



## Príloha č. 1 – Opis a technická špecifikácia predmetu zákazky

Verejný obstarávateľ Hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava zadáva zákazku s názvom „Rekonštrukcia audiovizuálneho vybavenia pre Zimný štadión Ondreja Nepelu“.

Kompletné informácie o predmetnej zákazke nájdete na tejto adrese:

<https://josephine.proebiz.com/sk/tender/60365/summary>

### 1. Zoznam príslušných CPV kódov:

50340000-0	Opravy a údržby audiovizuálnych a optických zariadení
30231300-0	Zobrazovacie jednotky (obrazovky)
39133000-3	Zobrazovacie jednotky

### 2. Lehota dodania

Predmet zákazky je potrebné zrealizovať najneskôr do 15.12.2024.

### 3. Opis predmetu zákazky

Predmetom zákazky je výmena existujúcich LED modulov v konštrukcii tzv. „LED kocky“ (multimediálne zariadenie podvesené nad stredom ľadovej plochy), výmena LED modulov v tzv. „LED space ring“ (oválna video zobrazovacia konštrukcia podvesená pod strechou štadióna), zmena nosnej konštrukcie LED kocky a čiastočný upgrade multimediálneho systému, ktorým sa ovláda zobrazovanie obsahu.

Pri príležitosti výmeny zastaraných LED modulov, verejný obstarávateľ mení aj vzhľad LED kocky tým, že na výšku predlžuje časť spodnej časti LED kocky a súčasne požaduje odstránenie hornej časti existujúcej LED kocky, tzv. Korunu. Vzhľadom na potrebu predĺženia spodnej časti LED kocky je potrebné technicky rozšíriť nosnú konštrukciu, avšak tak, aby neprekročila maximálnu nosnosť konštrukcie, ktorá je stanovená v technickej špecifikácii.

V prípade LED „Space ring“ sa verejný obstarávateľ požaduje iba vymeniť LED moduly, vzhľad konštrukcie zostáva zachovaný.

Keďže sa vymieňajú staršie LED moduly za novšie, zvyšuje sa požadovaná kvalita obrazu, avšak vzhľadom na existujúce rozmery a konštrukciu, verejný obstarávateľ požaduje zachovať rozmery jednotlivých LED modulov.

Ďalšou súčasťou zákazky je nevyhnutný software-ový a hardware-ový upgrade existujúceho multimediálneho systému, ktorý zodpovedá za tvorbu, ovládanie a zobrazovanie multimediálneho obrazu najmä na LED kocke a LED Space ring.

Doplnenie o vylepšenie aktuálnej Press Room a Audio Video techniky.

Predmetom je rekonštrukcia mediálneho vybavenia Zimného štadióna Ondreja Nepelu.

- Mediálne plochy (kocka – ovál zobrazovacie zariadenie nad ľadovou plochou).
- Vybavenie strihovej réžie
- Vybavenie presscentra
- Presný čas
- Výmena IT prvkov (médiá – grafika, časomiera).



**V prípade, ak je v technickej špecifikácii, v prílohách technickej špecifikácie alebo iných dokumentoch použitý odkaz na konkrétnu značku, výrobcu, alebo výrobok alebo typ výrobku, verejný obstarávateľ umožňuje uchádzačovi ponúknuť ekvivalentnú alebo kvalitatívne lepšiu alternatívu v súlade s ustanovením § 42 ods. 3 zákona o verejnom obstarávaní.**

#### Mediálne plochy (kocka, scoreboard, ovál)

Zámerom je vymeniť zobrazovacie jednotky (LED moduly) z dôvodu degradácie LED čipov, zníženie jas, svietivosti a podania farieb, prípadne aj nefunkčného bodu zobrazenia na LED module.

Ďalším dôležitým aspektom je, že použité LED moduly sú zastaralé „bežne nedostupné“, prípadná zákazková výroba by bola nerentabilná. Takýto vyrobený LED modul má už aj iný jas a tým pádom by bolo zobrazenie obrazu na kocke nerealistické a flakaté.

Výmenou LED modulov za nový typ sa nám zväčší rozlíšenie, podanie farieb s väčším vizuálnym zážitkom pre návštevníka podujatia.

Zámer zmenou koncepcie plochy pre štatistiku (scoreboard) a jej osadenia na spodnú časť kocky, získame lepšie možnosti vizualizácie pre iné hry ako je napríklad basketbal.

Zároveň splníme požiadavky (pravidlá) niektorých športových asociácií, na nové normy potrebné pre konanie medzinárodných športových podujatí na ZŠ.

Ďalším dôležitým benefitom bude možnosť zdvihnutia mediálnej kocky do vyššej výšky od ľadovej plochy, ktoré požadujú produkčné spoločnosti pri konaní kultúrno spoločenských podujatí, ako sú koncerty.

Zvýšenie mediálneho využitia haly.

#### Vybavenie strihovej réžie (Kamery, audio pult)

Tu sa jedná o výbavu potrebnú ku hre a show. Zámerom je vymeniť mobilné kamery ktoré slúžia na prenos videa ako je napríklad hokej. Spomínané kamery majú už za sebou zopár odborných opráv a ich ďalšie opravy sú nerentabilné. Majú vysokú poruchovosť.

Zámenou za nové požadované typy kamier získame vyššie rozlíšenie a lepšiu svetelnosť v obraze, zároveň aj lepšie podanie obrazu a zážitku pre návštevníka ZŠ či diváka za TV.

Zámerom je aj výmena audio pultu ktorý je opotrebovaný, morálne zastaralý a nedisponuje možnosťami požadovanými od obsluhy DJ.

#### Vybavenie presscentra (konferenčný systém, video projektor)

Audio konferenčný systém v presscentre slúži na ozvučenie priestoru prednášajúcich pre média prípadne športové tímy. Stav zariadenia je nefunkčný, má poškodené hlásateľne a centrálnu jednotku.

