



**region**

PROJEKTIVNI BIRO d.o.o.

8250 BREŽICE, Cesta prvih borcev 11,

Tel.: +386(07)49-62-934

Fax.: +386(07)49-64-590

Tr.r.: 02373-0013274380

ID. št. za DDV: 73870277

Mat.št.: 5076153

	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>
--	--------------------------



## 1.4. TEHNIČNO POROČILO

### I SPLOŠNO

Investitor želi izvesti vzdrževalna dela v dvorani objekta Dom kulture Brežice in urediti plato za parkiranje za potrebe scenografije.

### II OBSTOJEČE STANJE

Objekt Dom kulture Brežice je lociran na parceli št. 128, k.o. Brežice. Njegova lega je ob vpadni cesti v mestno središče (Trg izgnancev) s strani Šentlenarta. Obdajajo ga cerkev Sv. Roka, Občinska knjižnica, bivši Dijaški dom in avtobusno postajališče v neposredni bližini Gimnazije Brežice.

Stoji pravokotno na cesti in ima maksimalne dolžine tlorskih dimenzij 54,64 m x 19,97 m. Stavba je nepravilne tlorske oblike, kar je posledica raznih dozidav in sprememb namembnosti, ki so se vršile v preteklosti. To potrjuje tudi členitev objekta. Objekt ima dva pomembnejša vhoda.

Glavni vhod je postavljen pravokotno na cesto, ki povezuje center mesta s Šentlenartom. Do glavnega vhoda v dvorano na zahodni - cestni strani vodijo položne betonske stopnice, ki se pred vhodom razširijo v podest. V tem delu objekta je večnamenska avla in večnamenska kulturna dvorana, v kateri je 331 sedežev. V pritlični etaži 255 in na balkonu 76 sedežev. V pritlični etaži se nahajajo avla, dvorana, skladišče (nekdanji gostinski lokal). V kleti so sanitarije za obiskovalce. V avli je tudi stopnišče, ki vodi v prvo etažo, kjer je večnamenski prostor namenjen občasnim razstavam in služi tudi kot predprostor za dostop na balkon dvorane, do prostora kino operaterja in tehničnih prostorov.

Objekt ima tudi stranski vhod, ki je postavljen centralno na severni strani objekta. Njegova centralna pozicija omogoča relativno majhno stopnišče, ki predstavlja vertikalno komunikacijo med prostori v tem delu objekta.

V pritličju so prostori Javnega sklada RS za kulturne dejavnosti OI Brežice in servisni prostori dvorane, ki služijo predvsem v času prireditev. To so garderoba z maskirnico, sanitarije in manjši prostor za skladiščenje scenskih rekvizitov. V prvi in drugi etaži so ob stopnišču sanitarije za zaposlene in obiskovalce in prostori namenjeni visokošolskemu študiju (predavalnice, kabineti). V drugi etaži je tudi dostop do podstrešja nad dvorano, ki služi servisiranju prezračevanja in za dostop do klimata.

V dozidavi objekta na severovzhodu je v kletni etaži kurilnica, ki ima svoj vhod in je ločena od ostalega objekta. Kurilnico uporabljajo za ogrevanje tudi sosednji objekti.

- Nosilna konstrukcija objekta je kombinacija armiranega betona in opeke deb. od 30 do 50 cm;
- Stropne plošče so armiranobetonske;
- Notranji predelni zidovi so iz opeke deb. 12 in 20 cm;
- Strešna konstrukcija je sestavljena z žeblijanimi nosilci preko katerih so položene deske na katerih je razvita pločevinasta streha, pred leti prekrita s PVC membrano;
- Streha je dvokapnica s slemenom postavljenim prečno na objekt, v zadnji petini objekta je naklon strehe 13° na večjem delu pa 4°;
- Streha nad garderobami v zaodrju je ravna in prekrita s PVC membrano;
- Zunanja okna in vrata so PVC bele barve. Okna so zastekljena s Termopan zasteklitvijo;
- Fasada je termoizolacijska deb. 16 cm, bele barve;
- Stavba je ogrevana centralno na plin;
- V stavbi je obstoječe električno, telefonsko in vodovodno omrežje, objekt je priključen na mestno kanalizacijo;
- Objekt je zaščiten proti vdoru vlage (izvedena je drenaža okoli objekta in hidroizolacija sten in tlakov).



### III FUNKCIONALNA ZASNOVA

Predmet PZI projekta so vzdrževalna dela v dvorani objektu Doma kulture Brežice. Namembnost dvorane se ne spreminja, pravtako se ne poslabšuje požarna ogroženost, predvidena dela se nanašajo na:

- obnovo in prenovu dvorane in
- izvedbo asfaltiranega platoja na JV delu objekta za potrebe dostopa tovornih vozil s scenografijo.

Oblikovno je koncept ureditve zasnovan celovito, pri zasnovi koncepta oblikovanja je upoštevana tudi že predvidena dozidava vhodnega prostora - avle.

Pri izvedbi je pomembno upoštevati določene finalne obdelave in načine barvanja površin, ker so povezovalni element med obstoječim in novim - delno ohranjene lesene obloge se potemnijo in pozlatijo; novi elementi ograj, pohištva ter vsi elementi odra so črni; stene v dvorani so barvane v svetlem sivomodrem odtenku, delno pralne z dodatkom bleščic.

S predvidenimi deli so ob številnih prilagoditvah in usklajevanjih z obstoječim stanjem dosežene tehnične, funkcionalne in oblikovne izboljšave obstoječe dvorane.

