VATRODOJAVNI SUSTAV

Puljić, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:228:554056

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of University Department of Professional Studies

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Preddiplomski stručni studij Elektronike

IVAN PULJIĆ

Z A V R Š N I R A D

VATRODOJAVNI SUSTAV

Split, rujan 2020.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Preddiplomski stručni studij Elektronike

Predmet: Mehatronika

Z A V R Š N I R A D

Kandidat: Ivan Puljić

Naslov rada: Vatrodojavni sustav

Mentor: dr. sc. Predrag Đukić

Split, rujan 2020.

SADRŽAJ

SAŽETAK ... 1
1. UVOD ... 2
2. OPĆENITO O SUSTAVU ... 3
3. TIPOVI VATRODOJAVNOG SUSTAVA ... 4
3.1. Klasični ... 4
3.2. Adresabilni ... 4
3.3. Adresabilni s više stanja ... 5
3.4. Analogno-adresabilni ... 5
4. CENTRALA ... 6
5. AUTOMATSKI JAVLJAČI ... 8
5.1. Optički javljači ... 9
5.2. Termički javljači ... 12
5.3. Optičko-termički javljači ... 14
6. MODULI ... 15
6.1. Ručni javljači ... 15
6.2. Ulazno/izlazni moduli ... 16
7. SIGNALIZACIJA ... 17
7.1. Sirena ... 17
7.2. Paralelni indikator ... 18
8. PROJEKTIRANJE ... 19
9. ZAKONSKA REGULATIVA ... 24
10. ZAKLJUČAK ... 25
LITERATURA ... 26
POPIS SLIKA ... 27
PRILOZI ... 28

SAŽETAK

Vatrodojavni sustav

U završnom radu će biti prikazana instalacija suvremenog vatrodojavnog sustava i način rada. Zadatak vatrodojavnog sustava je da na vrijeme upozori na pojavu požara radi evakuacije i da se što prije krene s gašenjem požara. Osnovna zadaća je spašavanje života i imovine. Vatrodojavni sustav se sastoji od centrale koja služi za upravljanje i nadzor svih elemanata, automatskih i ručnih javljača koji dojavljuju požar, a sirene i bljeskalice služe za uzbunjivanje. Ovakav sustav se može nadograditi izlaznim modulima koji služe za aktiviranje automatskih sustava za gašenje, paljenje ventilatora, otvaranje protupožarnih vrata i protupožarnih zaklopki. Velike objekte je nemoguće štititi samo ručnom opremom pa oni zahtjevaju automatizirane provjerene sustave koji će pružiti zaštitu od požara. Smanjivanje opasnosti od požara postiže se pravilnim projektiranjem, korištenjem sustava za dojavu i gašenje požara, te pravilnom ugradnjom svih elemenata.

Ključne riječi: vatrodojavni sustav, požar, centrala, javljač, sirena.

SUMMARY

Fire alarm system

The final paper shows the installation of a modern fire alarm system and its operation procedure. The task of the fire alarm system is to warn, as soon as possible, in case of a fire in order to evacuate and to start to put out the fire faster. The basic task is to save lives and property. The fire alarm system consists of a control panel that serves to control and monitor all elements, automatic and manual detectors that report a fire, and sirens and flashes which serve to alert. Such a system can be upgraded by output modules used to activate automatic extinguishing systems, fan ignition, opening fire doors and fire dampers. It is impossible to protect large objects by handheld equipment so they require automated proven systems that will provide protection from fire. Reducing the risk of fire is achieved by proper design, using a fire alarm and extinguishing system, and by proper installation of all the elements.

Key words: fire alarm system, fire, control panel, detector, siren.

1. UVOD

U ovom projektu će biti prikazana shema spajanja vatrodajavnog sustava u poslovnoj zgradi koja se sastoji od prizemlja i kata. Kako bi ljudi i tehnički sustavi mogli sigurno i neometano obavljati djelatnosti, potrebno je zaštititi prostore u kojima se nalaze odgovarajućim tehnologijama zaštite od požara. Za dojavu nastanka požara i brzi početak gašenja danas se primjenjuju suvremeni (inteligentni) vatrodojavni sustavi. Vatrodojavni sustav je sustav koji primjenom specijalnih uređaja i opreme te organizacijom međusobnih odnosa daje informaciju o pojavi požara u vrlo kratkom vremenu do mjesta odakle započinje akcija gašenja. U nastavku projekta biti će objašnjeni svi djelovi koji su potrebni da bi sustav ispravno radio i zakoni koji se moraju poštivati kod instalacije vatrodojavnog sustava.

2. OPĆENITO O SUSTAVU

Osnovni elementi vatrodojavnog sustava [2] su: automatski (detektori) i ručni javljači požara, uređaj za upravljanje i nadzor (vatrodojavna centrala), uređaji za uzbunjivanje (sirene i bljeksalice) i izvori napajanja (glavni i pričuvni). U današnje vrijeme koristi se sve više suvremenih vatrodojavnih sustava, koji osim već spomenutih elemenata, mogu imati i sljedeće elemente: prijemnik i predajnik daljinske signalizacije o požaru, uređaj za upravljanje instalacijom za gašenje požara, prijemnik i predajnik za daljinsku signalizaciju neispravnosti i uređaj za automatsko gašenje požar. Da bi se mogao točno izabrati tip javljača požara koji treba instalirati u pojedinim prostorima u nekom objektu, potrebno je poznavati fizikalno-kemijski proces gorenja koji može nastati u pojedinim dijelovima objekta, kao i mogućnosti i karakteristike automatskih javljača požara. Postoji mnogo proizvođača opreme, a među najboljima su: Siemens, Bosch i Notifier by Honeywell koji će biti objašnjen u projektu. Elementi vatrodojave se povezuju kabelom JB-Y(St)Y 2x2x0.8 koji ima otpornost prema gorenju IEC 60332-1.

3. TIPOVI VATRODOJAVNOG SUSTAVA

3.1. Klasični

Klasični javljači požara ugrađuju se u tzv. klasične vatrodojavne sustave. Ukoliko dođe do promjene određene požarne veličine iznad alarmnog praga koji je tvornički namješten, javljač dojavljuje signal alarma centralnom uređaju. S obzirom da je veći broj klasičnih javljača spojen na istu signalizacijsku liniju, nije moguće odrediti točnu lokaciju aktiviranog javljača.

3.2. Adresabilni

Adresabilni javljači ugrađuju se u tzv. adresabilne vatrodojavne sustave. Svaki od javljača ima jedinstvenu adresu. Centralni uređaj pojedinačno proziva javljače jedan za drugim, postavljajući adrese na signalizacijsku liniju. Samo javljač kojeg prozove centralni uređaj ima pravo poslati informaciju centralnom uređaju. Ostali javljači u tom trenutku ne smiju prenositi druge informacije preko signalizacijske linije. Prednost adresabilnog sustava je u tome što se može točno utvrditi koji je od javljača poslao signal alarma i time bitno ubrzati utvrđivanje mjesta nastanka požara. Javljači koji se ugrađuju u adresabilne sustave razlikuju se od klasičnih javljača po tome što uz elektronički sklop koji služi za detekciju požarne veličine, javljači moraju imati elektronički sklop koji omogućuje komunikaciju sa centralom po određenom, definiranom komunikacijskom protokolu. Adrese javljača postavljaju se pomoću mikroprekidača koji mogu biti ugrađeni u javljaču ili na njegovom podnožju. Detektori se programiraju tako da se svakoj adresi pridruži mjesto u kojemu se nalazi, tako da kada bude u alarmu na centrali će biti prikazano mjesto gdje se nalazi detektor u alarmu. Jedinstvena adresa javljača točno definira lokaciju izvora požara.

3.3. Adresabilni s više stanja

Povezivanje javljača izvodi se na potpuno isti način kao i kod adresabilnih sustava, ali se razlikuju po tome što u ovakvom sustavu javljač kontinuirano prati promjenu požarne veličine, te na osnovi izmjerene vrijednosti prosljeđuje centralnom uređaju slijedeći podatak:
– greška

– normalno stanje

– predalarm

– alarm.

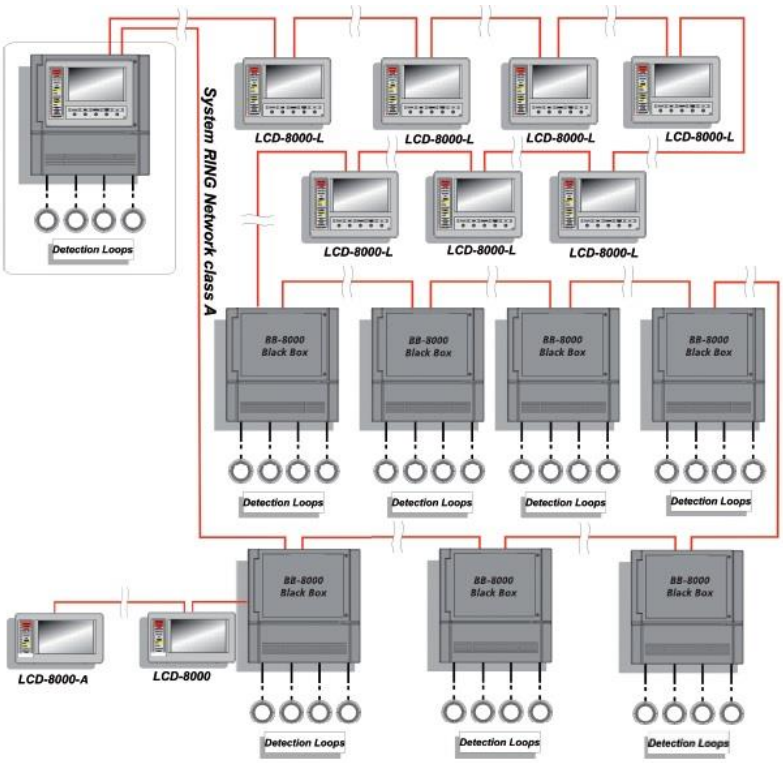
Kod ovih sustava odluku o alarmu daje javljač koji razlikuje stanje predalarma, stanje između alarma i normalnog stanja. Predalarm je znak da se vrijednost požarne veličine približava alarmu. Ovi sustavi su se pokazali veoma stabilni i pouzdani. Smanjeni su troškovi održavanja, a također imaju manji postotak lažnih alarma od klasičnih i adresabilnih sustava.

