaja, postavljaju se termodiferencijalni javljači.

Ru ni javljači se postavljaju na putevima evakuacije (na izlaznim putevima), na odmorima stepeništa, ali tako da maksimalno rastojanje između dva ru na javljača ne prelazi 30m. Razmak između ru za svetlo i ru nog javljača treba da bude 0,5m.

U klasičnim sistemima dojava požara ru ni javljači se postavljaju u posebnim signalnim zonama. Mešanje sa automatskim javljačima nije dozvoljeno.

Centrala za signalizaciju požara postavlja se na pogodnom mestu, najčešće kod portira ili u odeljenju požarne zaštite, na mestu koje nije neposredno ugroženo od požara se po pravilu postavlja u prizemlju objekta, a najpogodnije mesto je u portirnici.

U prostoriji signalne centrale požara mora se nalaziti uputstvo za postupak u slučaju požara, tačan orijentacioni plan objekta i dnevnik u koji se beleže sve promene, akcidenti i preuzete akcije.

Požarna centrala mora imati pomoćni izvor napajanja (lead-acid bateriju) koja obezbeđuje minimalni 72 satni rad po prestanku napajanja, a punjenje baterije za maksimalno vreme od 48 sati.

Svaka signalna centrala požara mora imati svoju vizuelnu i zvučnu signalizaciju. Kod izrade projekta signalizacije požara treba voditi računa da se kablovi vode kroz prostor koji nije ili je najmanje ugrožen od požara.

Proračunata dozvoljena otpornost kablova pojedinih petlji mora biti manja od stvarne otpornosti te petlje. Maksimalna dozvoljena induktivnost petlje je 1mH, a kapacitivnost 0.1mF. Kod adresibilnog sistema za otpor petlje mora se izvesti tačan proračun.

Nastavljanje kablova u instalaciji je zabranjeno. U krajnjoj nuždi nastavljanje je dozvoljeno samo u razvodnim kutijama na kojima poklopcima mora pisati požar, ili je crvene boje. Nastavljanje provodnika dozvoljeno je samo na regletama u ormarićima požarne signalizacije.

Kod postavljanja javljača požara treba voditi računa da su isti tako postavljeni da su LED diode okrenute prema ulazu u prostoriju, kako bi se aktiviranje istih lakše uočilo.

Nakon završetka radova treba izvršiti ispitivanje svih ugrađenih elemenata koji su sastavni deo automatskog sistema za signalizaciju požara, a o ispitivanju treba sastaviti propisan protokol.

Iznad ru ni javljača poželjno je postaviti panik svetiljku kako bi se lakše mogli uočiti u slučaju nestanka mrežnog napajanja rasvete.

Ukoliko se više prostorija povezuje na jednu signalnu zonu, prostorije moraju biti jedna do druge i na istoj etaži, da pripadaju istom požarnom sektoru, gde je maksimalni broj prostorija 5 i maksimalna površina 400 m<sup>2</sup>.

Instalacija za signalizaciju požara vodi se kroz prostor koji nije ugrožen od požara, a na mestima prelaza iz jednog požarnog sektora u drugi, odnosno na mestima dilatacije objekta, instalaciju treba u dužini od 1 m premazati PLAMALom u cilju sprečavanja širenja požara iz jednog sektora u drugi kroz kablove.

Stabilna instalacija za dojavu i pripadajućim prenosnim vodovima moraju biti izvedeni vlastitom mrežom kablova ili vodova. Kablovi moraju biti izvedeni sa mehaničkom zaštitom koja odgovara zahtevima nadziranog prostora, a u skladu sa opštim važećim elektrotehničkim propisima za izvođenje u zgradama i industriji.

Presek kablova mora biti odabran tako da odgovara potrošnji struje upotrebljenih uređaja i zahteva u pogledu maksimalno dozvoljenog električnog otpora linije. Za vezivanje javljača se preporučuje signalni kabl J-H(ST)H poprečnog preseka 0,8mm, a za vezivanje sirena i izvršnih organa se preporučuju energetski kablovi.

