

ROZVOJOVÝ FOND PARDUBICE
VÝMĚNA MULTIFUNKČNÍ KOSTKY TIPSPORT ARÉNA PARDUBICE

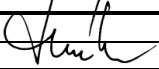
DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Dokumentace pro provádění stavby

D.2-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Seznam příloh projektové dokumentace :

Číslo příl.	Název	Měřítko	Formát	Pozn.
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení			
D.2-01	Průvodní a souhrnná technická zpráva	-	23xA4	
D.2-02	Umístění a uspořádání zařízení – situační výkres	1:250	4xA4	
D.2-03	Umístění a uspořádání zařízení – řezy	1:250	4xA4	
D.2-04	Videorežie - blokové schéma	-	1xA4	
D.2-05	Multifunkční kostka - design	1:50	4xA4	
D.2-06	Multifunkční kostka - blokové schéma	-	2xA4	
D.2-07	Seznam strojů a zařízení a technické specifikace	-	4xA4	

Zodpovědný projektant :	Ing. Zdeněk Novák		Ing. Zdeněk Novák – NOVEL	
Vypracoval :	Ing. Zdeněk Novák		<i>Obchodně technická a projekční kancelář</i>	
Investor :	Rozvojový fond Pardubice a.s.		A.Gavlase 111/32, 700 30 Ostrava	
Místo stavby :	Sukova třída č.p.1735, 530 02 Pardubice		tel.: +420 603 448 517, novel@tiscali.cz	
Název akce :	ROZVOJOVÝ FOND PARDUBICE VÝMĚNA MULTIFUNKČNÍ KOSTKY TIPSPORT ARÉNA PARDUBICE		Číslo zakázky :	1815
			Stupeň PD :	DPS
			Datum :	09/2015
			Formát :	23xA4
Název přílohy :	TECHNICKÁ ZPRÁVA		Měřítko :	Příloha č.:
			-	D.2-01

D.2-01. TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah :

- I. Identifikační údaje stavby, stavebníka, projektanta a základní charakteristika a účel stavby
- II. Použité podklady, rozsah projektovaného zařízení
- III. Technické řešení
- IV. Bezpečnost práce a ochrana zdraví
- V. Nakládání s odpady

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY, STAVEBNÍKA, PROJEKTANTA A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA A ÚČEL STAVBY

1. Údaje o stavbě

Číslo objednávky/SoD :	2015084 ze dne 9.9.2015
Název stavby :	Výměna multifunkční kostky Tipsport Aréna Pardubice
Místo stavby :	
Kraj :	Pardubický
Obec :	Pardubice [555134]
Katastrální území :	Pardubice [717657]
Číslo LV :	12883
Typ parcely :	zastavěná plocha a nádvoří
Stavba :	
Budova s číslem popisným :	Zelené Předměstí [490351] č.p. 1735 Objekt občanské vybavenosti
Stavba stojí na pozemku :	p.č. 5623/1
Stavební objekt :	č.p. 1735
Ulice :	Sukova třída
Adresa místa :	Sukova třída č.p.1735, 530 02 Pardubice
Vlastnické právo :	Rozvojový fond Pardubice a.s. Třída míru 90, Zelené Předměstí, 530 02 Pardubice
Termín realizace :	2015
Předpokládané investiční náklady :	... mil Kč
Stupeň dokumentace :	Dokumentace pro provádění stavby

2. Údaje stavebníka

Obchodní jméno :	Rozvojový fond Pardubice a.s.
Sídlo – adresa :	Třída míru 90, Zelené Předměstí, 530 02 Pardubice
Statutární zástupce :	Ing. Helena Dvořáčková, předseda představenstva
Zodp. zástupce ve věcech technických :	Ing. Jiří Macháně
IČO:	252 91 408
DIČ:	CZ 25291408

3. Údaje zpracovatele projektu

Obchodní jméno :	Ing. Zdeněk Novák - NOVEL
Sídlo – adresa :	A.Gavlase 32/111, 700 30 Ostrava
Statutární zástupce :	Ing. Zdeněk Novák autorizovaný inženýr ČKAIT, obor technická zařízení budov - elektrotechnická zařízení, osvědč.č. 1101040
IČO :	420 718 87
DIČ :	CZ5807271261

4. Údaje zhotovitele stavby

Zhotovitel:	Bude určen na základě výběrového řízení investorem
-------------	--

5. Základní charakteristika a účel stavby

Jedná se o modernizaci technických a technologických zařízení stavby v části elektrotechnická zařízení - multimediální audiovizuální zařízení a systémy (MAVZ). V rámci stavby nedochází ke stavebním úpravám vedoucím ke změně charakteru užívání či dispozice dotčených prostor.

6. Údaje dosavadním využití a zastavenosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

Dotčená stavba je objektem občanské vybavenosti, tento účel využití zůstává nedotčen. Stavba vč. příslušných pozemků je ve vlastnictví společnosti Rozvojový fond Pardubice a.s., která je rovněž stavebníkem. Předmětné technické a technologické zařízení bude zhotoveno náklady stavebníka a zůstane v jeho majetku.

7. Údaje o provedených průzkumech

Veškerá činnost spojená s předloženou dokumentací bude prováděna ve vnitřních prostorách objektu stavebníka, stavbou nebudou dotčena vlastnická ani užívatelská práva jiných subjektů.

II. POUŽITÉ PODKLADY, ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

1. Použité podklady :

- Projektová dokumentace skutečného stavu stavební části objektu a TZB, poskytnutá objednatelem;
- Požadavky objednatele;
- Stavebně technický průzkum, provedený projektantem na stavbě;
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění nov.zák.č.350/2012 Sb.;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v pl. znění (vyhl. 62/2013);
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu;
- Zák.č. 137/2006/Sb o veřejných zakázkách v pl. znění;
- Vyhl. č.230,231,232/2012 Sb.;
- Normy ČSN, TNI a související předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace.

2. Rozsah projektovaného zařízení :

Předložená dokumentace řeší komplexní dodávku a instalaci souboru multimediálních audiovizuálních prostředků a zařízení sloužící k provozu hlavní sportovní plochy v objektu Tipsport Arény v Pardubicích a to včetně souvisejících technických zařízení, rozvodů, řídicích systémů a software. Součástí dodávky bude velkoplošný multimediální LED zobrazovač, k jehož instalaci bude využito stávajícího zdvihacího a závěsného zařízení.

Zařízení sestávající z dílčích systémů :

- velkoplošný multimediální LED zobrazovač (multifunkční /multimediální kostka)
- technologie videorežie
- subsystém časomíry

Materiály a zpracování budou v souladu s požadavky a v rámci příslušných zákonů a norem EU. Jestliže neexistuje žádná takováto norma, materiály a zpracování budou splňovat požadavky uznávané národní normy, které jsou uvedeny v technické specifikaci a ve výkresové dokumentaci. Veškeré použité materiály musí být použity nové a musí mít 1. jakostní třídu, pokud není v projektu požadováno jinak. Pokud projekt obsahuje požadavky nebo odkazy na jednotlivá obchodní jména nebo označení výrobků, výkonů nebo obchodních materiálů, které platí pro určitého podnikatele za příznačné, slouží tyto pro specifikaci jejich funkčních a estetických vlastností. Tyto výrobky a materiály lze nahradit technicky a kvalitativně obdobnými řešeními, avšak s minimálně stejnými technickými parametry, výkony a kvalitou. Zadavatel bude v takovém případě postupovat podle § 44 odst. 11 zákona č.137/2006 Sb. Vybraný uchazeč je povinen před zahájením dodávek, prací a služeb předložit zadavateli průvodní technickou a výrobní dokumentaci nabízené technologie a řešení k ověření splnění zadávacích podmínek veřejné zakázky a její schválení.

III. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1. OBECNÝ POPIS SYSTÉMU A JEHO ČÁSTÍ

Multimediální audiovizuální zařízení (MAVZ) je soubor technických prostředků a zařízení, sloužících k tvorbě zpracování, archivaci, přenosu a zobrazování/produkcí obrazových informací a produkci zvukových informací (mluvené slovo, hudba). Předložený návrh řeší komplexní dodávku a instalace multimediálního audiovizuálního zařízení, včetně souvisejících technických zařízení, rozvodů, řídicích systémů a software. Zařízení sestávající z dílčích systémů:

- velkoplošný multimediální LED zobrazovač (kostka + spodní ring)
- technologie videorežie
- subsystém časomíry
- silové rozvody pro napájení komponentů multimediálního audiovizuálního zařízení
- kabelové soubory

2. MULTIMEDIÁLNÍ LED ZOBRAZOVAČ (MULTIFUNKČNÍ KOSTKA)

2.1 Souhrnný popis zařízení :

Multimediální zobrazovač má následující úkoly:

- informovat diváky o daném zápase;
- zobrazování živého přenosu z kamer na multimediální kostku;
- zobrazování časomíry a skóre pro jednotlivé sportovní disciplíny;
- zobrazování dalších informací jako jsou ostatní zápasy, další akce v aréně nebo sportovní hale, různé grafické animace, vyhlášení diváckých soutěží či pozvánky na další zápasy a další informace;
- komerční, tj. nabízet komerční prostor na kostce pro prezentaci sponzorů a firem a to jak zobrazování log, animací, reklamních spotů, video spotů tak s využitím grafické možnosti dle individuálního přání.