3.4. Analogno-adresabilni

Javljači (detektori) su kombinacija analognih i adresabilnih javljača, ugrađuju se u tzv. suvremene analogno-adresabilne vatrodojavne sustave. Centralni uređaj pojedinačno proziva javljače koji su spojeni na signalizacijsku liniju. Javljač koji se prozove šalje centralnom uređaju analognu vrijednost požarne veličine. Na ovaj način moguće je odluku o alarmu prebaciti s javljača na centralni uređaj i ujedno točno odrediti mjesto gdje se alarmirani javljač nalazi. Stoga ovi javljači predstavljaju najsuvremenije dostignuće tehnike.

4. CENTRALA

Centrala [1] je glavna inteligentna komponenta sustava vatrodojave koja prati stanje ulaznih elemenata, detektora i izvršava funkciju dojave i upravljanja izvršnim elementima. U njoj se nalazi transformator koji mrežni napon od 230 V pretvara u 24 V DC kojim se napaja cijeli sustav. Također se postavljaju dvije baterije od 12V DC koje služe kao pričuvni izvor napajanja u slučaju prekida napajanja s mreže. Notifier AM-8000 centrala se sastoji od LCD panela, kontrolne ploče i kartica za petlje (*LIB*). Kontrolna ploča upravlja cijelim sustavom. Svaka kartica može imati dvije petlje, a centrala može imati dvije kartice što znači da centrala može imati najviše 4 petlje. Svaka petlja može sadržavati 159 detektora i 159 modula. Kao što vidimo na slici 4.1. vatrodojavni sustav se može sastojati od najviše 8 umreženih centrala odnosno kutija (*black box*), 8 LCD panela i 2 LCD panela koja služe samo za prikaz. Svakoj centrali se mora dodijeliti adresa od 1 do 8 s tim da je centrala s adresom 1 glavna centrala. Glavna centrala mora imati LCD panel jer se preko njega učitavaju petlje, a ostale ne trebaju osim ako će se sustav nadzirati s više mjesta. Ukupno sustav može imati 32 petlje odnosno 5088 detektora i 5088 modula.



SLIKA 4.1. SHEMA UMREŽAVANJA

Vatrodojavna centrala [1] na slici 4.2. se programira na računalu u programu AM-8000 nakon čega se pomoću USB stick-a prebaci na centralu. Centrala se programira tako da kada je detektor u alarmu osoba koja nadzire centralu ima 15 sekundi za prihvat alarma što mu daje dodatno vrijeme od 3 minute da utvrdi uzrok alarma. Ako je alarm lažan potrebno je resetirati centralu unutar tog vremena jer se nakon 3 minute izvršavaju funkcije vezane uz vatrodojavu kao što su: isključenje napajanja, uključivanje sirena i bljeskalica, otvaranje evakuacijskih vrata, otvaranje kupola za odimljavanje, uključivanje ventilatora za odimljavanje i sve ostale funkcije koje su potrebne ovisno o prostoru koji štite. Ako se alarm ne prihvati unutar 15 sekundi izvršne funkcije se nakon tog vremena izvršavaju. Ukoliko ručni javljač bude u alarmu odmah kreće izvršavanje.



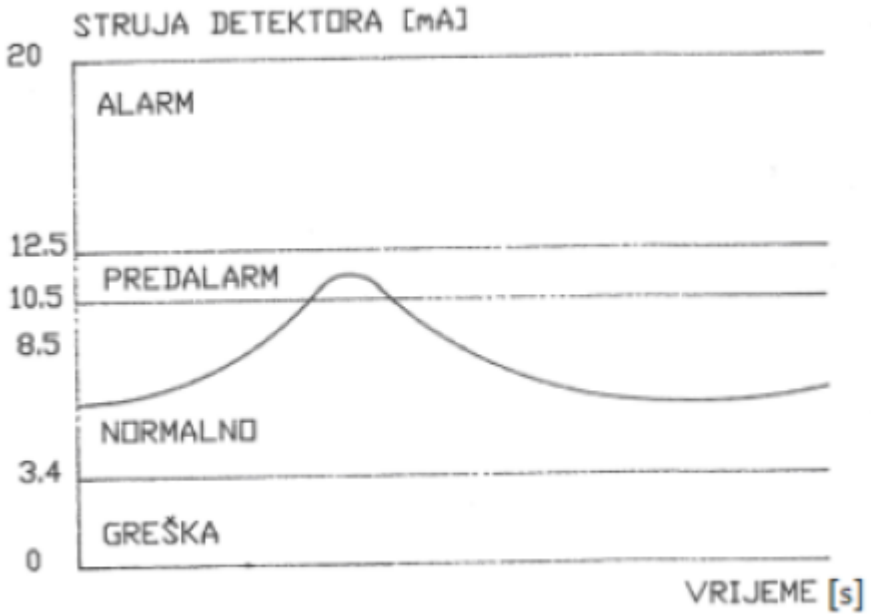
SLIKA 4.2. VATRODOJAVNA CENTRALA

Centrala je napravljena tako da može:

- nadzirati glavne vodove
- primati dojave od dojavnih grupa
- uključiti uređaj za uzbunjivanje
- uključiti uređaj za prosljeđivanje uzbunjivanja
- uključiti uređaj za upravljanje zaštitom od požara
- spojiti se sa drugim sustavima dojave požara uključujući obradu podataka
- ispitati i povremeno isključiti pojedine dojavne grupe ili glavne vodove

5. AUTOMATSKI JAVLJAČI

Automatski javljači ili detektori požara [2] su najbitniji dio vatrodojavnog sustava jer o brzini detekcije ovisi brzina reakcije na pojavu požara i njegov ishod. Vrijeme razvoja požara može trajati relativno dugo, ovisno o gorivosti materijala unutar prostorije. Zato je važno odabrati javljač koji će omogućiti otkrivanje požara u najranijoj mogućoj fazi jer se time smanjuje šteta uzrokovana požarom. Detektori moraju biti odabrani prema odgovarajućem riziku od požara, postavljeni u dovoljnoj količini i odgovarajućem prostoru kako je zakonom propisano. Oni su raspoređeni po prostorijama kako bi što ranije detektirali pojavu čestica koje su produkt gorenja ili povišene temperature. Automatske javljače dijelimo na: optičke javljače dima, termičke (temperaturne) javljače i javljače plamena. U ovom projektu su se koristili optički, termički i optičko-termički javljači. Svi javljači imaju LED diodu na dnu koja signalizira da li ja javljač u alarmu. Javljači rade na naponu od 24 VDC i struji od 0 do 20 mA kako je prikazano na slici 5.1.



SLIKA 5.1. I/T DIJAGRAM

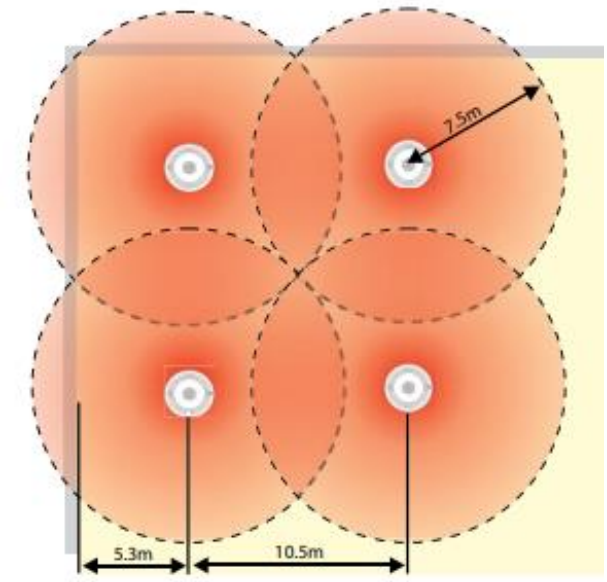
5.1. Optički javljači

Optički ili javljači dima otkrivaju vidljive ili nevidljive čestice dima procesa izgaranja i otkrivaju požar kod početne pojave plamena. Ovi javljači pogodni su za unutarnje prostore niskih stropova, prostore s minimalnim količinama prašine i nečistoća, prostore koji sadrže papirnate, drvene, tekstilne i polimerne materijale koji tijekom izgaranja stvaraju dimne smjese sa većim i sitnijim česticama dima. Na slici 5.2. je prikaz optičkog javljača.



SLIKA 5.2. OPTIČKI JAVLJAČ

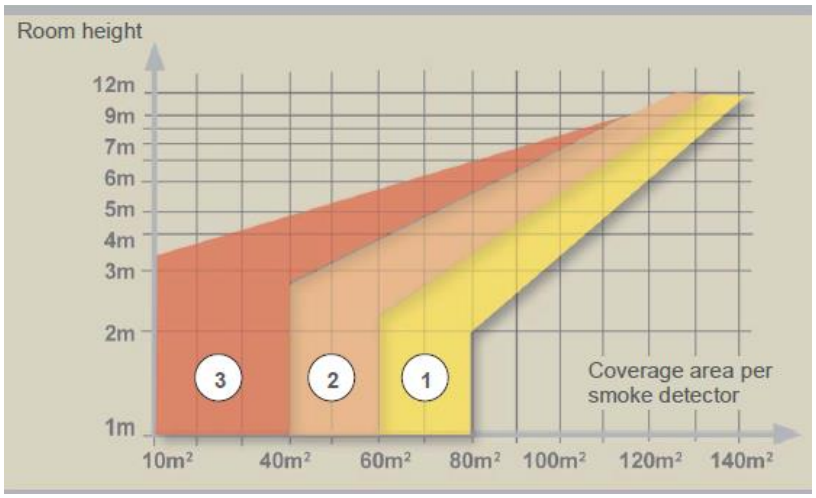
Ovi javljači su posebno dobri za otkrivanje sporog gorenja, prigušene vatre koja proizvodi puno dima s puno čestica. Otkrivaju pojavu dima tako da im se smanji intezitet svjetlosnog snopa do čega dolazi zbog ulaska dima u jednu ili više komora javljača, a može i promjenom otpora tako da u komoru u koju je ušao dim dolazi do raspršivanja svjetlosti pa se mijenja otpor jer dio raspršene svijetlosti pada na fotootpornik. Optički javljač pokriva područje radijusa maksimalno 7,5 metara u prostoriji sa ravnim stropom i bez prepreka što se vidi na slici 5.3. Ukoliko postoji neka prepreka kao što je greda ili različita visina stropa u jednoj prostoriji potrebno je postaviti više javljača. Također treba uzeti u obzir ventilaciju i položaj prozora koji mogu utjecati na kretanje dima. Kako se visina stropa povećava tako je potrebno smanjiti razmak između javljača odnosno povećati broj javljača. Javljač mora biti udaljen najmanje 0,5 metara od zida, otvora ventilacije ili grede na stropu.



SLIKA 5.3. RAZMJEŠTAJ OPTIČKIH JAVLJAČA

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. Automatski javljači odabiru se na način da se svaki požar može prepoznati u početnom stadiju, a razmještaju tako da se izbjegne lažna uzbuna. Izbor, broj i razmještaj automatskih javljača požara moraju biti sukladni odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2.

