



1 Študija požarne varnosti

INVESTITOR:	:	Mestna občina Kranj Slovenski trg 1 4000 Kranj
OBJEKT	:	Regijski večnameski športno vadbeni centre Kranj
VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	:	PGD
ZA GRADNJO	:	NOVOGRADNJA
ODGOVORNI PROJEKTANT	:	ING. KLAN, d.o.o., PUŠNIKOVA 18, 2000 KRANJ, SLOVENIJA Petra Geršak Klaneček univ. dipl. inž. gr. TP-0699
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	:	Tom Pirkmajer univ. dipl. inž. arh. ZAPS 0232 A
Datum izdelave projekta	:	December 2010
ŠTEVILKA NAČRTA:		ŠTEVILKA IZVODA:
58 / 2010		1 2 3 4 5 6
		Odgovorni predstavnik podjetja: ING.KLAN d.o.o., Kranj Dominik Geršak
		Podpis:
		December 2010



2 Kazalo vsebine študije požarne varnosti

1. Naslovna stran študije požarne varnosti
2. Kazalo vsebine študije požarne varnosti
3. Strokovni del študije požarne varnosti
4. Seznam upoštevanih predpisov, tehničnih smernic, standardov
5. Grafične priloge



3 Strokovni del študije požarne varnosti

3.1 Opis zasnove objekta

Izdelala se je Študija požarne varnosti za Regijski večnamenski športno vadbeni center Kranj. Naročnik projekta je Mestna občina Kranj, Slovenski trg 1, 4000 Kranj. Projekt je narejen na podlagi **lokacijske informacije št. 3501-0709/2008-48/06** z dne 10.04.2008, ki jo je izdala MESTNA OBČINA KRANJ, ODDELEK ZA OKOLJE IN PROSTOR. Študija je narejena z upoštevanjem **projektnih pogojev** Ministrstva za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje **št. 351-1674/2010-2** z dne 14.06.2010. Študija je načrtovana na podlagi 7. člena pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur. List RS, št 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07).

Naročnik Mestna občina Kranj želi na področju športnega parka urediti atletsko vadbeno dvorano - tekališče in večnamensko dvorano ter istočasno urediti tudi pokrito nogometno tribuno.

Nogometna tribuna naj bi istočasno bila streha atletskega tekališča. Zaradi potrebne višine tribune je v prostor pod njo možno umestiti garderobe in ostale prostore za potrebe nogometa, atletike na prostem, pisarne atletskega in nogometnega kluba.

Objekt je lociran na parcelah **št.: 295/1, 305/0, 292/3, 294/3, 295/2, 298/1, 304/1, 302 K.O.: Rupa (2101)**.

ZASNOVA OBJEKTA

Objekt je zasnovan tako, da je delno pod nogometno tribuno (atletsko tekališče) delno pa je dvignjen nad nivo terena do višine cca. 5,00 m (večnamenska dvorana).

KLET II:

V kleti je predvidena atletska steza v smeri sever - jug v dolžini 118,00 m skupaj z iztekom in višino 5,00 m. Atletskih stez je 6.

Severno od tribunskega dela je predvidena večnamenska dvorana, ki bi služila za trening atletike.

Predvidena višina te dvorane je 9,00 m. Ob dvorani so na zahodni strani predvideni garderobni prostori, prostori za trenerje, sanitarije, sanitarije za invalide in stopnišče ter dvigalo. Skladišče je na severni strani ob dovozni rampi za dovoz opreme in drugih rekvizitov v dvorano. Ob skladišču sta predvidena tudi dva tehnična prostora.

KLET I:

Ob tekališču so na vzhodni strani v kleti I. locirane garderderobe za atletiko in nogomet s čistim in nečistim hodnikom, sanitarije, pisarne in konferenčna dvorana. Te garderobe je mogoče uporabljati tako za igrišča na prostem kot za dvorano.

Tudi dvorana ima na vzhodni strani garderobe s čistim in nečistim hodnikom.

PRITLIČJE:

V pritličju je del s tekaško stezo dvignjen za cca. 1,00 m nad nivojem terena tako, da je na vzhodni strani, to je proti nogometnemu igrišču predvidena steklena površina, ki bi zagotavljala svetlobo v kleti I.. Dostop do zunanjih površin je v osrednjem delu.

Del z večnamensko dvorano pa je dvignjen nad nivo terena za cca. 5,00 m in zastekljen z vseh štirih strani, kar naj bi zagotavljalo dovolj dnevne svetlobe.



I. NADSTROPJE:

V tej etaži je v tribunskem delu na vzhodni strani v poševnini tribune predvidene sanitarije za gledalce .

II. NADSTROPJE:

II. nadstropje pa je na tribuni in prostor se koristili za novinarje in ložo za VIP.

DOSTOPI:

Dostopi do tribune in na njo in do prostorov pod njo ter do prostorov večnamenske dvorane so predvideni na zahodni strani, kjer je tudi **glavni vhod** na kompleks športnega centra. Po celi dolžini je predvidena povezava sever – jug, ki poteka do bazena in naprej proti južnemu delu kompleks

Dostop je predviden s parkirišča na zahodu. Pred objektom je predvidena tlakovana ploščad za obiskovalce.

Dostop s tovornimi vozili in intervencijska vozila je na severni strani.

OPIS KONSTRUKCIJE:

Predvidena konstrukcija je skeletna armiranobetonska v kombinaciji z jekleno konstrukcijo nosilcev strehe.

Temelji objekta so delno točkovni delno pasovni s kombinacijo temeljne AB plošče in se izvedejo iz betona po statičnem izračunu.

Ustrezni izračuni nosilnosti so razvidni iz statičnega izračuna načrta gradbene konstrukcije statike.

Zunanji zidovi pritličja so betonski, notranji pa s siporeks zidaki debeline 20 cm.

Predelne stene so zidane s siporeksom debeline 10 cm.

Stropna konstrukcija je AB plošča- dimenzionirana po statičnem izračunu.

Na vogalih zunanjih zidov in v rastru so predvidene protipotresne AB vertikalne zidne vezi , katerih armatura je povezana z armaturo horizontalnih AB vezi v nivoju stropnih konstrukcij oziroma na višini 2,50 m.

Jekleni stebri na katere je obešena strešna tribuna so sidrani preko jeklenih ležišč na točkovne temelje. Strešna konstrukcija se izvede iz jeklenih primarnih in sekundarnih nosilcev. Primarni nosilci se izvedejo prečno na objekt v predpisanem rastru. Podkonstrukcija kritine se izvede iz profilov dimenzioniranih po statičnem izračunu.

Konstrukcija ravne strehe večnamenske dvorane je predvidena s primarnimi prečnimi jeklenimi paličnimi nosilci in sekundarnimi jeklenimi nosilci. Jeklo zaščiten na požarno odpornost konstrukcije R60. Na jekleno podkonstrukcijo pa so pritrjeni izolacijski strešni sendvič paneli debeline 20,00 cm.

Konstrukcija stropa nad tekališčem je predvidena s prečnimi prednapetimi votlimi betonskimi ploščami. Ta konstrukcija je dimenzionirana za vožnjo s težkimi vozili saj je preko nje predviden dostop do zahodnega dela kompleksa in interventni dovoz. **Talna plošča nad kletjo , nad pritličjem in konstrukcija tribun je REI60.**



STRUKTURA TLAKOV, STEN, STREHE IN FINALNE OBDELAVE:**TLAKI****TLA V KLETI**

oznaka plasti	material	debelina (cm)
	končni pohodni sloj – finalna obloga-tartan, keramika	1,5
	armirano betonski estrih	6.0
	parna zapora - PVC folija	---
	trdi stiropor	8.0
	hidroizolacija IZOTEKT	1.0
	Podložni beton MB 15	10
	uvaljan gramoz	25

MEDETAŽNA KONSTRUKCIJA NAD PRITLIČJEM:

oznaka plasti	material	debelina (cm)
1	končni pohodni sloj – finalna obloga-betonski tlakovci	1.5 – 4.0
2	armirano betonski estrih	8.0
3	parna zapora - 2xPVC folija	---
4	trdi stiropor	8.0
5	Votle AB plošče	26
6	grobi in fini stropni omet	2.0

SESTAVA ZUNANJIH ZIDOV-klet

oznaka plasti	material	debelina (cm)
1	notranji fini in grobi omet (v sanitarijah keramika)	2.0
2	Betonske stene	30.0
3	Termoizolacija	5,0
4	hidroizolacija IZOTEKT	1.0

SESTAVA ZUNANJIH ZIDOV-pritličje

oznaka plasti	material	debelina (cm)
1	notranji fini in grobi omet (v sanitarijah keramika)	2.0
2	Betonske stene	30.0
3	Izolacijski fasadni sendvič paneli	10,0
4	Steklena fasada	---



SESTAVA PREDELNIH ZIDOV- vse etaže

oznaka plasti	material	debelina (cm)
1	fini in grobi omet (v sanitarijah keramika)	2.0
2	siporeks	20.0
3	fini in grobi omet (v sanitarijah keramika)	2.0

STREHA

Jekleni stebri na katere je obešena streha tribune so sidrani preko jeklenih ležišč na točkovne temelje. Strešna konstrukcija se izvede iz jeklenih primarnih in sekundarnih nosilcev. Primarni nosilci se izvedejo prečno na objekt v predpisanem rastru. Podkonstrukcija kritine se izvede iz profilov dimenzioniranih po statičnem izračunu.

Konstrukcija ravne strehe večnamenske dvorane je predvidena s primarnimi prečnimi jeklenimi paličnimi nosilci in sekundarnimi jeklenimi nosilci. Konstrukcija se požarno zašiti po zahtevah iz požarne študije.

Na jekleno podkonstrukcijo pa so pritrjeni izolacijski strešni sendvič paneli iz dveh obojestransko pocinkanih in obarvanih jeklenih pločevin. Pločevina je prilepljena na jedro iz negorljivega izolacijskega materiala.

Debelina teh plošč je 200 mm.

Konstrukcija stropa nad iztekom tekališča je predvidena s prečnimi prednapetimi armirano betonskimi votlimi ploščami. Ta konstrukcija mora biti dimenzionirana za vožnjo s težkimi vozili saj je preko nje predviden dostop do zahodnega dela kompleksa in interventni dovoz.

FINALNE OBDELAVE TLAKOV IN STEN

Tla vadbenih površin (tekališče in večnamenska dvorana) so obložena s tartansko oblogo.

V garderobah in sanitarijah je predvidena keramika, ki je prav tako položena na hodnikih spremljajočih prostorov.

Tla javnih komunikacij in stopnic so obložena s kamnito oblogo.

FASADE

Vse fasade objekta se izvedejo v steklenih površinah in z izolacijskimi sendvič paneli sestavljenimi iz dveh obojestransko pocinkanih in obarvanih jeklenih pločevin. Zunanja pločevina 0,7 mm je gladka, notranja pločevina debeline 0,6 mmpa je profilirana. Pločevina je prilepljena na jedro iz negorljivega izolacijskega materiala. Debelina teh plošč je 80 mm.