Jako hlavní zobrazovací zařízení systému MVAZ je navržen centrální velkoplošný LED zobrazovač tvaru kostky (multimediální kostka) , který bude umístěn na středu hrací plochy. Multimediální kostka bude tvořena ze čtyř navzájem kolmých LED obrazovek/ panelů s náklonem max. 4°-5° , dělicího prstence s LED RGB podsvícením a spodního LED prstence - ringu.

Kostka bude zavěšena uprostřed hrací plochy pod konstrukcí střechy na stávajícím kladkostroji .

Základní parametry :

Celk. max.vnější rozměry : délka 6 400 mm/šířka 6 400 mm/výška 5 250 mm s tolerancí +/- 5%

Celková hmotnost : nesmí přesáhnout 2 500 Kg

Technologie : LED video-panely v technologii SMD s černým tělem, s roztečí čipů max.6 mm, uspořádání čipů bude svíslé a musí garantovat stejné barevné podání obrazu v rozsahu 160 stupňů horizontálně a 160 stupňů vertikálně. Kostka je složena ze zobrazovací části s el. příslušenstvím a nosného skeletu.

2.2 Zobrazovací část

Multimediální kostka s LED obrazovkami bude zavěšena uprostřed hrací plochy pod konstrukcí střechy, na stávajícím lanovém kladkostroji na dvou závěsech. Jejím hlavním účelem bude: zobrazovat záběry z kamer, informace o průběhu hry, které budou přímo vsazeny do obrazu záběru technologií OSD (On Screen Display), reklamy a video spoty. Součástí zobrazovaných informací bude i vložena OSD časomíra, která se bude využívat u sportů, jež nejsou podporovány současnou časomírou. Hlavní LED plochy s poměrem stran 4:3 budou rozděleny a jejich jednotlivé součásti budou mít pevně definované úkoly a funkce. Video část bude mít poměr stran 16:9, zbylý dolní fyzicky oddělený pruh 16:9 bude primárně sloužit jen pro zobrazení údajů časomíry. Současně je požadováno rozdělení napájení uvedených zobrazovacích částí, a to v závislosti na požadavku zadavatele – možnost samostatného provozu pouze části, zobrazující údaje časomíry. Požadovaný design kostky, rozměry a umístění projekčních ploch viz. příloha č. D.2-05. Multimediální kostka se skládá z těchto částí: Nosný skelet, 4 hlavní obrazovky, dělicí prstenec s podsvícením a spodní prstenec.

A. Hlavní obrazovky

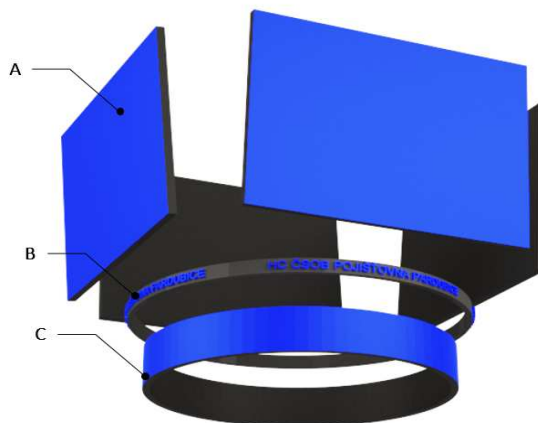
Plocha : 4 x (4,900 m x 3,400 m) = 66,64 m²

B. Dělicí prstenec s LED RGB podsvícením

Plocha : 16,34 m x 0,4 m = 6,54 m²

C. Spodní prstenec/ring

Plocha : 15,10 m x 0,76 m = 11,46 m²



Specifikace zařízení, technické a funkční požadavky :

Pol.č.	Parametr/ definice	Požadovaný minimální standard
1	Tvar/ design zobrazovače	Viz. grafický návrh
2	Hlavních zobrazovače	4 obrazovky v rozměru 4900x3400mm
3	Dělicí prstenec s podsvícením LED RGB	1 prstenec , výška 400 mm, průměr 5200 mm
4	Spodní prstenec	1 spodní prstenec, výška 760mm průměr 4800 mm
5	Technologie, typ	Video obrazovky LED s technologií SMD
6	Rozestup pixelů virtuálně [mm]	6,00
7	Rozestup pixelů fyzicky[mm]	6,00
8	Svítivost kalibrovaná [CD/m ²]	1200
9	Konfigurace pixelu	SMD 3in1, blackface
10	Počet bodů - virt. [/m ²]	27777
11	Počet bodů - fyz. [/m ²]	27777
12	Pozorovací úhel hor.	160° (min. 50% jasů)
13	Pozorovací úhel vert.	160°
14	Kontrastní poměr	3000:1
15	Předpokládaná životnost LED	100 000 hodin (při 50% jasů)
16	Zpracování barev/ počet	3 x 16 bit
17	Počet zobrazitelných odstínů	10 bil. barev
18	Obnovovací frekvence	min. 1920Hz
19	Teplota bílé barvy	SW nastavitelná
20	Ovládání jasů	256 kroků
21	Identifikace vadných bodů (pixels)	Identifikace modulu s chybnými body
22	Uniformita barev	>97%
23	Uniformita svítivosti	>97%
24	Doporučovaná pozorov. vzd. [m]	od 6 m
25	Příkon MAX [W/m ²]	800
26	Příkon AVG [W/m ²]	Max.270
27	Celkový maximální příkon kostky včetně LED panelu na bočních obrazovkách a prstenců	65 kW
28	Vstupní elektrické napětí	AC 3x230V 50Hz
29	Stupeň krytí zepředu / zezadu ochrana proti prachu a vlhkosti	IP44 / IP44 Speciální voděodpudivý lak pro přední optickou část LED modulu a zadní část LED modulu, Tloušťka povlaku v toleranci 7-9 nm.
30	Rozhraní obrazovek pro vstupní Signal min.	HDMI 12 bit
31	Doporučená hmotnost LED modulu [kg/m ²]	11kg/m ²
32	Doporučená hmotnost celková [kg/m ²] (vč. konstrukce)	30kg/m ²
33	Celková maximální hmotnost [kg]	2500kg (vč. konstrukce)
34	Nejmenší část obrazovky (doporučený parametr)	LED modul 192x192 mm (0,4kg), možnost výměny ze přední i ze zadní strany obrazovky (bezšroubová technologie)
35	Rozměry kabinetu	Není limitován
36	Servisní přístup	Zezadu i zepředu
37	Systém chlazení	Pasivní (PSU zdroje - aktivní chlazení)
38	Provozní teplota (minimální rozsah)	-10°C až +40°C

39	Skladovací teplota (minimální rozsah)	-10°C až +50°C
	Rozsah vlhkosti (minimální rozsah)	10% - 80% RH
40	Kabelové soubory	Kompletní silová a signálová kabeláž kostky vč. vnějších spojů kostka - režie
41	Silový rozvaděč pro napájení komponentů kostky	1 ks, umístění v kostce
42	Zařízení pro rozhraní multimediální kostka - režie (umístěné v režii)	<p><u>1x stolní PC</u> v provedení Mini Tower s minimální specifikací :</p> <p>OS Windows 8.1</p> <p>Grafická karta :</p> <p>- Paměť 4 096 MB, počet stream procesorů 384x, NVIDIA GeForce GTX 745</p> <p>Procesor :</p> <p>- Intel Core i3 4160 3,6 GHz (3 600 MHz), 2 jádra, Cache 3 MB, Max TDP, funkce procesoru HyperThreading, podpora virtualizace, operační paměť 8 GB/DDR3,</p> <p>Výbava :</p> <p>Základní výbava + čtečka paměťových karet, optická mechanika</p> <p>Disk : Typ HDD, kapacita 1 TB</p> <p>Výstupy : 4xUSB 2.0, 4 xUSB 3.0, Grafické DVI, HDMI, DisplayPort</p> <p>Další : LAN, výstup na sluchátka / reproduktor, vstup pro mikrofón</p> <p>Mechanika DVD±RW</p> <p>Základní deska : Socket Intel Socket 1150, čipset Intel H87, sloty pro přídatné karty PCI Express x1, PCI Express x16</p> <p>Příslušenství :</p> <p>Základní příslušenství, myš, klávesnice</p> <p><u>1x monitor</u> s minimální specifikací :</p> <p><u>Uhlopříčka displaye 23"</u></p> <p>Určení - hry, filmy, kancelář</p> <p>Technologie LED IPS, PLS, rozlišení FullHD (1920x1080), odezva 5ms</p> <p>povrch display matný</p> <p>Výbava VESA kompatibilní, LED podsvícení, reproduktory</p> <p>Barva černá</p> <p>Grafické vstupy HDMI, D-SUB (VGA)</p> <p>Ostatní vstupy/výstupy - sluchátkový výstup, audio analog vstup</p> <p>SW- software pro zpracování obrazu a samostatné řízení spodního prstence</p>
43	Příslušenství	ano
44	Certifikáty ve smyslu platných ČSN pro použité zařízení nebo části	ano
45	Technická zkouška kompletního zařízení ve smyslu platných ČSN	ano