Výmenou audio konferenčného systému zabezpečíme požiadavky využívania priestoru k čomu je určený. Zároveň zabezpečíme linkový výstup pre potreby pripojenia médií a TV.

Video projektor slúži na prezentácie prípadne analyzovanie hry pri športových mítingoch. Projektor je „pôvodný z roku 2011 na konci životnosti lampy“ morálne zastaralý s obmedzenou možnosťou pripojenia. Výmenou video projektoru zabezpečíme aktuálne požiadavky na využívania priestoru.

#### Presný čas (hodiny presného času, hry)

V objekte sú inštalované hodiny presného času / hodiny hry.

Tieto hodiny sú povinné v rámci platných pravidiel športových hier. Situované sú v priestoroch šatni hráčov, video rozhodcu, časomeračov a rozhodcov.

Aktuálne sú hodiny vo veľkom počte chybné alebo už nefunkčné.

Výmenou hodín zabezpečíme povinnosť prevádzkovateľa športoviska, vyplývajúcu z pravidiel športových hier.

#### Výmena IT prvkov (switche, PC Servery, Software, Licencie)

Jedná sa o prvky ako sú ethernet prepínače a potrebné počítače (servery).

Prepínače sú morálne zastaralé a už majú aj poškodené porty.



Nesplňajú požiadavky prenosových rýchlostí na 10Gb v Core zároveň redundantného pripojenia v rámci siete (Mash , Ethernet-channel , STP , ring ).

S neustálym zvyšovaním kvality videa a pripojením nových kamier v rámci povinných pravidiel BZLH,SZLH, IIFH atď.. je potreba výmeny sieťových prvkov z vyššou priepustnosťou intranetu.

Výpočtová technika PC/ server sa používa na spracovanie grafiky a videa pre potreby podujatí s prepojením na video kocku ovál, TV a lokal-TV. Z časti výpočtová technika je počítaná na naberanie video záznamu hry, tam sa požaduje vysoká kvalita a veľká snímkovacia frekvencia. Ktorá má za potrebu vyššieho stabilného výkonu PC.

S tým sú spojené aj potrebné upgrade software ( licencie ) na aktuálne požiadavky doby. Niektorá časť serverov pochádza z roku 2011. Sú morálne zastaralé nedostatočným výkonom a už vo veľkom počte nespoľahlivé / nefunkčné. Pre potreby stabilného fungovania je potrebná výmena zariadení a softwaru pre aktuálnymi parametrami hry vyplývajúcich s pravidiel športových asociácií. Časomiera je ovládací pult ( PC ) ktorý slúži na ovládanie rôznych športových hier. Zariadenie je priamo pripojené do systému zobrazovania scoreboard na LED kocke.

#### 4. Technická špecifikácia predmetu zákazky

##### LED kocka - základné parametre

LED kocka - základné parametre	
Názov zariadenia:	VIDEOKOCKA- JUMBOTRON
Typové označenie:	FL-MN-2011-02-JHD-8-10-AL
Opis zariadenia:	Video zobrazovacia plocha
Rok výroby:	2011
Účel použitia:	Zobrazovanie videa snímaného pomocou kamier
Zatriedenie:	Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z.
Technické zariadenie zdvíhacie skupiny:	A-j1 –pohyblivé javiskové zariadenie s motorovým pohonom v hornej javiskovej časti

LED kocka je umiestnená v strede haly pod stropnou konštrukciou a slúži na prezentáciu živého obrazu kamier javiskovej techniky, prípadne na prezentáciu obrazu prehrávaného zo záznamu z multimedialnej platformy. Súčasťou LED kocky je obvykle príslušná športová časomiera a zobrazované sú na nej rôzne športové štatistiky a dáta (podľa druhu športu).

LED kocku je možné využiť aj ako súvislú videoplochu bez časomier a zobrazovania skóre a je ju tak možné využiť nielen na športové ale i na rôzne kultúrne a spoločenské podujatia.

Výšku umiestnenia LED kocky je možné vďaka vzdialenému ovládaniu elektrických kladkostrojov meniť podľa potreby. Maximálna výška zdvihu kocky je definovaná vo výkresovej časti v prílohách technickej špecifikácie.

##### LED kocka - konštrukcia

Na základe zmeny vizuálu je požadované konštrukčne odstrániť hornú časť existujúcej LED kocky a súčasne navrhnuť rozšírenie konštrukcie LED kocky tak, aby bolo možné umiestnenie nových LED modulov do rozšírenej časti spodnej oválnej konštrukcie LED kocky.

Hmotnosť konštrukcie LED kocky, vrátane príslušenstva nesmie prekročiť maximálnu nosnosť zariadenia 4500kg.

Celú konštrukciu LED kocky je v prípade úpravy konštrukcie možné spustiť k ľadovej ploche a získať tak možnosť lepšieho prístupu. LED kocka je zavesená pomocou elektrických kladkostrojov typu SB 8.2/1250.



Samotná LED kocka sa podľa novo navrhnutého vzhľadu skladá z dvoch základných častí:

- Hlavná časť LED kocky, pozostávajúca zo štyroch video stien so zakrivenými rohmi. Rozmery každej steny vrátane rohov sú rovnaké: šírka 5632 mm, výška 3200 mm
- Spodná časť LED kocky, pozostávajúca zo štyroch video stien so zakrivenými rohmi. Rozmery každej steny vrátane rohov sú rovnaké: šírka 4800 mm, výška 1920 mm

### LED kocka – LED moduly

Hlavným dôvodom projektu obnovy LED kocky a LED space ring-u je značné opotrebovanie pôvodných LED modulov, ktorých vek presahuje 13 rokov. Zastaranosť sa významne prejavuje na kvalite obrazu, kde je badať defekty obrazu, zmenu jasu a najmä chybné obrazové body – pixely.

Pri návrhu obmeny LED modulov, verejný obstarávateľ zohľadnil aj fakt, že v súčasnosti sú k dispozícii kvalitnejšie LED moduly, s kvalitnejšími parametrami obrazu a to za výrazne nižšiu cenu, ako boli LED moduly dostupné v čase návrhu pôvodnej LED kocky.