OKOLJE

V širšem oklju je predviden dostop do tega dela kompleksa z vzhodne strani. Pri vhodu se dovoz razcepi na severno dovozno pot za dostop na igrišče, do rampe v večnamensko dvorano in do zahodnega dela kompleksa, ter na centralno pot preko parkirišča do osrednjega dela objekta. Severno in južno od te poti je predvideno parkirišče za 244 vozil.



Na osrednjem delu na vzhodni strani objekta je predvidena večja tlakovana površina za obiskovalce. Ta površina je obkrožena z zelenimi površinami. Prav tako so na parkirišču predvidena drevesa.

Tik ob objektu poteka tlakovana pešpot v smeri sever – jug in se nadaljuje mimo kopališča v do športnih površin na južnem delu tega športnega kompleksa.

Strojne instalacije

Ogrevanje

Predvidi se več načinov ogrevanj:

RADIATORSKO OGREVANJE / v konferenčni sobi, pisarnah, garderobe, umivalnice /

Kot grelna telesa se predvidijo ploščati jekleni radiatorji z integralnim radiatorskim priključkom iz tal.

Kot toplotni vir se predvidi plinski kondenzacijski grelnik s toplotno močjo $Q_{sk} = 66,0$ kW, **tipa C** ter **novi plinski priključek** voden na plinsko omarico 1 z vgrajeno glavno požarno pipo DN 25, požarnovarnostnim ventilom, plinskim regulatorjem in plinskim števcem.

TOPLOZRAČNO OGREVANJE / atletska dvorana, tekališče /

Atletska dvorana oz. tekaški del dvorane pa se ogreva preko toplozračnega ogrevanja z namestitvijo dveh plinskih gorilnikov v klimatsko enoto 2.

Toplotni vir naj bo prav tako zemeljski plin s tlakom 100 mbar. V plinski omarici 2 se vgradi plinski regulator tlaka in plinski števec .

PLINSKE INSTALACIJE

Obravnavani objekt se bo oskrboval z zemeljskim plinom iz javnega plinovodnega omrežja

Od plinske omarice z požarno pipo, ki mora biti nameščena tako, da je zaščitena in stalno dostopna. Na fasadi novega objekta se predvidi dve plinski veji in sicer 1 x za plinski kondenzacijski kotel in posebej za plinska gorilca, ki sta nameščena v klimatsko dovodno odvodni enoti. Predvidita se dve plinski omarici :

Plinomerja sta nameščena v PC 3 in sta stalno dostopna in naravno prezračevana.

Plinski stenski kondenzacijski kotel z max. nazivno toplotno močjo 66 kW, tipa C je postavljen v ločenem prostoru / tehnični prostor 2 / predvidenem za obratovanje neodvisno od zraka v prostoru, s polno kondenzacijo dimnih plinov in režimom obratovanja 70/55°C.

Za prenos toplote do porabnikov v razdelilni postaji in do toplotnega izmenjevalca sanitarne vode sta predvideni dve ločeni obtočni črpalčki z vso potrebno armaturo.

Za prezračevanje prostora je v vratih tehničnega prostora predvidena predvidena zaščitna rešetka 425x 225 mm pri tleh, odvod zraka pa je predviden preko zaščitne rešetke 425x225 pod stropom prostora , **obe na zunanji steni**

Kot dodaten varnostni faktor, kljub intenzivnemu naravnemu prezračevanju v kotlovnici, je predviden senzor zaznavanja zem. plina s svetlobno in zvočno signalizacijo in elektromagnetni ventil pred vstopom plina v objekt.



Iz zunanje plinske omarice do prostora kjer je nameščen plinski kondenzacijski kotel, s plinomerom in zaporno pipo, se izvede plinska instalacija 100 mbar.

Po namestitvi plinske omarice 2 –veja za plinski gorilec v klimatski enoti 2 z plinsko požarno pipo DN 50, manometrom z merilnim območjem do 150 mbar vgradno regulator tlaka plina Obvezna je uporaba termičnega varovala pred zapornimi elementi.

Za prezračevanje prostora 1 je v vratih tehničnega prostora predvidena predvidena zaščitna rešetka 425x 225 mm pri tleh, odvod zraka pa je predviden preko zaščitne rešetke 425x225 pod stropom prostora na nasprotni strani, **na zunanji steni**. Kot dodaten varnostni faktor, kljub intenzivnemu naravnemu prezračevanju v kotlovnici, je predviden senzor zaznavanja zem. plina s svetlobno in zvočno signalizacijo in elektromagnetni ventil pred vstopom plina v objekt.

Vodovod in kanalizacija

Instalacija hladne vode se priključi na interno zunanje omrežje preko LŽ T kosa in zasuna z vgradbeno garnituro.

Od priključka na obstoječe interno omrežje do objekta se cev spelje v terenu v globini 1,2 m. V objektu se cev deli na instalacijo kleti II in kleti I.

V objektu se za vztopom vgradi zasun in avtomatski vodni filter.

Za filtrom se instalacija deli na instalacijo hladne vode ter priključek za pripravo tople vode.

Od razdelilca se pod stropom kleti I in II ter pritličja spelje horizontalni razvod.

Na horizontalni razvod se priključijo posamezne vertikale in razvodi v umivalnicah in sanitarnih prostorih Kleti I in II ter nadstropja in vertikale z zidnimi hidrantskimi omaricami.

Razvodi v umivalnicah in sanitarijah se do iztočnih mest speljejo v zidnem utoru in delno v tleh.

Za posredno gašenje se uporabijo hidranti na internem hidrantskem omrežju in javnem vodovodu. V objektu se na instalacijo hladne vode priključijo vertikale z hidrantskimi omaricami. Vgradijo se omarice opremljene s 30 m gumi cevi na navijalnem bobnu, ročnikom in gasilskim ventilom.

Zagotoviti je potrebno količino vode za gašenje (15l/s) in tlakom 2,5 bar na najvišjem hidrantu. Za gašenje začetnih požarov in elektro instalacij so predvideni aparati za suho gašenje ACB-6 in CO2-5kg, ki se montirajo na vidna in dostopna mesta (po ŠPV v nadaljevanju).

Elektro instalacije

Elektro energetsko napajanje objekta

Osnovno oziroma glavno napajanje je predvideno z novim NN dovodnim kablom iz obstoječe bližnje javne transformatorske postaje.

Tipi kablov so izbrani glede na zahteve požarne študije

V pisarniških in podobnih prostorih naj se za električne povezave jakega in šibkega toka predvidijo dvodelni parapetni kanali.



Razsvetljava

Razsvetljavo zajema glavno razsvetljavo dvorane in razsvetljavo tekališča, razsvetljavo odprte tribune, splošno razsvetljavo objekta in varnostno razsvetljavo.

Instalacijo male moči in vtičnic

Upoštevati je potrebo zahteve za čiščenje (čistilne vtičnice), lokalne grelnike vode, napajanje šibkotočnih naprav (telefonije, protivlomne zaščite, ozvočenja, ipd), pisarniške vtičnice (parapetni kanali za mrežno napajanje)

Za celoten objekt je predvidena glavna izenačitev potencialnih razlik GIP, ki povezuje strojne instalacije in lokalna izenačitev potencialov RIP (sanitarije, ipd).

Lovilni del strelovodne naprave je predviden v AL izvedbi .

Prenapetostna zaščita

Zaradi narave objekta in občutljive in drage opreme je predvidena popolna prenapetostna zaščita. Ta se izvede v treh stopnjah. Prva stopnja v glavnih razdelilcih mreža, druga v posameznih podrazdelilcih.

Šibkotočne instalacije in naprave

Glavno in splošno ozvočenje

Za obvestila, opozorila v primeru nevarnosti oziroma evakuacije je predviden centralni sistem splošnega ozvočenja opremljen in povezan s sistemom CATV, nameščen v pisarni, info prostoru ali blagajni.

Za sejni sobi se izdelata poseben načrt avdiovizuelnih naprav (platna, zatemnitve svetil in zaves, ipd).

Za glavno ozvočenje se izdelata poseben načrt.

Sistem javljanja požara

Zajema detekcijo požara, ročno javljanje, krmiljenje sistemov po študiji požarne varnosti v nadaljevanju

Sistem univerzalnega ožičenja za računalnike in telefonijo.

Za objekt je predvideno strukturirano ožičenje cat 6. Kabliranje naj se izvede s cat 7.

Omogoča telefonske in računalniške povezave. Povezati je potrebno tudi kabino dvigala.

Predvidene so komunikacijske omare po zaključenih tehnoloških celotah, ožičenje, povezava na telefonsko centralo (lastno naročniško ali sistem centreks). Enako velja za priklop na CATV, ki omogoča uporabo interneta.

Sistem CATV

V objektu je predviden zvezdast razvod CATV, ki omogoča svobodno uporabo interneta. Povezan je na sistem lokalnega distributerja.

Priključki so predvideni pri komunikacijskih omarah ter na lokacija centralnega ozvočenja, TV aparatov ipd.



3.2 Opis dejavnosti in tehnoloških procesov ter število ljudi v objektu

Na vsaki vadbeni površini je predvidenih do 100 ljudi **po projektni nalogi investitorja**.. Tekalne steze so namenjene treniranju teka, dvorana z oblogo tartana pa drugim atletskim aktivnostim .

Nobena od dvoran ni namenjena prireditvam, pri katerih se bi zbirale množice ljudi.

V prostorih garderob se dodatno število ne podaja saj so športniki v športni dvorani ali v garderobi.

Na tribunah je predvideno 2500 ljudi (2485 sedežev + redarji)

Število ljudi je določeno v dogovoru z investitorjem /uporabnikom/ .

KLET II.:

Vadbene površine	2042,00 m ²
Stopnišča	68,00 m ²
Skladišče	220,00 m ²
Skupaj	2330,10 m²

KLET I.:

Spremljajoči prostori za šport	680,00 m ²
Skupaj	680,00 m²

PRITLIČJE

Vhodna avla	64,00 m ²
Skupaj	64,00m²

I. NADSTROPJE:

WC gledalci	66,00 m ²
Skupaj	66,00m²

POVRŠINE SKUPAJ:

Skupna površina je	3.140,00 m ²
--------------------	-------------------------

TRIBUNA:

Kvadratura tribune	1600,00 m ²
--------------------	------------------------



3.3 Seznam požarno nevarnih prostorov, naprav in opravil

Kot požarno nevarna opravila lahko štejemo vsa tista opravila, zaradi katerih lahko nastane požar, posebej nevaren je nastanek dima in širjenje dima po objektu.

Najbolj nevarnega prostora v objektu sicer ni, v smislu varovanja objekta pred požarom pa je nastanek požara vedno mogoč iz različnih vzrokov.