Pri upotrebi višezilnih kablova treba ostavljati 10% rezerve od broja vodova i stezaljki (spojnica) u razvodnim ormarima. Nije dozvoljeno da se zajednički u jednoj cevi, ormaru, kابلu, posebnom kanalu ili vertikali (silazištu), polažu strujna kola sa naponom do 50 V sa strujnim kolima napona višeg od 50V.

Razvodne kutije i ormarić stabilne instalacije moraju biti označeni crvenom bojom. Broj povezivanja (spajanja) treba da bude što manji, a svako spajanje izvedeno lemljenjem ili drugom jakim sigurnom mehaničkom metodom. Protiv električnih uticaja koji ometaju rad (električna interferencija, munja, uključivanje i isključivanje snažnih potrošača, električne iskre i elektromagnetni talasi) treba preduzeti

odgovaraju e zaštitne mere, kao što su polaganje kablova i vodova u metalne uzemljene cevi i/ili upotreba specijalnih filtera i dr. zaštitnih mera.

Otpor izolacije izme u vodova i zemlje mora iznositi najmanje 500 kilooma. Za merenje otpora izolacije ne sme se upotrebljavati instrument sa naponom višim od 50 V, osim ako su svi delovi stabilne instalacije odvojeni od voda i kabla.

Elektri ne instalacije i oprema stabilne instalacije moraju odgovarati prostoru u koji se ugra uju (npr. vodonepropusna za tropske krajeve, za ugradnju u eksplozivno ugrožene prostore itd.). Za funkcionalno ispitivanje stabilne instalacije mora se pribaviti slede a dokumentacija:

- 1) projekat izvedenog stanja stabilne instalacije za dojavu;
- 2) plan uzbunjivanja;
- 3) uputsvo za rukovanje i održavanje dojavne centrale;
- 4) program rada centrale i upravljanja ventilacijom, klimom, klapnama, vratima i isklju enjima;
- 5) kontrolna knjiga;
- 6) svi izveštaji o ispitivanju ugra ene opreme;
- 7) ispitne liste i protokoli za elektri ne instalacije.

Prilikom funkcionalnog ispitivanja stabilne instalacije mora se ispitati rad svakog ugra enog elementa - svakog javlja a, svakog elementa za uzbunjivanje i svih elemenata za prenos signala, kao i rad dojavne centrale i sva upravljanja koja ona obavlja. Po otklanjanju svih uo enih kvarova i neispravnosti i ponovnom ispitivanju izdaje se izveštaj o funkcionalnosti stabilne instalacije za dojavu požara.

#### TEHNI KI OPIS UZ PROJEKAT ZA GRA EVINSKUDOZVOLU (PPGD) PROJEKTA MAŠINSKIH INSTALACIJA

Za dogra enu fiskulturnu salu osnovne škole "Milan Raki "u Popovcu projektovana instalacija grejanja toplom vodom 90/70 °C sa prinudnom cirkulacijom vode. Pošto se vrši dogradnja fiskulturne sale ura eno je radijatorsko grejanje aluminijumskim radijatorima.

Vazduh iz horizontalne mreže se odzra uje putem odzra nih lonaca sa automatskim odzla nim ventilima smeštenih u kotlarnici I na odzra nim slavnicama na radijatorima. Na svim granama prilikom odvajanja od glavne cevne mreže ugra uju se zaporni ventili na napojnim granama , a na povratnim granama se ugra uju balansni ventili sa kosim vretenom, priklju kom za diferencijalni manometer i slavnicom za ispu st vode iz sistema. Na krajevima grana obavezno postaviti kotkovske slavine za ispu st vode iz mreže. Kao grejna tela koristite Aluminijumski radijatori veli ine 800/80. Kako visina objekta ne prelazi 40 m to se mogu ugraditi radijatori ispitani fabri ki sa garancijom. Radijatori se postavljaju tako da su podignuti od poda 70-120 mm, odstojanje od zida 50 mm. Prilikom prolaska cevi kroz zidove obaviti rebrastom hartijom dva puta i povezati žicom. Nakon završene montaže i instalacije grejanja izvršiti ispitivanje instalacije "na hladno" vodenim pritiskom od 4(bar), a zatim obaviti iš enje grejnih tela, horizontalnih veza, vertikalnih vodova i radijatore od korozije i ne isto e i premazivanje antikorozivnom bojom bojom udva sloja i farbanje bojom u tonu koju odabere investitor ili belom bojom, postojanom na visoke temperature do 120 °C, a zatim izvršiti ponovno ispitivanje vodenim pritiskom od 4 (bar), u prisustvu nadzornog organa i napraviti zapisnik. Uregulisavanje izvršiti i na toplo u grejnoj sezoni. Cevnu mrežu u starom delu OŠ Milan Raki koja služi za vezu sa kotlarnicom obavezno izolovati mineralnom vunom debljine 30 mm u omota u od Al. lima debljine 0,55 mm .