Verejný obstarávateľ sa preto rozhodol zmeniť jeden z hlavných kvalitatívnych parametrov, tzv. pixel pitch (vzdialenosť dvoch obrazových bodov LED modulu) z pôvodných P8 na P4. Vzďialenosť dvoch obrazových bodov LED modulu (pixelov) sa tak mení z 8 mm na 4 mm. Obraz sa tak stáva spojitým a divák ani z bližšej vzdialenosti nebude badať, že sa celkový obraz LED kocky skladá z obrazových bodov.

Nový vizuál kocky bol navrhnutý s ohľadom na cieľové rozlíšenie hlavnej časti LED kocky a spodnej časti LED kocky. Z toho vyplýva aj požiadavka na rozmery a počty jednotlivých LED modulov.

### Hlavná časť LED kocky

Hlavná časť LED kocky sa skladá zo štyroch stien a zo štyroch rohov. Na štyri rovné steny sa použijú pevné (fixné) LED moduly a na zaoblené rohové časti sa použijú flexibilné LED moduly. Vzhľadom na použitie LED modulov nad ľadovou plochou, na ochranu požadujeme použitie tzv. „nanocoating“ ochrany pred vlhkosťou.

Špecifikácia LED modulov pre rovnú časť hlavnej časti kocky:	
LED modul:	pevný modul (neflexibilný)
Rozmer LED modulu:	256 x 128 mm (64px x 32px)
Pixel Pitch:	P04, 4 mm, indoor (modul pre vnútorné použitie)
Hustota pixelov:	62500 bodov/m <sup>2</sup>
Scan way:	1/16
Jas (Brightness):	3000 cd
Obnovovacia frekvencia (Refresh Rate):	3840 Hz
Úroveň šedej (Grey Level):	14 bit
Typ LED:	NationStar SMD 1921 copper (s certifikátom výrobcu)
Drive IC:	ICN2153
Maska:	Plastová
Zadná časť (Back shell):	Plastová
Magnety:	minimálne 6 magnetov / modul
Prijímacia karta (receiving card)	MRV416



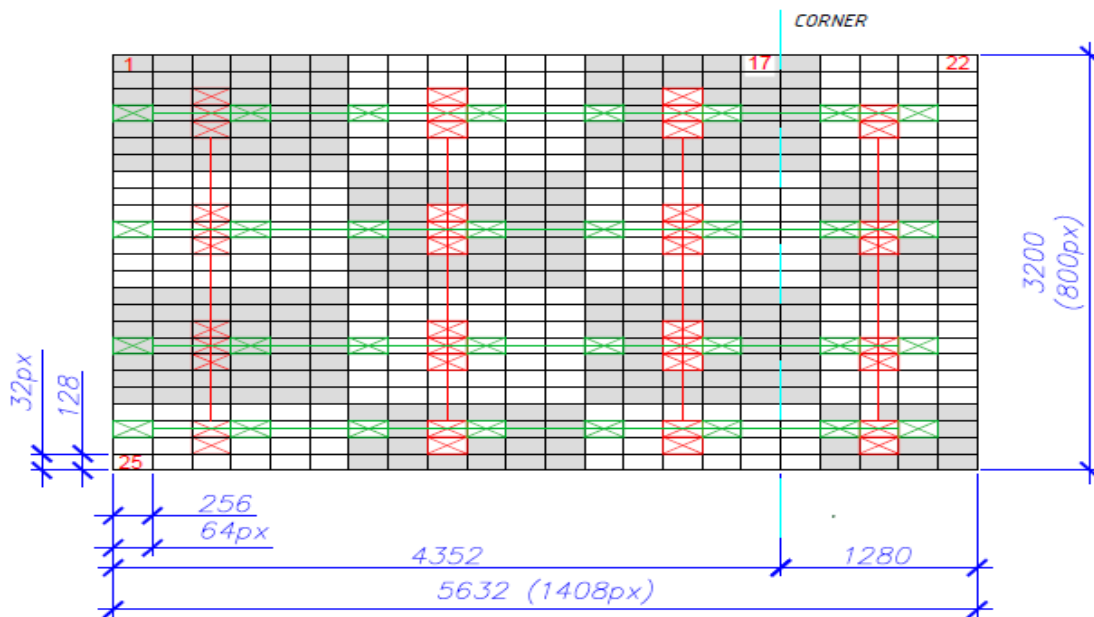
Špecifikácia LED modulov pre zaoblenú časť hlavnej časti kocky:	
LED modul:	flexibilný modul
Rozmer LED modulu:	256 x 128 mm (64px x 32px)
Pixel Pitch:	P04, 4 mm, indoor (modul pre vnútorné použitie)
Hustota pixelov:	62500 bodov/m <sup>2</sup>
Scan way:	1/16
Jas (Brightness):	3000 cd
Obnovovacia frekvencia (Refresh Rate):	3840 Hz
Úroveň šedej (Grey Level):	14 bit
Typ LED:	NationStar SMD 1921 copper (s certifikátom výrobcu)
Drive IC:	ICN2153
Maska:	Silikón
Zadná časť (Back shell):	nie
Magnety:	minimálne 6 magnetov / modul

Pre pevné aj flexibilné LED moduly sa použije rovnaký typ prijímacích kariet MRV416.