Na slici 5.4. su prikazana 3 različita područja pomoću kojih se određuje koliko je javljača potrebno za zaštitu. Područje 1 prikazuje prostor u kojemu nema lako zapaljivih stvari odnosno rizik od požara je mali. Područje 2 prikazuje srednji rizik od požara. Područje 3 prikazuje površinu prostora u kojemu je veliki rizik od požara i opasnost za ljudski život.



SLIKA 5.4. ODNOS VISINE I POVRŠINE POKRIVANJA JAVLJAČA

5.2. Termički javljači

Termički ili javljači topline (temperature) su uređaji koji detektiraju previsoku temperaturu ili brzi porast temperature unutar prostora. Najbolji su za prostore u kojima se rukuje zapaljivim plinovima i tekućinama ili bilo koji drugi prostor u kojemu požar može izazvati brzi rast temperature. Postoje 2 tipa termičkih javljača: termodiferencijalni i termomaksimalni. Termodiferencijalni javljač detektira brzi porast temperature unutar određenog vremena (npr. 9°C/min). Termomaksimalni mjere temperaturu i reagiraju kada temperatura dosegne određenu granicu. Najčešće se koristi kombinacija ova 2 tipa javljača koji je prikazan na slici 5.5. Takav kombinirani javljač detektira požare u nastajanju i vatru. Reagira na povećanje temperature i na maksimalnu temperaturu.

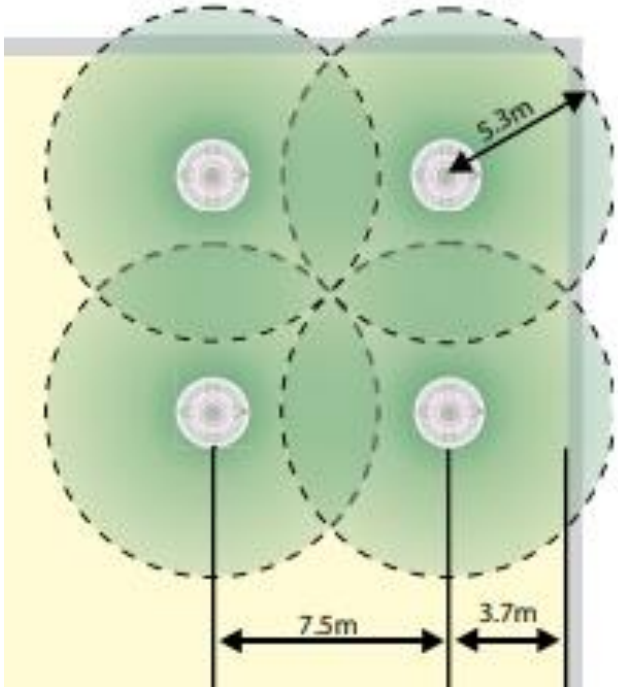


SLIKA 5.5. TERMIČKI JAVLJAČ

Termički javljači su pogodni za:

- prljave, prašnjave i zadimljene prostore
- zatvorene prostore bez vjetra ili propuha
- pogone u kojima mogu biti velike količine para, plinova ili dima
- saune, kuhinje i prostorije s pećima
- garaže

Na slici 5.6. je prikazan razmještaj termičkih javljača koji je manji u odnosu na optičke. Radijus pokrivenosti je 5,3 metra u prostoriji sa ravnim stropom i bez prepreka. Udaljenost između javljača je maksimalno 7,5 metara i udaljenost od zida mora biti između 0,5 i 3,7 metara. Termički javljači se ne postavljaju na stropove koji su viši od 7,5 metara. Temperatura na kojoj će javljač otići u alarm tvornički se može postaviti između 57 °C i 88 °C ovisno o temperaturi prostorije u kojoj će se postaviti javljač. Također ako se temperatura poveća za 8,3 °C u 1 minuti aktivirat će se alarm. Broj javljača i njihov razmješaj ovisi o geometriji prostora i uvjetima okoline u koji se postavljaju kao i kod optičkih javljača.



SLIKA 5.6. RAZMJEŠTAJ TERMIČKIH JAVLJAČA

5.3. Optičko-termički javljači

Kao što i samo ime govori ovo je kombinacija optičkog i termičkog javljača. Svrha kombiniranja ova 2 javljača je bolje detektiranje požara i smanjenje lažnih alarma. Njega mogu aktivirati čestice dima i temperatura. Koristi se u skladištima za utovar i istovar robe, hotelskim sobama i sličnim prostorima gdje vatra može biti prigušena ili brza. Na slici 5.7. se nalazi kombinirani javljač. Optičko-termički javljači aktiviraju alarm kada temperatura dosegne 58 °C ili otkriju čestice dima i postavljaju se na stropove na visinama do 7,5 metara. Radijus pokrivenosti im je isti kao i kod termičkih javljača i iznosi 5,3 metra.



SLIKA 5.7. OPTIČKO-TERMIČKI JAVLJAČ

6. MODULI

U svakoj petlji može biti 159 modula. Pod module spadaju ručni javljači, ulazno/izlazni moduli i sirene.

6.1. Ručni javljači

Osim automatskih detektora požara obavezno je postavljanje i ručnih javljača pomoću kojih osobe u prostoru kada uoče požar mogu aktivirati alarm i ubrzati proces dojave požara. Alarm s ručnog javljača uvijek se tretira kao pouzdan alarm i odmah aktivira mjere za sprečavanje širenja požara kao što su odimljavanje, zatvaranje požarnih vrata i sl. Ručni javljači se postavljaju na svim izlazima iz objekta i unutar objekta po potrebi na visini od 140 cm +/- 20 cm od razine poda. Na slici 6.1. je prikazan ručni javljač sa adresom koja mora biti na vidljivom mjestu.



SLIKA 6.1. RUČNI JAVLJAČ

6.2. Ulazno/izlazni moduli

Ulazno/izlazni moduli se koriste za integraciju sa drugim sustavima. Na slici 6.2. je prikazan modul sa 2 ulaza i 1 izlazom. Ulazi modula se koriste za nadziranje drugih sustava kao što su plinodojava ili šprinkler sustav. Kada se oni aktiviraju modul šalje signal na vatrodojavnu centralu i ona ide u alarm. Izlaz modula je relej koji može biti NO ili NC ovisno o tome za što se koristi. Ovakav tip modula je adresabilan i uzima 3 adrese u petlji, za svaki ulaz posebno i za izlaz. To znači da treba odabrati module tako da se iskoriste svi ulazi i izlazi jer što je više elemenata u petlji to je petlja tromija. Izlazi modula se koriste za upravljanje sirenama, držačima vrata, dizalima, ventilatorima i sl.



SLIKA 6.2. ULAZNO/IZLAZNI MODUL

7. SIGNALIZACIJA

7.1. Sirena

Požarni alarm se signalizira pomoću unutrašnjih i vanjskih sirena. Sirene su crvene boje i mogu biti sa ili bez bljeskalice. Klasične sirene se aktiviraju pomoću alarmnog izlaza na centrali ili izlaznog modula, dok se adresabilne sirene napajaju i aktiviraju koristeći petlju. Na slici 7.1. je unutarnja sirena sa bljeskalicom.



SLIKA 7.1. SIRENA S BLJESKALICOM

7.2. Paralelni indikator

Za detektore u spuštenom stropu i zatvorenim prostorijama kao što su trafostanice potrebno je koristiti paralelne indikatore prorade detektora kako bi bilo lako vidljivo koji je detektor u alarmu. Na slici 7.2. se nalazi paralelni indikator.



SLIKA 7.2. PARALELNI INDIKATOR

8. PROJEKTIRANJE

Za projektiranje vatrodojavnog sustava izrađuje se izvedbeni projekt po kojemu se ugrađuju elementi. Projekt može prethoditi ugradnji sustava ili se izrađuje osnovom ugrađenih elemenata (projekt izvedenog stanja). Izvedbeni projekt sustava vatrodojave je kod novih građevina sastavni dio glavnog građevinskog projekta, a u slučaju izgrađenog objekta koji nema sustav, po ugradnji vatrodojave se radi projekt izvedenog stanja koji mora zadovoljavati sva pravila struke. Građevine koje zakonski moraju imati ugrađen vatrodojavni sustav moraju dva puta godišnje napraviti servis sustava za koji se vodi knjiga održavanja, jednom godišnje ispitati funkcionalnost sustava koje vrši ovlašteni ispitivač i izrađuje izvještaj koji je sastavni dio knjige održavanja i moraju imati ažuriranu projektnu dokumentaciju. Za crtanje ovog projekta korišten je program NanoCAD koji je višenamjenski alat, pomoću kojega se mogu kreirati crteži i vizualni projekti. Aplikacija je opremljena velikim brojem alata, među kojima je uređivač radnog okruženja, pretvarač gotovih tablica i predložaka grafičkih elemenata. Sučelje programa prikazuje objekt u trodimenzionalnom prostoru, koji korisnicima omogućuje dizajn crteža s različitih strana. NanoCAD u potpunosti radi u DWG formatu, što olakšava međusobnu razmjenu i rad s gotovim projektima. Na slici 8.1. je prikazana legenda sa simbolima korištenim u projektu.