U postoje oj kotlarnici potrebno je zameniti postoje i kotao (na ugalj) koji je snage 200 kW a istalisana snaga postoje ih objekata je oko 130 kW sa dogradnjom fiskulturne sale dodaje se 63584 W za redijatorsko grejanje I 35000 W za ventilacione gubitke. Tako da toplptno optere enje kotla postaje 218584 W. Zbog ovoga potrebno je zameniri postoje i kotao na ugal ve im kotlom koji koristi pellet, jer je pellet je gorivo iz obnovljivog izvora, kao i ekološki prihvatljivo gorivo. U kotlarnici je potrebno zameniti razdelnik DN125 l=1200 mm sa Priključcima DN40 4 kom. DN65 jedan. Sa novim razdelnikom DN150 l=1800 mm sa priključcima DN40 kom. 4, DN50 kom 2., DN80 kom. 1., postoje i sabirnik DN125 l=500 mm sa priključcima DN40 kom.2, DN65 kom.1, sa sabirnikom DN150 l=900 mm l sa priključcima DN40 kom. 2, DN50 kom. 1, I DN80 kom.1, zameniti postoje u ekspanzionu posudu sa membranom V=200 l,

sa novom V=400 l sa membranom ugra uju se u zatvorene sisteme toplovodnog grejanja u skladu sa postoje im propisima DIN 4751 ili SRPS. M. E7. 202..

## Opis kotla

Kotao je konstruisan za rad na drveni pelet (dijametra 6, a dužine do max. 30 mm). Konstrukcija kotla je elin na, izvedena zavarivanjem limenih plaštova. U osnovi ga ine tri limena plašta (unutrašnji vatreni, srednji vodeni i spoljni zaštitni plašt), sklop gorionika i spremnik za pelet.

Vreli dimni gasovi iz gorionika podižu se u vis u prvoj prostornoj komori, dijelom se hlade izmjenjuju i toplotu sa vodom preko plašta, a potom potisnuti nadolaze im novim vrelim dimnim plinovima vra aju se dole pa preko plamena gorionika potpomažu i sagorijevanje gorivih gasnih jedinjenja i dalje preko pepela sagorijevaju i sve eventualne nesagorjele ostatke prelaze u drugu prostornu izmjenjiva ku dimnu komoru.

Plašt komore tvori vodenu pregradu oko koje obilaze topli dimni plinovi podižu i se na gore u drugoj i pothla eni spuštaju i dole u tre oj prostornoj komori. Gorionik je konstruisan kao kompaktan modul koji je montažno lako odvojiv sa ulogom precizno kontrolisane dopreme peleta. Sastoji se od dva pužna vijka spregnuta lan anim prenosom, a pokretana elektromotorom redukovanog broja obrtaja pomo u reduktora. Ovim konstruktivnim rješenjem osim kontrolisane dopreme peleta obezbije ena je zaštita od povratne upale peleta u spremniku. Donji puž vrti se brže od puža ispod spremnika, tako da dopremni put uvijek isprazni od peleta. Kao upalja koristi se elektri ni grijak koji se automatizovano pali i gasi. Grijak je konstruktivno smješten u prolazu vazdušne struje turbine. Kontrolisana doprema vazduha gorenja vrši se vazdušnom turbinom direktnim regulisanjem broja obrtaja turbine.