#### Počet kusov LED modulov hlavnej časti LED kocky:

Rovná časť (pevné moduly):  $4 \times 17 \times 25 = 4 \times 425 = 1700$  ks

Zaoblená časť (flexibilné moduly):  $4 \times 5 \times 25 = 4 \times 125 = 500$  ks



Obr.1: Bokorys hlavnej časti LED kocky a rozmiestnenie modulov

Počet pixelov hlavnej časti kocky:	
Fixná časť horizontálne:	$17 \times 64\text{px} = 1088\text{px}$
Flexibilná časť horizontálne:	$5 \times 64\text{px} = 320\text{px}$
Spolu horizontálne:	$1088\text{px} + 320\text{px} = 1408\text{px}$
Fixná+Flexibilná vertikálne:	$25 \times 32\text{px} = 800\text{px}$
Rozlíšenie jednej steny:	$1408 \times 800 = 1.126.400\text{px}$
<b>Počet pixelov hlavnej časti kocky spolu:</b>	$4 \times 1.126.400\text{px} = 4.505.600\text{px}$
<b>Rozmery jednej steny hlavnej časti kocky:</b>	<b>5632 x 3200 mm</b>



### Spodná časť LED kocky

Spodná časť LED kocky sa skladá zo štyroch stien a zo štyroch rohov. Na štyri rovné steny sa použijú pevné (fixné) LED moduly a na zaoblené rohové časti sa použijú flexibilné LED moduly. Vzhľadom na použitie LED modulov nad ľadovou plochou, na ochranu požadujeme použitie tzv. „nanocoating“ ochrany pred vlhkosťou.

Špecifikácia LED modulov pre rovnú časť spodnej časti kocky:	
LED modul:	pevný modul (neflexibilný)
Rozmer LED modulu:	240 x 240 mm (60px x 60px)
Pixel Pitch:	P04, 4 mm, indoor (modul pre vnútorné použitie)
Hustota pixelov:	62500 bodov/m <sup>2</sup>
Scan way:	1/20
Jas (Brightness):	3000 cd
Obnovovacia frekvencia (Refresh Rate):	3840 Hz
Úroveň šedej (Grey Level):	14 bit
Typ LED:	NationStar SMD 1921 copper (s certifikátom výrobcu)
Drive IC:	MBI5253
Maska:	Plastová
Zadná časť (Back shell):	Plastová
Magnety:	minimálne 8 magnetov / modul
Prijímacia karta (Receiving Card):	A8s+HUB

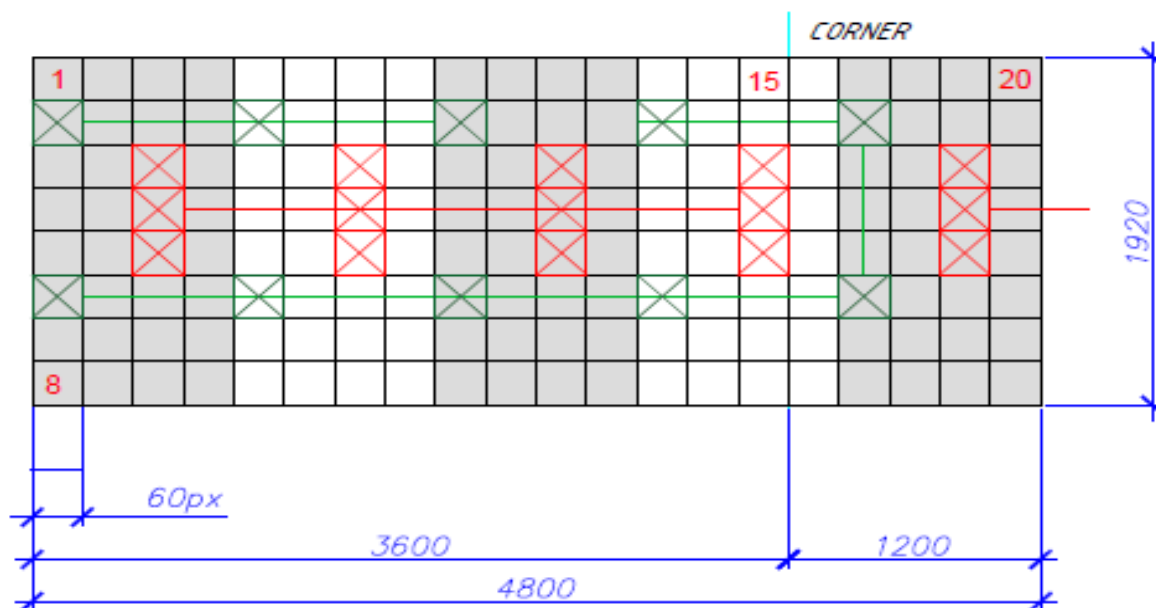
Špecifikácia LED modulov pre zaoblenú časť spodnej časti kocky:	
LED modul:	flexibilný modul
Rozmer LED modulu:	240 x 240 mm (60px x 60px)
Pixel Pitch:	P04, 4 mm, indoor (modul pre vnútorné použitie)
Hustota pixelov:	62500 bodov/m <sup>2</sup>
Scan way:	1/20
Jas (Brightness):	3000 cd
Obnovovacia frekvencia (Refresh Rate):	3840 Hz
Úroveň šedej (Grey Level):	14 bit
Typ LED:	NationStar SMD 1921 copper (s certifikátom výrobcu)
Drive IC:	MBI5253
Maska:	Silikón
Zadná časť (Back shell):	nie
Magnety:	minimálne 8 magnetov / modul

Pre pevné aj flexibilné LED moduly sa použije rovnaký typ prijímacích kariet A8s s HUB-om.