3.4 Oceno požarne nevarnosti

3.4.1 Možni vzroki za nastanek požara

Vzroki za nastanek požara v obravnavanem objektu so lahko:

- Okvare električnih instalacij in naprav
- Okvare plinskih napeljav
- Okvare in poškodbe ostalih instalacij in naprav, kot so naprave za prezračevanje, tehnični prostori,...
- Nepravilnosti pri vzdrževalnih delih (varjenje, delo s kotno brusilko, polaganje in spajanje izolacije s pomočjo plinskih trošil, obdelava kovin – varjenje, brušenje, nanos gorljivih premaznih sredstev.
- Nered in nečistoča (spontan vžig z vnetljivimi tekočinami prepojene cunje, mešanje različnih vrst odpadkov)
- Nespoštovanje požarnega reda (vžig zaradi cigaretnih ogorkov in podobno)
- Podtaknjeni / namerni požar

3.4.2 Vrste ter količina požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)

Specifična požarna obremenitev Q (MJ/m²) (vir: **SIA 81 BRANDRISIKOBEWERTUNG**)

ŠPORTNE DVORANE	200
SANITARNI PROSTORI	400
GARDEROBE	400
KLIMA STROJNICA	200
ELEKTROENERGETSKI PROSTORI	200
PISARNIŠKI PROSTORI	600

Požarne nevarnosti – kritične vrednosti

Pri analizi požarnih nevarnosti upoštevamo vrednosti posameznih parametrov, ki so kritične za ljudi in za gradbene elemente.

Kritične vrednosti za ljudi so:

Temperatura vročega dima pod stropom ($h > 1,5$ m), $T > 93$ C, temperatura dima, ki se spusti pod 1,8 m ($h > 1,8$ m), $T > 49$ C; koncentracija kisika O₂ > 16 % vol; koncentracija ogljikovega monoksida CO > 30000 ppm – min ($> 3\%$ - min)



Kritične vrednosti za konstrukcijske gradbene materiale

Za jeklo je kritična temperatura $T_{krit} > 472 \text{ C}$. Za beton, opeko, plinobeton je kritična temperatura $T > 1000 \text{ C}$.

Les in papir se vnameta pri gostoti srednjega toka $j=12,5 \text{ kW/m}^2$ in začneta goreti pri $T=200\text{C}$.

Steklo, ki nima požarne odpornosti, se mehansko poškoduje (poči zaradi termičnih napetosti pri temperaturah, ki presegajo kritično temperaturo $T>300\text{C}$).

Vidljivost: V kolikor se dim v prostoru spusti nižje kot 1,8 m so lahko ogroženi ljudje, ki se tam nahajajo. V kolikor bi se dim spustil pod nivo 1,8 m morajo imeti ljudje dovolj časa, da se umaknejo na varno, preden se dim spusti na takšni nivo.

3.4.3 Pričakovani potek požara in njegove posledice

Navajamo najverjetnejše požarne scenarije, ki lahko ogrozijo ljudi in življenje.

Objekt je konstruiran tako, da je ločitev na požarne sektorje po etažah in po namembnosti. Najbolj nevarni prostori objekta – objektna tehnika so požarno ločeni (klima strojnice in elektroenergetski prostor, toplotna črpalka). Ob nastanku požara v kateremkoli požarnem sektorju se požar omeji na požarni sektor nastanka požara.

V primeru požara se požar ne bi smel širiti na drug požarni sektor, torej bi se požar in škoda, ki bi pri tem nastala omejila na požarni sektor nastanka požara.

Glede na navedene značilnosti objekta in pričakovani potek požara bo pri zagotavljanju požarne varnosti objekta potrebno posebno pozornost posvetiti predvsem:

- Preprečevanju nastanka požara (splošni preventivni varnostni ukrepi)
- Zagotoviti varne evakuacije (število in lokacije izhodov, varna izvedba, zasilna razsvetljava)
- Zagotoviti hitro odkrivanje požara (avtomatsko odkrivanje in javljanje požara)
- Zagotoviti odvod dima na evakuacijskih poteh (dimni sektorji, odvod dima in toplote+ dovod zraka)
- Zagotoviti takojšnje gašenje požara (ročni gasilniki, notranji hidranti, zunanji hidranti)
- Zagotoviti intervencijske površine za gasilna vozila

3.5.0 Zasnova požarne zaščite v objektu

3.5.1. Zasnova požarne zaščite v objektu

Objekt:

- Objekt sodi med požarno zahtevne zgradbe.
- Po namembnosti sodi med stavbe z velikim številom ljudi
- Po požarni obremenitvi sodi objekt med objekte z nizko požarno obremenitvijo
- Nevarnost za nastanek požara je normalna.
- Število ljudi v objektu:
 - 200 – telovadnice – projektni nalogi investitorja
 - 2500 - tribune– projektni nalogi investitorja
- Razvoj požara: predvideva se normalen razvoj požara.
- Nevarnost zadimljenja: normalna.



Evakuacija:

- Za evakuacijo so predvidena:
 - Iz kleti štiri evakuacijska stopnišča ustreznih širin
 - Iz tribun evakuacija po štiri zunanjih evakuacijskih stopniščih ustreznih širin in po stopnicah do terena na nogometno igrišče

Požarne ločitve:

- Objekt je razdeljen na več požarnih sektorjev:

Požarni sektorji v kleti 1,2

PS 1 – telovadni površini - dva dimna sektorja

PS 2 – garderoba za tekalno stezo

PC 1 - hramba orodja

PC 2 - klima strojnica

PC 3 - elekto prostor

PC 4 - nadzorna soba

PC5 – vzdrževanje 1 in vzdrževanje 2

Požarni sektorji EVAKUACIJSKIH STOPNIŠČ skozi kletne etaže do nivoja pritličja:

PS ST1

PS ST2

PS ST3

PS ST4

Cilji zaščite:

- Varovanje ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru požara
- Varovanje premoženje, da je največja škoda (zaradi dima in ognja) omejena na del požarnega sektorja oziroma na požarni sektor, kjer je nastal požar
- Preprečen mora biti prenos požara na sosednje objekte

Ob upoštevanju nevarnosti in ciljev zaščite so izvedeni bistveni požarnovarnostni ukrepi, ki so za obravnavano etažnost, namembnost in velikost objekta:

- Dimna in požarna ločitve prostorov
- Požarna odpornost nosilnih elementov konstrukcije
- Zagotoviti avtomatsko odkrivanje in javljanje požara in varnostno razsvetljavo
- Zadostne količine vode za gašenje in gasilni aparati

3.5.2 Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta

Nosilnost (R) kot merilo za požarno odpornost nosilne konstrukcije stavbe je določena tako, da stavba v primeru požara za določen čas ohrani stabilnost.

Klet – športna dvorana – objekt v eni ali dveh etažah etažah kleti

Določitev potrebnih požarnih lastnosti nosilnih gradbenih elementov :

- | | |
|---------------------------------------|---|
| - etažnost | K1 , K2 , P , N1 |
| - specifične požarne obremenitve | do 800 MJ |
| - namembnosti oz. nevarnosti za požar | prostor v katerih se nahaja veliko število ljudi |
| - velikosti stavbe | nad 600 m ² |
| - vgrajenih sistemov za gašenje | brez |

Požarna odpornost nosilne konstrukcije: stene, nosilci, stebri, **REI60** do dve kletni etaži

Požarna odpornost se določi po tabeli št. 4 po: Tehnični smernici Požarna varnost v stavbah (TGS-1-001:2010)



Požarna odpornost med požarnimi sektorji in požarnimi celicami - predelni zidovi **EI60**, **požarna vrata EI60-C**

Požarna odpornost se določi po tabeli št. 5 po: Tehnični smernici Požarna varnost v stavbah (TGS-1-001:2010)

Tribune

Določitev potrebnih požarnih lastnosti nosilnih gradbenih elementov :

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| - etažnost | P, N1, N2 |
| - specifične požarne obremenitve | do 800 MJ |
| - namembnosti oz. nevarnosti za požar | prostori v katerih se nahaja |
| - | veliko število ljudi |
| - velikosti stavbe | nad 600 m ² |
| - vgrajenih sistemov za gašenje | brez |

Požarna odpornost nosilne konstrukcije: stene, nosilci, stebri, stropovi **REI60**. Vključno s prvim in drugim nadstropjem – **armiranobetonske plošče REI60**

Požarna odpornost se določi po tabeli št. 4 po: Tehnični smernici Požarna varnost v stavbah (TGS-1-001:2010)

Požarna odpornost med požarnimi sektorji in požarnimi celicami - predelni zidovi **REI60**, **požarna vrata EI60-C**
Požarna vrata imajo nameščena samozapirala.

Požarna odpornost **R60** je tudi za nadstrešnico stadiona.

Požarna odpornost se določi po tabeli št. 5 po: Tehnični smernici Požarna varnost v stavbah (TGS-1-001:2010)

Kjer je predvidena kot nosila konstrukcija jeklena konstrukcijabo za požarnio premaz potrebno predložiti klasifikacijsko poročilo po SISTEN 13501-2 ali STS ter navodila za pravilni nanos premaza.

V načrtu gradbenih konstrukcij faza PZI mora odgovorni projektant konstrukcij izvesti izračun kritične temperaturwe jeklene konstrukcije v požaru po Eurocodih ali drugih pravilih, ki so skladna z določili 6. Člena Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (ur. List. RS št. 101/105).



Razdelitev požarnih sektorjev in kvadrature požarnih sektorjev:

Po klasifikaciji 1265- športne dvorane je dovoljena velikost požarnega sektorja iz tabele 6 po: **Tehnični smernici Požarna varnost v stavbah (TGS-1-001:2010) ob vgradnji AJP 2400 m2.**

Požarne sektorje smo razdelili:

Požarni sektorji v kleti 1,2

PS 1 – telovadni površini 2263,3 m²- dva dimna sektorja (1011 m² + 924 m²)

PS 2 – garderoba za tekalno stezo 441 m²

PC 1 - hramba orodja 131 m²

PC 2 - klima strojnica 77,60 m²

PC 3 - elekto prostor 19 m²

PC 4 - nadzorna soba 20 m²

PC 5 - vzdrževanje 1 in vzdrževanje2 83,8 m²

Požarni sektorji EVAKUACIJSKIH STOPNIŠČ skozi kletne etaže do nivoja pritličja:

PS ST1 – 20 m²

PS ST2 – 14.5 m²

PS ST3 – 14.5 m²

PS ST4 – 14.5 m²

Vsa evakuacijska stopnišča so požarni sektorji



3.5.3 Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta

Objekt je od vseh parcelnih mej obravnavanega objekta oddaljen več kot 10 m. Parcelna meja je na grafičnih podlogah **označena**, prav tako so kotirani najbolj približani deli objekta k parcelni meji. K objektu je najbolj približan del tekalne steze in tribun in sicer v razdalji 10,42 m. (kovinski nadstrešek, dejansko je fasada sosednjega objekta oddaljena cca. 15 m)

Tekališče, ki meji s objektom plavalnega bazena je vkopano pod zemljo in ima koto plošče 0,73 m nad terenom. Na fasadi so predvidene obloge razreda A1 – pločevina (vključno z izolacijo) - obojestranska z negorljivo izolacijo in okna za odvod dima in toplote, ki so narejena tako (glej priložen prerez b-b grafična priloga št. 7) da so pozicionirana v jarku in do sosednje stavbe nimajo direktne linije zaradi nasutega terena na tej stranici.