Ostali dijelovi kotla su: poklopac dimnih cijevi, turbulatori –usporiva i u dimnim cijevima, klizno dno gorionika, spoljni plašt sa termi kom izolacijom, vrata ložišta, vrata za pepeo, vrata iznad dimnih cijevi, dimnja a, spremnik peleta. Dodatno još mogu da se instaliraju: prostorni regulator temperature, modul telefonskog paljenja i GSM termoregulator. Kotao ovisno od narudžbe može biti u odnosu na dimnja u lijevi ili desni.

Kotao se startuje pritiskom na dugme na displeju. Ako ste se odlu ili za opciju sa sobnim termostatom ili telefonskim modulom, tada imate još komfornije pokretanje podešavanjem sobnog termostata ili putem SMS poruke telefonom. Radni pritisak vode u sistemu (pritisak mjeran na priklju ku kada je kotao u radu) iznosi 1,0 – 2,0 bar. Sigurnosni ventil instalirati (prema šemi u daljem tekstu) na cijevnim instalacijama na izlazu iz kotla, a odabrati ga da pušta na 2,5 – 3,0 bar.

Presudan uticaj na stvaranje kondenzata ima temperatura vode u kotlu. Preporu ena min. radna temperatura vode u kotlu je 40 C. Elektronskim upravljanjem vodenom pumpom obezbije en je ovaj uslov tako što se pumpa ne uklju uje prije nego temperatura vode u kotlu ne dostigne minimalno potrebnih 40 C.

Ispitivanje kotla je ura eno prema EN 303-5. Hidrauli ne probe se rade 100% kontrolom. Svaki isporu eni kotao je protokolarno ispitan unutrašnjim vodenim pritiskom od 4 bar-a i o emu se uva zvani an zapis.

Za predškolsku ustanovu isprojektovano je radijatorsko grejanje toplom vodom 90/70 °C sa prinudnom cirkulacijom vode. Snabdevanje toplom vodom je iz postoje e kotlarnice OŠ Milana Raki a. Priklju ni cevovod ide ispod plafona prizemlja OŠ Milana Raki a .

Za ventilaciju fiskulturne sale koristi se rekuperator toplote vazduh vazduh kapaciteta 3500 m<sup>3</sup>/h u samom rekuperatoru se nalazi izmjenjuva toplote voda –vazduh kapaciteta 35000 W, filtri EU-3 klase na ubacivanju i izbacivanju otpadnog vazduha, u samom rekuperatoru je i demper sa el. pokretan koji služi za brzo odle ivanje rekuperatora kod nižih temperature, Na usisu u rekuperatoru predvi en je kanalski ventilator EL315 D2 01 el. snage 560 W, Hapora 360 Pa i protoka vazduha 3500 m<sup>3</sup>/h na ubacivanju i izbacivanju vazduha.. Za vo enje ventilacije predvi ena je automatika, ito Mikro processor MR 5106 M/JS, sa termo dava ima, trokrakim motornim ventilom i presostatima. Na usisnom kanalu i kanalu za izbacivanje predvi ene su dve PP klapne, usisnom delu svežeg vazduha nalazi se protivpožarna klapna PK-MKE 400x400 proizvodnje VIS company. Protiv požarna klapna se nalazi na fasadnom zidu. Protiv požarna klapna je sa oprugom i sa integrisanim prekida em krajnjeg položaja. Zatvaranje PP klapne je sa Belimo motorom- tip BLF 230-T TR i sa termo prekida em BAF 72-S U+AC 230 V-50Hz/ otvaranje, P=5W, zaštitne klase II, otvaranje 40- 70 s/ zatvaranje 20 s pomo ni prekida 2x EPU 6 (1,5) A AC 250 V. proizvo a a "VIS company". A ujedno je sve povezano sklopkom koja u slu aju ekcesa isklju uje ventilatore.