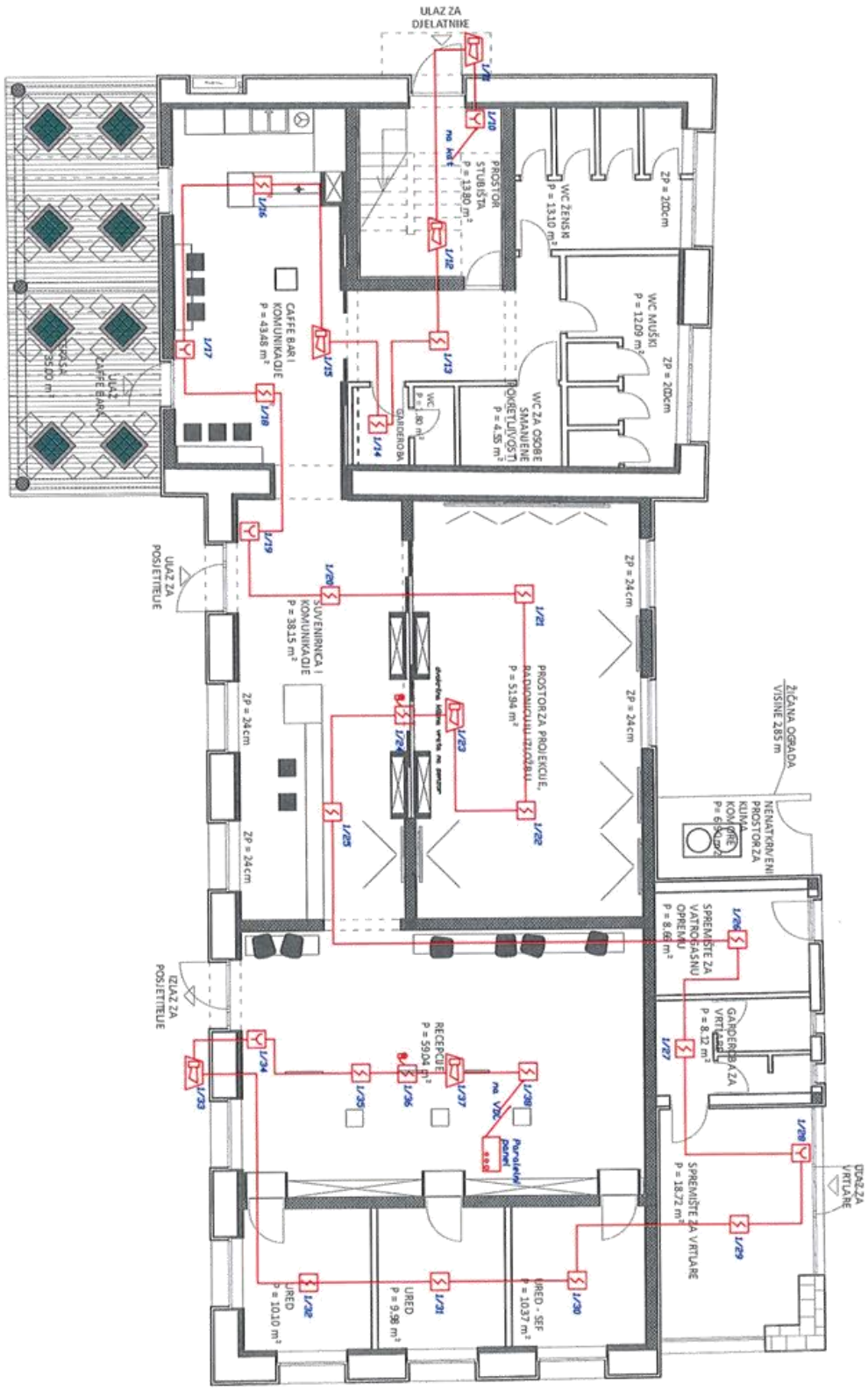
SLIKA 8.1. LEGENDA

Norme za projektiranje sustava vatrodojave skup su standardiziranih pravila struke kojima se obuhvaća razina i način zaštite pojedinog objekta prema njegovoj namjeni, lokaciji, građevinskim svojstvima i sl. Prema tome se određuje odabir javljača požara, razmještaj elemenata i sama funkcionalnost i eventualna integracija sustava dojave požara sa drugim izvršnim sustavima. Stručnim izvidom i procjenom se donose kriteriji koji će obuhvatiti projektni zadatak prije same izrade projekta sustava vatrodojave. Na slici 8.2. je prikazan tlocrt prizemlja sa razmještajem elemenata.

Na prizemlju je postavljeno:

- 5 ručnih javljača
- 18 detektora
- 6 sirena
- paralelni panel

Oznaka 1/02 označava poziciju elemnta u petlji. Prvi broj označava broj petlje, a drugi broj adresu elementa. Kako u projektu postoji samo jedna petlja u nastavku seminara biti će korišten samo broj elementa. U sanitarne prostorije (WC) nije potrebno postavljati javljače jer su to prostorije sa malim rizikom od požara. Javljači se postavljaju tako da pokrivaju površinu do 50 m^2 u prostorima sa ravnim stropom. U svakoj prostoriji se mora nalaziti minimalno 1 javljač. Po jedan javljač se nalaze u svakom uredu, garderobi, spremištu i hodniku ispred WC-a. U prostoriji caffe bar i komunikacije se nalaze 2 optičko-termička javljača jer je tu predviđeno okupljanje više osoba i zbog velikog strujanja zraka koji mogu uzrokovati 4 vrata. Prostor za projekcije ima 2 optička javljača jer prelazi površinu od 50 m^2. U suvenirnici su također 2 optička javljača zbog strujanja zraka. Na recepciji se nalaze 2 optička javljača i jedan javljač sa indikatorom zbog veće površine i visokog rizika od požara. Također se na racepciji nalazi paralelni panel jer se tu uvijek netko nalazi od osoblja i može na vrijeme reagirati u slučaju alarma.



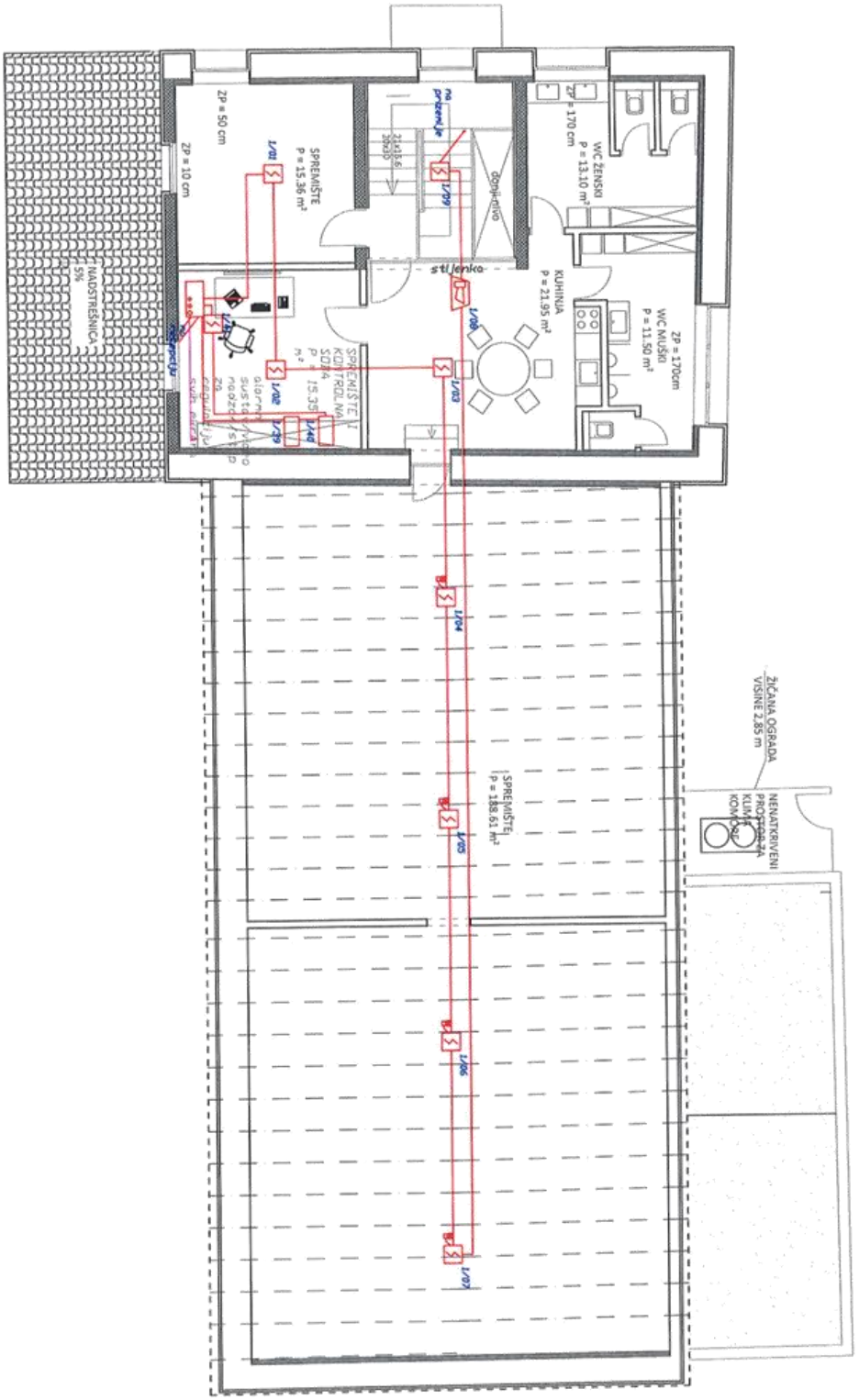
SLIKA 8.2. TLOCRT PRIZEMLJA

Koncepciju vatrodojavnog sustava određuje projektant ovlašten za projektiranje sustava za vatrodojavu na temelju trenutno važećih zakonskih propisa i pravilnika. Temeljem procjene ugroženosti građevine ili građevinskih dijelova određuju se mjere za sprečavanje nastanka i širenja požara te mjere za učinkovito gašenje. Na slici 8.3. je prikazan tlocrt prvog kata na kojemu je postavljeno:

- 9 detektora
- 1 sirena
- 2 modula
- Centrala

Na prvom katu je vatrodojavna centrala koja se nalazi u vatrootpornom ormaru sa jednim optičkim javljačem koji ima adresu 41. Po jedan javljač se nalazi u stubištu, kuhinji, spremištu i kontrolnoj sobi jer su prostorije odvojene jedna od druge. Za spremište površine 188 m^2 potrebno je staviti 4 javljača zbog veličine prostora i visokog rizika od požara. Članci pravilnika o sustavima za dojavu požara pomoću kojih je određeno kako će se instalirati sustav vatrodojave su:

- Članak 16. - Napajanje energijom sustava za dojavu požara izvodi se sa dva međusobno neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54-4. Glavni izvor je električna mreža, a drugi, pričuvni izvor, je akumulatorska baterija sa mogućnošću punjenja
- Članak 23. - U slučajevima opasnosti po život ljudi projektom sustava za dojavu požara mora se predvidjeti i nadzor svih prostora u kojima se stranke i/ili osoblje trajno ili povremeno zadržavaju, kao i nadzor njima susjednih prostora
- Članak 26. - 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) se smiju izuzeti od nadzora sustava za dojavu požara
- Članak 28. - Ručni javljači požara moraju biti projektom sustava za dojavu požara predviđeni na izlazne evakuacijske putove
- Članak 29. - Automatski javljači odabiru se na način da se svaki požar može prepoznati u početnom stadiju, a razmještaju tako da se izbjegne lažna uzbuna