#### Počet kusov LED modulov spodnej časti LED kocky:

Rovná časť (pevné moduly):  $4 \times 8 \times 15 = 4 \times 120 = 480$  ks

Zaoblená časť (flexibilné moduly):  $4 \times 8 \times 5 = 4 \times 40 = 160$  ks



Obr. 2: Bokorys spodnej časti LED kocky a rozmiestnenie modulov

Počet pixelov jednej steny spodnej časti kocky:	
Fixná časť horizontálne:	15 x 60px = 900px
Flexibilná časť horizontálne:	5 x 60px = 300px
Spolu horizontálne:	900px+300px = 1200px
Fixná+Flexibilná vertikálne:	8 x 60px = 480px
Rozlíšenie jednej steny:	1200 x 480 = 576.000px
<b>Počet pixelov spodnej časti kocky spolu:</b>	<b>4 x 576.000px = 2.304.000px</b>
<b>Rozmery jednej steny spodnej časti kocky:</b>	<b>4800x1920 mm</b>

### LED ovál (LED Space Ring) - základné parametre

LED ovál (Space Ring) - základné parametre	
Názov zariadenia:	Video zobrazovací LED ovál
Typové označenie:	FL-MN-2011-02-EASTAR-12-AL
Opis zariadenia:	Oválna video LED zobrazovacia plocha
Rok výroby:	2011
Účel použitia:	Zobrazovanie videa snímaného pomocou kamier
Technické zariadenie zdvíhacie skupiny A-j1	pohyblivé javiskové zariadenie s motorovým pohonom v hornej javiskovej časti
Zatriedenie:	Podľa vyhlášky č. 508/2009 Z. z.

LED ovál, je samostatná oválna konštrukcia (v zahraničí označovaná ako Space Ring), zložená z LED modulov. Video LED ovál je umiestnený v strede haly, okolo videokocky Jumbotron pod stropnou konštrukciou a slúži na prezentáciu obrazu kamier javiskovej techniky, časomiera podľa aktuálneho športu priamo integrovanej do obrazovej plochy, aby bolo možné využiť aktívnu videoplochu ako celok pre podujatia, kde časomiera nie je potrebná. Video LED ovál je plne dynamický a jeho časti resp. oblasti nemajú pevne definovanú funkciu a je teda možné prispôbiť obrazovú prezentáciu rôznym športovým, kultúrnym a spoločenským podujatiam.



Reklamný oval tvorí súvislá sústava LED modulov technológie SMD s rozstupom 6 mm. Aktívnu videoplochu predstavuje vonkajšia aj vnútorná stena oválu. LED moduly sú konštrukčne usporiadané a umiestnené tak, aby bol výsledný obraz bez zjavných spojov a moduly tvorili čo najvernejšie zaoblenie.

LED ovál je možné využiť aj ako súvislú videoplochu bez časomier a zobrazovania skóre a je ju tak možné využiť nielen na športové ale i na rôzne kultúrne a spoločenské podujatia.

Konštrukcia kocky a oválu je vyhotovená z ľahkých konštrukčných materiálov v tvare podľa vizualizácie.

Výšku umiestnenia LED oválu je možné vďaka vzdialenému ovládaniu elektrických kladkostrojov meniť podľa potreby. Maximálna výška zdvihu oválu je definovaná vo výkresovej časti technickej špecifikácie

### **LED ovál - konštrukcia**

Konštrukcia LED oválu ostáva pôvodná, s obojstrannou LED zobrazovacou plochou na vnútornej i vonkajšej časti LED oválu.

Hmotnosť konštrukcie LED oválu, vrátane príslušenstva nesmie prekročiť maximálnu nosnosť zariadenia 3500kg.

Celú konštrukciu LED oválu je v prípade úpravy konštrukcie možné spustiť k ľadovej ploche a získať tak možnosť lepšieho prístupu. LED ovál je zavesený pomocou dvoch elektrických kladkostrojov typu SB 6.1/800 a štyroch elektrických kladkostrojov SB 4.1/500.

### **LED ovál – LED moduly**

Podobne ako v prípade LED kocky, aj v prípade LED oválu je zámerom verejného obstarávateľa výmena pôvodných LED modulov, ktorých vek presahuje 13 rokov. Zastaranosť sa významne prejavuje na kvalite obrazu, kde je badať defekty obrazu, zmenu jasu a najmä chybné obrazové body – pixely.

Pri návrhu obmeny LED modulov, verejný obstarávateľ zohľadnil aj fakt, že v súčasnosti sú k dispozícii kvalitnejšie LED moduly, s kvalitnejšími parametrami obrazu a to za výrazne nižšiu cenu, ako boli LED moduly dostupné v čase návrhu pôvodnej LED kocky.

Verejný obstarávateľ sa preto rozhodol zmeniť jeden z hlavných kvalitatívnych parametrov, tzv. pixel pitch (vzdialenosť dvoch obrazových bodov LED modulu) z pôvodných P12 na P6. Vzďialenosť dvoch obrazových bodov LED modulu (pixelov) sa tak mení z 12 mm na 6 mm. Obraz sa tak stáva spojitejším a divák ani z bližšej vzdialenosti nebude badať, že sa celkový obraz LED kocky skladá z obrazových bodov.

Vzhľadom na fakt, že konštrukcia LED oválu zostáva nezmenená, nemenia sa ani rozmery LED modulov.

Hlavná časť LED kocky sa skladá zo štyroch stien a zo štyroch rohov. Na štyri rovné steny sa použijú pevné (fixné) LED moduly a na zaoblené rohové časti sa použijú flexibilné LED moduly. Vzhľadom na použitie LED modulov nad ľadovou plochou, na ochranu požadujeme použitie tzv. „nanocoating“ ochrany pred vlhkosťou.





<b>Špecifikácia LED modulov LED ovál:</b>	
LED modul:	pevný modul (neflexibilný)
Rozmer LED modulu:	384 x 192 mm (64px x 32px)
Pixel Pitch:	P06, 6 mm, indoor (modul pre vnútorné použitie)
Hustota pixelov:	27.777 bodov/m <sup>2</sup>
Scan way:	1/16
Jas (Brightness):	3000 cd
Obnovovacia frekvencia (Refresh Rate):	3840 Hz
Úroveň šedej (Grey Level):	14 bit
Typ LED:	RayShine SMD 3528 copper
Drive IC:	ICN2153
Maska:	Plastová
Zadná časť (Back shell):	Plastová
Magnety:	minimálne 6 magnetov / modul
Prijímacia karta (receiving card)	MRV416