## 2. NAČRT S PODROČJA ARHITEKTURE

### DVORANA:

**Izvede se obnova in prenova dvorane s poudarkom na izboljšanju akustičnih lastnosti prostora ter na nadaljevanju osnovnega koncepta oblikovanja.**

**Pomemben je izbor materialov, obdelave površin in določitev barv:**

- obstoječe lesene stenske obloge se v manjši meri ohranijo (na vhodnem delu) in pozlatijo;
- izvedejo se nove stenske obloge v kombinaciji gladkih in akustičnih mavčnih plošč (cokl + obloga spodaj + središčni pas + obloga zgoraj) barvane v sivomodrem odtenku, v spodnjem delu pralne z dodatkom bleščic; preoblikuje se linija ograje balkona z izvedbo trikotnega zaključka iz gladkih mavčnih plošč;
- izvede se novi strop dvorane v kombinaciji gladkih in akustičnih mavčnih plošč (obodni zaključek z akustičnim pasom + razgiban središčni del stropa) ter strop pod balkonom, vsi stropovi barvani v belo;
- odstranijo se obstoječi dvoranski stoli v parterju in balkonu;
- dobavijo in montirajo se novi dvoranski stoli (302 kom);
- v celotni dvorani in balkonu se izvede nov PVC tlak v ploščah;
- izvede se novi tlak odra skupaj s stopnicami na oder ter čelni zaključek odra v črni barvi;
- vizualno se podaljša in oblikovno zaključi prostor odra s "stenami v nagibu" ter stropom nad njimi v črni barvi;
- izvede se nova razsvetljava z linijskimi svetili integriranimi v stenske obloge; montira se dodatna scenska tehnika (dvoranski most, zadnja galerija in videoprojektor).
- Odstranijo se obstoječe stenske obloge skupaj s podkonstrukcijo (delna odstranitev lesenih oblog in celotna odstranitev Armstrong oblog);
- odstranijo se obstoječe stropne obloge dvorane skupaj s podkonstrukcijo (Armstrong plošče) ter obstoječa lesena stropna obloga pod balkonom;
- odstranijo se obstoječi dvoranski stoli in se nabavijo in montirajo novi (302 kom);
- obstoječi tekstilni tlak se odstrani in se izvede nov PVC tlak v ploščah;
- obstoječe lesene obloge, ki se ne odstranjujejo se obnovijo z barvanjem enako kot v prostoru avle (osnova se potemni in zaključi z nanosom zlate lazure);
- izvedejo se nove stenske obloge - osnovno oblikovanje sten v dvorani - v kombinaciji gladkih in akustičnih mavčnih plošč na podkonstrukciji (cokl - gladko + stenska obloga spodaj - gladko + središčni pas - akustično in v manjšem delu gladko + stenska obloga zgoraj - gladko). Središčni (akustični) pas je nepravilne oblike in odmaknjen od stene min. 20 cm. Na zaključku oz. prehodu iz cokla v oblogo in na prehodu središčnega pasu v spodnjo in zgornjo oblogo, se montirajo linijska svetila v Alu profilu 35/35 mm. **Opomba: osnovno oblikovanje sten je razvidno na risbah.**



- na lokacijah obstoječih stenskih prezračevalnih rešetk se izvedejo izrezi v ploščah in vgradijo nove rešetke v enakih dimenzijah (cca 50/30 cm) barvane v barvo sten;
- izvede se nova stenska obloga na zadnji steni balkona v nadstropju v kombinaciji akustičnih in gladkih mavčnih plošč na podkonstrukciji in sicer skoraj v celoti iz akustičnih mavčnih plošč in v manjšem delu ob vratih iz gladkih mavčnih plošč (akustične plošče morajo biti odmaknjene od stene min. 20 cm);
- izvede se trikotni zaključek balkonske ograje iz gladkih mavčnih plošč na podkonstrukciji (sidranje v obstoječo konstrukcijo balkonske ograje). V spodnjem delu se vgradi linijsko svetilo v Alu profilu 35/35 mm na lokaciji proti stropu pod balkonom);
- izvede se nova zaključna lesena stenska obloga v nagibu (na odru do stopnic) skupaj s podkonstrukcijo. Konstrukcija je nepravilne trapezne oblike, ki je vertikalno nagnjena - visi proti odru. Obloga je iveral v imitaciji lesa, barva črna;
- izvedejo se nove stropne obloge v kombinaciji gladkih in akustičnih mavčnih plošč na podkonstrukciji (obodni zaključek - gladko z akustičnim pasom + središčni del stropa - gladko). Obodni zaključek z akustičnim pasom je nižji od središčnega dela zaradi zahtevanega zračnega prostora (med akustičnim pasom in središčnim delom stropa je lomljena stropna kaskada, ki sledi liniji spuščanja), središčni del stropa je razgiban med obstoječimi stropnimi prezračevalnimi rešetkami, katere se ohranjajo in ne spreminjajo. **Opomba: osnovno oblikovanje stropa je razvidno na shemi stropa dvorane;**
- izvede se strop pod balkonom (strop v rahlem naklonu v nadaljevanju trikotnega zaključka balkona) z oblogo iz Knauf Gips gladkih mavčnih plošč;
- izvede se zaključno stropno oblogo med stenami v nagibu do prvih obstoječih prezračevalnih rešetk z oblogo iz Knauf Gips gladkih mavčnih plošč. Zaključna stropna obloga je barvana v črno in je vizualno nadaljevanje stenskih oblog;
- izvede se nov zaključni tlak odra in odrskih stopnic iz lepljenih plošč - troslojnih (Megel plus ali enakovredno), ki se lepijo na obstoječi tlak odra in odrske stopnice skupaj z vsemi potrebnimi zaključki odra (v zaključek proti odrskim stopnicam se vgradi linijsko svetilo). Izvede se barvanje odra s specialnim barvnim odrskim oljem;
- odstrani se obstoječa in izvede nova obloga čela odra - obloga je iveral v imitaciji lesa, barva črna;
- izvede se barvanje sten (stene v dvorani so v svetlem sivo modrem odtenku, v spodnjem delu pralne z dodatkom bleščic) in stropov (strop nad dvorano v beli barvi, strop pod balkonom v svetlo sivo modrem odtenku enakem kot stene);
- izdelava se nova lesena kabina za tehnika v zadnjem delu dvorane;
- izvede se nova razsvetljava in dodatna scenska tehnika (dvoranski most in videoprojektor montiran na obstoječi most nad odrom).