ZP = 50 cm
ZP = 10 cm
SPREMIŠTE
P = 15.36 m²
na prizemlje
1/01
1/02
1/03
1/04
1/05
1/06
1/07
1/08
1/09
1/10
1/11
1/12
1/13
1/14
1/15
1/16
1/17
1/18
1/19
1/20
1/21
1/22
1/23
1/24
1/25
1/26
1/27
1/28
1/29
1/30
1/31
1/32
1/33
1/34
1/35
1/36
1/37
1/38
1/39
1/40
1/41
1/42
1/43
1/44
1/45
1/46
1/47
1/48
1/49
1/50
1/51
1/52
1/53
1/54
1/55
1/56
1/57
1/58
1/59
1/60
1/61
1/62
1/63
1/64
1/65
1/66
1/67
1/68
1/69
1/70
1/71
1/72
1/73
1/74
1/75
1/76
1/77
1/78
1/79
1/80
1/81
1/82
1/83
1/84
1/85
1/86
1/87
1/88
1/89
1/90
1/91
1/92
1/93
1/94
1/95
1/96
1/97
1/98
1/99
1/100
1/101
1/102
1/103
1/104
1/105
1/106
1/107
1/108
1/109
1/110
1/111
1/112
1/113
1/114
1/115
1/116
1/117
1/118
1/119
1/120
1/121
1/122
1/123
1/124
1/125
1/126
1/127
1/128
1/129
1/130
1/131
1/132
1/133
1/134
1/135
1/136
1/137
1/138
1/139
1/140
1/141
1/142
1/143
1/144
1/145
1/146
1/147
1/148
1/149
1/150
1/151
1/152
1/153
1/154
1/155
1/156
1/157
1/158
1/159
1/160
1/161
1/162
1/163
1/164
1/165
1/166
1/167
1/168
1/169
1/170
1/171
1/172
1/173
1/174
1/175
1/176
1/177
1/178
1/179
1/180
1/181
1/182
1/183
1/184
1/185
1/186
1/187
1/188
1/189
1/190
1/191
1/192
1/193
1/194
1/195
1/196
1/197
1/198
1/199
1/200
1/201
1/202
1/203
1/204
1/205
1/206
1/207
1/208
1/209
1/210
1/211
1/212
1/213
1/214
1/215
1/216
1/217
1/218
1/219
1/220
1/221
1/222
1/223
1/224
1/225
1/226
1/227
1/228
1/229
1/230
1/231
1/232
1/233
1/234
1/235
1/236
1/237
1/238
1/239
1/240
1/241
1/242
1/243
1/244
1/245
1/246
1/247
1/248
1/249
1/250
1/251
1/252
1/253
1/254
1/255
1/256
1/257
1/258
1/259
1/260
1/261
1/262
1/263
1/264
1/265
1/266
1/267
1/268
1/269
1/270
1/271
1/272
1/273
1/274
1/275
1/276
1/277
1/278
1/279
1/280
1/281
1/282
1/283
1/284
1/285
1/286
1/287
1/288
1/289
1/290
1/291
1/292
1/293
1/294
1/295
1/296
1/297
1/298
1/299
1/300
1/301
1/302
1/303
1/304
1/305
1/306
1/307
1/308
1/309
1/310
1/311
1/312
1/313
1/314
1/315
1/316
1/317
1/318
1/319
1/320
1/321
1/322
1/323
1/324
1/325
1/326
1/327
1/328
1/329
1/330
1/331
1/332
1/333
1/334
1/335
1/336
1/337
1/338
1/339
1/340
1/341
1/342
1/343
1/344
1/345
1/346
1/347
1/348
1/349
1/350
1/351
1/352
1/353
1/354
1/355
1/356
1/357
1/358
1/359
1/360
1/361
1/362
1/363
1/364
1/365
1/366
1/367
1/368
1/369
1/370
1/371
1/372
1/373
1/374
1/375
1/376
1/377
1/378
1/379
1/380
1/381
1/382
1/383
1/384
1/385
1/386
1/387
1/388
1/389
1/390
1/391
1/392
1/393
1/394
1/395
1/396
1/397
1/398
1/399
1/400
1/401
1/402
1/403
1/404
1/405
1/406
1/407
1/408
1/409
1/410
1/411
1/412
1/413
1/414
1/415
1/416
1/417
1/418
1/419
1/420
1/421
1/422
1/423
1/424
1/425
1/426
1/427
1/428
1/429
1/430
1/431
1/432
1/433
1/434
1/435
1/436
1/437
1/438
1/439
1/440
1/441
1/442
1/443
1/444
1/445
1/446
1/447
1/448
1/449
1/450
1/451
1/452
1/453
1/454
1/455
1/456
1/457
1/458
1/459
1/460
1/461
1/462
1/463
1/464
1/465
1/466
1/467
1/468
1/469
1/470
1/471
1/472
1/473
1/474
1/475
1/476
1/477
1/478
1/479
1/480
1/481
1/482
1/483
1/484
1/485
1/486
1/487
1/488
1/489
1/490
1/491
1/492
1/493
1/494
1/495
1/496
1/497
1/498
1/499
1/500
1/501
1/502
1/503
1/504
1/505
1/506
1/507
1/508
1/509
1/510
1/511
1/512
1/513
1/514
1/515
1/516
1/517
1/518
1/519
1/520
1/521
1/522
1/523
1/524
1/525
1/526
1/527
1/528
1/529
1/530
1/531
1/532
1/533
1/534
1/535
1/536
1/537
1/538
1/539
1/540
1/541
1/542
1/543
1/544
1/545
1/546
1/547
1/548
1/549
1/550
1/551
1/552
1/553
1/554
1/555
1/556
1/557
1/558
1/559
1/560
1/561
1/562
1/563
1/564
1/565
1/566
1/567
1/568
1/569
1/570
1/571
1/572
1/573
1/574
1/575
1/576
1/577
1/578
1/579
1/580
1/581
1/582
1/583
1/584
1/585
1/586
1/587
1/588
1/589
1/590
1/591
1/592
1/593
1/594
1/595
1/596
1/597
1/598
1/599
1/600
1/601
1/602
1/603
1/604
1/605
1/606
1/607
1/608
1/609
1/610
1/611
1/612
1/613
1/614
1/615
1/616
1/617
1/618
1/619
1/620
1/621
1/622
1/623
1/624
1/625
1/626
1/627
1/628
1/629
1/630
1/631
1/632
1/633
1/634
1/635
1/636
1/637
1/638
1/639
1/640
1/641
1/642
1/643
1/644
1/645
1/646
1/647
1/648
1/649
1/650
1/651
1/652
1/653
1/654
1/655
1/656
1/657
1/658
1/659
1/660
1/661
1/662
1/663
1/664
1/665
1/666
1/667
1/668
1/669
1/670
1/671
1/672
1/673
1/674
1/675
1/676
1/677
1/678
1/679
1/680
1/681
1/682
1/683
1/684
1/685
1/686
1/687
1/688
1/689
1/690
1/691
1/692
1/693
1/694
1/695
1/696
1/697
1/698
1/699
1/700
1/701
1/702
1/703
1/704
1/705
1/706
1/707
1/708
1/709
1/710
1/711
1/712
1/713
1/714
1/715
1/716
1/717
1/718
1/719
1/720
1/721
1/722
1/723
1/724
1/725
1/726
1/727
1/728
1/729
1/730
1/731
1/732
1/733
1/734
1/735
1/736
1/737
1/738
1/739
1/740
1/741
1/742
1/743
1/744
1/745
1/746
1/747
1/748
1/749
1/750
1/751
1/752
1/753
1/754
1/755
1/756
1/757
1/758
1/759
1/760
1/761
1/762
1/763
1/764
1/765
1/766
1/767
1/768
1/769
1/770
1/771
1/772
1/773
1/774
1/775
1/776
1/777
1/778
1/779
1/780
1/781
1/782
1/783
1/784
1/785
1/786
1/787
1/788
1/789
1/790
1/791
1/792
1/793
1/794
1/795
1/796
1/797
1/798
1/799
1/800
1/801
1/802
1/803
1/804
1/805
1/806
1/807
1/808
1/809
1/810
1/811
1/812
1/813
1/814
1/815
1/816
1/817
1/818
1/819
1/820
1/821
1/822
1/823
1/824
1/825
1/826
1/827
1/828
1/829
1/830
1/831
1/832
1/833
1/834
1/835
1/836
1/837
1/838
1/839
1/840
1/841
1/842
1/843
1/844
1/845
1/846
1/847
1/848
1/849
1/850
1/851
1/852
1/853
1/854
1/855
1/856
1/857
1/858
1/859
1/860
1/861
1/862
1/863
1/864
1/865
1/866
1/867
1/868
1/869
1/870
1/871
1/872
1/873
1/874
1/875
1/876
1/877
1/878
1/879
1/880
1/881
1/882
1/883
1/884
1/885
1/886
1/887
1/888
1/889
1/890
1/891
1/892
1/893
1/894
1/895
1/896
1/897
1/898
1/899
1/900
1/901
1/902
1/903
1/904
1/905
1/906
1/907
1/908
1/909
1/910
1/911
1/912
1/913
1/914
1/915
1/916
1/917
1/918
1/919
1/920
1/921
1/922
1/923
1/924
1/925
1/926
1/927
1/928
1/929
1/930
1/931
1/932
1/933
1/934
1/935
1/936
1/937
1/938
1/939
1/940
1/941
1/942
1/943
1/944
1/945
1/946
1/947
1/948
1/949
1/950
1/951
1/952
1/953
1/954
1/955
1/956
1/957
1/958
1/959
1/960
1/961
1/962
1/963
1/964
1/965
1/966
1/967
1/968
1/969
1/970
1/971
1/972
1/973
1/974
1/975
1/976
1/977
1/978
1/979
1/980
1/981
1/982
1/983
1/984
1/985
1/986
1/987
1/988
1/989
1/990
1/991
1/992
1/993
1/994
1/995
1/996
1/997
1/998
1/999
1/1000
1/1001
1/1002
1/1003
1/1004
1/1005
1/1006
1/1007
1/1008
1/1009
1/1010
1/1011
1/1012
1/1013
1/1014
1/1015
1/1016
1/1017
1/1018
1/1019
1/1020
1/1021
1/1022
1/1023
1/1024
1/1025
1/1026
1/1027
1/1028
1/1029
1/1030
1/1031
1/1032
1/1033
1/1034
1/1035
1/1036
1/1037
1/1038
1/1039
1/1040
1/1041
1/1042
1/1043
1/1044
1/1045
1/1046
1/1047
1/1048
1/1049
1/1050
1/1051
1/1052
1/1053
1/1054
1/1055
1/1056
1/1057
1/1058
1/1059
1/1060
1/1061
1/1062
1/1063
1/1064
1/1065
1/1066
1/1067
1/1068
1/1069
1/1070
1/1071
1/1072
1/1073
1/1074
1/1075
1/1076
1/1077
1/1078
1/1079
1/1080
1/1081
1/1082
1/1083
1/1084
1/1085
1/1086
1/1087
1/1088
1/1089
1/1090
1/1091
1/1092
1/1093
1/1094
1/1095
1/1096
1/1097
1/1098
1/1099
1/1100
1/1101
1/1102
1/1103
1/1104
1/1105
1/1106
1/1107
1/1108
1/1109
1/1110
1/1111
1/1112
1/1113
1/1114
1/1115
1/1116
1/1117
1/1118
1/1119
1/1120
1/1121
1/1122
1/1123
1/1124
1/1125
1/1126
1/1127
1/1128
1/1129
1/1130
1/1131
1/1132
1/1133
1/1134
1/1135
1/1136
1/1137
1/1138
1/1139
1/1140
1/1141
1/1142
1/1143
1/1144
1/1145
1/1146
1/1147
1/1148
1/1149
1/1150
1/1151
1/1152
1/1153
1/1154
1/1155
1/1156
1/1157
1/1158
1/1159
1/1160
1/1161
1/1162
1/1163
1/1164
1/1165
1/1166
1/1167
1/1168
1/1169
1/1170
1/1171
1/1172
1/1173
1/1174
1/1175
1/1176
1/1177
1/1178
1/1179
1/1180
1/1181
1/1182
1/1183
1/1184
1/1185
1/1186
1/1187
1/1188
1/1189
1/1190
1/1191
1/1192
1/1193
1/1194
1/1195
1/1196
1/1197
1/1198
1/1199
1/1200
1/1201
1/1202
1/1203
1/1204
1/1205
1/1206
1/1207
1/1208
1/1209
1/1210
1/1211
1/1212
1/1213
1/1214
1/1215
1/1216
1/1217
1/1218
1/1219
1/1220
1/1221
1/1222
1/1223
1/1224
1/1225
1/1226