Kontrola a monitorování LED zobrazovačů :

Monitorování a kontrola těchto funkcí v reálném čase:

- Teplota obrazovky
- Výstupní napětí 5V napájecích zdrojů
- Zapnutí/vypnutí LED obrazovky

Přenos informací:

- Prostřednictvím Ethernetu

Zpracování a ukládání informací:

- Centrální shromaždiště informací

Monitorovací a telemetrické funkce softwaru:

- Funkce nahrávání
- Funkce uložení
- Funkce zpracování
- Generování reportů (numerické, vizuální)
- Oznámení (vizuální, zvukové, e-mail, textová zpráva, SNMP)
- Hraniční nastavení hodnot a vytváření sdělovacích pravidel

Servisní funkce:

- Vizuální a akustická identifikace části obrazovky

Další nutné parametry LED obrazovek:

- Zhotovitel musí doložit měřicí protokol z měření tolerance barevné rovnoměrnosti .
- Moduly budou chráněné proti vlhkosti povlakem, který zajistí krytí IP 44 kompletně po celé ploše z obou stran. V případě užití nástřiku bude tloušťka povlaku v toleranci 7-9 nm.
- Moduly musí být výškově nastavitelné v rozsahu 0 – 15 mm.
- Z důvodu jednoduchého a rychlého servisu musí být LED moduly servisovatelné a odnímatelné z čelní i ze zadní strany obrazovky bez použití nářadí.
- Moduly musí být kalibrovány pixel to pixel z důvodu možného přizpůsobení jasu a vlnové délky s dalšími obrazovkami pro případ dalšího upgrade kostky v budoucnosti. Kalibrační hodnoty pro každý pixel samostatně musí být uchovávány na každém modulu samostatně v jeho paměťových médiích i centrálně v externí databázi. Databáze kalibračních údajů pro každý pixel je nutnou podmínkou dodávky.
- Požadovaná tolerance v rozdílu barev mezi jednotlivými pixely je $\Delta x, y < 0.003$, což zaručí rovnoměrné a uniformované barvy výsledného prosycování barev LED obrazovky.
- Výrobce musí garantovat možnost výroby dalších modulů na požadavek zadavatele s možností nastavení - kalibrace modulů na stejné hodnoty jasu a vlnové délky jednotlivých barev, dle parametrů a nastavení hlavních obrazovek.
- Veškeré použité součásti zařízení musí splňovat požadavky na bezpečnost provozu a obsluhy, odolnost a tuhost spojů, ochrany/odolnosti zobrazovacích ploch proti potenciálně možnému mechanickému poškození (případný zásah náhodně odraženým pukem, v případě míčových her míčem, atd.). Zvolená konstrukce musí zabezpečit, že v případě náhodného zásahu předmětem nedojde k samovolnému oddělení jakékoli její části.

2.3 Nosný skelet kostky

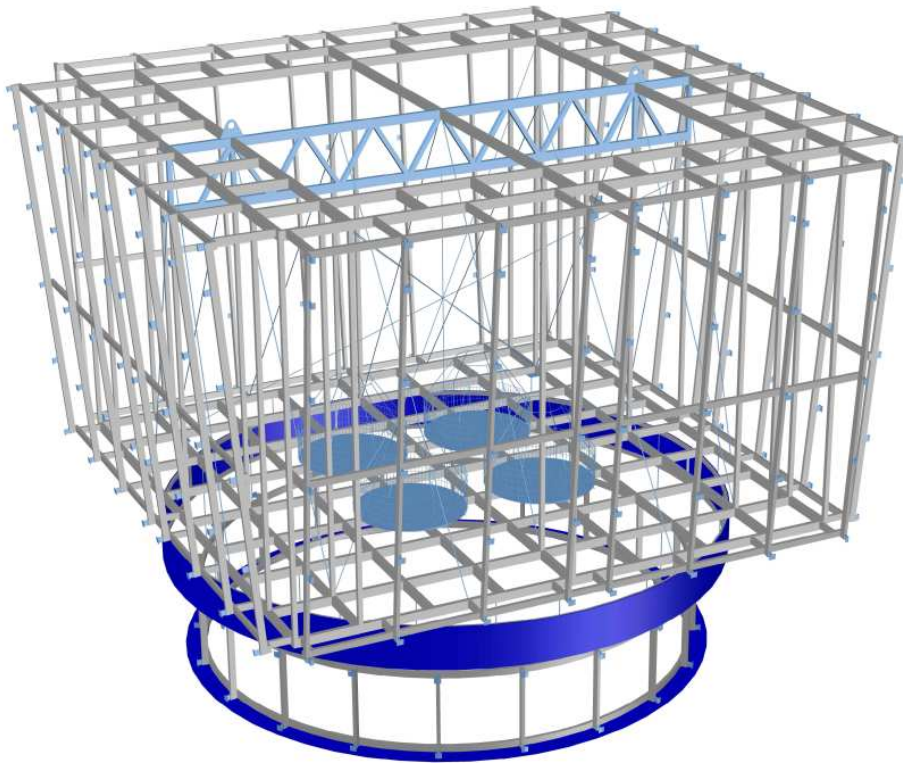
Návrh nosného skeletu kostky dle tohoto projektu je zpracován jako jedna z možných variant konstrukčního řešení. sloužící k ověření prostorových, technických a konstrukčních předpokladů budoucí realizace zadavatelem. **Povinností vybraného uchazeče bude upravit návrh nosného skeletu** tak, aby odpovídal požadavkům jím dodávaného zařízení a současně odpovídal rozměrovým, statickým, konstrukčním a technickým požadavkům zadavatele. Současně bude vybraný uchazeč povinen zpracovat a předat zadavateli ke schválení odpovídající realizační projektovou dokumentaci, dílenskou dokumentaci k předmětu dodávky vč. statického posouzení konstrukcí.

Nosný skelet kostky je pro potřeby zadávací dokumentace uvažován jako montovaná ocelohliníková konstrukce. Grafický návrh možného konstrukčního řešení je uveden v příloze č. D.2-05.

Základní parametry a technické popis vzorového řešení :

Hmotnost:	obrazovky + rozvody elektro:	1350 kg
	konstrukce:	1150 kg
	Celkem :	max. 2500 kg.

Náhled designu skeletu kostky :



Konstrukce bude zatěžována obvodovou zátěží:

- 4x LED obrazovka á 4900x3400 mm = 26x18mod, odkloněná o cca 5°
- LED dělicí prstenec s podsvícením 16336x400mm
- LED reklamní prstenec ve spodní části kostky 15080 x760mm = 80x4mod.

Konstrukce bude zavěšena na dvou bodech (2 oka pro háky stávajícího lanového kladkostroje). Ocelový příhradový nosný rám (hřbet) z ocelových jeklových profilů přenáší obvodovou zátěž až na rovnoběžnou osu kostky. Ostatní části skeletu jsou montované hliníkové konstrukce z AL jeklových profilů, spojovaných ocelovými spojkami. Konstrukce je po obvodu zdvojená, pro možné položení servisních podlážek. Přenos sil od obvodového zatížení na hřbet bude pomocí ocelových táhel. Úhlopříčná táhla zabezpečují zavětrování – tuhost kostky při zavěšení na 2 body i při jejím „posazení“ na 4 servisní podstavce v rozích kostky.

Součástí konstrukce kostky je příprava pro montáž LED obrazovek a příslušenství :

- obvodová konstrukce z AL jeklových profilů;
- patky pro montáž AL rámců (max 4x4mod.) pro osazení LED modulů 192x192mm;
- AL rámy pro montáž 4x4, 4x2, 2x4 a 2x2 AL modulů, 1 silového rozvaděče, 1 racku a 2 zdrojů;
- 4 ks sběrných košů na dně kostky pro navijení kabelů a kotvicí a vodící závěsy kabelů.

Střední dělicí prstenec pod obrazovkami s plochou 16300x400mm bude konstrukčně řešen jako samostatná odnímatelná AL jeklová konstrukce, pokrytá UV stabilizovaným průsvitným polykarbonátem.

Spodní LED reklamní prstenec je řešen jako samostatná konstrukce zavěšená na kostce, odnímatelná bez použití nářadí, bude opatřena kolečky pro její posuv po ledu/betonové podlaze. Ve dně hl. části konstrukce kostky bude proveden mimo půdorys spodního prstence servisní vstup 800/800mm. Po vnitřním obvodu dna kostky bude zřízena trvale umístěná, pevná pochozí servisní lávka š. 600mm z Al pororošťů. V rozích skeletu kostky budou umístěny výsuvné aretační vzpěry pro ustavení kostky v servisní poloze na podlaze bez demontáže dělicího prstence a spodního prstence.