## NOTRANJA OPREMA

Izdela se nova lesena kabina za tehnika dim. 1,83 m x 1,97 m, viš. 0,88 m; obodne stranice in pult so deb. 3,6 cm; pult pokriva pokrov na preklap s potrebnimi vodili; za dostop se izvede vrata v šir. 0,83 m; Bočne stranice so s kovinskimi kotniki vijačene v tla in zadnjo zidano steno; Obdelava: oreh, luženo + mat lakirano (barvo uskladiti z barvo obst. lesenih oblog), ki se potemni z 1-2 nanosa lazurne temne oreh.

**Vsi elementi notranje opreme so razvidni na shemah izdelave opreme in so podrobno opisani v popisu del, ki je sestavni del tehničnega poročila.**

## SISTEM ZAVES

Predvidena je odstranitev obstoječih odrskih zaves in dobava in montaža novega sistema zaves. Poleg svoje funkcije, opisane v nadaljevanju, zaves povzročajo na odru močno absorpcijo zvoka.

Predvidene so naslednje zaves:

- Glavni zastor iz sintetičnega materiala Trevira CS 520g/m<sup>2</sup> s 100% nabora, 25 cm prekrivanjem in aplavznim robom 2x60 cm. Sestavljen iz dveh enakih kril cca 525x650cm. Na strani odra mora biti obdelan s črno molton podlogo, na spodnji strani mora imeti prišito svetlobno zaporo, obteženo s svinčeno vrvico. Odpiranje in zapiranje je izvedeno z obst. motornim pogonom, ki omogoča hitrost odpiranja minimalno 0,6 m/s. Krmiljenje motorja zaves mora biti izvedeno z odra in kontrolne kabine. Za pritrditev motorne rilog se predvidi ustrezne nosilce pod obst. portalnim mostom.
- Harlekin iz enakega materiala kot glavni zastor služi kot okrasni zastor za skrivanje odrske in scenske tehnike.



- Stranska kritja iz gledališkega moltona cca 300 g/m<sup>2</sup> brez nabora v črni barvi omejujejo igralno površino, zakrivajo pogled v zaodre in omogočajo neopazen prehod igralcev ob stenah odra. Obesimo jih na rologo, pritrjeno na ograjo stranske galerije. Sestavljena naj bodo iz več delov, da bodo omogočala oblikovanje dostopov. Potrebovali bomo skupaj 6 kosov velikosti 1,20x6,40 m, t.j. 3 kose na stran.
  - Stranske zavese ali noge v dveh barvah pokrivajo dostope nastopajočih na oder. Izdelane naj bodo iz gledališkega moltona cca 300 g/m<sup>2</sup> brez nabora, na eni strani v črni barvi, na drugi strani v svetlejši barvi (npr. beige). Pritrdimo jih na ročice, nameščene na ograji stranskih galerij, katere je možno hitro demontirati ali jih obrniti (menjava barve). Potrebujemo skupaj 12 kosov po 1,4x6,2 m; t.j. 3 črne in 3 beige kose na vsaki strani.
  - Horizont ali zadnja zavesa dimenzij cca 9,4x7,3 m zapira pogled na zadnjo steno odra in omogoča nastopajočim neopaženo gibanje. Potrebovali bomo črn horizont v dveh delih in svetlejšo zadnjo zaveso (npr. beige) v enem kosu. Slednja služi, če bomo želeli ozadje odra barvati z reflektorji ali pa za video projekcijo. Riloge obeh horizontov pritrdimo na ograjo zadnje galerije. Beige horizont je posebej priročen iz dveh razlogov – oder lahko enostavno poživimo npr. v otroški plesni predstavi, saj lahko take zavese barvamo z lučmi ter tako razbijemo strogo gledališko ozadje. Druga prednost beige horizonta je možnost videoprojekcije direktno nanj brez uporabe dodatnega platna in lahko ozadje poživimo tudi na tak način ali pa nanj projiciramo npr. logotip za ozadje.
  - Stropna kritja ali sufite skrivajo pogled na strop, mostove, reflektorje in ostalo tehniko. Sufite pritrdimo na namenske cevi fi30mm, nameščene na mostove. Velikosti sufit naj bi bile različne – 1. sufit naj bo 9,4x1,0m, 2. naj bo 9,4x0,80m, 3. sufit pa 9,4x1,50m. Sufite naj bodo iz gledališkega moltona cca 300 g/m<sup>2</sup> brez nabora.
- Vse zavese morajo biti iz težko vnetljivih materialov ali protipožarno tretirane po standardu EN13501 B-s2,d0.

## NOSILNE KONSTRUKCIJE

### Dvoranski most

Dobava materiala, izdelava in montaža dvoranskega mosta dim. 12,70 m x 0,70 m za obešanje odrske tehnike (1 x most nad dvorano) s podkonstrukcijo iz štirih jeklenih profilov IPE 180 (kvaliteta S235) - po dva na sredini vijačena ali varjena skupaj, kompletno z dobavo jekla, montažo, barvanjem jekla (barva črna) ter vsemi pomožnimi deli in prenosi (lokacija mostu med prvo in drugo vrsto prezračevalnih rešetk). Dvoranski most se zaradi boljših akustičnih lastnosti v dvorani izvede v odprti obliki. Vloga tega mostu je namestitev profilnih, fresnel in barvnih scenskih reflektorjev ter varno upravljanje z njimi pri vsaki prireditvi oz. vaji. Dvoranski most nad dvorano se montira z izvedbo AB ležišč v obst. nosilnih zidanih stenah (dim. ležišča d x š x v = 30 x 25 x 20 cm) z vgrajeno sidrno pločevino deb. 10 mm in dim. 200/200 mm, na katero se varita nosilca IPE 180 (lokacija osi mostu je max. 1,30 m od prve vrste prezračevalnih rešetk in 1,40 m pod leseno podkonstrukcijo stropa - pogled prerez, dokončno mikrolokacijo je obvezno potrebno uskladiti z monterji in kinooperaterjem).