Tribune so v celoti zgrajene iz negorljivih materialov iz betonskih elementov. Negorljive so tudi obloge, razen sedeži, ki morajo biti iz težko gorljivih materialov – razred C po SIST EN 13501.

Širina tekališča je 21 m višina dela stavbe, ki je nad terenom je 2 m. Preverimo ustrezni odmik z izračunom in očitki iz tabel po SZPV 204; Požarnovarnostni odmiki med stavbami. Iz tabele pri 40 % požarno neodpornih površin odčitamo oddaljenost 2 m. Pri stavbi bazena, tudi če upoštevamo 100 % požarno neodporne površine je potreben odmik 4,5, skupni torej 6,5 m. Odmik predvidenega objekta od obstoječega objekta je **10,44 m (označeno v situaciji)** – plavalni bazen je ustrezen.

Predvidena fasada je iz steklenih panelov, izolacija je kamena volna s pločevino ali kamena volna z zaključnim slojem, **vključno z izolacijo** razreda **A**, po **SIST EN 13501**

Za strešno kritino je zahteva da je negorljiva.

Predvidena kritina je pločevina.- negorljiva. Dodatna zahteva je na nižjih delih objekta, kjer je potrebno zagotoviti požarno odpornost strešne kritine za **EI60** v pasu **5 m**, kot je označeno na grafičnih prilogah.

Širjenje požara po zunanjih stenah in strehi stavbe

Prenos požara v vertikalni smeri

Verikalni pasovi na fasadi med požarnimi sektorji morajo biti v razdalji 1 m minimalno **EI60**, fasada (toplotna izolacija in zaključni sloj) razred **A2 s1,d0**

Prenos požara v horizontalni smeri

Zunanji steni obeh požarnih sektorjev morati biti v negorljivi izvedbi in požarne odpornosti **EI60**, fasada (toplotna izolacija in zaključni sloj) v razdalji **2 m, razreda A2 s1,d0**

3.5.4. Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov

Požarne odpornosti gradbenih elementov so pogojene z zahtevami EN STANDARDOV (sist en 13501-1,2,3,...)

Obložni materiali, ki se uporabljajo na **zaščitenem delu evakuacijske poti**:

Obložni materiali **stenske in stropne obloge**:

Hodniki: A2-s1,d0

Stopnišča: A2-s1,d0



Talne obloge :

Hodniki: Cfl s1,d0

Stopnišča: Bfl-s1

Športna dvorana (samo treningi – ni predviden za prireditve) :Obložni materiali **stenske in stropne obloge:****A2-s1,d0****Talne obloge :****A2-s1****Tehnični prostori :**Obložni materiali **stenske in stropne obloge:****A2 - s1,d0****Talne obloge :****Afl**

V tehničnih prostorih so stene in stropovi slikani s poldisperzijsko barvo, na tleh so granitogrez ploščice

Nosilna konstrukcije **stebrov , zidov, plošč in tribun** je iz **AB**. Pri ločitvi od ostalih požarnih sektorjev je tudi predvidena armiranobetonska stena debeline 30 cm z obojestranskim ometom.

Predvidena požarna odpornost nosilne konstrukcije je **REI60**, kar je s predvideno konstrukcijo tudi doseženo. Jekleni nosilci, **vključno s strešno konstrukcijo** se požarno zaščitijo na **R60** požarne odpornosti.

Zahteve za obložne materiale so določene po **TSG- 1-001:2010**

Za določitev klasifikacije je uporabljen Pravilnik o požarni klasifikaciji gradbenih proizvodov (Uradni list RS, št. 77/2003)

3.5.5 UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM PRI NAČRTOVANJU ELEKTRIČNIH, STROJNIH IN DRUGIH TEHNOLOŠKIH NAPELJAV IN NAPRAV V OBJEKTU

3.5.5.1 Požarna zaščita instalacij in instalacijskih kanalov in njihovih prehodov

Vse cevne instalacije (vodovod, plini, kanalizacija) in električne instalacije, ki vodijo skozi meje požarnih sektorjev oziroma potekajo na evakuacijskih poteh – stopniščih morajo biti izvedene glede na zahteve navedene v SZPV 408/05.

V skladu s poglavjem 4 predhodno navedenih smernic, lahko posamezni vodi do širine 160 mm brez toplotne izolacije v katerih se pretakajo negorljive tekočine (fekalni vodi) prehajajo skozi požarne stropove in stene brez posebnih zahtev za požarno varnost

Vzdrževalne revizijske odprtine instalacijskih kanalov morajo imeti požarno odpornost najmanj **EI60**.

Instalacijski jaški morajo biti med seboj ločeni po namembnosti. Instalacijski kanali za električne kable imajo požarno odpornost **EI60**.

V odprtinah za kanale prezračevanja skozi meje požarnih sektorjev je potrebna vgradnja požarnih loput požarne odpornosti **EI60-S**, ki se aktivirajo na signal iz požarne centrale



3.5.5.2 Načrtovanje električnih naprav:

V požarnih stopniščih so lahko položene samo naprave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oziroma napajanje naprav, ki so namenjene gašenju in reševanju.

V kabelskih kinetah ne sme biti poleg elektro instalacij drugih napeljav (cevovodi,...)

Odmik jakotočnih kablov od ostalih gorljivih materialov mora znašati najmanj 10 cm (ustreza tudi druga tehnična rešitev)

Kabelske trase informacijskih kablov (šibko točnih) morajo biti ločene od tras močnostnih oz, jako točnih kablov.

3.5.5.2.1 Varnostna razsvetljava

Na **vseh** poteh za umik **in izhodih** mora biti instalirana varnostna razsvetljava v skladu s standardi: SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 60598-2-22

Predpisan nivo osvetljenosti vzdolž poti umika, merjeno 0,2 m nad nivojem tal je min 1 LX .

Svetilke zasilne razsvetljave morajo imeti vgrajene akumulatorske baterije, ki omogočajo ob izpadu omrežne napetosti delovanje svetilke še eno uro. **Varnostna razsvetljava je potrebno projektirati in izvesti po vsem objektu, tudi v prvem in drugem nadstropju tribun, kot tudi nad izhodnimi vrati iz evakuacijskih stopnišč.**

Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake. Pri tem lahko projektant varnostne razsvetljave uporabi osvetljene tablice ali svetleče varnostne znake (nalepke na svetilki). Velikost oznak je odvisna od izbire načina osvetlitve znaka in sicer je višina znaka 0.02 x razdalja do prvega varnostnega znaka pri osvetljenem znaku in 0.01 x razdalja do prvega znaka v primeru svetlečega znaka (nalepka na svetilki).

Pri spremembi smeri za evakuacijo so potrebne oznake – piktogrami, za evakuacijo bolj na gosto. Ploskev piktograma mora biti osvetljena z min. 5 lux –ov.

Območje okoli notranjih hidrantov in gasilnih aparatov mora biti osvetljena z min. 5 lux –ov.

Svetilke varnostne razsvetljave, ki so nameščene nad evakuacijskimi izhodi iz prostorov, morajo biti v t.i. stalnem stiku (delovanje v stalno prižganem načinu).

V grafičnih prilogah so označene poti za evakuacijo. Projektant varnostne razsvetljave mora varnostne svetilke porazdeliti na način, ki mu bo omogočal doseganje potrebne osvetlitve na evakuacijski poti in hkrati tudi evakuacijskih oznak, ki jih mora porazdeliti glede na izbrano velikost oznak. Simboli v grafičnih prilogah so le za orientacijo, kjer evakuacijska pot poteka.

Instalacije varnostne razsvetljave mora biti redno kontrolirano

Investitor si mora po končani montaži pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju zasilne razsvetljave, ki ga izda pooblaščen organizacija.



3.5.5.2.2 Javljanje požara in alarmiranje

Splošne značilnosti

Predvidi vgradnja adresibilnega sistema za odkrivanje in javljanje požara na naslednji način.

Objekt se varuje po sistemu popolne zaščite – varujejo vsi prostori, razen sanitarij z avtomatskimi javljalniki požara

Sistem mora biti projektiran v skladu s SIST EN 54.

Sistem avtomatskega odkrivanja in javljanja požara zagotavlja naslednje:

- avtomatsko zgodnje odkrivanje požara v varovanih prostorih
- alarmiranje ljudi v objektu (slišnost alarmnih siren v vseh prostorih objekta)
- požarno krmiljenje in signalizacijo stanj (opisano v nadaljevanju)
- prenos alarmnih signalov iz požarne centrale na 24 urno dežurno mesto - **na poklicne gasilce v Kranju**

Po vgradnji sistema se mora pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju, ki ga izdaja za to pooblaščen inštitucija.

Sistem mora biti redno vzdrževan in pregledovan s strani graditelja oz. proizvajalca ali od njih pooblaščenega podjetja v skladu z navodili proizvajalca oz. veljavnimi predpisi.

Alarmiranje ob požaru

V ta namen se izvede alarmiranje s sirenami.

Zahteve :

- slišnost siren mora biti v vseh prostorih objekta
- sistem javljanja požara – sirene mora zagotavljati 24 urno delovanje

Požarna centrala

V objektu se požarna centrala predvidi v nadzorni sobi.

Prenos signala

Izveden mora biti prenos alarmnih signalov iz požarne centrale na 24 urno dežurno mesto - **poklicne gasilce v Kranju**

Prenašajo se naslednji signali:

- alarm 2. stopnje in napaka sistema za odkrivanje požara

Inštalacije

Instalacijski jaški morajo biti med seboj ločeni po namembnosti. Instalacijski kanali za električne kable imajo požarno odpornost **EI60**.

Vzdrževalne revizijske odprtine instalacijskih kanalov morajo imeti požarno odpornost najmanj EI60.

Instalacijski jaški morajo biti v vertikalni smeri prekinjeni z elementi požarne odpornosti **EI60** med kletnimi etažami in pritličjem, ter v vsaki drugi etaži.

Zahteva za ohranitev funkcije v primeru požara električnih napeljav sistema za odkrivanje in javljanje požara **znaša 60 minut**.

Električne napeljave, ki so v povezavi z naslednjo opremo, morajo izpolnjevati pogoj ohranitve funkcije 60 minut:

- alarmne sirene
- naprave za prenos alarmnih signalov iz objekta



Vse šibkotočne inštalacije se izvedejo ločeno od energetskih, na šibkotočnih kabelskih policah, zaščitnih ceveh ali instalacijskih kanalih. Predvidijo se tudi ločeni preboji od elektroenergetskih inštalacij.

Javljalniki požara

V vseh prostorih se predvidijo avtomatski optični dimni javljalniki požara.