Závazné parametry a konstrukční požadavky :

- design kostky, rozložení aktivních LED ploch a banerů
- materiálové řešení - ocelohliníková konstrukce , povrchové úpravy (viz. další popis)
- hlavní rozměry : 6400 x 6400 x v. 5250 mm.
- celková hmotnost (kompletní zařízení, tj. skelet, zobrazovače a el. příslušenství a kabeláž) : max.2500kg

- zavěšení kostky na stávajícím lanovém kladkostroji na dvou závěsech/ ocích.
Střední dělicí prstenec pod obrazovkami s plochou 16300x400mm musí být řešen jako samostatná odnímatelná konstrukce. Spodní LED reklamní prstenec musí být řešen jako samostatná konstrukce zavěšená na kostce, odnímatelná bez použití náradí, která bude opatřena kolečky pro její posuv po podlaze. Ve dně hl. části konstrukce kostky bude proveden mimo půdorys spodního prstence servisní vstup 800/800mm. Po vnitřním obvodu dna kostky bude zřízena trvale umístěná, pevná pochozí servisní lávka min. š. 600mm. V rozích skeletu kostky budou umístěny výsuvné aretační vzpěry pro ustavení kostky v servisní poloze na podlaze bez demontáže dělicího prstence a spodního prstence.

Povrchové úpravy:

- ocelové konstrukce: žárové zinkování
- AL konstrukce: viditelné části práškové lakování, černá polomatná barva RAL 9005, ostatní bez povrchové úpravy.
- AL rámy pro montáž modulů: práškové lakování, černá polomatná barva RAL 9005
- OC spojky, spojovací materiál : minimálně galvanické zinkování

2.4 Obsah dodávky

Komplexní dodávka musí obsahovat:

- 1) LED zobrazovače v požadovaný rozměrech viz specifikace čl.2.2, vč. příslušenství k plně funkčnímu provozu;
- 2) Konstrukce/ skelet kostky.
- 3) Sběrné koše nebo samonavíjecí bubny pro uložení přípojných vedení kostky jako součást skeletu.
- 4) Silová kabeláž a rozvaděč kostky (umístěn ve skeletu kostky) ; propojení předávacího bodu vnitřního rozvodu el. energie haly (svorkovnicová krabice umístěná ve střešní konstrukci nad kostkou) se silovým rozvaděčem technologie kostky, servisní osvětlení vnitřního prostoru kostky. Výchozí revize elektrozařízení dle platných předpisů.
- 5) Signálová metalická a optická kabeláž vnitřních spojů zařízení kostky a vnějších spojů mezi kostkou a video rackem v režii. Rozhraní dodávky / předávacím místem mezi technologií multimediální kostky a technologií režie bude optická vana/patch panel v AV racku videorežie. Patch panel je součástí dodávky kostky. V režii bude kostka napojena na broadcast systém (digitální video processor) s rozhraním HD SDI/ SDI - pro výstup z režie (Live obraz),- 2x HDMI/DVI - SDI a DVI loop výstup - pokračování vstupů - videovstup – CVBS, výstup na náhledový monitor, UP/DOWN scaler .
- 6) Přípojně místo pro panoramatickou kameru ve dně kostky, opatřené optickou a metalickou řídicí kabeláží z videoracku režie.
- 7) Provedení měření kabeláže přenosových cest a vystavení měřících protokolů k prokázání celistvosti vedení a předepsaných parametrů.
- 8) Demontáž stávající kostky kostky, její rozebrání a předání objednateli, demontáž kabeláže a ostatních souvisejících instalačních komponentů.
- 9) Průvodní dokumentace :
 - pevnostní výpočet konstrukce (statický posudek) v případě odchylky od projektu
 - dílenská dokumentace – v případě odchylky od projektu.

2.5 Požadavky na stavební připravenost

Objednatel v rámci stavební připravenosti zajišťuje:

- silový přívod 3NPE AC50Hz, 400/230V/TN-S z podružného / technologického rozvaděče AV studia do předávacího bodu / rozhraní dodávky - svorkovnicové krabice umístěné ve střešní konstrukci nad kostkou vč. instalace této krabice. Přípojně vedení svým provedením a dimenzí musí zajišťovat bezproblémový přenos požadovaného příkonu pro kostku, tj. 65,0kW.
- zemnicí přívod ze systému uzemnění a hlavního ochranného pospojování haly, ukončený volně v předávacím bodě dle přechozí statě.

Základní elektrotechnické údaje silových zařízení multifunkční kostky :

- a) Napájecí rozvod, napěťová soustava :
3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S
třífázová soustava s uzemněným nulovým bodem a samostatným ochranným (PE) a středním (N) vodičem.
- b) Ochrana před úrazem el. proudem (ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti (ČSN EN 61140 ed.2) :
Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :
 - základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.3 :

- automatickým odpojením od zdroje, která je zajišťována :
 - ochranným uzemněním
 - ochranným pospojováním
 - automatickým odpojením v případě poruchy
- Doplňující ochrana :
- v kostce doplňujícím ochranným pospojováním.

c) Energetická balance:

Zařízení	Instalovaný příkon Pi/kW/	Soudobost β	Instalovaný příkon Pi/kW/
Multimediální kostka	65,0	1,0	65,0

3. TECHNOLOGIE VIDEOREŽIE

3.1 Souhrnný popis navrhovaného zařízení :

Nové zařízení videorežie s pracovištěm operátorů bude umístěno v místnosti stávající videorežie. Stávající videotechnologie bude demontována. Na pracovišti bude instalován nový broadcast systém videorežie s 20ti kanálovým HD-SDI systémem vstupů. Bude obsahovat 20x 12G SDI video vstupů s podporou resynchronizace signálu, 2x analog audio vstup XLR, 2x Cinch vstup analog audio výstup: 2x XLR Program, 2x XLR Monitor 1x XLR Timecode in, 1x XLR Timecode out 1x XLR Talkback in, 1x XLR Talkback out 3x SDI výstup, 2x multiview výstup 1x SDI downkonvertovaný PGM výstup 1x SDI M/1 Preview výstup 1x SDI M/2 Program výstup 6x SDI AUX výstup 1x Sync vstup, ovládání s multiview výstupem (SDI/HDMI), klíčování, vkládání grafiky, komunikace po ethernetu (vzdálená správa), RS-422.

Systém bude ovládán stolním hardwarovým broadcast panelem obsahujícím 20x Direct Cross Points 40x Shifted Cross Points, trojbarevné podsvícení tlačítek, označení (název) vstupu - vysoce kontrastní RGB Bitmap, výběr následujícího přechodu (Next Transition Selectors) BKG, Key 1 - Key 4 (per M/E), On-Air indikace klíčování DSK (Downstream Keyer) - Auto, Cut, Tie/Pvw, náhled přechodu (Preview Transition), zobrazení rychlosti přechodu (Transition Rate), ovládací menu - LCD Bitmap tlačítka, 2x T-bar (přechodová) páka, 3-osý joystick, numerická klávesnice, operační system Aerospace Certified Embedded OS nebo ekvivalent, redundantní napájení. Systém bude dále vybaven 4ks profesionálních 21,5" LCD monitorů.

Pro zabezpečení vytvoření okamžitých opakovaných záběrů bude použit Slow Motion system se stálým synchronním záznamem a přehráváním až 4 video streamů, tento poskytuje okamžitý zpomalený záznam od okamžiku spuštění záznamu bez jeho přerušování, třídí označené klipy v oddělených playlistech s použitím barevného značení pro snadné rozpoznání teamů, hráčů, herních period, typu události, důležitosti atd. Přehrává klíčové události ve volitelné rychlosti z více úhlů záběru a poskytuje divákovi ucelený pohled na celou akci. Rychlý export nejvýznamnějších klipů z vybraných videosegmentů včetně seznamu editačních značek pro rychlé zpracování. Přehrávání ve vysoké kvalitě HD v 1080i nebo 720p stejně jako v SD, 4:3 nebo 16:9 přes komponentní, Y/C a kompositní rozhraní. Multi-standardní verze s podporou jak NTSC tak PAL, záznam čtyř separátních kamer, které bude možno editovat později. Systém bude ovládán stolní hardwarovou konzolí.

Pro komunikační spojení režie s kameramany na ploše bude použit systém bezdrátového interkomu s přenosem Tally pro 1+8 účastníků na vzdálenost do 250m, integrovaná bezdrátová sluchátka a mikrofon s podporou Real-time přenosu Tally. Volitelná komunikace Full Duplex, Half Duplex a Simplex, automatická volba frekvence a kanálu, detekce volného pásma a kanálu. Rozhraní pro 4-wire a partyline drátový interkom bude umožňovat propojení s běžnými interkom systémy, přenosová vzdálenost do 250m

V režii bude dále instalován bezdrátový systém pro přenos HD videa + zvuku, HD-SDI s minimální latencí a s dosahem do 150m. Bude použit systém který přenáší obraz a zvuk v reálném čase se zpožděním méně 1ms, nekomprimované video 1080i plné kvality s vloženým zvukem. Systém se skládá z vysílače a přijímače kompaktního provedení, automaticky detekovaný vstup HDMI/SDI (HD nebo SD), přenos na kmitočtu 5.1GHz~5.9GHz automaticky nastavované napájení z V-mount baterie nebo síťového adaptéru, automatické zálohování napájení (z baterie) při odpojení adaptéru.