Mikro processor vodi process na taj na in što merenjem teperatura na ubacivanju otvara ili zatvara trokraki motorni ventil, i tako reguliše ubacnu temperature. Presostati su postavljeni da se vidi

dali je filter zaprljan, I I dali ventilator rade, kao I dali je došlo do zale ivanja rekuperatora I da otvori demper da što pre do e do odle ivanja. Primenjeni su kvadratni kanali po celoj du ini jer distributivni elementi ne bogu se postaviti na užim kanalima. Kao distributivne ekemente na ubacivanju vazduha koriste se samo podesiva mlaznica MLD-Ø-300 mm, a kao distributivni elementi za usisavanje vazduha koriste se rešetka sa zaobljenim reamom T1+D-500x300.

Na usisu i izbacivanju vazduha ugra ena je protiv kišna rešetka BN-400x400 sa mrežicom protiv insekata.Na pravcima evakuacije nema izolovanih kanala. Kanal koji je izolovan je na usisu svežeg vazduha.

## TEHNI KI OPIS ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

### a) Opšti uslovi

Projekat elektroenegetskih instalacije objekta ra en je na osnovu projektnog zadatka, tehnološkim projektom i projektima ostalih faza. U sastavu ovog projekta pored ovih opisa dat prora un, predmer i predra un kao i potrebna grafi ka dokumentacija. Projektnim rešenjem su razra ene i dodatne mere nesmetanog izvo enja instalacionih radova, montaže i povezivanje opreme. Pri izvo enju radova mogu se vršiti odre ena odstupanja od projekta, radi eventualno lakšeg završetka radova, a to se naro ito odnosi na izbore trasa instalacionih vodova, izvo a kih detalja vezanih za montažu, a sve sa ciljem prilago avanja tehnologiji izrade opreme proizvo a a. Objekat je klasificiran u klasi BD3 (prema standardu SRPS N.B2.751 koji definiše upotrebu bezhalogenih elemenata elektri nih instalacija koje se vode vidno). Svi instalacioni kablovi koji se vode u PNK regalima ili PVC-kanalicama moraju biti „hlogen free“ najmanje klase N2XH a instalacioni kablovi koji se postavljaju ispod maltera mogu biti klase PP00-Y ili PP-Y. Po izvedenim radovima izvo a je dužan da izvrši sva funkcionalna ispitivanja i kontrolna merenja, o emu treba sa initi tehni ki izveštaj, koji se predaje investitoru prilikom predaje objekta.

### b) Glavno napajanje

Glavno napajanje elektri nom energijom celog objekta predvi eno je samonose im kablom tipa: FR-N1D4-AR-4x16mm<sup>2</sup>, 1kV, koji se postavlja od mesta priklju ka na najbližem NN-stubu do izdvojenog merno razvodnog ormana (I.M.O.1.) prdvi enog na istom NN-stubu gde se vrši i priklju ak elektri ne energije. Napojni kabl od izdvojenog merno-razvodnog ormana (I.M.O.1.) pa sve do razvodnog ormana (R.O.) smeštenog na zidu u fiskulturnoj sali je PP00-A-4x16mm<sup>2</sup>,1kV,Al postavljenog u rovu 0,8m. Prilikom trasiranja i postavljanja glavnog napojnog kabla objekta obavezno konsultovati nadležnu službu lokalne Elektrodistribucije.