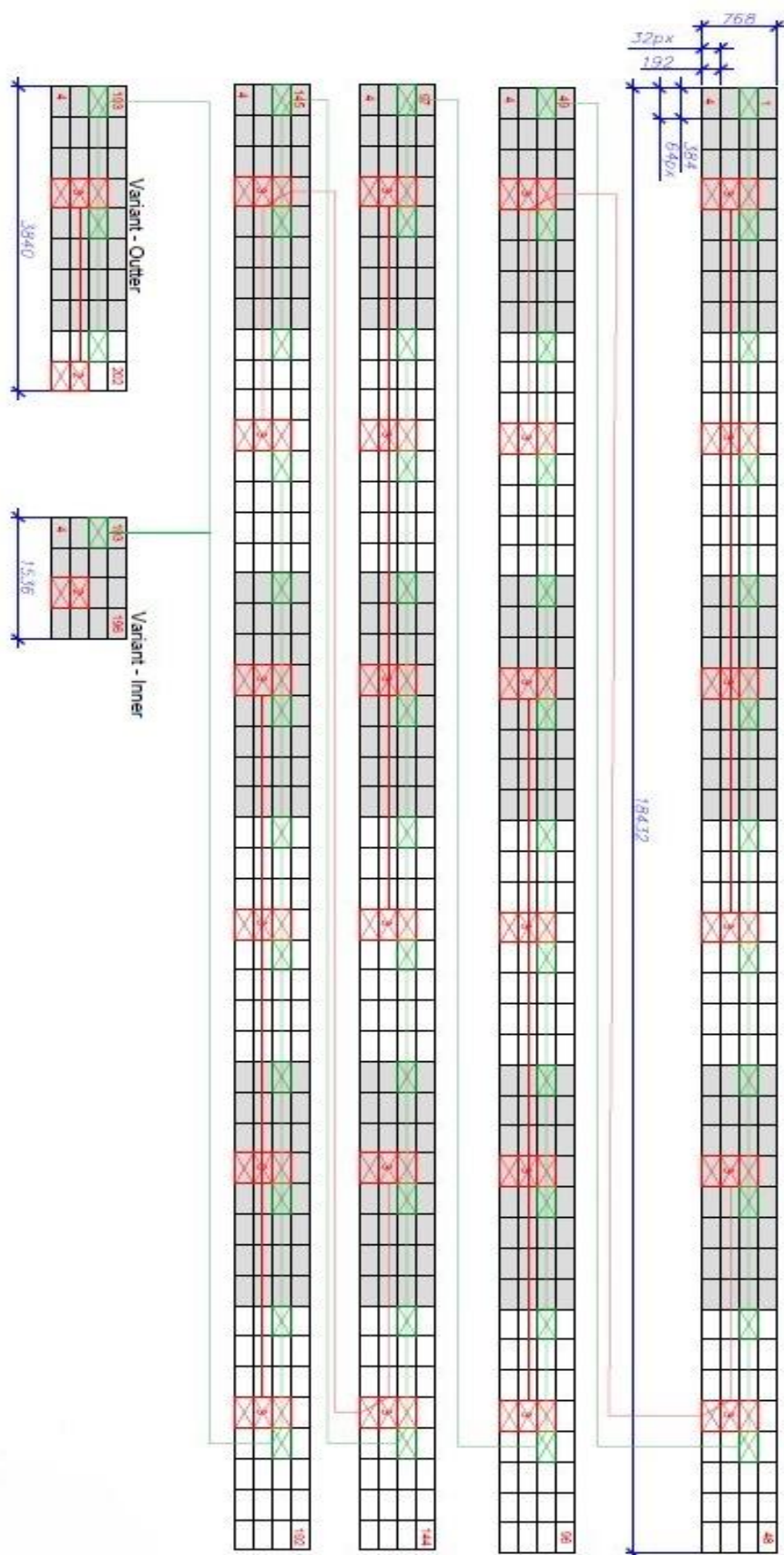
**Počet kusov LED modulov LED oválu:**

Vonkajšia časť:

$$4 \times (4 \times 48) + 10 \times 4 = 808 \text{ ks}$$

Vnútorná časť:

$$4 \times (4 \times 48) + 4 \times 4 = 784 \text{ ks}$$



Obr. 3: Bokorys LED oválu a rozmiestnenie modulov



Počet pixelov LED oválu:	
Vonkajšia časť horizontálne:	$4 \times 48 \times 64\text{px} + 10 \times 64\text{px} = 12928\text{px}$
Vonkajšia časť vertikálne:	$4 \times 32 = 128\text{px}$
Vnútoraná časť horizontálne:	$4 \times 48 \times 64\text{px} + 4 \times 64\text{px} = 12544\text{px}$
Vnútoraná časť vertikálne:	$4 \times 32 = 128\text{px}$
Rozlíšenie vonkajšej časti:	$12928 \times 128 = 1.654.784\text{px}$
Rozlíšenie vnútornej časti:	$12544 \times 128 = 1.605.632\text{px}$
<b>Rozmery vonkajšej časti LED oválu: (202ks*384mm x 765mm)</b>	<b>77.568mm x 768 mm= 59,6m<sup>2</sup></b>
<b>Rozmery vnútornej časti LED oválu: (784ks*384mm x 768mm)</b>	<b>75.264mm x 768 mm= 57,8m<sup>2</sup></b>

### Press room a audio video réžia

Zabezpečenie a požiadavky na vylepšenie aktuálnej techniky pre potreby Press Room a audio video techniky. Pre oficiálne vyhlásenie doručené členom spravodajských médií za účelom poskytnutia informácií, vytvorenia oficiálneho vyhlásenia alebo oznámenia určeného na verejné zverejnenie.

### Kamery

Požiadavky na pripojenie rôznych multi-formátových druhov kamier pre potreby zabezpečenia väčšieho pokrytia rôznych častí štadióna aj pomocou bezdrôtového pripojenia. Ktoré budú pripojené do systémových častí a schopný dané nahrávky alebo ich časti poskytnúť pre potreby systému, alebo exportovať v akomkoľvek čase a vo zvolenom formáte, alebo kvalite. Všetky vstupy je potrebné na vstupe zosynchronizovať.