Stojke ograje mostu so iz cevi 30x60x3 mm, viš. 1,00 m; na razmaku 1,00 m; stojke so zaključene z horizontalnimi vodili iz cevi fi 48x3 mm (21,30 m<sup>1</sup>); na višini 0,74 m so na stojke privarjene še dodatne cevi fi 48x3 mm (21,30 m<sup>1</sup>); Na nosilcih je izveden okvir iz L- profila 60x60x6 mm (dim. 0,70 m x 10,65 m); nanj so položene 18 mm bukove VP (7,50 m<sup>2</sup>), težko vnetljive po EN 13501-1 Cfl-s1, barvane črno mat z akrilno barvo na vodni osnovi, položene na gumi trakove in privijačene na konstrukcijo; deske so zaključene s protizdrsnim robom 100 mm iz krivljene pločevine 3 mm ( 21,30 m<sup>1</sup>); Na mestu dostopa na most (v steni) se izdelata kovinska vratca, barva črna, na podkonstrukciji dim. 0,70 m x 1,40 m.

Zato za dvoranski most velja poseben režim in je dostop nanj omogočen izključno osebju, usposobljenem za delo na višini in z uporabo ustrezne varovalne opreme. Na to dejstvo bo opozarjala napisna tablica pri dostopu na most.

### Portalni most

Portalni most je obstoječ kovinske izvedbe s kovinsko ograjo in deloma lesenih elementov. Pod je lesen. Dimenzije mosta so: dolžina 11,20 m; širina 0,50 m.

Služi kot optimalna pozicija za gledališke reflektorje ter za namestitev riloge glavne zavese, harlekina ter projekcijskega platna. Pohodni pod je na koti +6,55m.

### Stranske galerije odra

Stranske pohodne galerije so obstoječe, kovinske izvedbe s kovinsko ograjo, vpeto na kovinski grid in v pod galerije. Pod je lesen. Dimenzije so: dolžina 6,80 m (2 x); širina 0,50 m.



Postavljene so na koto +6,55m (pohodni pod) in služijo za obešanje zaves (stranskih kritij in nog) ter kot optimalna pozicija za gledališke reflektorje. Na stransko galerijo vodi kovinska lestev z varovalom, vijačena v nosilno zadnjo steno odra.

### **Zadnja galerija odra**

Predvidena je izvedba in montaža nove zadnje galerije odra, v kovinski izvedbi, montirane v zadnjo nosilno steno odra (konzolno) in vpeto na obe stranski galeriji. Dimenzije galerije so: dolžina 11,00 m; širina 0,70 m. Pohodni pod je na koti +6,55m. Konstrukcija je iz kovinskih kvadratnih cevi 40x40x6mm (kvaliteta S235). Stojke ograje galerije so iz cevi 30x60x3 mm, viš. 1,00 m; na razmaku 1,00 m; stojke so zaključene z horizontalnimi vodili iz cevi fi 48x3 mm (21,30 m1); na višini 0,74 m so na stojke privarjene še dodatne cevi fi 48x3 mm (11,00 m1); Na nosilcih je izveden okvir iz L- profila 60x60x6 mm (dim. 0,70 m x 10,65 m); nanj so položene 18 mm bukove VP (7,50 m2), težko vnetljive po EN 13501-1 Cfl-s1, barvane črno mat z akrilno barvo na vodni osnovi, položene na gumi trakove in privijačene na konstrukcijo; deske so zaključene s protizdrsni robom 100 mm iz krivljene pločevine 3 mm ( 11,00 m1). Galerija je privarjena tudi na obst. stranski galeriji.

Zadnja galerija služi za nameščanje rilog za zadnja kritja (črni in beige horizont) ter ustrezne nosilce za gledališke reflektorje.

### **INŠTALACIJE**

Zaradi nove zasnove osvetlitve in umestitve dodatne scenske tehnike se korigirajo - delno prestavijo in dopolnijo elektro inštalacije.

### **ZUNANJA UREDITEV**

Na JV delu obstoječega gramoziranega platoja se izvede asfaltiran plato, dimenzioniran za dostop in manipulacijo z večjimi tovornimi vozili za potrebe dostave scenografije in druge scenske tehnike v času izvedbe gledaliških, glasbenih in drugih dogodkov.

Nabavi in montira se vroče cinkane zaporne stebriče iz jeklene cevi, višine nad tlemi 1,00m; 1 x zaporni stebrič - preklopni 70/70 mm, s cilindrično ključavnico, dobava in montaža jeklene verige (dolž. 18,0 m za potrebe preprečevanja nedovoljenega parkiranja. Montirajo se tudi betonski elementi za preprečevanje parkiranja – betonski čok.

Ob fasadi objekta je izveden pas zaščite fasade z nasutjem krogel, zaključenim proti zelenici z betonskim vrtnim robnikom. Na južnem delu objekta, kjer je že izveden asfalt direktno do objekta, se v ureditve ne posega.

**Vsa predvidena dela so razvidna iz grafičnih prilog in podrobno opisana v popisu gradbeno obrtniških del in opreme, ki je sestavni del tega tehničnega poročila.**

## **3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE**

### **DVORANA**

#### **Sistem razsvetljave dvorane in odra**

Razsvetljava dvorane je razdeljena v dva dela. Prvi del predstavlja splošna razsvetljava same dvorane ter drugi del scensko razsvetljavo. Za vse sklope so položene kabelske police PK100 položene v spuščenem stropu in delno po zidovih na odru ter pod balkonom. Kjer je mogoče, se lahko uporabijo že obstoječe kabelske police. Kabelske trase razsvetljave se lahko koristi še za polaganje vodnikov varnostne razsvetljave in vodnikov splošne razsvetljave ter moči za prostore.

Splošna razsvetljava dvorane obsega razsvetljavo celotne dvorane pritličja in balkona. Predvidena je izvedba z LED trakovi, ki so skriti v stenskih oblogah, spredaj na odru, v hodnikih in kabini za tehnika. Predvidena sp tudi nove talne svetilke za označevanje vrst. Prižiganje razsvetljave je izveden preko stikalnih tablojev RT1, RT2 in RT3 in omogoča regulacijo razsvetljave iz treh mest. Eden tablo je v kabini tehnika, drugi tablo je v prostoru kinooperaterja in tretji tablo je na odru.

Police morajo biti povsod odprte in dostopne za polaganje morebitnih dodatnih vodnikov v bodočnosti.