### c) Izdvojeno merno razvodni orman (I.M.O.1.) i razvodni orman (R.O.)

Izdvojeni merno razvodni orman (I.M.O.1.) smešten je na najbližem NN-stubu na kome se vrši i priklju ak elektri ne energije. Izra en je od dva puta dekapiranog lima ili tvrdog poliestra osnovnih dimenzija (320x800x235)mm a u sebi pored ostale opreme sadrži tri tri automatska osigura a koji imaju ulogu limitatora struje tipa: „C25A“, jedno trofazno dvotarifno direktno brojilo elektri ne energije sa funkcijom uklopnog sata i modemom za daljinsko o itavanje ekvivalentno tipu: „DB2 (10-40)A“ proizvodnje: „ENEL“-Beograd, kao i tri automatska osigura a ekvivalentnih tipu: „C60N/B25A“, proizvodnje: „Schneider Electric“ za potrebe napajanja razvodnog ormana. Razvodni orman (R.O.) izra en je od dva puta dekapiranog lima ili tvrdog polistra odre enih dimenzija iz proizvodnog programa „Schneider Electric“ a u sebi sardži svu potrebnu opremu za normalno funkcionisanje elektri nih instalacija. Pored ostale opreme razvodni orman u sebi sadrži i jedan prekida ekvivalentan tipu; „NS-40/100A“ koji ima mogu nost isklju enja kompletne elektri ne energije u slu aju požara preko signala iz protivpožarne centrale kao i odre eni broj automaskih osigura a ekvivalentnih tipu: „C60N/B“, proizvodnje: „Schneider Electric“ za potrebe kompletnih elektri nih instalacija u objektu. Kompletno glavno napajanje i merenje elektri ne energije objekta usaglašeno je sa Tehni kim Uslovima za priklju enje na DEES izdatih od strane EPS „Distribucija „-D.o.o Beograd ogranak „Elektrodistribucije Niš br: 8P.1.1.0.-D.10.23.-190543/2-2016 od 20.07.2016g, koji su sastavni deo ovog projekta.

### d) Osvetljenje

U delu fiskulturne sale objekta predvi ene su reflektorske svetiljke sa metal-halogenim sijalicama ili natrijumovim sijalicama visokog pritiska snage 400W i svetiljke sa fluorescentnim i kompaktnim sijalicama odre enog tipa koje se montiraju uglavnom na plafonu za osvetljenje ostalih pomo nih prostorija objekta. Za osvetljenje fiskulturne sale predvi ena su dva nivoa osvetljenja dežurno osvetljenje za potrebe treninga i radno osvetljenje za potrebe takmi enja. Sve svetiljke su postavljene prema rasporedu datom u prilogu grafi ke dokumentacije. Predložene svetiljke su iz proizvodnog programa: „PETRIDIS“ i „ELMAT“ ili ekvivalentne, a iste zadovoljavaju sve tražene zahteve osvetljenosti prostorija. Prose ne ja ine osvetljenja za pojedine karakteristi ne prostorije sli nih objekata je:

Naziv prostorije	izvor svetla	ja ina osvetljenja (lux)
ulazni hodnici i pomo ne prostorije	neonske cevi kompaktna neonska cev	(100-200)
fiskulturne sale	Metal-halogene sijalice natrijumove sijalice visokog pritiska	(300-500)
kancelariski prostori	neonske cevi kompaktna neonska cev	(300-500)
garderobe i pomo ni prostori	neonske cevi kompaktna neonska cev	(150-200)
sanitarni blokovi	kompaktna neonska cev	(100-150)

Za potrebe protivpani nog osvetljenja celog objekta postavljenje su i PANIK-svetiljki na odre enim mestima po rasporedu datom u prilogu grafi ke dokumentacije. Protivpani ne svetiljke u sebi imaju aku-bateriju koja je stalno povezana na mrežni napon a u slu aju nestanka elektri ne energije iste mogu svetleti najmanje 3h u beznaponskom stanju. Svi instalacioni prekida i u objektu su iz proizvodnog programa: „MOSAIC“-Legrand ili ekvivalentni a postavljaju se na visini  $h=1,2m$  od poda po rasporedu datom u prilogu grafi ke dokumentacije. Instalacioni vodovi kompletnog osvetljenja objekta je predvi eno kablovima „halogen free“  $N2XH-J-3x2,5mm^2$  ili  $N2XH-J-3x1,5mm^2$ , 1kV,Cu, koji se postavljaju ispod maltera i u PNK-regalima na zidu. Na vratima razvodnog ormana (R.O.) nalaze se grebenasti prekida i preko kojih se uklju uje osvetljenje u delu fiskulturne sale. Svi ostali prekida i u svim ostalim prostorijama objekta su iz proizvodnog programa „MOSAIC“-Legrand ili ekvivalentni koji se montiraju na visini  $h=1,2m$  od poda po rasporedu datom u prilogu grafi ke dokumentacije.