1/1227
1/1228
1/1229
1/1230
1/1231
1/1232
1/1233
1/1234
1/1235
1/1236
1/1237
1/1238
1/1239
1/1240
1/1241
1/1242
1/1243
1/1244
1/1245
1/1246
1/1247
1/1248
1/1249
1/1250
1/1251
1/1252
1/1253
1/1254
1/1255
1/1256
1/1257
1/1258
1/1259
1/1260
1/1261
1/1262
1/1263
1/1264
1/1265
1/1266
1/1267
1/1268
1/1269
1/1270
1/1271
1/1272
1/1273
1/1274
1/1275
1/1276
1/1277
1/1278
1/1279
1/1280
1/1281
1/1282
1/1283
1/1284
1/1285
1/1286
1/1287
1/1288
1/1289
1/1290
1/1291
1/1292
1/1293
1/1294
1/1295
1/1296
1/1297
1/1298
1/1299
1/1300
1/1301
1/1302
1/1303
1/1304
1/1305
1/1306
1/1307
1/1308
1/1309
1/1310
1/1311
1/1312
1/1313
1/1314
1/1315
1/1316
1/1317
1/1318
1/1319
1/1320
1/1321
1/1322
1/1323
1/1324
1/1325
1/1326
1/1327
1/1328
1/1329
1/1330
1/1331
1/1332
1/1333
1/1334
1/1335
1/1336
1/1337
1/1338
1/1339
1/1340
1/1341
1/1342
1/1343
1/1344
1/1345
1/1346
1/1347
1/1348
1/1349
1/1350
1/1351
1/1352
1/1353
1/1354
1/1355
1/1356
1/1357
1/1358
1/1359
1/1360
1/1361
1/1362
1/1363
1/1364
1/1365
1/1366
1/1367
1/1368
1/1369
1/1370
1/1371
1/1372
1/1373
1/1374
1/1375
1/1376
1/1377
1/1378
1/1379
1/1380
1/1381
1/1382
1/1383
1/1384
1/1385
1/1386
1/1387
1/1388
1/1389
1/1390
1/1391
1/1392
1/1393
1/1394
1/1395
1/1396
1/1397
1/1398
1/1399
1/1400
1/1401
1/1402
1/1403
1/1404
1/1405
1/1406
1/1407
1/1408
1/1409
1/1410
1/1411
1/1412
1/1413
1/1414
1/1415
1/1416
1/1417
1/1418
1/1419
1/1420
1/1421
1/1422
1/1423
1/1424
1/1425
1/1426
1/1427
1/1428
1/1429
1/1430
1/1431
1/1432
1/1433
1/1434
1/1435
1/1436
1/1437
1/1438
1/1439
1/1440
1/1441
1/1442
1/1443
1/1444
1/1445
1/1446
1/1447
1/1448
1/1449
1/1450
1/1451
1/1452
1/1453
1/1454
1/1455
1/1456
1/1457
1/1458
1/1459
1/1460
1/1461
1/1462
1/1463
1/1464
1/1465
1/1466
1/1467
1/1468
1/1469
1/1470
1/1471
1/1472
1/1473
1/1474
1/1475
1/1476
1/1477
1/1478
1/1479
1/1480
1/1481
1/1482
1/1483
1/1484
1/1485
1/1486
1/1487
1/1488
1/1489
1/1490
1/1491
1/1492
1/1493
1/1494
1/1495
1/1496
1/1497
1/1498
1/1499
1/1500
1/1501
1/1502
1/1503
1/1504
1/1505
1/1506
1/1507
1/1508
1/1509
1/1510
1/1511
1/1512
1/1513
1/1514
1/1515
1/1516
1/1517
1/1518
1/1519
1/1520
1/1521
1/1522
1/1523
1/1524
1/1525
1/1526
1/1527
1/1528
1/1529
1/1530
1/1531
1/1532
1/1533
1/1534
1/1535
1/1536
1/1537
1/1538
1/1539
1/1540
1/1541
1/1542
1/1543
1/1544
1/1545
1/1546
1/1547
1/1548
1/1549
1/1550
1/1551
1/1552
1/1553
1/1554
1/1555
1/1556
1/1557
1/1558
1/1559
1/1560
1/1561
1/1562
1/1563
1/1564
1/1565
1/1566
1/1567
1/1568
1/1569
1/1570
1/1571
1/1572
1/1573
1/1574
1/1575
1/1576
1/1577
1/1578
1/1579
1/1580
1/1581
1/1582
1/1583
1/1584
1/1585
1/1586
1/1587
1/1588
1/1589
1/1590
1/1591
1/1592
1/1593
1/1594
1/1595
1/1596
1/1597
1/1598
1/1599
1/1600
1/1601
1/1602
1/1603
1/1604
1/1605
1/1606
1/1607
1/1608
1/1609
1/1610
1/1611
1/1612
1/1613
1/1614
1/1615
1/1616
1/1617
1/1618
1/1619
1/1620
1/1621
1/1622
1/1623
1/1624
1/1625
1/1626
1/1627
1/1628
1/1629
1/1630
1/1631
1/1632
1/1633
1/1634
1/1635
1/1636
1/1637
1/1638
1/1639
1/1640
1/1641
1/1642
1/1643
1/1644
1/1645
1/1646
1/1647
1/1648
1/1649
1/1650
1/1651
1/1652
1/1653
1/1654
1/1655
1/1656
1/1657
1/1658
1/1659
1/1660
1/1661
1/1662
1/1663
1/1664
1/1665
1/1666
1/1667
1/1668
1/1669
1/1670
1/1671
1/1672
1/1673
1/1674
1/1675
1/1676
1/1677
1/1678
1/1679
1/1680
1/1681
1/1682
1/1683
1/1684
1/1685
1/1686
1/1687
1/1688
1/1689
1/1690
1/1691
1/1692
1/1693
1/1694
1/1695
1/1696
1/1697
1/1698
1/1699
1/1700
1/1701
1/1702
1/1703
1/1704
1/1705
1/1706
1/1707
1/1708
1/1709
1/1710
1/1711
1/1712
1/1713
1/1714
1/1715
1/1716
1/1717
1/1718
1/1719
1/1720
1/1721
1/1722
1/1723
1/1724
1/1725
1/1726
1/1727
1/1728
1/1729
1/1730
1/1731
1/1732
1/1733
1/1734
1/1735
1/1736
1/1737
1/1738
1/1739
1/1740
1/1741
1/1742
1/1743
1/1744
1/1745
1/1746
1/1747
1/1748
1/1749
1/1750
1/1751
1/1752
1/1753
1/1754
1/1755
1/1756
1/1757
1/1758
1/1759
1/1760
1/1761
1/1762
1/1763
1/1764
1/1765
1/1766
1/1767
1/1768
1/1769
1/1770
1/1771
1/1772
1/1773
1/1774
1/1775
1/1776
1/1777
1/1778
1/1779
1/1780
1/1781
1/1782
1/1783
1/1784
1/1785
1/1786
1/1787
1/1788
1/1789
1/1790
1/1791
1/1792
1/1793
1/1794
1/1795
1/1796
1/1797
1/1798
1/1799
1/1800
1/1801
1/1802
1/1803
1/1804
1/1805
1/1806
1/1807
1/1808
1/1809
1/1810
1/1811
1/1812
1/1813
1/1814
1/1815
1/1816
1/1817
1/1818
1/1819
1/1820
1/1821
1/1822
1/1823
1/1824
1/1825
1/1826
1/1827
1/1828
1/1829
1/1830
1/1831
1/1832
1/1833
1/1834
1/1835
1/1836
1/1837
1/1838
1/1839
1/1840
1/1841
1/1842
1/1843
1/1844
1/1845
1/1846
1/1847
1/1848
1/1849
1/1850
1/1851
1/1852
1/1853
1/1854
1/1855
1/1856
1/1857
1/1858
1/1859
1/1860
1/1861
1/1862
1/1863
1/1864
1/1865
1/1866
1/1867
1/1868
1/1869
1/1870
1/1871
1/1872
1/1873
1/1874
1/1875
1/1876
1/1877
1/1878
1/1879
1/1880
1/1881
1/1882
1/1883
1/1884
1/1885
1/1886
1/1887
1/1888
1/1889
1/1890
1/1891
1/1892
1/1893
1/1894
1/1895
1/1896
1/1897
1/1898
1/1899
1/1900
1/1901
1/1902
1/1903
1/1904
1/1905
1/1906
1/1907
1/1908
1/1909
1/1910
1/1911
1/1912
1/1913
1/1914
1/1915
1/1916
1/1917
1/1918
1/1919
1/1920
1/1921
1/1922
1/1923
1/1924
1/1925
1/1926
1/1927
1/1928
1/1929
1/1930
1/1931
1/1932
1/1933
1/1934
1/1935
1/1936
1/1937
1/1938
1/1939
1/1940
1/1941
1/1942
1/1943
1/1944
1/1945
1/1946
1/1947
1/1948
1/1949
1/1950
1/1951
1/1952
1/1953
1/1954
1/1955
1/1956
1/1957
1/1958
1/1959
1/1960
1/1961
1/1962
1/1963
1/1964
1/1965
1/1966
1/1967
1/1968
1/1969
1/1970
1/1971
1/1972
1/1973
1/1974
1/1975
1/1976
1/1977
1/1978
1/1979
1/1980
1/1981
1/1982
1/1983
1/1984
1/1985
1/1986
1/1987
1/1988
1/1989
1/1990
1/1991
1/1992
1/1993
1/1994
1/1995
1/1996
1/1997
1/1998
1/1999
1/2000
1/2001
1/2002
1/2003
1/2004
1/2005
1/2006
1/2007
1/2008
1/2009
1/2010
1/2011
1/2012
1/2013
1/2014
1/2015
1/2016
1/2017
1/2018
1/2019
1/2020
1/2021
1/2022
1/2023
1/2024
1/2025
1/2026
1/2027
1/2028
1/2029
1/2030
1/2031
1/2032
1/2033
1/2034
1/2035
1/2036
1/2037
1/2038
1/2039
1/2040
1/2041
1/2042
1/2043
1/2044
1/2045
1/2046
1/2047
1/2048
1/2049
1/2050
1/2051
1/2052
1/2053
1/2054
1/2055
1/2056
1/2057
1/2058
1/2059
1/2060
1/2061
1/2062
1/2063
1/2064
1/2065
1/2066
1/2067
1/2068
1/2069
1/2070
1/2071
1/2072
1/2073
1/2074
1/2075
1/2076
1/2077
1/2078
1/2079
1/2080
1/2081
1/2082
1/2083
1/2084
1/2085
1/2086
1/2087
1/2088
1/2089
1/2090
1/2091
1/2092
1/2093
1/2094
1/2095
1/2096
1/2097
1/2098
1/2099
1/2100
1/2101
1/2102
1/2103
1/2104
1/2105
1/2106
1/2107
1/2108
1/2109
1/2110
1/2111
1/2112
1/2113
1/2114
1/2115
1/2116
1/2117
1/2118
1/2119
1/2120
1/2121
1/2122
1/2123
1/2124
1/2125
1/2126
1/2127
1/2128
1/2129
1/2130
1/2131
1/2132
1/2133
1/2134
1/2135
1/2136
1/2137
1/2138
1/2139
1/2140
1/2141
1/2142
1/2143
1/2144
1/2145
1/2146
1/2147
1/2148
1/2149
1/2150
1/2151
1/2152
1/2153
1/2154
1/2155
1/2156
1/2157
1/2158
1/2159
1/2160
1/2161
1/2162
1/2163
1/2164
1/2165
1/2166
1/2167
1/2168
1/2169
1/2170
1/2171
1/2172
1/2173
1/2174
1/2175
1/2176
1/2177
1/2178
1/2179
1/2180
1/2181
1/2182
1/2183
1/2184
1/2185
1/2186
1/2187
1/2188
1/2189
1/2190
1/2191
1/2192
1/2193
1/2194
1/2195
1/2196
1/2197
1/2198
1/2199
1/2200
1/2201
1/2202
1/2203
1/2204
1/2205
1/2206
1/2207
1/2208
1/2209
1/2210
1/2211
1/2212
1/2213
1/2214
1/2215
1/2216
1/2217
1/2218
1/2219
1/2220
1/2221
1/2222
1/2223
1/2224
1/2225
1/2226
1/2227
1/2228
1/2229
1/2230
1/2231
1/2232
1/2233
1/2234
1/2235
1/2236
1/2237
1/2238
1/2239
1/2240
1/2241
1/2242
1/2243
1/2244
1/2245
1/2246
1/2247
1/2248
1/2249
1/2250
1/2251
1/2252
1/2253
1/2254
1/2255
1/2256
1/2257
1/2258
1/2259
1/2260
1/2261
1/2262
1/2263
1/2264
1/2265
1/2266
1/2267
1/2268
1/2269
1/2270
1/2271
1/2272
1/2273
1/2274
1/2275
1/2276
1/2277
1/2278
1/2279
1/2280
1/2281
1/2282
1/2283
1/2284
1/2285
1/2286
1/2287
1/2288
1/2289
1/2290
1/2291
1/2292
1/2293
1/2294
1/2295
1/2296
1/2297
1/2298
1/2299
1/2300
1/2301
1/2302
1/2303