Javljalnike je potrebno namestiti tudi v medprostore spuščene stropa oz. dvojnega poda v skladu s SIST EN 54:

- v kolikor je višina več kot 60 cm
- kolikor je požarna obremenitev več kot 25 MJ/m²

Požarna krmiljenja

Požarna centrala mora zagotavljati naslednja krmiljenja v primeru požara (alarm 2. stopnje):

- naprave za prenos alarmnih signalov iz objekta
- aktiviranje alarmnih siren
- odpiranje oken za dovod zraka
- zagon ventilatorja za MODT
- spuščanje dimne zavese
- zapiranje požarnih loput
- spuščanje/dvig dvigala v pritlično etažo, vrata ostanejo odprta
- ustaviti delovanje klimata
- zapiranje elektromagnetnega ventila
- deblokada električnih ključavnic v vratih evakuacijskih stopnišč
- avtomatsko odpiranje vrat v ograji proti igrišču

3.5.5.2.3 Strelovod

Obravnavan objekt mora biti opremljen s strelovodno instalacijo, ki mora biti izvedena v skladu z veljavnim pravilnikom (upornost < 10 Ω).

3.5.5.2.4 Telefon

Obravnavan objekt mora biti opremljen s telefonskim priključkom.



3.5.5.3 Načrtovanje strojnih naprav:

3.5.5.3.1 Ogrevanje

Predvidita se dva načina ogrevanja

RADIATORSKO OGREVANJE / v konferenčni sobi, pisarnah, garderobe, umivalnice /

Kot grelna telesa se predvidijo ploščati jekleni radiatorji z integralnim radiatorskim priključkom iz tal.

Kot toplotni vir se naj predvidi plinski kondenzacijski grelnik s toplotno močjo $Q_{sk} = 66,0$ kW ter **novi plinski priključek** voden na plinsko omarico 1 z vgrajeno glavno požarno pipo DN 25, plinskim regulatorjem in plinskim števcem.

TOPLOZRAČNO OGREVANJE / atletska dvorana, tekališče /

Atletska dvorana oz. tekaški del dvorane pa se ogreva preko toplozračnega ogrevanja z namestitvijo dveh plinskih gorilnikov v klimatsko enoto 2.

Toplotni vir naj bo prav tako zemeljski plin s tlakom 100 mbar. V plinski omarici 2 se vgradi plinski regulator tlaka in plinski števec. Priključek na objekt iz **obstoječega** plinskega razvoda PE 160 s tlakom 0,1 bar z novim plinskim priključkom Pe 63 DN 50, z tlakom 100 mbar.

Zahteve za plinske instalacije po DVGW TRGI:

Zunanja plinska napeljava

Zunanji plinovod do **požarne pipe na objektu** je predviden iz **PE cevi za plinovode**. Cevi se spajajo s sočelnim varjenjem. Montažni zvari v jarku, odcepi, priključki itd. se varijo elektro z uporabo žice za vse dimenzije cevi. Cevovod za dovod plina do objekta bo vkopan vsaj **60 cm pod terenom**. **Hišni priključek v razdalji 1 m** od objekta se izvede **z jeklenimi brezšivnimi cevmi**. Plinovod mora biti, obsut s finim peskom in označen z opozorilnim trakom. Pred vstopom plinovoda v objekt bo v zaščitni omarici vgrajen zaporni ventil (požarna pipa), 2. stopnja regulacija tlaka na priključni tlak trošil in plinomer.

Notranja plinska napeljava

Hišni priključek zemeljskega plina

Obravnavani objekt se bo oskrboval z zemeljskim plinom iz javnega plinovodnega omrežja

Od plinske omarice z požarno pipo, ki mora biti nameščena tako, da je zaščitena in stalno dostopna. Na fasadi novega objekta se predvidita dve plinski veji in sicer 1x za plinski kondenzacijski kotel in posebej za plinska gorilca, ki sta nameščena v klimatsko dovodno odvodni enoti. Predvidita se dve plinski omarici:

Plinomer mora biti nameščen v objektu in mora biti stalno dostopen. Obvezna je uporaba termičnega varovala pred zapornimi elementi.

Plinski stenski kondenzacijski kotel z max. nazivno toplotno močjo 66 kW- tipa C, mora biti postavljen v požarno ločenem prostoru – **PC 3 / tehnični prostor 2 /**.

Za prenos toplote do porabnikov v razdelilni postaji in do toplotnega izmenjevalca sanitarne vode sta predvideni dve ločeni obtočni črpalki z vso potrebno armaturo.

Za prezračevanje prostora je v **zunanjih stenih** predvidena **zaščitna rešetka 150x 150 mm** pri tleh, odvod zraka pa je predviden preko **zaščitne rešetke 150x 150 mm pod stropom prostora**



Kot dodaten varnostni faktor, kljub intenzivnemu naravnemu prezračevanju v kotlovnici, je predvideti **senzor zaznavanja zem. plina s svetlobno in zvočno signalizacijo**. Pred vstopom v prostor predvideti stikalo za izklop v sili.

Iz zunanje plinske omarice do prostora kjer je nameščen plinski kondenzacijski kotel 66 KW, s plinomerom in zaporno pipo, se izvede plinska instalacija 100 mbar.

Požarna zaporna plinska pipa DN 50 se predvidi v zunanji plinski omarici. Pred vstopom plina v object se izvede elektromagnetni ventil, ki se v primeru požara avtomatsko zapre.

Atletska dvorana oz. tekaški del dvorane se ogreva preko toplozračnega ogrevanja z namestitvijo dveh plinskih gorilniko 2 x 25 kW v v klimatsko enoto 2 - požarno calico PC 2. Plinski grelnik zraka je plinski generator vročega zraka namenjen za vgradnjo v prezračevalne naprave, za katere se uporablja zemeljski plin in je v skladu z direktivo EGS , ki se nanaša na plinske grelnike ter z evropskim tandardom EN 437. To je direkten sistem plinskega ogrevanja, naprava proizvaja in oddaja toploto, ki za prenosni medij ne potrebuje tekočine. Produkti ogrevanja se odstranjujejo preko izpušnega sistema. Oskrba z zrakom je iz zunanje atmosfere. Tip plinskega trošila je C12 ali C32. **Naprava ima vgrajeno ionizacijsko elektrodo, ki zazna, da plamen ugasne in ventil takoj zapre dovod plina v napravo**

Toplotni vir je zemeljski plin s tlakom 100 mbar. V plinski omarici 2 se vgradi plinski regulator tlaka in plinski števec

Po namestitvi plinske omarice 2 – veja za plinski gorilec v klimatski enoti 2 z plinsko požarno pipo DN 50, manometrom z merilnim območjem do 150 mbar vgradno regulator tlaka plina. Plinomer mora biti nameščen v objektu in mora biti stalno dostopen.

Za prezračevanje je na **zunanj steni** tehničnega prostora predvidena **zaščitna rešetka 425x 225 mm pri tleh**, odvod zraka pa je predviden **preko zaščitne rešetke 425x225 pod stropom prostora**. Kot dodaten varnostni faktor, kljub intenzivnemu naravnemu prezračevanju v prostoru klimatizirani, je predviden senzor zaznavanja zem. plina s svetlobno in zvočno signalizacijo. Pred vstopom v prostor predvideti stikalo za izklop v sili.

Vsi prostori kjer potekajo plinske instalacije in kjer se nahajajo plinska trošila **morajo biti naravno prezračevani**.

CEVNA NAPELJAVA

Cevovod je potrebno polagati po pravilih instalacijske tehnike. Potrošni in odcepni vodi plinske napeljave se izdelajo iz brezšivnih atestiranih cevi DIN 2440, DIN 2441, Fazonski kosi in spojni kosi pa so DIN 2566, DIN 2605, 1.del, ... Za gibljive priključne vode so do tlaka 100 mbar upoštevajo DIN 3383. Priključni vod za plinsko peč se izvede kot fiksni priključek togega voda in ima vgrajen zaporni ventil s termičnim varovalom (po DVGW VP 301)

Potrebno je upoštevati sledeča pravila polaganja:

Spajanje cevi se izvede z varjenjem (DIN 7654, 1.del). Varijo lahko le usposobljeni varilci z veljavnim atestom.

Razstavljeni spoji se izvedejo se izvedejo z navojnimi zvezami. Dovoljena je uporaba fittingov iz temprane litine (DIN 2950) ali jeklenih navojnih fittingov (DIN 2993). Za tesnenje navojnih spojev se lahko uporabi le z DIN-DVGW označena tesnilna pasta, katera se nanese na tesnilno prejo

Cev je potrebno antikorozijsko zaščititi in popleskati z barvo, predpisano za plin. Vsak nanos se izvede 2x. Predhodno je potrebno cev razmastiti



Vstop plinovoda v objekt je izveden v zaščitni cevi, ki mora gledatri na vsaki strani 5 do 15 mm iz zidu. Jeklena zaščitna cev je pocinkana. Vmesni prostor med zaščitno cevjo je potrebno zatesniti s trajno elastičnim materialom. Potrebne aksialne pomike zagotavlja sama izvedba plinske instalacije.

Plinovodi ne smejo biti pritrjeni na druge napeljave ali služiti kot opora. Položeni morajo biti tako, da nanje ne kaplja voda ali kondenzat iz drugih napeljav.

Plinovodi so položeni nadometno.

Oporna cevovoda mora biti izolativna.

ZAPORNA ARMATURA

Zaporna armatura mora imeti atest DVGW. Izdelana mora biti v skladu z DIN 2740/1. za minimalni delovni tlak $p = 4,0$ bar.

REGULATOR TLAKA

Ustrezati mora standardu DIN 33822 in priporočilu DVGW. Ima funkcijo, da zniža vhodni tlak $p = 0,1$ bar na delovni tlak plinskega trošila $p = 22$ mbar.

MERILNIK PRETOKA PLINA

Plinomer mora ustrezati zahtevam DIN 3374.

Višina vgradnje je 1,8 m od tal. Napetosti instalacije se ne smejo prenašati na plinomer.

PLINSKA TROŠILA

Vsa vgrajena plinska trošila morajo biti atestirana in opremljena z ustreznimi varovali. Pred prvim zagonom je potrebno v skladu s DVGW-TRGI 2008 nastaviti trošila na potrebno toplotno obremenitev in preizkusiti njihovo delovanje.

PREIZKUŠANJE PLINSKE INSTALACIJE

Napeljava z delovnim tlakom $p = 22$ mbar

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo.

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novo položeno napeljavo brez armature. Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (n.pr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom $p = 1,0$ bar.

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je vključen v glavni preizkus. Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, preizkusnim tlakom $p = 110$ mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak v času trajanja preizkusa, ki znaša najmanj 10 minut, ne sme pasti.

Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka za 0,1 mbar.

SPUŠČANJE V POGON

SPUŠČANJE PLINA V NOVOPOLOŽENO INSTALACIJO

Pred spuščanjem plina v napeljavo je potrebno zapisniško ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni predpreizkus in glavni preizkus, oziroma kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti. Iz tega je razvidno ali je bila napeljava tesna. Na podlagi uspešno izvedenih preizkusov se lahko odobri spuščanje v sistem. Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin.



Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše se lahko plin sežge na primernemu gorilniku (npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku).Pri napeljavi z delovnim tlakom do 100 mbar se lahko manjše količine odvaja z zadostnim zračenjem prostora.

Poduk uporabnikom

Uporabnike plina je potrebno poučiti o ravnanju s plinsko napeljavo. Potrebno jim je predati navodila za uporabo plinskih trošil. Opozoriti jih je potrebno na nujnost rednega letnega vzdrževanja plinskih trošil. Poučiti jih je potrebno o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgovalnega zraka in odvod dimnih plinov

Če se zazna vonj po plinu je potrebno takoj varnostno ukrepati po vrstnem redu :

Odprite vsa okna in vrata!/ poskrbite za prepah !

- Zaprite dovod plina na glavni požarni pipi, če je nujno, najprej pred plinomerom
- Ne uporabljajte odprtega plamena
- Ne kadite, ne uporabljajte vžigalic, vžigalnikov, električnih stikal in vtičnic, zvoncev in telefonov opozorite druge stanovalce in zapustite zgradbo
- Po telefonu zunaj objekta obvestite dežurno službo distributerja plina

Poškodb in motenj ne popravljati sami, to naj stori strokovnjak distributerja ali pooblaščen instalacijsko podjetje.

Ukrepi ob izbruhu požara :

V primeru izbruha požara na plinski instalaciji ali plinskih trošilih, se zapre elektromagnetni ventil avtomatsko. V kolikor se ne ga je potrebno zapreti ročno.

Izvajanje gašenja požara mora biti v skladu s točko 6. Zakona o varstvu pred požarom.

Na mestu kjer je nastal požar, je potrebno zamenjati tesnika spojev, po potrebi pa tudi vgrajeno armaturo in cevi. Po ponovnem tlačnem preizkusu je dovoljeno odpreti ventile na plinski instalaciji.

Zahteve za plinske instalacije po MFeuR:

Pri izvedbi sistemov ogrevanja objekta je potrebno upoštevati MFeuR Feuerungsverordnung.

Za ogrevanje prostorov smejo kot nosilci toplote uporabljeni samo takšni sistemi, ki s svojim delovanjem ne bodo povečali možnosti za nastanek požara ali eksplozije.

Vse instalacije in vsi cevni spoji, vod, cevi, razvodi morajo biti pri ogrevalnem sistemu izdelani v skladu z veljavnimi predpisi in zavarovani pred statično elektriko.

Prepovedana je izvedba kakršnega koli sistema ogrevanja objekta, ki bi lahko s svojim delovanjem tudi minimalno povečal možnost za nastanek požara ali eksplozije v teh prostorih.



3.5.5.3.2 Prezračevanje

Zahteve za prezračevanje po TSG

Zahteve za prostor s klima napravo :

- Strojnica klimatov se mora nahajati v požarno ločenem prostoru – PC2 označen v grafični prilogi. Požarna odpornost sten prostora klimatov je EI60, vrata EI30-C.
- V prezračevalnih kanalih morajo biti ob prehodu skozi požarne zidove in zidove med požarnimi sektorji in požarnimi celicami instalirane požarne lopute. Zapiranje požarnih loput je preko požarne centrale. Požarne lopute imajo požarno odpornost. EI60-S. Vse vgrajene požarne lopute morajo biti opremljene s končnimi stikali, ki signalizirajo stanje loput in morajo imeti na vidnem mestu oznako o nazivu, serijsko številko, leto izdelave in naziv proizvajalca.
- V primeru požara, požarna centrala avtomatsko izklopi tudi delovanje klimata in s tem prezračevanje objekta.

3.5.5.3.3 Odvod dima in toplote in dovod svežega zraka

V PS 1 je potrebno zagotoviti odvod dima in toplote. Predvidi se mehanski odvod dima in toplote.

Požarni sektor je velikosti 1934 m². Razdelimo ga na dva dimna sektorja velikosti 1010 m² in 924. m² Delitev v dimne sektorje narekuje površina in različna višina obeh prostorov. Dimna sektorja med seboj razdelimo z dimno zaveso.

Dimna pregrada /dimna zavesa

V obravnavanem objektu se na meji dimnih sektorjev PS1 D1 izvede dinamična pregrada - dimna zavesa pregrada razreda A po EN. Dimna zavesa se izvede po standardu SIST EN 12101-1. Dimna zavesa se sproži na sistem javljanja požara preko požarne centrale. Hitrost spuščanja do 0,06 m/s-0,30 m/s. Omejeno prepuščanje skozi špranje max. 20 mm, prepustnost materiala max. 25m³/hm² pri 25 Pa in 200st C.

Po vgradnji je potrebno pridobiti potrdilo o pregledu in brezhibnem delovanju dimne zavesa.

MODT za PS1-D2:

Predvidimo mehanski odvod dima po DIN 18232-5. Aktiviranje se izvede ob javljanju požara iz požarne centrale. Zagotoviti je potrebno tudi ročno aktiviranje MODT iz varnega mesta.

Skupina za nevarnost: 2

Višina prostora : 5 m

Malodimna cona : 3 m

Pri odčitku iz tabele 5 je količina dimnih plinov, ki jih je potrebno odvesti iz dimnega sektorja **18,3 m³/s**, kar pomeni. Za to velikost potrebujemo MODT s centralnim ventilatorjem in dimnim kanalom, pri čemer upoštevamo volumski tok na vstopnih odprtinah v kanal. Izberemo vstop dimnih plinov na zgornjem delu kanala, pri kateri je dovoljen pretok na sesalno vstopno mest 1,5 m³/s, kar pomeni, da je vstopnih mest 13. Kanal se razporedi na sredini tekališča. Pri tem se odprtine predvidijo sorazmerno na obeh straneh kanala.

Odvod dima iz ventilatorja je potrebno speljati na streho športne dvorane – označeno na situaciji. Naprave za MODT morajo ustrezati standardu SIST EN 12101-3



Zahteve za delovanje in kategorizacija (MODT):**Temperaturna obstojnost:**

V skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 6.1, izberemo ventilator razreda **F 600** (600°C). Pri tej temperaturi, mora ventilator delovati vsaj 60min.

Pretok in statični tlak:

V skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 6.2, se volumski pretok v času delovanja ne sme zmanjšati za več kot 10% oz. statični tlak, ki ga ustvarja ventilator pred preiskusom, se ne sme zmanjšati za več kot 20%.

Delovanje pod obtežbo snega:

V skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 6.5, Lopute, rešetke ali lamele ventilatorjev, se morajo odpreti v manj kot 60s.

Označba naprav za MODT:

Označba ventilatorjev mora biti izvedena v skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 7.

Kanali za ODT

Kanali za ODT morajo ustrezati standardu SIST prEN 12101-7:2004 Sistemi za nadzor dima in toplote – 7. del: Kanali za nadzor dima.

Požarna obremenitev kanalov:

- **KATEGORIJA** trajanje ohranitvene funkcije temperaturna obremenitev $1 \geq 60\text{min}$ 600oC
- **Tesnost sistema:** kriterij popuščenja mora biti manjši od 10m³/h za vsak 1m² notranje površine kanala.
- **Dovoljena sprememba preseka:** max. zmanjšanje preseka za 10% svetlega preseka

Zahteve za odvodne kanale:

- Hitrost dovodnega zraka ne sme presegati **1,5m/s**.
- Temperatura dima brez upoštevanja šprinklerja **tR °C 600**
- Potrebno število odvodov **N 13**
- Kapaciteta odvoda dima in toplote **VR m³/h 18,3 m³/s**
- Predviden je ventilator **F 600 C**.
- Naprave za odvod dima in toplote morajo delovati tudi če pride do prekinitve pri oskrbovanju z energijo in morajo ostati odprte tudi (dovodne odprtine), če je poškodovana inštalacija za oskrbovanje z energijo. Napajalni vodniki za MODT morajo biti izvedeni z inštalacijo z ohranitveno funkcijo klasifikacije **PH 60**
- Izvedba in vgrajeni elementi morajo ustrezati standardom **SIST EN 12101-10:2005** (Oskrba z energijo).

Zahteve za dovod zraka:

- Okna za dovod zraka se odprejo avtomatsko preko požarne central
- Okna so označena v tlorisu
- Velikost odprtine za dovod zraka je 6 m²

MODT za PS1-D1:

Predvidimo mehanski odvod dima po DIN 18232-5. Aktiviranje se izvede ob javljanju požara iz požarne centrale. Zagotoviti je potrebno tudi ročno aktiviranje MODT iz varnega mesta.

Skupina za nevarnost: 2

Višina prostora : 9 m

Malodimna cona : 6 m



Pri odčitku iz tabele 5 je količina dimnih plinov, ki jih je potrebno odvesti iz dimnega sektorja **13,4 m³/s**, kar pomeni. Za to velikost potrebujemo MODT s centralnim ventilatorjem in dimnim kanalom, pri čemer upoštevamo volumski tok na vstopnih odprtinah v kanal. Izberemo vstop dimnih plinov na zgornjem delu kanala, pri kateri je dovoljen pretok na sesalno vstopno mest 1,5 m³/s, kar pomeni, da je vstopnih mest 9. Pri tem se odprtine predvidijo sorazmerno na obeh straneh kanala.

Odvod dima iz ventilatorja je potrebno speljati na streho športne dvorane – označeno na situaciji. Naprave za MODT morajo ustrezati standardu SIST EN 12101-3

Zahteve za delovanje in kategorizacija (MODT) PS1 –D1 uskladimo s PS1 –D2 in upoštevamo strožje zahteve

V skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 6.1, izberemo ventilator razreda **F 600** (600°C). Pri tej temperaturi, mora ventilator delovati vsaj 60min.

Pretok in statični tlak:

V skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 6.2, se volumski pretok v času delovanja ne sme zmanjšati za več kot 10% oz. statični tlak, ki ga ustvarja ventilator pred preiskusom, se ne sme zmanjšati za več kot 20%.

Delovanje pod obtežbo snega:

V skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 6.5, Lopute, rešetke ali lamele ventilatorjev, se morajo odpreti v manj kot 60s.

Označba naprav za MODT:

Označba ventilatorjev mora biti izvedena v skladu s standardom SIST EN 12101-3:2002, točka 7.

Kanali za ODT

Kanali za ODT morajo ustrezati standardu SIST prEN 12101-7:2004 Sistemi za nadzor dima in toplote – 7. del: Kanali za nadzor dima.

Požarna obremenitev kanalov:

- **KATEGORIJA** trajanje ohranitvene funkcije temperaturna obremenitev 1 ≥60min 600oC
- **Tesnost sistema:** kriterij popuščanja mora biti manjši od 10m³/h za vsak 1m² notranje površine kanala.
- **Dovoljena sprememba preseka:** max. zmanjšanje preseka za 10% svetlega preseka

Zahteve za odvodne kanale:

- Hitrost dovodnega zraka ne sme presegati **1,5m/s**.
- Temperatura dima brez upoštevanja šprinklerja **tR °C 600**
- Potrebno število odvodov **N 13**
- Kapaciteta odvoda dima in toplote **VR m³/h 18,3 m³/s**
- Predviden je ventilator **F 600 C**.
- Naprave za odvod dima in toplote morajo delovati tudi če pride do prekinitve pri oskrbovanju z energijo in morajo ostati odprte tudi (dovodne odprtine), če je poškodovana inštalacija za oskrbovanje z energijo. Napajalni vodniki za MODT morajo biti izvedeni z inštalacijo z ohranitveno funkcijo klasifikacije **PH 60**
- Izvedba in vgrajeni elementi morajo ustrezati standardom **SIST EN 12101-10:2005** (Oskrba z energijo).