Kabliranje se izvede s kablji klase Cca s1 d2 a1 brezhalogeni kabel tip NHXMH in za krmiljenje JE-H(St)H :

- za splošno razsvetljavo dvorane se uporabi vodnike 3x1,5 mm<sup>2</sup> (3x1,5 mm<sup>2</sup>) za moč ter 2x0,75 mm<sup>2</sup> za regulacijo, ki se jih napelje do vsake pozicije luči. Instalacija se lahko »šiva«.





- za svetilke številnih vrst se uporabi vodnike 3x1,5 mm<sup>2</sup>, ki se jih pripelje do prve vrste, nato pa se jih »šiva«.
- Za belo osnovo odra ter scensko razsvetljavo (BO, D) se uporabi vodnike JB 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Zaključijo se jih z n/o vtičnicami šuko 16A.
- Spoje med tokokrogi in razvode se izvede v ustreznih dozah, na katere se namesti oznake vsebovanih tokokrogov.
- Krmilne tokokroge do tipkalnih tablojev z napetostjo 230 V se izvede z krmilnimi vodniki presekov 1,5 mm<sup>2</sup>.

### Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se mora v objektu (poti evakuacije hodnikov, stopnišču,...) vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (redne kontrole); maksimalni vklopni čas 1s. Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme.

Varnostna razsvetljave spada med sisteme aktivne požarne zaščite, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda predvidena periodika kontrol (tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi) ter obseg kontrol v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi 3 let dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

V objektu je nameščena varnostna razsvetljava. Svetilke varnostne razsvetljave morajo biti nameščene skladno s SIST EN 1838. Svetilnost piktogramov in osvetljenost prostorov z varnostno razsvetljavo mora biti skladna s SIST EN 1838. Varnostna razsvetljava je načrtovana in izvedena v skladu s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 50172. Svetilke so skladne s SIST EN 60598-2-22.

Varnostno razsvetljavo je treba namestiti:

- na evakuacijskih poteh,
- na požarnih točkah (npr. pri gasilnikih, hidrantih, pomembnih elementih sistemov aktivne požarne zaščite kot so aktivatorji, krmilne omare, prve pomoči, itd.),
- na delovnih mestih, kjer bi izpad splošne razsvetljave povzročil požarno nevarnost.

Priporočena vrednost je 1,25 lx zaradi zaprašenosti svetilk. Minimalna osvetljenost bo zagotovljena na celotni evakuacijski poti, npr. do izhoda na prosto izven objekta.

Smeri evakuacije in izhodi so označeni z osvetljenimi znaki. Predvidena je izvedba varnostne osvetlitve s svetilkami v pripravnem spoju. Zasilne svetilke so z vgrajenimi akumulatorji avtonomije 1 ure.

### Scenska razsvetljava – SCR

Za prireditve, kjer je potrebno določeno območje odra osvetliti dodatno in usmerjeno, uporabimo standardne gledališke reflektorje. Za KD Brežice so predvidena svetila v tehnologiji LED, ki za razliko od klasičnih gledaliških reflektorjev ne potrebujejo ločenih reguliranih tokokrogov, ampak so regulatorji vgrajeni v same svetilke.

### Distribucija DMX

Za krmiljenje razsvetljave v gledaliških in podobnih prireditvenih prostorih se je uveljavil protokol po standardu USSIT DMX 512. Omogoča krmiljenje do 512 kanalov po eni fizični liniji – 110 Ω parici. Vsak krmilni kanal nosi informacijo v 256 stopnjah. Za krmiljenje enega reguliranega tokokroga praviloma potrebujemo 1 DMX krmilni kanal. Sodobna motorizirana svetila pa zahtevajo za delovanje celo 30 ali več krmilnih kanalov. Eno krmilno linijo v praksi bremenimo z do 10 porabniki po sistemu šivanja. Pri sodobnejših prireditvah se lahko uporabi 30 ali več »inteligentnih« svetilk različnih tipov. Trend uporabe teh svetil je hitrem porastu. Enostaven račun nam pove, kako pomemben je sistem distribucije DMX signalov.

### Instalacija za DMX distribucijo

Za DMX signale je treba uporabiti namenske vodnike s simetrično parico karakteristične impedance 110 Ω. DMX instalacija je lahko položena po kablskih policah reguliranih tokokrogov, vendar šele po tem, ko so močnostni kabli že položeni. Priključne doze morajo biti opremljene s tri in pet polnimi priključki XLR. Za primer dvorane se izvede distribucija v obliki zvezde. Vsi izhodi se napajajo neposredno iz



distributorja DMX. »Šivanje« se lahko uporabi izključno na koncu linij pri opremi, ki ni fiksno vgrajena. Omogočeno mora biti oblikovanje dveh neodvisnih krmilnih linij od kontrolne kabine ter z odra do izhodnih vtičnic.

### Krmilna in regulacijska oprema

Predvideni sistem scenske razsvetljave v dvorani vsebuje naslednjo opremo:

- Glavni komandni pult nam služi za regulacijo scenskih reflektorjev, krmiljenje inteligentnih svetilk in regulacijo dvoranskih. Predviden je enostavni pult s podporo za vse oblike svetil, kot so LED reflektorji, barvna LED svetila ter motorizirana svetila. Podpira naj 2 DMX universe-a. Vsebuje naj vsaj 20 drsnikov za krmiljenje posameznih svetil ali skupin ter 10 drsnikov za krmiljenje scen ter programov. Izbira elementov za programiranje naj se vrši na vgrajenem zaslonu na dotik (najmanj 12"), barvno mešanje naj bo vsaj po RGBW, HSV ter gel picker sistemih, pult naj ima vsaj 4 vrtljive gumbе za parametre, 2 vrtljiva gumba za barve, tap tempo ter efekt generator. Predvideni pult ima vgrajeno WiFi dostopno točko za krmiljenje preko telefona, tabličnega računalnika ali prenosnega računalnika od kjerkoli iz dvorane ali odra. Programska oprema za računalnik podpira tudi vizualizacijo.
- Razdelilna omara tehnološke opreme R-DVO: je glavno vozlišče za distribucijo moči in krmiljenje sistemov tehnološke opreme. Vsebuje naslednje elemente:
  - o glavno stikalo za izklop v sili,
  - o indikator prisotnosti faz,
  - o prenapetostni odvodnik,
  - o kontaktorje AC3 za vklop sistema razsvetljave,
  - o instalacijske odklopnike vseh tokokrogov,
  - o preklopni blok za krmiljenje direktnih vklopov,
  - o preklopni blok za preklop splošne in delovne razsvetljave med tipkalnimi tabloji in krmiljenjem preko DMX ter izvedeno blokado tipkalnih tablojev,
  - o sponke in napisne tablice.
- Komunikacijska omara KV-KK: Kot krmilna povezava med pultom in inteligentnimi svetili se uporablja krmilni protokol DMX512, ki omogoča krmiljenje 512 kanalov po eni liniji. Od pulta kontrolne kabine je DMX signal voden do komunikacijske omarice KV-KK, ki se nahaja na odru. Uporabimo dve liniji. V omari KV-KK se izvede ranžiranje in distribucija DMX signalov do razdelilne omare R-DVO in doz s priključki v dvorani in na odru.