### Časomiera

Systém časomier prepojenej so systémom jednotnej mediálnej platformy podporuje komplexné sledovanie unifikovaného herného času, jeho ovládanie a zobrazovanie na veľkoplošných obrazovkách, tak ako aj jeho export pre potreby živých televíznych prenosov.

### Športové hodiny

Športové hodiny ako súčasť systému nadväzujúceho na časomieru ponúkajú okamžitý prehľad o hernom čase pre športovcov, trénerov a účastníkov športových výprav. Ich flexibilita napájania a prijímania signálu umožňuje strategické rozmiestnenie vo všetkých kritických miestnostiach v ktorých sa predpokladá pohyb športovcov.

Znalosť aktuálneho herného času a odpočtov do začiatku hry je nenahraditeľná výhoda systému športových hodín pripojených na systém časomier.

### Aktualizácia sieťovej infraštruktúry

Zrýchlenie prenosu dátovej siete multimediálneho systému z 1G na 10G.

### Software-ový a hardware-ový upgrade existujúceho multimediálneho systému

Pre potreby ovládania všetkých audiovizuálnych komponentov, ako je najmä LED kocka, LED ovál a IPTV obrazovky je kľúčová software-ová multimediálna platforma. Po rekonštrukcii zimného štadióna Ondreja Nepelu, obstarávateľ zaobstaral platformu Colosseo, ktorá pozostáva z viacerých aplikácií, ktoré slúžia na tvorbu obsahu, ovládanie zobrazovania obsahu, tzv. rendering obrazu do potrebného rozlíšenia, ako aj aplikácie, ktorá slúži na vytváranie záznamu z kamier pre potreby prehrávania opakovaných záberov.



V súvislosti so zvýšením obrazovej kvality hardware-ových komponentov na zobrazovanie obsahu (LED kocka, LED ovál), je potrebné vykonať aj software-ový upgrade jednotlivých aplikácií, z ktorých systém Colosseo pozostáva.

Pre niektoré časti systému Colosseo je potrebný aj upgrade hardware-u, ktorý je vyšpecifikovaný nižšie.

#### **Zoznam požadovaných software a hardware upgrade-ov**

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Core Server a aktualizácia hardwaru**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Core Server  
Nový hardware: 2 x Dell PowerEdge R450 / Intel Xeon 4314 2.4G / 2 x 32GB / 2 x 1.92 TB SSD SATA / Intel X710 Dual Port 10 GbE SFP+ OCP NIC 3.0 / Windows Server 2022 Standard 16CORE
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Database Server**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Database Server
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS DDS Server**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo DDS Server
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS FlowScheduler**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Flow Scheduler
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS FlowServer4K**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Flow Server
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Game Info Export Service**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Game Info Export Service
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Game Info Integration Services**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Game Info Integration Services
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS GamePlay Administration Web**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo GamePlay Administration Web
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS HWControllingProxy Service**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo HW Controlling Proxy Service
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Queue Services**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Queue Services
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Media StreamDirectory**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Media Stream Directory
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Media StreamMapping**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Media Stream Mapping
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Trigger Server**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Trigger Server
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Media Server + aktualizácia hardwaru**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Media Server



Nový hardware: 3 x Dell PowerEdge R750 / 2x Intel Xeon Silver 4310 2.1G / 2 x 16GB / 2 x 2TB SSD SAS / Riser Config 3, Full Length / Intel E810-XXV Dual Port 10/25GbE SFP28, OCP NIC 3.0 / Windows Server 2022 Standard 16CORE

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Video Flow Controller LED 4K a aktualizácia hardwaru**  
Nová verzia a licencia pre Colosseo Flow Controller s možnosťou prehrávania 4K videí  
Nový hardware: 7x Dell Precision 7960 / Intel Xeon Silver 4410Y / 16 GB / NVIDIA A4000 / 512 GB M2 / Win 11 Pro
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Video Flow Controller LED 4K - Layouting Tools for display mapping**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Flow Controller, funkcionality pre virtuálne rozkladanie a skladanie obrazu pre správne zobrazovanie na LED obrazovke
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Video Flow Controller LED 4K - Virtual Display Canvas Compositor**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Flow Controller, funkcionality pre zobrazovanie jedného videa súčasne na viacerých plochách ktorá sa správa v danom momente ako jeden výstup
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Renderer - Virtual Display Canvas Compositor**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Remote Renderer, funkcionality pre zobrazovanie jedného videa súčasne na viacerých plochách, ktorá sa správa v danom momente ako jeden výstup
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Renderer Server + aktualizácia hardwaru**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Remote Renderer  
Nový hardware: 1x Dell Precision 7960 / Intel Xeon Silver 4410Y / 16 GB / NVIDIA A4000 / 512 GB M2 / Intel E810-XXVDA4 Quad Port 10/25GbE SFP28 Adapter, OCP NIC 3.0 / Win 11 Pro
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Renderer - Display Layouting / Splicing Tools for display mapping**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Remote Renderer, funkcionality pre virtuálne rozkladanie a skladanie obrazu pre správne zobrazovanie na LED obrazovke
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS MultiReplay 4K**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Director, s možnosťou využitia replayov v 4K rozlíšení
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS MultiViewer 4K**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Camera Grid, s možnosťou využitia vstupov v 4K rozlíšení
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Director 4K**  
Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Director, s možnosťou využitia videa v 4K rozlíšení  
Nový hardware: 1x Dell Precision 3680 / Intel Core i7-14700 / 16 GB / NVIDIA RTX 2000 Ada Generation / 512 GB M2 / Mellanox ConnectX-3 Pro EN Network Interface Card 10GbE Dual-Port SFP+ PCIe3.0 x8 / Win 11 Pro
- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS MultiReplay 4K**



Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Replay Console, s možnosťou využitia replayov v 4K rozlíšení