Pro vytváření, náhled, zobrazování a ovládání grafických objektů a textu v obraze, jako např. logo, ticker, crawls (běžící text), obrázky, videosekvence analog a digitální hodiny, bude použit grafický software, který podporuje SD a HD, analog, digital, interní i externí klíčování, animace objektů, možnost skriptování, automatizace.

Do systému režie budou integrovány dvě dálkově ovládané Full-HD Pan-Tilt - Zoom kamera (PTZ) kamery, z nichž jedna bude umístěna pod kostkou a druhá na poprsníku východní tribuny. Kamery budou ovládány z režie pomocí dálkových ovladačů/jednotek v provedení hardwarové stolní konzole.

Pro zpracování a produkci komerčních příspěvků - reklamních spotů budou použity 1 notebook a 1 PC tower s vestavěnou PCI Express kartou s rozhraním 12G-SDI + LCD monitor 21,5", s možností rychlého odbavení spotů s posunem v časové ose.

Pro záznam, archivaci a produkci multimediálního obsahu bude jako součást systému režie instalován SSD rekordér/přehrávač, 12G SDI/ HDMI 2.0 vstup/ výstup, rack. Jedná se o kompaktní přenosný video rekordér se vstupy SDI a HDMI, který zaznamenává v nekomprimovaném i komprimovaném formátu kontinuálně na dva SSD disky s podporou SD, HD a Ultra HD formátů až do rozlišení 2160p60.

Na stanovišti trestoměřičů bude zřízeno 1x externí přípojné místo/vstup do režie pro produkci statických snímků, reklamních banerů či videospotů spotů na hlavní zobrazovací plochy kostky a hudebních souborů prostřednictvím notebooku či jiného přenosného zařízení s vlastním MP sw přehrávačem v běžných formátech dat (AVI, AMV ASF, VOB, MPEG-1,2,4,7,MJPEG, DV, VCD, SVCD, FLV, WMV, DivX, XviD, MP3, MP4).

Blokové schéma zařízení videorežie viz. příloha č. D.2-4.

Systém videorežie musí umožňovat:

- výrobu standardního sportovního TV přenosu se specifikami distribuce do místního CCTV
- vkládání grafické podoby časomíry do obrazu
- konverzi signálu z kamer nebo dalších externích zdrojů videosignálu
- audio výstup pro systém ozvučení arény
- vytvářet dynamické grafické snímky, prezentace a videa, například snímky pro skóre, osobní tresty, profil hráče ze zdrojů hráčské databáze s vyžitím skládání vrstev.
- přehrávání reklamních spotů a znělek s možností využití polo-průsvitných vrstev.
- vkládání textu s rozličnými grafickými efekty
- připojovat další HD SD zdroje video signálu pro tvorbu programu možnost operativně reagovat na změnu herní situace nebo další dynamické programové změny
- odbavovat a velmi rychle vyhledávat příslušné reklamní spoty, dle druhu přerušení hry
- archivovat 5 zápasů EXLH v HD SD formátu ve čtyřech programových verzích
- distribuovat výsledný video produkt ve čtyřech programových verzích pro kostku, CCTV okruh, trenérské video a další volitelný program
- distribuovat HD SD DVB T signál do stávajícího CCTV okruhu
- volbu umístění vložené časomíry do obrazu
- volbu rozložení zobrazení dalších grafických zdrojů vč.časomíry do zobrazovací plochy
- integrace zvuku – zvukové vstupy a výstupy, přehrávání zvukových stop ze systému, automatické spouštění zvukových stop na základě proběhlé události v časomíře, ve hře nebo jiných součástech hry.
- podpora použití více jazyků.
- vstupy a výstupy pro externí přenosná AV zařízení, rekordéry.
- vstup sítě LAN opt.+metal. objektu Tipsport Aréna.

3.2 Specifikace zařízení, technické a funkční požadavky :

Pol.č.	Počet /ks/	Název	Požadovaný minimální standard
1.	1	Live videorežie 4K 20x 12G SDI vstup, analog audio vstup/výstup	Režie s podporou Ultra HD rozlišení 2160p60 a rozhraním 12G-SDI. Slouží k vytváření živých pořadů v normách HD a Ultra HD až do frekvence 60 snímků za vteřinu. <ul style="list-style-type: none">• 20x 12G SDI video vstupů s podporou resynchronizace signálu• 2x analog audio vstup XLR, 2x Cinch vstup• analog audio výstup: 2x XLR Program, 2x XLR Monitor• 1x XLR Timecode in, 1x XLR Timecode out• 1x XLR Talkback in, 1x XLR Talkback out• 3x SDI výstup, 2x multiview výstup• 1x SDI downkonvertovaný PGM výstup• 1x SDI M/1 Preview výstup• 1x SDI M/2 Program výstup• 6x SDI AUX výstup• 1x Sync vstup: Tri-Sync

			<ul style="list-style-type: none"> • zpracovává všechny běžné profesionální video formáty • softwérové ovládání s multiview výstupem (SDI/HDMI) • klíčování, vkládání grafiky, mediaplayery • komunikace po ethernetu (vzdálená správa), RS-422 • USB2.0 rozhraní • duální napájecí zdroj
2.	1	Externí ovládací panel k Live videorežii (pol.1)	<p>Externí ovládací panel k switcherům.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20x Direct Cross Points • 40x Shifted Cross Points • Trojbarevné podsvícení tlačítek • Označení (název) vstupu - vysoce kontrastní RGB Bitmap • Výběr následujícího přechodu (Next Transition Selectors) BKG, Key 1 - Key 4 (per M/E) • On-Air indikace • Klíčování DSK (Downstream Keyer) - Auto, Cut, Tie/Pvw • Náhled přechodu (Preview Transition) • Zobrazebí rychlosti přechodu (Transition Rate) • Ovládací menu - LCD Bitmap tlačítka • 2x T-bar (přechodová) páka • 3-osý joystick • Numerická klávesnice • Operační system Aerospace Certified Embedded OS nebo ekvivalent • Redundantní napájení • Vstupní napájení 12 V • Spotřeba 75 W • Konektor RJ45 Ethernet 10/100/1000 BaseT s výstupní smyčkou pro připojení ovládacího panelu nebo počítače • USB konektor pro update firmwaru
3.	1	Slow Motion system - 4-kanálový HD/SD	<p>Zařízení pro současné přehrávání zpomalených záběrů ze 4 kamer do 2 výstupů. Možnost připojení k jakémukoliv střížně. Poskytuje slow-mo přehrávání pro TV vysílání, webcast či velkoplošnou projekci.</p> <ul style="list-style-type: none"> • stálý synchronní záznam a přehrávání až 4 video streamů • nahradí 4 HD rekordéry • poskytuje okamžitý zpomalený záznam od okamžiku spuštění záznamu bez jeho přerušení • třídí označené klipy v oddělených playlistech s použitím barevného značení pro snadné rozpoznání teamů, hráčů, herních period, typu události, důležitosti atd. • přehrává klíčové události ve volitelné rychlosti z více úhlů záběru a poskytuje divákovi ucelený pohled na celou akci. • rychlý export nejvýznamnějších klipů z

			<p>vybraných videosegmentů včetně seznamu editačních značek pro rychlé zpracování.</p> <ul style="list-style-type: none"> • přehrávání v kvalitě HD v 1080i nebo 720p stejně jako v SD, 4:3 nebo 16:9 přes komponentní, Y/C a compositní rozhraní. • Multi-standardní verze podporuje jak NTSC tak PAL • záznam čtyř separátních kamer současně poskytuje možnost editovat později záznam s maximální flexibilitou a funkcností.
4.	1	Videohub 40x40 12G SDI router	<p>Videohub 12G 40x40 (video router) s technologií 12G-SDI pro podporu všech SDI formátů až do rozlišení 2160p60. Plnohodnotné ovládací prvky na čelním panelu, duální napájecí zdroj, možnost dálkového ovládání v sítích Ethernet, port RS-422 nebo synchronizační vstup/výstup. Dálkové ovládání v ethernetových sítích je realizováno pomocí aplikace nebo prostřednictvím hardwarových ovládacích panelů.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40x 12G/HD/SD-SDI, 2K a 4K vstup (4:2:2 nebo 4:4:4, 10 bit) • 40x 12G/HD/SD-SDI, 2K a 4K výstup (4:2:2 nebo 4:4:4, 10 bit) • auto detekce vstupních formátů • 1x ref vstup: Blackburst a TriSync pro SD, HD a 4K • 80x ovládacích tlačítek (40x vstup a 40x výstup) • podsvícená tlačítka s možností vložení vlastních popisků • ovládání pomocí RJ45 Ethernet, USB 2.0, RS-422 • možnost ovládání externím tlačítkovým panelem • možnost ovládání pomocí dotykového displeje iPadu (WiFi) • ovládací a konfigurační SW pro Windows a Mac OS X • USB rozhraní pro konfiguraci a update firmware • rozměry 19" 2U zařízení (483 x 46 x 25mm) • napájení 12V DC <p>Podporované formáty: SD: 625/25 PAL, 525/29.97 NTSC HD: 720p50, 720p59.94, 720p60, 1080i50, 1080i59.94, 1080i60, 1080PsF23.98, 1080PsF24, 1080PsF25, 1080PsF29.97, 1080PsF30, 1080p23.98, 1080p24, 1080p25, 1080p29.97, 1080p30, 1080p50, 1080p59.94, 1080p60 2K: 2048x1080p23.98, 2048x1080p24, 2048x1080p25, 2048x1080PsF23.98, 2048x1080PsF24, 2048x1080PsF25 4K: 3840 x 2160p23.98, 3840 x 2160p24, 3840 x 2160p25, 3840 x 2160p29.97, 3840 x 2160p30, 3840 x 2160p50, 3840 x 2160p60, 4096 x 2160p23.98, 4096 x 2160p24, 4096 x 2160p25, 4096 x 2160p29.97, 4096 x</p>