#### e) Instalacija priklju nica

Za opštu upotrebu i priklju ak pokretnih potroša a u celom objektu predvi en je potreban broj monofaznih i trofaznih priklju nica sa zaštitnim kontaktom za montažu u zid ili na zid. Instalacioni vodovi su „halgen free“ tipa:  $N2XH-3x2,5mm^2$  i  $N2XH-5x2,5mm^2$ , 1kV,Cu postavljeni su ispod maltera i u PNK-kablovskim regalima na zidu, a od kratkog spoja su zašti eni automatskim osigura ima u razvodnom ormanu (R.O.) smeštenog u delu fiskulturne sale. Sve instalacione priklju nice u celom objektu su iz proizvodnog programa „PLEXO“ i „MOSAIC“-Legrand ili ekvivalentne a postavljene su na zidu ili u zidu na visini  $h=0.6m$  od poda ili po potrebi ve oj. Kona an raspored svih instalacionih priklju nica i trase instalacionih vodova dat je na odre enim crtežima u prilogu grafi ke dokumentacije.

#### f) Instalacija telefona, ozvu enja i signalne instalacije

Instalacija telefonskog priklju ka izvedena je iz susednog postoje eg školskog objekta telefonskim kablom TK59-2x2x0,6mm<sup>2</sup>,GM. Instalacija ozvu enja, tehni ke zaštite i signalizacije nisu predmet ovog projekta a predstavljaju posebnu celinu.

#### g) Protivpožarna instalacija i signalizacija

Protivpožarna instalacija i signalizacija predstavlja posebnu celinu i obra ena je u posebnom projektu. U projektu elektroenergetskih instalacija u slu aju požara predvi eno je isklju enje kompletnog napajanja elektri ne energije u razvodnom ormanu (R.O.) preko signala iz PP-centrale koji deluje na glavni prekida ekvivalentan tipu: NS-40/100A „Schneider Electric“ opremljen potrebnim zaštitama.

#### h) Gromobrnska instalacija



Gromobranska instalacija celog objekta predviđena kao klasična u vidu faradejevog kaveza sa potrebnim brojem prihvatnih i spustnih vodova izvedenih od pocinkovane trake Fe/Zn-20x3mm, koja se postavlja na krovu na potporama za traku a na fasadi se ista postavlja ispod maltera. Uzemljiva objekta je predviđena kao temeljni izveden od pocinkovane trake Fe/Zn-25x4mm, koja predstavlja zatvorenu konturu sa potrebnim brojem spojeva za temeljnu metalnu armaturu objekta. Na krovu objekta prihvatne vodove spojiti sa prihvatnim vodovima susednog objekta. Gromobranska instalacija se sastoji iz sledećih delova:

- Temeljni uzemljiva : sastoji se od pocinkovane trake: NGO84, Fe/Zn-25x4mm, SRPS.N.B4.901 koja se postavlja u temelju objekta i zavarena je na više mesta za temeljnu konstrukciju a mesta varova su premazana bitumenom, kao zaštitnim premazom od korozije.
- Odvodi: upotrebiti pocinkovanu traku: NGO84, Fe/Zn-20x3mm, SRPS.N.B4.901 ili slične, preseka ne manje od 60mm<sup>2</sup>, koja se polaže prema priloženom crtežu.
- Merni spojevi: se sastoji od ukrasnog komada NGO52, 58x58 SRPS.N.B4.936/II, koji služi za ukrštanje i razdvajanje pocinkovane trake. Merni spojevi su smešteni u kutijama za merni spoj NGO12, A, SRPS.N.B4.912, koje su postavljene u fasadi objekta po rasporedu datom u prilogu grafičke dokumentacije.
- Prihvatni vodovi: izvedeni od pocinkovane trake: Fe/Zn-20x3mm, NGO84, SRPS.N.B4.901 ili sličnog preseka ne manje od 60mm<sup>2</sup>, koja se polaže prema datom crtežu. Prihvatni vodovi su pri vršenju na slemenima krova objekta, pomoću u potpora tipa: NGO20, A, (220x100)mm, SRPS.N.B4.920-P. Spustni vodovi se na krovu mogu pri vršiti i pomoću u potpore tipa: NGO26, D, SRPS.NB4.922-P.
- Hvataljke: kao hvataljke se mogu upotrebiti dve vrste i to: L=300mm, SRPS.N.B4.902 ili pocinkovana traka Fe/Zn-25x4mm, NGO84, SRPS.N.B4.901, a postavljaju se prema priloženom crtežu. Umesto standardnih držača hvataljke L=100mm, SRPS.N.B4.903, može se upotrebiti pocinkovana traka Fe/Zn-25x4mm, NGO84, SRPS.N.B4901, koja se može zavariti ili spojiti sa trakom koja ide po slemenu krova.