Zahteve za dovod zraka:

- Okna za dovod zraka se odprejo avtomatsko preko požarne central
- Okna so označena v tlorisu
- Velikost odprtine za dovod zraka je 6 m²



3.5.5.3.4 Vodovod

Voda, ki je potrebna za gašenje požara v stavbi se zagotavlja z javnim zunanjim hidrantnim omrežjem in notranjim hidrantnim omrežjem.

Višina objekta je v športni dvoran 9 m in v tekališču 5 m. Prostornina PS1- največjega požarnega sektorja je 16.371 m³, kar pomeni, da je potrebno zagotoviti 15 l/s vode.

Količina vode iz javnega vodovoda na tem območju ima omejene vire in ne zagotavlja potrebne količine 15l/s temveč le 10 l/s. **Manjkajočo vodo nadomestimo z bazenom.** Prostorniva bazena je 36 m³. Prikluček - spojka na zbiralniku mora biti usklajen z gasilsko brigado Kranj, ki bo za izpolnitev izkaza požarne varnosti podala izjavo, da je priključek ustrezno izveden in da lahko vodo v zbiralniku uporabijo za gašenje.

Potrebna količina vode se določi po tabeli št. 1 – dodatek 2 po: Tehnični smernici Požarna varnost v stavbah (TGS-1-001:2010)

Zunanje hidrantno omrežje

Osnovne zahteve za notranje hidrantno omrežje:

- Zahteve za zunanje hidrantno omrežje:
- Hidranti morajo biti praviloma nadtalni
- Do njih mora biti zagotovljen stalen dostop
- Lokacija hidrantov mora biti označena s tablicami, izdelanimi po standardu SIST 1007
- Razdalja med hidranti mora biti tolikšna, da je opmogočeno gašenje celotnega objekta. Razdalje ne sme biti večja od objekta kot 80 m in ne manjša od 5 m.
- Hitrost vode na stiku javnega hidrantatskega omrežja in hidrantov na parceli ne sme preseči 3 m/s.
- Premer hidranta mora biti najmanj DN 80
- Pri odvzemu vse potrebne količine vode za gašenje v vodovodu tlak ne sme pasti pod 1,5 bara
- Priklop in uporaba gasilske črpalke ne sme povzročiti podtlaka in s tem sesanja v ceveh javnega hidrantnega omrežja

Zunanji hidranti so označeni v grafični podlogi.

Notranje hidrantno omrežje

Osnovne zahteve za notranje hidrantno omrežje:

- notranje hidrantno omrežje mora biti nenehno pod tlakom vode
- tlak v hidrantnem omrežju mora biti takšen, da na vsakem hidrantu na ročniku znaša 2.5 bar pri pretoku vode 0,27 l/s.
- največji hidrostatski tlak na notranjem hidrantnem priključku lahko znaša 7 bar.

Število in razporeditev hidrantov takšna, da je možno gašenje vseh delov prostorov iz najmanj enega hidranta.

Za gašenje so predvidene stenske hidrantne omarice (Euro hidranti) z vgrajenim izvlečnim kolutom s 30 m navite oblikovno stabilne gumijaste tlačne cevi ter potrebnim ročnikom in cevjo DN 25.



3.5.5.3.5 Sredstva za gašenje - gasilniki

Za postavitev in določitev gasilnih sredstev se upošteva Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov:

Mesta za namestitev aparatov za začetno gašenje morajo biti ustrezno označena (pobarvana), opremljena z navodili za uporabo, pristop do aparatov pa mora biti vedno prost.

Gasilni aparati morajo biti nameščeni v višini 80 – 120 cm od ročice za aktiviranja aparata do tal ali na tleh.

Vsa oprema za gašenje požarov (gasilniki, hidranti) ter ročni javljalniki požara morajo v bližini namestitve elementa imeti ustrezne oznake v skladu z SISTI 1013.

Zahteve za te oznake so:

- biti morajo pravokotne ali kvadratne oblike,
- barve: bel simbol na rdeči podlagi
- nameščeni na vidnih mestih na višini od 2 - 2.5 m od tal
- zagotovljena mora biti ustrezna razpoznavnost znakov glede na oddaljenost opazovalca po enačbi:
 $L = Z \times h$
 - o kjer so
 - L – razdalja razpoznavnosti v m
 - h – najmanjša potrebna višina ali najmanjša potrebna krajša stranica znaka v m (pri pravokotnih pokončno postavljenih znakih se za h vzame krajša stranica znaka – c)
 - Z – faktor oddaljenosti
 - 40 za osvetljene znake (zunanja osvetlitev)
 - 65 za svetleče znake
- trajna osvetlitev znakov (ki deluje tudi ob izpadu omrežne napetosti) se priporoča v objektih kjer se zbira večje število ljudi ali kjer je nevarnost požara večja
- osvetlitev je mogoča na naslednje načine
 - v znaku je vgrajeno svetilo
 - zunanja svetilka, ki osvetljuje znak
 - fotoluminiscentni pigment
- če je zahtevana varnostna razsvetljava morajo biti znaki v primeru izpada omrežne napetosti osvetljeni s 50 % zahtevane svetilnosti v 5 sekundah, s polno svetilnostjo pa v 15 sekundah
- znaki morajo biti osvetljeni najmanj eno uro po izpadu omrežne napetosti.
- izvedba znakov z fotoluminiscentnimi pigmenti je dovoljena, če je znak v času uporabe prostorov ves čas osvetljen z naravno umetno svetlobo

Lokacija	Gasilni aparati po gasilnih enotah			
	GE 6	GE 9	GE50	Notranji hidrant
PS 1– športna dvorana s tekališčem 2263,3m ²	10			
PS 2 – garderoba za tekalno stezo 441 m ²	6			
PC 1 - hramba orodja 131 m ²	2			
PC 2 - klima strojnica 77,60 m ²	1+1x CO2 5kg			
PC 3 - prostor s kondenzacijskim kotlom 66kW 19 m ²	1+1x CO2 5kg			



PC 4 - nadzorna soba 20 m ²	1x CO2 5kg			
PC 5 - vzdrževanje 1 in vzdrževanje 2 83,8 m ²	1			
Tribune	6			
SKUPAJ	26 x GE6 + 3x CO2 5kg			

3.5.6 Zagotovitev hitre in varne evakuacije

Evakuacijska pot je najkrajša možna pot umika za umik iz ogroženega prostora na varno.

3.5.6.1 Določitev števila evakuacijskih poti, njihova dolžina in širina

Evakuacija se določi glede na število ljudi v posameznem sklopu objekta:

Evakuacija ljudi v športni dvorani

Za 200 ljudi je potrebno predvideti tri izhode v širini 90 cm. Dolžina evakuacijske poti je maksimalno 35 m.

Možnost evakuacije je po štirih stopniščih na prosto. Evakuacijske poti ne presegajo 35 m.

Evakuacija iz stopnišč PS ST2 in PS ST3 vodi direktno na prosto – smer stadion. Iz teh dveh stopnišč je možno priti tudi na etažo plato – pritličje, s katerega se lahko pride na teren.

Iz evakuacijskega stopnišča PS ST4 je pot direktno na prosto, kar je razvidno iz situacije – grafična priloga 1.

Predvidena evakuacijska stopnišča imajo širino rame 120 cm, vrata v stopnišče in iz njega pa so širina 90 cm.

Evakuacija iz pisarn in garderob v kleti 1

Evakuacija iz pisarn do 50 oseb je v eni smeri direktno iz pisarne v evakuacijsko stopnišče in v pritličju na prosto. Dolžina evakuacijske poti ne sme presegati 20 m. Evakuacija iz garderob v kleti 1 je možna preko dveh stopnišč, ki sta razporejeni v nasprotnih smereh. Dolžina evakuacijske poti ne sme presegati 35 m do najbližjega zaščitene stopnišča ali direktnega izhoda na prosto.

Evakuacija iz tribun

Predvideno število oseb na tribunah je 2500.

V nivoju pritličja in v nivoju 1. nadstropja, pod konstrukcijo tribun je prazen odprt prostor.

Tribune so na prostem in imajo streho na višini 16 m (zgornji rob strehe)

Razporeditev sedežev na tribunah:

Razporeditev največ 32 sedežev v vrsti z izhodom na vsako stran in največ 16 sedežev z izhodom na eno stran. Širina poti med sedeži je minimalno 1.20 m. Med vrstami sedežev mora biti najmanjša razdalja 45 cm.

Vrste od 1-10 vrši se evakuacija po stopnicah širine 120 cm navzdol proti nogometnemu igrišču. Vrste 11-27 se vrši evakuacija navzdol do platoja od koder so zunanje stopnice na prosto

Iz nadstropja 1 se vrši evakuacija preko štirih stopnišč na zahodno stran objekta.



Material sedežev mora biti vsaj iz težko gorljivih materialov (razred C po SIST EN 13501-1) podkonstrukcija pa iz negorljivih materialov.

Če upoštevamo evakuacijo vseh ljudi na tribuni bi za evakuacijo 2500 ljudi iz ploščadi na prostem bilo potrebno zagotoviti $2500 \times 0,6/0,6 = 25$ m širine. Dolžina evakuacijske poti nikjer ne presega 35 m in vedno je možen umik v dveh smereh. Najbolj je oddaljen do izhoda na stopnišče obiskovalec v najvišji vrsti, ki se evakuira v vrsti (7m) do stopnišča iz tribun na ploščo 1. Nadstropja (13 m), do stopnišča (13 m), kar pomeni skupaj 33 m.

Za evakuacijo od sedežev 11-27 vrste so predvidena štiri armiranobetonska stopnišča vsako širine 4,70 m;

Za evakuacijo od sedežev 1-10 vrste je predvidenih 6 stopnišč do terena v liniji evakuacije, ki se nadaljujejo do terena na nogometno igrišče. Vrata, ki ločijo nogometno igrišče od tribun morajo biti v primeru požara odklenjena, zato se namestijo električne ključavnice, ki se v primeru požara odklenejo.

$2,40 \text{ m} \times 4 = 18,80 \text{ m}$,

$2 \times 1,20 \text{ m} = 2,40 \text{ m}$

$4 \times 3,60 \text{ m} = 14,40 \text{ m}$. Za 2500 oseb je predvideno skupaj 26,40 m širine izhodov

Stopnice:

Notranji stopnišče izvedeno iz negorljivega materiala **A1 ali A2**, s požarno odpornostjo **REI60**. Stopnišče mora biti opremljeno z brezkončnim ročajem. Višina ograje znaša min. **1,0 m**.