### Scenski reflektorji in dodatna oprema

Osnovni nabor scenskih reflektorjev večnamenske dvorane sestavljajo tisti reflektorji, ki omogočajo kvalitetno izvedbo predstav domačih in amaterskih gledaliških skupin ter vseh glasbenih scenskih prireditev. Specialno opremo gostujoča profesionalna gledališča prinesejo (po potrebi) s seboj, saj je na manjših objektih niti ne pričakujejo.

Osnovni nabor

Primeren osnovni nabor reflektorjev za montažo na mostove bi bil naslednji:

- most:
    - o 4x profilni reflektor LED 3300K, 230W, kvalitetna svetloba CRI97, linearni zoom 15-30° z dvema lečama, flicker-free, tiha izvedba. Priloženi naj bodo nosilci barvnih filtrov, noži ter zaslonka IRIS.
    - o 4x fresnel gledališki LED reflektor 3200K, 12.000lm, kvalitetna svetloba CRI97, zoom 15-45°, flicker-free, tiha izvedba. Prigrajena naj bodo senčila/klapne in nosilci barvnih filtrov.
    - o 4x LED COB s kvalitetno belo svetlobo 3200K, 5200lm, CRI94, flicker-free, tiha izvedba in senčili/klapnami,
    - o 4x barvni RGBW LED COB za barvanje odra, 3950lm, optika 38°, dikroični parabolni reflektor, flicker-free, tiha izvedba,
  - Stranske galerije:
    - o 2x4x profilni reflektor LED 3300K, 230W, kvalitetna svetloba CRI97, linearni zoom 15-30° z dvema lečama, flicker-free, tiha izvedba. Priloženi naj bodo nosilci barvnih filtrov, noži ter zaslonka IRIS.
  - Dopolnilna oprema scenske razsvetljave
- Poleg, kot dopolnitev, se k zgoraj navedenim reflektorjem doda še sledeča specialna svetila in oprema:
- o stativi za reflektor višine 2,8 m in nosilnosti do 15 kg,
  - o kabli – podaljški – šuko -> Powercon,
  - o kabli – podaljški – Powercon,





- o kabli – podaljški – razdelilci šuko,
- o kabli – podaljški – adapterji DMX,
- o DMX stroboskopska svetilka LED 170W,
- o aparat za umetno meglo DMX 1 kW,
- o 2x barvni RGBW LED COB za uporabo na tleh,
- o 2x fresnel LED reflektor z uporabo na tleh

Vsi obešeni elementi morajo imeti nameščeno standardno kljuko tipa trigger ter inox varnostno vrstico proti padcu.

### **Sistem ozvočenja dvorane in odra**

Bistvo sistema ozvočenja, so število vhodov, število izhodov in instalirana moč. Za večnamensko dvorano je potrebno predvideti ozvočenje, ki bo za splošne potrebe dovolj obsežno, kvalitetno, enostavno in močno. Omogočati mora izvedbo vseh opravil, ki so običajna za gledališke predstave, koncerte, plesne nastope, itd.

### **Instalacija za ozvočenje odra in dvorane**

Za potrebe prenosa avdio signalov iz odra do kontrolne kabine in nazaj se predvidi dvojni sistem mikrofonske instalacije, delno analogna, delno digitalna. V analogni domeni se uporabljajo kabli z več simetričnimi linijami (oklopljene parice). V digitalni domeni se uporabljajo cenovno ugodni kabli Cat 6A.

Kakovostno digitalno opremo je smiselno uporabiti za naslednji sistem:

- 8-kanalni analogni »multicore« kabel (6 z odra v kabino, 2 obratno) za brezžične mikrofonske sisteme ter v primeru uporabe enostavne analogne mešalne mize zunanjih ozvočevalcev,
- 3x (8+8)-kanalno digitalno priključno mesto »stage-box« (8 kanalov z odra v kabino, 8 obratno).
- Dodatno se instalira 2x analogna povezava za ambientne mikrofone nad odrom.

Kable za avdio signale je potrebno položiti na ločene kabelske police, čim dlje od linij reguliranih tokokrogov z minimalno razdaljo 70 cm pri vzporednem vodenju in 50 cm pri križanju. Priporočljiva je uporaba kablov z dvojnimi oklopom.

Linije se zaključijo v kontrolni kabini z ustreznimi kabelskimi priključki.

### **Zvočniške linije**

Zvočniške linije vodijo ojačan signal od ojačevalne naprave v kontrolni kabini do mest za namestitev zvočniških omaric. Uporabi naj se zvočniški vodnik PRN 2x4mm<sup>2</sup> (glavno ozvočenje) ter 2x2,5 mm<sup>2</sup> v primeru nižjih moči (surrund, ozadje odra). Izvede naj se naslednje linije:

- 2 zvočniški liniji za zvočniške omarice ozadja odra (na zadnjo galerijo levo in desno),

Vse zvočniške linije se vodijo iz ojačevalne naprave v kontrolni kabini. Na izhodu se zaključijo z ustreznimi priključki speakON.