1/2304
1/2305
1/2306
1/2307
1/2308
1/2309
1/2310
1/2311
1/2312
1/2313
1/2314
1/2315
1/2316
1/2317
1/2318
1/2319
1/2320
1/2321
1/2322
1/2323
1/2324
1/2325
1/2326
1/2327
1/2328
1/2329
1/2330
1/2331
1/2332
1/2333
1/2334
1/2335
1/2336
1/2337
1/2338
1/2339
1/2340
1/2341
1/2342
1/2343
1/2344
1/2345
1/2346
1/2347
1/2348
1/2349
1/2350
1/2351
1/2352
1/2353
1/2354
1/2355
1/2356
1/2357
1/2358
1/2359
1/2360
1/2361
1/2362
1/2363
1/2364
1/2365
1/2366
1/2367
1/2368
1/2369
1/2370
1/2371
1/2372
1/2373
1/2374
1/2375
1/2376
1/2377
1/2378
1/2379
1/2380
1/2381
1/2382
1/2383
1/2384
1/2385
1/2386
1/2387
1/2388
1/2389
1/2390
1/2391
1/2392
1/2393
1/2394
1/2395
1/2396
1/2397
1/2398
1/2399
1/2400
1/2401
1/2402
1/2403
1/2404
1/2405
1/2406
1/2407
1/2408
1/2409
1/2410
1/2411
1/2412
1/2413
1/2414
1/2415
1/2416
1/2417
1/2418
1/2419
1/2420
1/2421
1/2422
1/2423
1/2424
1/2425
1/2426
1/2427
1/2428
1/2429
1/2430
1/2431
1/2432
1/2433
1/2434
1/2435
1/2436
1/2437
1/2438
1/2439
1/2440
1/2441
1/2442
1/2443
1/2444
1/2445
1/2446
1/2447
1/2448
1/2449
1/2450
1/2451
1/2452
1/2453
1/2454
1/2455
1/2456
1/2457
1/2458
1/2459
1/2460
1/2461
1/2462
1/2463
1/2464
1/2465
1/2466
1/2467
1/2468
1/2469
1/2470
1/2471
1/2472
1/2473
1/2474
1/2475
1/2476
1/2477
1/2478
1/2479
1/2480
1/2481
1/2482
1/2483
1/2484
1/2485
1/2486
1/2487
1/2488
1/2489
1/2490
1/2491
1/2492
1/2493
1/2494
1/2495
1/2496
1/2497
1/2498
1/2499
1/2500
1/2501
1/2502
1/2503
1/2504
1/2505
1/2506
1/2507
1/2508
1/2509
1/2510
1/2511
1/2512
1/2513
1/2514
1/2515
1/2516
1/2517
1/2518
1/2519
1/2520
1/2521
1/2522
1/2523
1/2524
1/2525
1/2526
1/2527
1/2528
1/2529
1/2530
1/2531
1/2532
1/2533
1/2534
1/2535
1/2536
1/2537
1/2538
1/2539
1/2540
1/2541
1/2542
1/2543
1/2544
1/2545
1/2546
1/2547
1/2548
1/2549
1/2550
1/2551
1/2552
1/2553
1/2554
1/2555
1/2556
1/2557
1/2558
1/2559
1/2560
1/2561
1/2562
1/2563
1/2564
1/2565
1/2566
1/2567
1/2568
1/2569
1/2570
1/2571
1/2572
1/2573
1/2574
1/2575
1/2576
1/2577
1/2578
1/2579
1/2580
1/2581
1/2582
1/2583
1/2584
1/2585
1/2586
1/2587
1/2588
1/2589
1/2590
1/2591
1/2592
1/2593
1/2594
1/2595
1/2596
1/2597
1/2598
1/2599
1/2600
1/2601
1/2602
1/2603
1/2604
1/2605
1/2606
1/2607
1/2608
1/2609
1/2610
1/2611
1/2612
1/2613
1/2614
1/2615
1/2616
1/2617
1/2618
1/2619
1/2620
1/2621
1/2622
1/2623
1/2624
1/2625
1/2626
1/2627
1/2628
1/2629
1/2630
1/2631
1/2632
1/2633
1/2634
1/2635
1/2636
1/2637
1/2638
1/2639
1/2640
1/2641
1/2642
1/2643
1/2644
1/2645
1/2646
1/2647
1/2648
1/2649
1/2650
1/2651
1/2652
1/2653
1/2654
1/2655
1/2656
1/2657
1/2658
1/2659
1/2660
1/2661
1/2662
1/2663
1/2664
1/2665
1/2666
1/2667
1/2668
1/2669
1/2670
1/2671
1/2672
1/2673
1/2674
1/2675
1/2676
1/2677
1/2678
1/2679
1/2680
1/2681
1/2682
1/2683
1/2684
1/2685
1/2686
1/2687
1/2688
1/2689
1/2690
1/2691
1/2692
1/2693
1/2694
1/2695
1/2696
1/2697
1/2698
1/2699
1/2700
1/2701
1/2702
1/2703
1/2704
1/2705
1/2706
1/2707
1/2708
1/2709
1/2710
1/2711
1/2712
1/2713
1/2714
1/2715
1/2716
1/2717
1/2718
1/2719
1/2720
1/2721
1/2722
1/2723
1/2724
1/2725
1/2726
1/2727
1/2728
1/2729
1/2730
1/2731
1/2732
1/2733
1/2734
1/2735
1/2736
1/2737
1/2738
1/2739
1/2740
1/2741
1/2742
1/2743
1/2744
1/2745
1/2746
1/2747
1/2748
1/2749
1/2750
1/2751
1/2752
1/2753
1/2754
1/2755
1/2756
1/2757
1/2758
1/2759
1/2760
1/2761
1/2762
1/2763
1/2764
1/2765
1/2766
1/2767
1/2768
1/2769
1/2770
1/2771
1/2772
1/2773
1/2774
1/2775
1/2776
1/2777
1/2778
1/2779
1/2780
1/2781
1/2782
1/2783
1/2784
1/2785
1/2786
1/2787
1/2788
1/2789
1/2790
1/2791
1/2792
1/2793
1/2794
1/2795
1/2796
1/2797
1/2798
1/2799
1/2800
1/2801
1/2802
1/2803
1/2804
1/2805
1/2806
1/2807
1/2808
1/2809
1/2810
1/2811
1/2812
1/2813
1/2814
1/2815
1/2816
1/2817
1/2818
1/2819
1/2820
1/2821
1/2822
1/2823
1/2824
1/2825
1/2826
1/2827
1/2828
1/2829
1/2830
1/2831
1/2832
1/2833
1/2834
1/2835
1/2836
1/2837
1/2838
1/2839
1/2840
1/2841
1/2842
1/2843
1/2844
1/2845
1/2846
1/2847
1/2848
1/2849
1/2850
1/2851
1/2852
1/2853
1/2854
1/2855
1/2856
1/2857
1/2858
1/2859
1/2860
1/2861
1/2862
1/2863
1/2864
1/2865
1/2866
1/2867
1/2868
1/2869
1/2870
1/2871
1/2872
1/2873
1/2874
1/2875
1/2876
1/2877
1/2878
1/2879
1/2880
1/2881
1/2882
1/2883
1/2884
1/2885
1/2886
1/2887
1/2888
1/2889
1/2890
1/2891
1/2892
1/2893
1/2894
1/2895
1/2896
1/2897
1/2898
1/2899
1/2900
1/2901
1/2902
1/2903
1/2904
1/2905
1/2906
1/2907
1/2908
1/2909
1/2910
1/2911
1/2912
1/2913
1/2914
1/2915
1/2916
1/2917
1/2918
1/2919
1/2920
1/2921
1/2922
1/2923
1/2924
1/2925
1/2926
1/2927
1/2928
1/2929
1/2930
1/2931
1/2932
1/2933
1/2934
1/2935
1/2936
1/2937
1/2938
1/2939
1/2940
1/2941
1/2942
1/2943
1/2944
1/2945
1/2946
1/2947
1/2948
1/2949
1/2950
1/2951
1/2952
1/2953
1/2954
1/2955
1/2956
1/2957
1/2958
1/2959
1/2960
1/2961
1/2962
1/2963
1/2964
1/2965
1/2966
1/2967
1/2968
1/2969
1/2970
1/2971
1/2972
1/2973
1/2974
1/2975
1/2976
1/2977
1/2978
1/2979
1/2980
1/2981
1/2982
1/2983
1/2984
1/2985
1/2986
1/2987
1/2988
1/2989
1/2990
1/2991
1/2992
1/2993
1/2994
1/2995
1/2996
1/2997
1/2998
1/2999
1/3000
1/3001
1/3002
1/3003
1/3004
1/3005
1/3006
1/3007
1/3008
1/3009
1/3010
1/3011
1/3012
1/3013
1/3014
1/3015
1/3016
1/3017
1/3018
1/3019
1/3020
1/3021
1/3022
1/3023
1/3024
1/3025
1/3026
1/3027
1/3028
1/3029
1/3030
1/3031
1/3032
1/3033
1/3034
1/3035
1/3036
1/3037
1/3038
1/3039
1/3040
1/3041
1/3042
1/3043
1/3044
1/3045
1/3046
1/3047
1/3048
1/3049
1/3050
1/3051
1/3052
1/3053
1/3054
1/3055
1/3056
1/3057
1/3058
1/3059
1/3060
1/3061
1/3062
1/3063
1/3064
1/3065
1/3066
1/3067
1/3068
1/3069
1/3070
1/3071
1/3072
1/3073
1/3074
1/3075
1/3076
1/3077
1/3078
1/3079
1/3080
1/3081
1/3082
1/3083
1/3084
1/3085
1/3086
1/3087
1/3088
1/3089
1/3090
1/3091
1/3092
1/3093
1/3094
1/3095
1/3096
1/3097
1/3098
1/3099
1/3100
1/3101
1/3102
1/3103
1/3104
1/3105
1/3106
1/3107
1/3108
1/3109
1/3110
1/3111
1/3112
1/3113
1/3114
1/3115
1/3116
1/3117
1/3118
1/3119
1/3120
1/3121
1/3122
1/3123
1/3124
1/3125
1/3126
1/3127
1/3128
1/3129
1/3130
1/3131
1/3132
1/3133
1/3134
1/3135
1/3136
1/3137
1/3138
1/3139
1/3140
1/3141
1/3142
1/3143
1/3144
1/3145
1/3146
1/3147
1/3148
1/3149
1/3150
1/3151
1/3152
1/3153
1/3154
1/3155
1/3156
1/3157
1/3158
1/3159
1/3160
1/3161
1/3162
1/3163
1/3164
1/3165
1/3166
1/3167
1/3168
1/3169
1/3170
1/3171
1/3172
1/3173
1/3174
1/3175
1/3176
1/3177
1/3178
1/3179
1/3180
1/3181
1/3182
1/3183
1/3184
1/3185
1/3186
1/3187
1/3188
1/3189
1/3190
1/3191
1/3192
1/3193
1/3194
1/3195
1/3196
1/3197
1/3198
1/3199
1/3200
1/3201
1/3202
1/3203
1/3204
1/3205
1/3206
1/3207
1/3208
1/3209
1/3210
1/3211
1/3212
1/3213
1/3214
1/3215
1/3216
1/3217
1/3218
1/3219
1/3220
1/3221
1/3222
1/3223
1/3224
1/3225
1/3226
1/3227
1/3228
1/3229
1/3230
1/3231
1/3232
1/3233
1/3234
1/3235
1/3236
1/3237
1/3238
1/3239
1/3240
1/3241
1/3242
1/3243
1/3244
1/3245
1/3246
1/3247
1/3248
1/3249
1/3250
1/3251
1/3252
1/3253
1/3254
1/3255
1/3256
1/3257
1/3258
1/3259
1/3260
1/3261
1/3262
1/3263
1/3264
1/3265
1/3266
1/3267
1/3268
1/3269
1/3270
1/3271
1/3272
1/3273
1/3274
1/3275
1/3276
1/3277
1/3278
1/3279
1/3280
1/3281
1/3282
1/3283
1/3284
1/3285
1/3286
1/3287
1/3288
1/3289
1/3290
1/3291
1/3292
1/3293
1/3294
1/3295
1/3296
1/3297
1/3298
1/3299
1/3300
1/3301
1/3302
1/3303
1/3304
1/3305
1/3306
1/3307
1/3308
1/3309
1/3310
1/3311
1/3312
1/3313
1/3314
1/3315
1/3316
1/3317
1/3318
1/3319
1/3320
1/3321
1/3322
1/3323
1/3324
1/3325
1/3326
1/3327
1/3328
1/3329
1/3330
1/3331
1/3332
1/3333
1/3334
1/3335
1/3336
1/3337
1/3338
1/3339
1/3340
1/3341
1/3342
1/3343
1/3344
1/3345
1/3346
1/3347
1/3348
1/3349
1/3350
1/3351
1/3352
1/3353
1/3354
1/3355
1/3356
1/3357
1/3358
1/3359
1/3360
1/3361
1/3362
1/3363
1/3364
1/3365
1/3366
1/3367
1/3368
1/3369
1/3370
1/3371
1/3372
1/3373
1/3374
1/3375
1/3376
1/3377
1/3378
1/3379
1/