Vse stopnice, ki se uporabljajo za evakuacijo morajo izpolnjevati zahteve za požarne stopnice:

- Minimalna širina stopnice: **1,20 m**
- Maksimalna višina stopnice: **17 cm**
- Minimalna dolžina stopnice **28 cm**
- Minimalna širina podesta v smeri poti
- Pohodne površine morajo biti neдрseče
- Nobenih vrat izvedenih direktno na stopnicah

Pot za umik v prostoru

Vrata na evakuacijskih poteh se morajo odpirati **v smeri evakuacije** in morajo v smeri evakuacije biti stalno odklenjena (možna je namestitvev električnih ključavnic, ki se v primeru požara avtomatsko odklenejo) in opremljena s proti **paničnimi odpirali**. Vsa **požarna vrata** so opremljena s samozapiralom.

Izhodi in poti do izhodov morajo biti opremljeni z varnostno razsvetljavo ter označeni s piktogrami (upoštevati standarde SIST 1013 in EN) do lokacije, ki se šteje za varno (na prosto).



3.5.7 Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje

Pri obravnavi površine za gasilce uporabimo slovenski standard SIST DIN 14090.

Dostopi (dostopne poti) so površine v višini terena, ki povezujejo dele zemljišča z javnimi prometnimi površinami. Lahko so tudi nadkriti prehodi. Dostopi služijo dosego postavitvenih površin z reševalno in gasilsko opremo.

Dostopi morajo biti ravni, na višini terena in široki najmanj 1,25 m. Svetla širina vraz in drugih zoožitev mora znašati najmanj 1,0 m. Svetla višina dostopov mora znašati minimalno 2,2 m. Dostopi morajo biti zmeraj prosti in vsak čas prosti za gasilce.

Dostopi morajo biti označeni z oznako na kateri piše: DOSTOP ZA GASILCE

Dovozi za gasilce so utrjene vozne površine med postavitvenimi površinami okrog objekta in javnimi cestami. Lahko so tudi nadkriti (prehodi).

Dovozi za gasilce morajo izpolnjevati naslednje zahteve

nosilnost poti mora ustrezati za prevoz gasilnih vozil z dopustno skupno težo 1,6 T in osno do 10 t

- gradbene konstrukcije (plošče kletnih etaž) morajo biti razreda 30 po DIN 1072
- ravni deli dovozov morajo imeti širino najmanj 3m, če pa so v dolžini več kot 12 m vzporedno z dovozom na obeh straneh omejeni z zidom ali podobnim, se mora širita povečati na 3.5 m
- svetla višina podvozov – 3,5 m
- dovoljen je maksimalni nagib v vzdolžni smeri 10%, v prečni smeri pa < 5%
- robniki na poti ne smejo biti višji kot 8 cm
- prehod iz enega v drug nivo mora biti v radiu večjem kot 15 m

Radius dovozne poti (m)	Širina dovozne poti (m)
Od 10.5 do 12	5
Od 12 do 15	4,5
Od 15 do 20	4
Od 20 do 40	3,5
Od 40 do 70	3,2

Dovoz do obravnavanega objekta je možen iz javne ceste. Dovozi morajo biti označeni z oznako na kateri piše DOVOZ ZA GASILCE, ki je jasno vidna z odprtih prometnih površin. Dovožne površine in površine za gasilsko tehniko oz. postavitvene površine so razvidne iz grafične priloge.

Delovne površine so utrjene površine na višini terena, ki so povezane z javnimi prometnimi površinami neposredno ali preko dovozov. Te površine služijo za postavitve gasilskih vozil, jemanje in zagotovitev opreme, kakor tudi za razvoj evakuacijske in gasilske intervencije. Dovozi niso delovne površine. Delovne površine so lahko tudi intervencijske površine.

Delovne površine morajo biti velike 7 m x 12 m. Delovne površine morajo biti označene z oznako na kateri piše POVRŠINA ZA GASILCE.



3.5.7 Nadzor vpliva požara na okolico

V primeru požara v obravnavanem objektu, vgrajenih materialov v objektu in gašenja le tega s strani gasilcev vse ne pričakuje kontaminiranih požarnih voda, ki bi lahko onesnaževale podtalnico, rastlinski in živalski svet v neposredni okolici objekta.

V samem objektu se predvidi največja predvidena škoda v območju ogroženega požarnega sektorja.

Pri gorenju gorljivih materialov razreda A, B in E je pričakovati tvorjenje večjih količin dima zaradi nepopolnega zgorevanja, ki bi lahko zaradi strupenih substanc ogrožal ljudi v objektu, okoliške ljudi in reševalce.

Prav tako se požar ne bo širil na sosednje objekte zaradi toplotnega sevanja ali letečega ognja, saj so odmiki proti sosednjim objektom v okolici ustrezni ali pa je objekt proti drugim objektom ustrezno zaščiten.

Zaradi toplotnega sevanja, ki bi nastal pri gorenju v daljšem časovnem obdobju (več kot 15 minut) je možno ukrivljanje, pokanje in razpadanje posameznih gradbenih elementov, ki nimajo požarne odpornosti.

Okoliški objekti in prebivalci zaradi toplotnega sevanja, gradbene konstrukcije in oddaljenosti niso ogroženi.

Za obravnavani objekt mora biti izdelan **požarni red vključno s požarnim načrtom**.

V požarnem redu morajo biti poleg predpisane vsebine natančno obdelana še naslednja področja:

- zunanji izvajalci del
- usposabljanje
- delovanje varnostne službe na objektu v funkciji varstva pred požari
- področje dovoznih, postavitvenih in delovnih površin za gasilska vozila (prevoznost, prostost itd.)
- kajenje, vnetljive tekočine itd.
- roki in način pregledovanja in servisiranja vgrajenih naprav in opreme za varstvo pred požarom ter sistemov aktivne požarne zaščite (gasilniki, hidranti, strelovodna napeljava, varnostna razsvetljava, itd.)
- določitev osebe za izvajanje kontrolnih pregledov, katerih vsebina in oblika je predpisana v pravilniku o požarnem redu.

Na vidnih mestih v celotnem objektu (hodniki, prehodi, vhodi /izhodi itd.) morajo biti izobešeni evakuacijski načrti **izvlečki iz požarnega reda in znaki za alarmiranje**.

Za **nadzor izvajanja ukrepov in opravljanje strokovnih nalog varstva pred požarom** mora biti s določena pravna ali fizična oseba, ki izpolnjuje zakonske pogoje iz 36. člena Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93) in Pravilnika o usposabljanju zaposlenih in odgovornih oseb za varstvo pred požarom (Uradni list RS, št. 64/95).



Seznam upoštevanih predpisov, tehničnih smernic, standardov

Študija je narejena po **7. členu Pravilnika o požarni varnosti v stavbah** (Ur. list RS, št. 31/2004, spremembe 10/2005 in 83/2005), po Smernici **TSG-1-001: 2010** Požarna varnost v stavbah.

Predpisi

- Zakon o graditvi objektov (Ur. List RS, št. 102/04 ZGO-1) , spremembe: 97/2003 , 41/2004, 45/2004, 47/2004, 62/2004, 102/2004-UPB1 (14/2005 popr.), 92/2005, 93/2005, 111/2005, 120/2006, 126/2010, 57/2009 , 108/2009
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o graditvi objektov (ZGO-1C) Ur.l. RS, št. 108/2009
- Zakon varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 105/2006, 3/2010-UPB1- uradno prečiščeno besedilo)
- Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/09)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode za ugotavljanje skladnosti (Uradni list RS, št. 52/00)
- Uredba o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Uradni list RS, št. 33/03 in 78/05)
- Uredba o organiziranju, opremljanju in usposabljanju sil za zaščito, reševanje in pomoč Ur. list RS, št. 92/07 in 54/09)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/2005)
- Pravilnik o študiji požarne varnosti (Uradni list 13/1998), spremembe Ur.l. RS, št. 72/2001, 28/2005, 66/06in 132/06)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje neoviranega dostopa, vstopa in uporabe objektov v javni rabi ter večstanovanjskih stavb (Uradni list RS, št. 54/01)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02)
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. List RS, št. 30/91)
- Pravilnik o varnosti dvigal (Ur. List RS, št. 97/03)
- Pravilnik o požarnem redu (Ur. List RS, št. 39/97)
- Pravilnik o varnostnih znakih (Ur. List RS, št. 89/99)
- Pravilnik o grafičnih znakih Uradni list RS, št. 138/04)
- Pravilnik o osposabljanju zaposlenih za varstvo pred požarom in usposabljanju odgovornih oseb za izvajanje ukrepov varstva pred požarom (Ur. List RS, št. 64/95)
- Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. list RS, št. 22/91).
- Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. list RS, št. 67/2005).
- Pravilnik o požarni klasifikaciji gradbenih proizvodov (Uradni list RS, št. 77/2003)
- Pravilnik o varnosti dvigal SIST EN 81-73

Standardi

SIST EN 13501-1,2,3,...

SIST EN 1838 Razsvetljava – Zasilna razsvetljava

DIN 14090 Površine za gasilce ob zgradbah

SIST EN 54 Odkrivanje in javljanje požara in alarmiranje

Smernice in drugi dokumenti

TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah

SZPV 204 , Smernica za požarnovarnostne odmike med stavbami

VdS 2221 Smernice za nadzor dima na stopnišču; načrtovanje in vgradnja

VdS 2095 Automatische BMA, Planung und Einbau, Sistemi za javljanje požara, Smernica za projektiranje in vgradnjo

VdS CEA 4020 RWA; Naprave za nadzor dima in toplote; načrtovanje in vgradnja

VfdB Standardni požarnovarstveni predpisi Nemčije in njenih dežel

DVGW; Tehnična pravila za plinske instalacije; nemško združenje za plinske in vodovodne instalacije

SZPV – CFPA-E Smernica za naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode

SZPV 405-2 Naravni odvod dima iz stopnišč

MAutSchR , vzorčna smernica o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za avtomatska drsna vrata na evakuacijskih poteh, Muster Richtlinien uber automatischeScheibe turen in Rettungswegen

M-EitVTR; vzorčna smernica o električnih zaporah na vratih na evakuacijskih poteh, Muster Richtlinien uber elektrische Verriegelungssysteme von Turen in Rettungswegen

VKF Zbirka švicarskih požarnovarnostnih predpisov od teh VKF1005 I



MfeuR Vzorčna smernica o požarnovarnosnih tehničnih zahtevah za prostore s kiurilnimi napravami, Muster Veuerungsanlagen Richtlinien

MVStattV ; vzorčna smernica za zbirališča, Muster Versammlungstattenverordnung

TSG-N-003:2009 Zašita pred delovanjem strele

projektnih pogojev Ministrstva za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje št. 351-1674/2010-2 z dne 14.06.2010.

4. Grafične priloge

1. Situacija
2. Tloris klet 1
3. Tloris kleti 2
4. Pritličje
5. Nadstropje 1
6. Nadstropje 1