### **Oprema za ozvočenje dvorane in odra**

#### **Zvočne omarice**

Predviden je zmogljiv, vendar kompakten sistem zvočnih omaric glavnega ozvočenja tipa »line-array«, kar je v skladu s sodobnimi trendi. Tak tip zvočnih omaric omogoča enakomernejše in bolj kontrolirano pokrivanje celotne tribune dvorane od običajnih zvočnih omaric, hkrati pa je omejeno neželeno pokrivanje odbojnih površin (strop). Omogoča kvalitetno izvedbo vseh prireditev, ki se bodo dogajale v dvorani, tudi najzahtevnejših pop/rock koncert, brez potrebe po vnašanju zunanje opreme.

Nabor zvočnih omaric glavnega ozvočenja zajema:

- 10 kos pasivnih glavnih zvočnih omaric 200W AES, 1x8" + 2x1", vezana plošča 15-25mm. Zvočne omarice so krmiljene dvokanalno (bi-amp), zaradi večje fleksibilnosti pri kalibraciji in nastavitvah.
- 2 kos nizkotonskih zvočnih omaric 800W AES, 1x15", vezana plošča 1+18mm,
- par zvočnih omaric srednje moči 300 W AES za ozadje odra (kot npr. DAD LIVE12),
- 6x aktivni monitor 12"+1" 200W izvedba (DAD FUSION12MA)

Z izjemo talnih monitorjev so zvočne omarice fiksno montirane in priključene.



Za ozvočenje »surround« se predvidi izključno instalacijo, saj je ta ob izvedbi celotnega projekta obnove bistveno lažje in ceneje izvedljiva kot naknadno.

### **Mikrofoni in pribor za ozvočenje dvorane in odra**

Iz izkušenj predlagamo nabor sledečih tipov mikrofonov, ki bodo pokrili večino potreb:

- 1x vrhunski vokalni dinamični mikrofoni, kot npr. Shure Beta 58A,
- 4x standardni vokalni dinamični mikrofoni, kot npr. Shure SM58,
- 4x univerzalni dinamični mikrofoni za instrumente, kot npr. Shure SM57,
- 2x dinamični mikrofoni za bobne na nosilcih, kot npr. Sennheiser e604,
- 1x mikrofoni za bas instrumente in bas bobni,
- 2x univerzalni kondenzatorski mikrofoni za ambientni ton, kot npr. Samson C01,
- 2x univerzalni kondenzatorski mikrofoni na stojalih, npr. za pevske zborove,
- 6x UHF diversity brezžični sistem z ročnim mikrofonom in žepnim oddajnikom, kot npr. DAP ER-216B+EM-16+EB-16B. Frekvenčno območje naj bo v pasu 614-638 MHz,
- 4x naglavni mikrofoni v beige barvi, kot DAP EH-3,
- 2x kravatni mikrofoni v črni barvi, kot DAP EL-1,
- 2x namizni konferenčni mikrofoni,
- 2x t.i. DI BOX, pasivni, stereo, za priključitev različnih instrumentov (kitara, bas, klaviature) direktno na ozvočenje,
- set mikrofonskih in signalnih kablov z adapterji.

Za uporabo mikrofonov so potrebna mikrofonska stojala vrste žirafa in manjše število namiznih stojal. Ob navedenih mikrofoni se lahko na ozvočenje priključijo še mikrofoni, ki jih gostujoči ansambli ali solisti prinesejo s seboj.

### **Avdio oprema v kontrolni kabini in na odru**

Za potrebe večnamenske dvorane bo ustrezala polprofesionalna oprema. Oprema se napaja iz posebej varovanih izvodov razdelilnika.

### **Tonska mešalna miza**

Zaradi razvoja digitalne tehnike se predvidi mešalna miza z naslednjimi specifikacijami:

- 16x mikrofonski predojačevalnik + dig. razširitev do skupno 40 vhodnih kanalov,
- 6x AUX linijski vhod,
- 6x AUX izhod,
- 8x glavni izhod + dig. razširitev do skupno 16 izhodov,
- Vgrajeni efekt generator

Glede na potrebe je predvidena digitalna mešalna miza Behringer X32 Compact z dvema digitalnima (8+8)-kanalnima razširitvama na odru.

### **Oprema režije**

- CD-MP3 predvajalnik z direktnim dostopom do posnetkov, funkcijo AUTO CUE in takojšnjim startom, kot npr. American Audio UCD100,
- kvalitetne studijske slušalke, kot npr. AKG K141 MKII,
- kvalitetni studijski monitorji 5", kot npr. Yamaha HS5,
- ohišje RACK 9 HE za vgradnjo predvajalnikov z 230V razvodom,
- pult tehnikov konzolne izvedbe cca 2800 cm širine, 60 cm globine in 70 cm višine s prepusti za kable, razvodom 230 V in ločenimi kanali za signalne in energetske kable.

### **Ojačevalna naprava za ozvočenje dvorane in odra**

Ojačevalna se naprava nahaja pod delovnim pultom tehnika v kontrolni kabini. Napaja se iz namenskega izhoda v omarici. Običajno je ojačevalna naprava izvedena kot omara prosto stoječa na kolesih. Glede na predvidene zvočne omarice naj ojačevalna naprava vsebuje:

- 3x ojačevalnik 4x800 W @ 2ohm za glavne zvočne omarice dvorane in omarice ozadja odra z zmogljivim DSP procesorjem,
- omrežno polje z glavnim stikalom in enofaznim razvodom 230 V na 9 mest,
- predalnik 3HE s ključavnico,
- prostor za vgradnjo ojačevalnika induktivne zanke,
- ustrezno število slepih 19" modulov.



Standardna širina omare je 19". Višina omar za elektronsko opremo se izraža v enotah HE (44,45 mm).

### **Induktivna slušna zanka**

Induktivna zanka omogoča slušno prizadetim osebam udobnejše sprejemanje zvočnega dogajanja na odru. To seveda velja le, če te osebe uporabljajo slušne aparate s funkcijo "T – telecoil".

V osnovi induktivna zanka povzroča enostavno amplitudno modulirano magnetno polje, ki ga brez demodulacije sprejemajo posebne tuljavnice v slušnih aparatih. Zaradi enostavnosti ima taka rešitev tudi določene slabosti in omejitve. Kvalitetno zasnovan sistem je sestavljen iz oddajnega navitja samega, močnostnega tokovnega ojačevalnika in aparatur za zajem in kondicioniranje zvoka.