			2160p30, 4096 x 2160p50, 4096 x 2160p60
5.	1	SSD rekordér, 12G SDI/ HDMI	<p>Přenosný SSD rekordér/ přehrávač, 12G SDI/ HDMI 2.0 vstup/ výstup, rack. Kompaktní přenosný video rekordér se vstupy SDI a HDMI, který zaznamenává v nekomprimovaném i komprimovaném formátu kontinuálně na dva SSD disky. Podpora SD, HD a Ultra HD formátů až do rozlišení 2160p60.</p> <ul style="list-style-type: none"> • záznam a přehrávání nekomprimovaného SD/HD videa, 270/1500 MBit/s • záznam v nekomprimovaném formátu QuickTime, Apple ProRes 422 (HQ) QuickTime, ProRes 422 QuickTime, ProRes 422 (LT) QuickTime, ProRes 422 (Proxy) QuickTime, Avid DNxHD QuickTime a Avid DNxHD MXF až do 1080i60 • digitální průchozí vstupy 1x 12G SDI a 1x HDMI 2.0. • 2x 12G SDI výstup, 1x monitor výstup • 1x HDMI 2.0 výstup • vstup pro referenční signál (Blackburst nebo Tri-Sync) • podpora běžných broadcast. formátů • kontinuální záznam na dva SSD disky (součástí dodávky - min. kapacita pro archivaci 5 zápasů EXLH v HD SD formátu ve čtyřech programových verzích) • ovládací panel s tlačítky, ovladačem jog-shuttle • náhledový display • ovládání přes ethernet a RS-422 • USB port pro update • 1U rackové provedení, nárazuvzdorný • napájení 12V ze síťového adaptéru
6.	1	Notebook 17"	<p>Konfigurace odpovídající minimální referenční specifikaci :</p> <p>Čtyřjádrový procesor Intel Core i7-4720HQ (2.6GHz, TB až 3.6GHz); 16GB RAM (DDR3), TFT IPS 17.3" FullHD displej; grafika NVIDIA GeForce GTX 960M (4GB); 1TB HDD + 128GB SSD disk; DVD±RW/RAM mechanika; rozhraní: Wi-Fi, Bluetooth, GLAN, 4x USB (2x specifikace 3.0); podsvícená klávesnice se samostatným numerickým blokem, inovativní Intel RealSense 3D camera, operační systém Windows 8.1., zdarma upgrade na Windows 10. Licence a instalace SW pol. 8</p>
7.	1	PC Tower	<p>Konfigurace odpovídající minimální referenční specifikaci :</p> <p>Počítačová sestava s4-jádrovým procesorem Intel Core i7-4790 (8 M Cache, 3.6 GHz, 4 GHz v turbo režimu, Hyper-threading), 1 TB disk, DVD-RW, 8 GB operační paměti DDR3 1600 MHz, grafická karta AMD Radeon R7 250 2GB, GLAN, 6x USB 2.0 + 4x USB 3.0, 2x DisplayPort, D-Sub konektory, Windows 7 Professional (64bit) + Windows 8.1 Pro + USB, klávesnice a myš. Příslušenství :</p>

			<p>PCI Express karta s rozhraním 12G-SDI :</p> <p>PCI Express karta 4K s rozhraním 12G-SDI slouží k záznamu a přehrávání videa v SD, HD, Ultra HD a DCI 4K formátech až do snímkové frekvence 60 fps. Dva 12G-SDI vstupy/výstupy, synchronizační vstup a podpora systémů Windows, Mac OS X a Linux. Vyžaduje volný port PCI Express 8x/16x.</p>
8.	2	SW aplikace pro vytváření, náhled, zobrazování a ovládání grafických objektů a textu v obraze (instalace do pol.6. a 7.)	<p>SW aplikace pro vytváření, náhled, zobrazování a ovládání grafických objektů a textu v obraze, jako např. logo, ticker, crawls (běžící text), obrázky, videosekvence, analog a digitální hodiny apod. aplikace pro platformu PC, Windows. Podpora SD i HD signálu, analogo/digitální, klíčování interně nebo externě. 3D pracovní prostředí (bez vrstev). Objekty lze animovat pohybem, rotací a změnou barvy a průhlednosti. Objekty mohou být dynamicky přesouvány ve směru osy z. Rendering náhledu i On Air výstupu je prováděno v GPU. Pro popis charakteristiky objektu v čase je použita koncepce key-frame a v časovém intervalu mezi key-frames je využita interpolace.</p> <ul style="list-style-type: none"> • podpora SD, analog, digital • interní i externí klíčování • animace objektů • možnost skriptování, automatizace • podpora RSS, GPI • možnost plánování • ovládání pomocí externí klávesnice
9.	2	Full-HD Integrovaná Pan-Tilt - Zoom kamera (PTZ)	<p>Dálková otočná zoom kamera vč. firmware.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Full-HD MOS snímač • Optický 18x zoom • 10x digitální zoom • Univerzální svorky: HD / SD SDI výstup analogový komponentní (D-sub15) výstup a kompozitní výstup • Podporované formáty: 1080 / 50i, 1080 / 59.94i, 1080 / 25PsF, 1080 / 29.97PsF, 720 / 50p, 720 / 59.94p, 576 / 50i a 480 / 59.94i • Dynamic Range Stretch (DRS) pro minimalizaci saturace zvýraznění a blok v tmavé oblasti. • Hybridní digitální redukce šumu (DNR Hybrid) • Noční režim • IP připojení • Zvýšená odolnost, ochranný kryt • Turn-lock upevňovací mechanismus pro snadné instalace
10.	2	Ovládací jednotka PTZ kamery (pol.10)	<p>Univerzální jednotka ovládání kamery.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Až 5 kamer / pan-tilt hlavy mohou být kontrolovány přes sériové připojení • Kompletní ovládání kamery - kontrola nad konfigurací a kvalitou obrazu - pomocí menu kamery • Různá nastavení lze nakonfigurovat z PC (konfigurační software je součástí dodávky)

			<ul style="list-style-type: none"> až 100 ovládacích jednotek lze řídit prostřednictvím IP a Ethernet rozbočovače
11.	1	Bezdrátový přenosový systém videa s rozhraním HD/SD SDI a HDMI a TALLY na vzdálenost do 300m	<p>Přenáší nekomprimované video 1080P s latencí menší než 1 ms. Videosignál připojený přes HD/SD SDI rozhraní kompaktního vysílače v kovovém boxu je vysílán do přijímače, kterých může být více.</p> <ul style="list-style-type: none"> přenosová vzdálenost do 300m zpoždění signálu menší než 1ms přenos nekomprimovaného HD signálu HD/SD SDI vstup a výstup přenos signalizace Tally z přijímače ke kameře možnost přenosu z jednoho vysílače na více přijímačů snadná instalace snadno přenosný systém <p>Součást dodávky:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x vysílač XW-04 1 x držák vysílače 2 x napájecí adapter 1 x přijímač XW-04 1 x V Mount adapter zvyšovací XW-ST 3 x SDI Cable 1 x ochranný přepravní box 1 x uživatelský manuál 1 x záruční karta 1 x Certifikát kvality
12.	4	Převodník jednocestný / Converter HDMI/SDI	Jednosměrný převodník z HDMI na SDI ve speciální mechanicky odolné verzi pro použití v extrémních podmínkách. Převod z HDMI zařízení na SDI s možností vkládání do SDI audio z AES/EBU nebo analogových audio vstupů.
13.	4	Převodník jednocestný / Converter SDI/HDMI	Kompaktní převodník s napájením ze sítě AC230V pro převod videosignálu z SDI na HDMI.
14.	2	Převodník/ Converter Analog/SDI	Jednosměrný převodník z analogu na SDI ve speciální mechanicky odolné verzi pro použití v extrémních podmínkách. Na převod z analogových video zdrojů (SD/HD složky, NTSC/PAL kompozit nebo S-Video) na SDI s možností vkládání do SDI audio z AES/EBU nebo analogových audio vstupů. Řešení pro převod signálu z analogových zařízení jako Betacam SP, VHS, Set-top box nebo HD/SD kamer na SDI.
15.	1	Modulátor 1/4 HD-SDI/DVB-T	Modulátor 1/4 HD-SDI/DVB-T
16.	5	Profesionální 21,5" LCD monitor pro CCTV a video aplikace	<p>Profesionální 21,5" LCD monitor určený pro CCTV a jiné video aplikace, který disponuje rozhraním HD-SDI s podporou 1080p.</p> <ul style="list-style-type: none"> uhlopříčka 21.5", podpora 1080p LED podsvícení 40% nižší spotřeba el.energie 3D Comb-filter, De-Interlace, vestavěné repro funkce PIP / PBP / VOV rozhraní HD-SDI (loop), BNC, HDMI, DVI, VGA IR dálkový ovladač kompatibilní s VESA 100mm
17.	1	Systém bezdrátového interkomu s	Systém bezdrátového interkomu s přenosem Tally pro