9. ZAKONSKA REGULATIVA

- Zakon o zaštiti od požara
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara
- Pravilnik o planu zaštite od požara
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije

10. ZAKLJUČAK

U projektu su opisani svi elementi potrebni za pravilan rad vatrodojavnog sustava i kako funkcionira takav sustav. Velike objekte je nemoguće štititi samo ručnom opremom pa oni zahtjevaju automatizirane provjerene sustave koji će pružiti zaštitu od požara. Smanjivanje opasnosti od požara postiže se pravilnim projektiranjem, korištenjem sustava za dojavu i gašenje požara, te pravilnom ugradnjom svih elemenata. Projektiranjem i odgovarajućim mjerama treba spriječiti nastanak i širenje požara. Vatrodojavni sustavi moraju u najranijoj fazi detektirati požar kako bi se na vrijeme zaustavilo širenje požara na način da se aktiviraju sustavi za gašenje, alarmiraju vatrogasci i upozori sve prisutne u prostoru. Koncepciju vatrodojavnog sustava određuje projektant ovlašten za projektiranje vatrodojavnih sustava i time je na njemu najveća odgovornost za ispravan i pravovremeni rad sustava. Kako napreduje sva ostala tehnologija tako i vatrodojavni sustav napreduje iz dana u dan.

LITERATURA

[1] Vatrodojavna centrala, http://fgkala.ir/wp-content/uploads/2017/05/AM8000-ENG.pdf

[25.04.2020.]

[2] Elementi sustava, https://www.alarmautomatika.com/documents/files/promo/10049-Rjesenja-dojave-pozara-po-mjeri.pdf

[25.04.2020.]

[3] Detektori, http://www.poretti.hr/hr/poretti/novosti/novosti-single/?tx_ttnews%5Bpointer%5D=13&tx_ttnews%5BbackPid%5D=101&tx_ttnews%5Btt_news%5D=15&cHash=74878d66090cabbe47df20716d105aea

[26.04.2020.]

[4] Detektori, http://aesigurnost.com/bs/download/Vatrodojava.pdf

[26.04.2020.]

[5] Ulazno/izlazni modul, https://www.notifierfiresystems.co.uk/docs/notifierfiresystems/en/d/990-153_1019%20Input-Output_Modules.pdf

[26.04.2020.]

[6] Projektiranje, http://vatrodojava.hr/strucni-clanci/sigurnost/projektiranje-sustava-vatrodojave

[09.05.2020.]

[7] NanoCAD, https://hr.allxpsoft.com/nanocad-windows-xp/

[10.05.2020.]

[8] Zakonska regulativa, file:///C:/Users/ipuljic/Desktop/Vatrodojava/Dokumenti%20zakona%20i%20proces%20projektiranja.html

[10.05.2020.]

POPIS SLIKA

Slika 4.1. Shema umrežavanja 6
Slika 4.2. Vatrodojavna centrala 7
Slika 5. 1. I/t dijagram 8
Slika 5.1.1. Optički javljač 9
Slika 5.1.2. Razmještaj optičkih javljača 10
Slika 5.1.3. Odnos visine i površine pokrivanja javljača 11
Slika 5.2.1. Termički javljač 12
Slika 5.2.2. Razmještaj termičkih javljača 13
Slika 5.3.1. Optičko-termički javljač 14
Slika 6.1. Ručni javljač 15
Slika 6.2. Ulazno/izlazni modul 16
Slika 7.1. Sirena s bljeskalicom 17
Slika 7.2. Paralelni indikator 18
Slika 8.1. Legenda 19
Slika 8.2. Tlocrt prizemlja 21
Slika 8.3. Tlocrt kata 23

PRILOZI

1. NanoCAD – program u kojem je nacrtan projekt