Nový hardware: 1x Dell Precision 3680 / Intel Core i7-14700 / 16 GB / NVIDIA RTX 2000 Ada Generation / 512 GB M2 / Win 11 Pro

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS MultiViewer 4K**

Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Camera Grid, s možnosťou využitia vstupov v 4K rozlíšení

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Show Designer 4K**

Nová verzia licencie pre SW Colosseo Show Designer, s možnosťou využitia videa v 4K rozlíšení

Nový hardware: 1x Dell Precision 3680 / Intel Core i7-14700 / 16 GB / NVIDIA RTX 2000 Ada Generation / 512 GB M2 / Win 11 Pro

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Show Manager**

Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Show Manager

Nový hardware: 1x Dell Precision 3680 / Intel Core i7-14700 / 16 GB / NVIDIA RTX 2000 Ada Generation / 512 GB M2 / Win 11 Pro

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS Video Goal Judge + aktualizácia hardwaru**

Nová verzia a licencia pre SW Colosseo Video Goal Judge

Nový hardware: 1x Dell Precision 3680 / Intel Core i7-14700 / 16 GB / NVIDIA RTX 4000 Ada Generation / 512 GB M2 / Mellanox ConnectX-3 Pro EN Network Interface Card 10GbE Dual-Port SFP+ PCIe3.0 x8 / Win 11 Pro

- **Aktualizácia licencie ColosseoEAS 2D Output Monitoring 4K + aktualizácia hardwaru**

Nová verzia a licencia pre SW Colosseo 2D Output Monitoring

Nový hardware: 1x Dell Precision 3680 / Intel Core i7-14700 / 16 GB / NVIDIA RTX 2000 Ada Generation / 512 GB M2 / Win 11 Pro

### Ekvivalentné software-ové riešenie

Odvolávajúc sa na § 42 ods. 3 zákona o verejnom obstarávaní, verejný obstarávateľ umožňuje uchádzačovi ponúknuť ekvivalentnú alebo kvalitatívne lepšiu alternatívu existujúceho software-u.

#### **Kľúčové vlastnosti existujúcej platformy Colosseo Single Media Platform:**

- Prehrávanie video súborov na LED kocke, podpora pre transparentiu (joint alpha)
- Prehrávanie kamerových vstupov na kocke, strihanie cez tzv. prelínačku, alebo tzv. wipe-ku, možnosť nastaviť mid point
- DVI vstup s podporou kľúčovania (green screen)
- Záznam a prehrávanie opakovaných záberov zo všetkých kamier, slow-motion funkcionality (spomalenie záznamu), interpolácia obrazu pre zvýšenie FPS
- Auto DJ – automatické prehrávanie hudby po zastavení hry, automatické zastavenie hudby pri pokračovaní hry
- Strihanie pomocou hardvérového ovládača T-bar
- Náhľad pre kamerové a súborové vstupy
- Kamerový grid – možnosť meniť usporiadanie kamier počas behu, prepnutie kamery do celoobrazového režimu, audio indikátor pre každú kameru
- Ovládanie všetkých zobrazovacích plôch pomocou jedného tlačidla (flow)
- WYSIWYG editor pre tvorbu grafických scén
- Multivrstvomá kompozícia a rendering vo formáte 4:4:4 chroma subsamplingu s plnou podporou premultiplied transparentie



- Výstup do CCTV cez DVB protokol
- Hardvérovo akcelerované dekódovanie / enkódovanie videa
- Vytváranie záznamu všetkých kamier
- Možnosť orezania obrazu kamerového vstupu
- Synchronizácia kamier pomocou referenčného času
- Používateľsky definované skratky pre vytvorenie replayu / prehratie súboru / spustenie scény / zastavenie scény
- Orezávanie videí priamo v aplikácii réžie
- Diagnostický stavový riadok v réžii zobrazujúci stav systému
- Podpora naberania a generovania SDI, NDI, NDI HX2, NDI HX3, RTMP
- Podpora naberania IP kamier cez UDP, RTSP
- Imprint časomierey v kamerových vstupoch
- Enkódovanie kamerových vstupov do viacerých kvalít (multi bitrate, multi resolution)
- Spúšťanie grafických scén na ľubovoľných plochách cez časovač (scheduler)
- Automatické transkódovanie video súborov
- Automatická normalizácia audio súborov
- Automatický export prednastavených kamier po tretinách
- Automatické zapnutie nahrávania po začatí hry
- Automatické zastavenie nahrávania po skončení hry
- Automatické ovládanie sirény
- Vysokokvalitný deinterlacing pre prekladané vstupy (1080i)
- Samostatná aplikácia pre správu a tvorbu replayov

#### **Kľúčové vlastnosti systému Colosseo Video Goal Judge (Video rozhodca)**

- Možnosť používať všetky kamerové vstupy
- Kamerové vstupy synchronizované s presnosťou na 1 frame
- Frame stepping, fast forward
- Automatické značky (gól, vylúčenie)
- Možnosť používania vlastných značiek
- Exportovanie značiek z ľubovoľných kamier
- Možnosť ovládania pomocou hardvérového ovládača (jog)
- Kamerový grid synchronizovaný s hlavnou aplikáciou až do 4x4
- Obrazovka pre rozhodcu pri ľade
- Ovládanie majáku z aplikácie
- Možnosť ľubovoľnej zmeny usporiadania kamier počas behu aplikácie
- Možnosť prepnutia kamery do celoobrazového režimu
- Možnosť priblíženia kamery
- Digitálna ceruzka
- Bezdrôtový export do tabletu

#### **Kľúčové vlastnosti systému Colosseo pre využívanie IPTV**

- Interaktívny IPTV portál
- Možnosť prehrávania živých kanálov (ľubovoľná kamera), vrátane strihaného výstupu z réžie
- Možnosť prehrávania opakovaných záberov z rôznych kamier
- Kvalita obrazu min. 1080i
- Centralizovaná správa set-top-boxov (vypnutie/zapnutie, reštartovanie, blackout mód)