		přenosem Tally pro 1+8 účastníků na vzdálenost do 250m	1+8 účastníků na vzdálenost do 250m Full duplex bezdrátový interkom určený pro live show a další aplikace kde je potřeba bezdrátová komunikace. Pokročilou technologii digitálního wireless přenosu pro Audio kodek a umožňuje snadnou komunikaci mezi režisérem a kameramany. <ul style="list-style-type: none"> • integrovaná bezdrátová sluchátka a mikrofon, bez externího beltpacku. • podpora Real-time přenosu Tally. • volitelná komunikace Full Duplex, Half Duplex a Simplex • automatická volba Frekvence a kanálu, detekce volného pásma a kanálu. • rozhraní pro 4-wire a partyline drátový interkom umožňuje propojení s běžnými interkom systémy • Napájení: AC 100-260V; DC10-17V • Přenosová vzdálenost: 250m • Příslušenství 8+1 bezdrát. headsetů
18.	1	AV Rack pro vestavbu komponentů videorežie	19" rack stojanový 42U, 600x600, prosklené dveře s pákovým zámekem, rozvodný panel AC230V, nucená ventilace, 1x Audio modulární 1/4" patch panel 48 PCB vyvážených kanálů 6,3mm Jack.
19.	1kpt	Technologická kabeláž	Signálová a řídicí metalická a optická kabeláž a kabelové soubory vnějších spojů technologie videorežie. K propojení komponentů režie, časomíry, zvukového systému a dalších prvků které jsou součástí režie vč. propojení s rozvaděčem pro připojení přenosových vozů
20.	1kpt	Silové rozvody	Zhotovení silových ovládacích a napájecích rozvodů pro zařízení videorežie, kabeláž a kabelové soubory.
21.	1	Silový rozvaděč pro napájení komponentů režie	ano
22.		Certifikáty ve smyslu platných ČSN pro použitá zařízení nebo části	ano
23.		Technická zkouška kompletního zařízení ve smyslu platných ČSN	ano

3.3 Obsah dodávky

Komplexní dodávka technologického zařízení videorežie :

- 1) Všechny komponenty videorežie dle technické specifikace, případně dalších nezbytných součástí pro zajištění jejich vzájemné konektivity a plné funkčnosti celého systému.
- 2) Signálová a řídicí metalická a optická kabeláž a kabelové soubory vnějších spojů technologie videorežie. Provedení měření kabeláže přenosových cest a vystavení měřících protokolů k prokázání celistvosti vedení a předepsaných parametrů.
- 3) Silová kabeláž a kabelové soubory pro napájení dílčích prvků technologie videorežie, dozbrojení stávajícího silového rozvaděče režie výstrojí nezbytnou pro ovládání a napájení silových rozvodů technologie. Výchozí revize elektrozařízení dle platných předpisů.
- 4) Zhotovitel musí zajistit funkční propojení a konektivitu video režie se stávajícím audio systémem, stávajícím systémem CCTV a systémem časomíry.
- 5) Demontáž stávajícího technologického zařízení videorežie vč. příslušných rozvodů (netýká se audia).

3.4 Požadovaná stavební připravenost

Objednatel v rámci stavební připravenosti zajišťuje:

- patřičný el. příkon v místnosti režie pro všechny komponenty technologie (6,0kW);
- internetové připojení v místnosti režie s minimálně 1 veřejnou IP adresou.

Základní elektrotechnické údaje silových zařízení videorežie :

- a) Napájecí rozvod, napěťová soustava : 3 NPE, AC 50 Hz, 400/230V/TN-S
třífázová soustava s uzemněným nulovým bodem a samostatným ochranným (PE) a středním (N) vodičem.
- b) Ochrana před úrazem el. proudem (ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti (ČSN EN 61140 ed.2) :
Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.2 :
• základní izolací živých částí, přepážkami, kryty, zábranou, polohou
Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, čl.411.3 :
• automatickým odpojením od zdroje
• Doplňková ochrana :
- proudovými chrániči s $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ u zásuvek jejichž I_n nepřesahuje 20A a které jsou používány laicky, u mobil. zařízení pro venkovní použití, jejichž $I_n \leq 32\text{A}$ a u dalších určených obvodů.

c) Energetická bilance :

Zařízení	Instalovaný příkon Pi/kW/	Soudobost β	Instalovaný příkon Pi/kW/
Technologie režie	6,0	1,0	6,0

4. SYSTÉM ČASOMÍRY

4.1 Popis zařízení

Výměna hlavního multimediálního zobrazovače/ multifunkční kostky a technologie videorežie umožní jejich využití pro neomezenou škálu sportovních aktivit/ sporty, které mohou být provozované v aréně. Z původní časomíry Nissasport budou ponechány pouze podružné ukazatele/ hodiny v kabinách/šatnách sportovců a rozhodčích spolu s příslušnými rozvody. Pro účely řízení hry bude nainstalována technicky moderní časomíra, která splní požadavky různých druhů sportů a to minimálně: hokej, krasobruslení, curling, basketbal, házená, futsal, sálový fotbal, florbal, nohejbal, tenis, badminton a box

Systém časomíry bude tvořen z částí :

- řídicí systém časomíry, vč. sw;
- ovládací pult časomíry;
- interface ;
- externí příslušenství;
- vnější kabelové spoje.

4.1.1 Řídicí systém časomíry

Řídicí systém časomíry bude umístěn ve videorežii v standardní skříni rackového provedení. Do řídicího systému jsou svedeny všechny vstupy a výstupy celé časomíry. Zde jsou data galvanicky oddělená, zesílená a rozbočená pro další externí zařízení (akustická a světelná signalizace, displeje v šatnách, TV, video rozhodčí atd.). Zde jsou také zajištěny vstupy jako např. GPS, DCF 77 a PC. Řídicí systém bude propojen s ovládacím pultem časoměřičů přes privátní kabely, formou strukturované kabeláže. Požaduje se vysoká spolehlivost celého systému. Funkčnost systému bude zajištěna napájením z UPS, která musí být v tomto řídicím systému zakomponována. Pro možnost zobrazení časomíry na multifunkční kostce a do dalších zařízení bude sloužit konvertor signálu na obraz s rozlišením full HD. Ten zpracovává data z pultu, upravuje je na obraz a přes HDMI konektor posílá dále. Nastavení vzhledu tabule zajišťuje software, který bude součástí dodávky jako součást konvertoru. Obraz časomíry slouží jako vrstva a je možné s ní dále pracovat v režii. Konvertor musí být dodán včetně ovládacího software.

Zařízení časomíry musí umožňovat přenos dat z časomíry (export dat časomíry v reálném čase) minimálně ve formátech: NISASPORT, OMEGA pro přenosový vůz TV. Formáty dat musí být zobrazitelné i stávajícím zobrazovacím systémem v šatnách bez okamžité potřeby výměny podstatných součástí systému – LED zobrazovače/hodiny v šatnách.

4.1.2 Ovládací pult časomíry

Ovládací pult časomíry bude umístěn na stanovišti časoměřičů. Inteligentní pult bude vybaven vlastním obslužným sw a dotykovou obrazovkou s poměrem stran 16:9 a rozlišením full HD (1920 x 1080) se zvýšenou odolností proti vnějším vlivům a mechanickému poškození. Ovládání jednotlivých sportů musí být intuitivní a jeho obsluha nenáročná. Pult je

určen pro ovládání výstupu zpracovaných informací pro světelné tabule a jiné zobrazovače při všech požadovaných sportech. Zobrazení pro další sporty musí být možné uživatelským způsobem vytvořit. U každého sportu bude možné vytvořit podkategorii pro rozdílné nastavení (např. hokej extraliga, MS, junioři apod.). Jednotlivé sporty resp. podkategorie, bude možné editovat a upravovat v nich hrací doby, přestávky, oddechové časy, časy zvukové signalizace atd. Všechny nabídky a texty budou v české a anglické jazykové mutaci. Celý průběh zápasu bude zaznamenáván na paměťovou kartu a bude možné se v zápase vracet do libovolného času. Pro případ poruchy bude dodán druhý záložní pult totožné konfigurace a sw nastavení, takže v případě poruchy bude možné vložit paměťovou kartu do záložního pultu a dále pokračovat v rozehraném zápase. K pultu bude přes USB port připojen modul přesného řízení herního času. Jeho prostřednictvím budou připojena externí tlačítka pro ovládání časomíry. Výstupy do řídicího systému jsou k dalšímu zpracování pro jiné komponenty časomíry, zajištěny prostřednictvím ethernetového rozhraní. Přesné nastavení ovládacího pultu bude možné uložit a v případě neodborného zásahu uživatelem vrátit původní nastavení. Součástí dodávky každého z pultů bude samostatný modul pro připojení externích tlačítek, tlačítka (hlavní čas, podání, držení míče 24,14") a paměťová karta.