#### i) Sistem zaštite od previsokog napona dodira

Kao sistem zaštite od previsokog napona dodira pimenjen je sistem : "TN-C-S", po kome se u celoj instalaciji provuđeno i zaštitni provodnik za izjednačavanje potencijala. Kao dopunska mera zaštite od previsokog napona dodira, predviđeno je i dodatno izjednačavanje potencijala svih metalnih delova koji mogu doći u dodir sa podnaponom posebnim provodnikom P-6mm<sup>2</sup> ili P-16mm<sup>2</sup>, koji se obavezno vezuje na poseban uzemljiva objekta. Ova faza primenjena je i za sve razvodne ormarije i razvodne table metalne konstrukcije, kako je već dato u priloženoj grafičkoj dokumentaciji.

#### j) Atestiranje opreme, merenje i ispitivanje

Po završetku svih radova izvođač radova je dužan da investitoru obezbedi sve potrebne ateste ugrađene opreme kao i elaborat merenja i funkcionalnog ispitivanja kompletne opreme i instalacije izdat od ovlašćenog instituta. Izvođač radova je takođe dužan da zajedno sa nadzornim organom napravi zapisnik o primopredaji svih izvedenih instalacija i opreme koga predaje investitoru prilikom završnog puštanja objekta u rad.

\_\_\_\_\_. 2016.

\_\_\_\_\_  
( )

_____:
--------

( )

124/12, 14/15 68/15), 77. 4. („ „,

\_\_\_\_\_ . 75. \_\_\_\_\_ . 1.2.14,

- N ;
- ;
- ;
- a ;

\_\_\_\_\_. 2016.

\_\_\_\_\_ ( )

\_\_\_\_\_  
\*

. 75.

( )

124/12, 14/15 68/15), 77. 4. ( „ ”,

. 1.2.14,

. 75. :

Ñ

;

•

•

:

•

a ;

\_\_\_\_\_. 2016.

\_\_\_\_\_  
( )

\_\_\_\_\_  
( )

\_\_\_\_\_  
( )

\_\_\_\_\_  
\* \_\_\_\_\_

. 75.

( )

124/12, 14/15 68/15), 77. 4. ( " , "

1.2.14,

" . 75. "

•

•

•

•

a

\_\_\_\_\_. 2016.

( )

\*

\*

26. („ „,  
124/12, 14/15 68/15), 2.

(„ „ 86/2015), :

\_\_\_\_\_

:

„ „ , 1.2.14,

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. 2016.

\_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_ :  
\*  
\*  
\*  
82. 1. 2. .  
(

×

124/12, 14/15 68/15), 88. 1. („ „,

\_\_\_\_\_ „ . 1.2.14, :


: \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_. 2016.

( \_\_\_\_\_ )

;  
( \_\_\_\_\_ )  
( \_\_\_\_\_ )  
- \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_

,

"

"

, 1.2.14

: \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 2016.

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_

II M

( " . " . 43/04, 62/06, 111/09 31/11)

\_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

\_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( ) \_\_\_\_\_ ( )

:

-

: J

840-511641-36

1.2.14,

" 1 ( )

( )

:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ .2016.

10%

-

-

\*

\*

\*

\_\_\_\_\_

( )