Sama zanka bi se izvedla po t.i. sistemu sektorske zanke SUPERLOOP z deljenimi malimi zankami in fazno krmiljenim tokovnim napajanjem. Taka izvedba omogoča enakomerno pokrivanje in minimalne motnje izven območje delovanja. Enostavna zanka po obodu dvorane v tleh parterja ne bi bila učinkovita. Celotna izvedba mora slediti relevantnemu predpisu: IEC 60118-4.

Induktivna zanka pri delovanju ne sme motiti elektronske opreme v projekcijski kabini in na odru, zato ovoi potekajo tako, da se prvo in zadnjo vrsto iz zanke izvzame. Po izvedbi je potrebno sistem nastaviti, izvesti vse zahtevane meritve, izdelati zapisnik in izstaviti potrdilo o ustreznosti.

Signale za ojačevanje se lahko zajema iz izhodov mešalne mize ali sistema ambientnih mikrofонов. Neselektivna uporaba obeh možnosti lahko privede do faznih zamikov, odmevov in s tem do popolne nerazumljivosti, zato se mora šolan in izkušen tonski operater glede na posamezni primer odločiti, katera možnost je v danem trenutku najboljša. Potrebna elektronska oprema za sistem induktivne zanke se namesti v ohišje ojačevalne naprave v kabini tehnika.

Ob vhodu v dvorano se bo namestilo standardizirane oznake, ki bodo obiskovalce opozarjale na ugodnost, ki jim jo objekt omogoča.

Instalacija obsega napeljavo dveh zank (MASTER in SLAVE) po načrtu. Zanko vodimo pod talno oblogo v izrezkanih kanalih. Vsako zanko napeljemo z vzporednim vodenjem dveh 2,5mm<sup>2</sup> vodnikov H07V P/F. Na tak način je po opravljenih meritvah možno prilagajanje zank v vzporedno ali zaporedno vezavo.

### **Sistem videoprojekcije**

Za Dom kulture je predviden sistem zmogljive splošne videoprojekcije. Videoprojekcijo v taki obliki se uporablja ob različnih dogodkih (multimedijske predstavitve, kot del drugih prireditev, ob gledaliških predstavah in predavanjih). Videoprojektor bo nameščen na stropu dvorane, z ustrezno izbiro objektiva pa bo omogočal projiciranje slike primerne velikosti platno. Izvor video signala se bo lahko nahajal v kabini tehnika.

### **Instalacija za video projekcijo**

Najbolj uveljavljena oblika prenosa video signala je HDMI, pri čemer je zaradi daljših razdalj bistveno, da so kabli najvišje možne kvalitete ter z ustreznimi ojačevalniki/equalizerji.

Do video opreme je potrebno zagotoviti tudi napajanje enofazne elektrike 230 V. Izvedejo se naslednje linije – povezave:

- iz kontrolne kabine do projektorja: 1x HDMI,
- z odra do kontrolne kabine:
- o 2x U/UTP Cat 6A za morebitne dodatne potrebe,
- o optični kabel OS2, 4x FO 9/125um, zaključen v optičnem delilniku z LC priključki,
- o optični kabel OM4, 4x FO 50/125um, zaključen v optičnem delilniku z LC priključki,
- pri projektorju se namesti sprejemnik za brezžično video projekcijo.

### **Oprema za video projekcijo**

Predvidena oprema, ki bi zadostila zgornjim zahtevam:

- Videoprojektor 8000 ANSI lm ločljivosti 1920x1200,
- BluRay predvajalnik kot Denon DN500BD MKII,
- multimedijski računalnik z ustreznimi video izhodi.

**Računalniška mreža za sceno in multimedijo**

V zadnjih letih se je standardna računalniška mreža vedno bolj uveljavila kot prenosni kanal med različno multimedijsko opremo (npr. video projektorji, internetne kamere, inteligentna razsvetljava, DMX distribucija, video in avdio prenos). Zaželeno je, da se za take potrebe uporabi posebna, enostavna, od hišne ločena računalniška mreža. Predvidena naj bo tudi povezana na hišno računalniško mrežo na objektu. Računalniška mreža za sceno in multimedijo je v našem primeru sestavljena iz L3 managed mrežnega stikala z 28 portii ter L3 managed stikala z 10 porti ter PoE napajanjem. Posamezni priključki na lokacijah (RJ45 class EA / Cat 6A) morajo biti robusne izvedbe z zaklepom - etherCON. Stikalo naj podpira tehnologije VLAN in DSCP QoS. Priključki so običajno nameščeni na lokacijah, kjer lahko pričakujemo uporabo multimedijske opreme ali inteligentne razsvetljave (npr. kontrolna kabina, oder, dvorana, projektor). V tako računalniško mrežo lahko povežemo tudi računalnik za video projekcijo ter strežnik za skladiščenje multimedijskih vsebin.

**Instalacija računalniške mreže za sceno in multimedijo**

- Položeni kabli U/UTP Cat 6A po kabelskih policah ozvočenja (kjer to ni mogoče pa po dodatnih PN ali RB ceveh),
- RJ45 priključki montirani na priključnih omaricah ozvočenja ali ločenih dozah.

**Oprema računalniške mreže za sceno in multimedijo**

- 28-portno mrežno stikalo (angl. switch) gigabit, L3 managed,
- 10-portno mrežno stikalo gigabit, L3 managed, PoE,
- 2x 24-vratni ranžirni panel RJ45 Cat 6A,
- 32x »patch« kabel Cat 6A,
- omrežno polje 230 V s prenapetostno zaščito.

V sklopu splošnih elektro-instalacij naj se predvidita 2 dovodni liniji Cat 6A do stikala, dodatno pa še 2 do omarice PO-DMX za primer naknadne uporabe.

Našteto opremo namestimo v komunikacijsko omarico KV-KK. Napajanje zanjo dobimo iz ločenega odcepa R-DVO s stalnim napajanjem.

Sestavil:

Mitja Baškovič