4.1.3 Interface

U řídicího systému bude jako interface instalováno zařízení pro zobrazování/ sběr dat do a ze stávající časomíry

4.1.4 Externí příslušenství

Jako externí příslušenství budou dodány, instalovány a napojeny do systému časomíry :

- dvoutónové pneumatikové houkačky
- LED brankové majáky/světla (červené a zelené světlo)
- LED světlo pro komerční přestávku (červené barvy)
- pylony nad koše (24(14) sec držení míče v třístranném provedení
- světelné rámečky na košové desky

Pro zvukovou signalizaci bude použito elektropneumatikových dvou tónových klaksonů kompaktních s kompresorem, dvojitý harmonický tón, vysoká spolehlivost motoru. LED brankové majáky (zelená a červená světla) budou řízeny z ovládacího pultu, tlačítka brankových rozhodčích. Pracují ve funkcích podle aktuálních pravidel ledního hokeje. Nosná konstrukce je pozinkovaná, zobrazovací prvky jsou kryty plexisklem. Komerční přestávka je oznámena signalizací z boxu časoměřičů rozsvícením červeného signálního světla. Světlo je možné rozsvítit tlačítkem, nebo bezdrátovým ovladačem. Pylony 24 (14) sec držení míče budou ve standardním typovém třístranném provedení a budou ovládané z ovládacího pultu a nebo tlačítka rozhodčích , dále budou instalovány světelné rámečky na košové desky.

4.1.5 Vnější kabelové spoje

Součástí dodávky zařízení bude kompletní napájecí, signálová a řídicí kabeláž a kabelové soubory pro napojení všech komponentů i externích časomíry vč. původních, které mají budou ponechány (ukazatele v kabinách) a interface . Typ kabelů musí odpovídat technickým podmínkám výrobce zařízení.

4.2 Funkční požadavky

Systém časomíry musí zajišťovat požadované funkce a požadavky :

- Musí splňovat požadavky Českého svazu ledního hokeje ČSLH, Mezinárodní hokejové federace IIHF, FIVB a požadavky českých a mezinárodních federací všech deklarovaných sportů pro scoreboard včetně deklarovaných certifikací.
- Měření času , zpracování a zobrazování dalších informací a údajů zadavatelem požadovaných sportů dle herních pravidel.
- Ovládání prostřednictvím dotykové obrazovky , dále možnost ovládání času prostřednictvím mechanických tlačítek.
- Možnost přenášet data z časomíry minimálně ve dvou formátech: NISASPORT a OMEGA pro OB přenosový vůz a pro televizi, tzn. plná kompatibilita s televizními přenosovými vozy.
- Časomíra musí obsahovat interface na zobrazování/ sběr dat do a ze stávající časomíry .
- Systém časomíry musí ukládat záznamy ze všech zápasů a umožnit jejich tisk s předem danými požadavky a filtry .
- Ovládání sirény na začátku a na konci hrací doby a přestávek.
- Intuitivní a jednoduchý způsob ovládání uživatelského prostředí.

- Možnost ovládání v různých jazykových mutacích, minimálně v anglickém a českém jazyku.
- Rozhraní standardních online výstupů s nastavitelnými spouštěči pro mechanická zařízení – akustickou signalizaci (sirény), světelnou signalizaci (brankové majáky, komerční přestávka) atd.
- Možnost změny vzhledu časomíry a změnu požadovaného sportu z místa trestoměřičů bez zásahu z řídicího systému časomíry.
- Pracoviště časomíry (ovládací pult) a jeho záložního systému bude na lavici trestoměřičů, umístěného u hlavní hrací plochy, umístění řídicího systému bude ve videorežii.
- Součástí dodávky bude také jednoduchý systém časomíry pro tréninkové účely, neboli zápasy, které nevyžadují plnohodnotné použití kostky s živým obrazem a tedy i režie. Systém umožní zobrazit základní údaje hry podle herních pravidel příslušného sportu na části kostky bez použití režie.
- Konektivitu a kompatibilitu se současnými rozvody a komponenty systému časomíry, které musí zůstat zachovány, tj. kabinový rozvod a ukazatele časomíry v kabinách/šatnách.
- Propojení s databází herního systému – jednoduchost ve vytváření, správě a řízení:
 - turnajů
 - lig
 - zápasů
 - týmů s jejich jmény, logy a informacemi o realizačním týmu
 - osobních dat hráčů, jejich fotografií a statistik

4.3 Specifikace zařízení

Pol.č.	Počet /ks/	Název	Požadovaný minimální standard
1.	1	Řídicí systém časomíry vč. sw,	Popis viz. čl.4.1, 4.2
2.	2	Ovládací pult	Popis viz. čl.4.1, 4.2
3.	1	Konvektor signálu na obraz	Konvertor signálu na obraz s rozlišením full HD. Zpracovává data z pultu, upravuje je na obraz a přes HDMI konektor posílá dále. Nastavení vzhledu tabule zajišťuje software, který je dodáván jako součást konvertoru. Obraz časomíry slouží jako vrstva a je možné s ní dále pracovat v režii. Konvertor včetně ovládacího software
4.	1	Interface	Interface na zobrazování/ sběr dat do a ze stávající časomíry NISASPORT.
5.	1	Zdroj přesného času	DCF přijímač nebo ekvivalentní zdroj přesného času
6.	3	Pneumatická siréna	Kompaktní elektropneumatická siréna s kompresorem. Dvojitý harmonický tón. Určení pro kryté stadiony s hlučným pozadím. Použité zařízení musí garantovat dostatečnou slyšitelnost na pozadí všech ruchů v průběhu sortovních akcí, ale i hudebních produkcí.
7.	1	LED světlo pro komerční přestávku	LED červené signální světlo, ovládání z pultu časoměřičů.
8.	2	LED brankový maják	LED brankový maják, zelená a červená světla jsou řízena z ovládacího pultu a tlačítka brankových rozhodčích. Pracují ve funkcích podle aktuálních pravidel ledního hokeje. Nosná konstrukce pozinkovaná, zobrazovací prvky kryty plexisklem. Ovládání z pultu časoměřičů.
9.	2	Pylon nad koše	Typové třístranné provedení 24 (14) sec držení míče
10.	2	Světelný rámeček na košové desky	Typové LED světelné rámečky
11.		Databáze her a log hry	Databáze všech odehraných her, zápis detailní události hry
12.		Databáze týmů a hráčů	Databáze týmů a jejich log , databáze hráčů s jejich daty
13.		Export časomíry	Výstup pro TV přenosové vozy v požadovaném

			formátu Výstup na videorežii pro kostku a TV okruh Výstup RS232/485 ve formátu NISASPORT a Omega
14.		Časomíra s podporou norem federací	IIHF, ČSLH, FIVB
15.		Časomíra s podporou minimálně pro sporty	hokej, krasobruslení, curling, basketbal, házená, futsal, sálový fotbal, florbal, nohejbal, tenis, badminton a box
16.		Instalace zařízení	Instalace všech komponentů časomíry a interface dle specifikace
17.		Kabeláž a kabelové soubory	Napájecí, signálová a řídicí kabeláž a kabelové soubory k propojení všech komponentů systému časomíry a interface
18.		Naprogramování, zaškolení obsluhy a předání uživateli	ano
19.		Certifikáty ve smyslu platných ČSN pro použitá zařízení nebo části	ano
20.		Technická zkouška kompletního zařízení ve smyslu platných ČSN	ano

4.4 Obsah dodávky

Komplexní dodávka zařízení systému časomíry :

- 1) Všechny komponenty zařízení časomíry, interface, sw a databáze dle technické specifikace, případně dalších nezbytných součástí pro zajištění jejich vzájemné konektivity a plné funkčnosti celého systému.
- 2) Zřízení pracoviště časomíry, které bude umístěno u hlavní sportovní plochy na místě časoměřičů které bude propojeno s řídicím systémem časomíry ve videorežii.
- 3) Instalaci a připojení externích zařízení, tj. pneumatických houkaček, LED brankových majáků, světla pro komerční přestávku, pylonů nad koše a světelných rámečků na košové desky.
- 4) Napájecí, signálová a řídicí kabeláž a kabelové soubory k propojení všech komponentů systému časomíry, interface a externích zařízení.
- 5) V případě nároků silová kabeláž a kabelové soubory pro napájení dílčích prvků zařízení systémem časomíry. Výchozí revize elektrozařízení dle platných předpisů.
- 6) Zhotovitel zajistí export časomíry v potřebných formátech dle specifikace příslušnými výstupy z řídicího systému ve videorežii.
- 7) Zhotovitel zajistí propojení se současnými rozvody a komponenty systému časomíry, které musí zůstat zachovány, tj. kabinový rozvod a ukazatele časomíry v kabinách / šatnách a zajistí jejich plnou funkčnost.
- 8) Demontáž nevyužitelných součástí zařízení stávajícího systému časomíry, vč. kabeláže a ostatních souvisejících instalačních komponentů.

4.5 Požadovaná stavební připravenost

Objednatel v rámci stavební připravenosti zajišťuje:

- patřičný elektrický výkon pro připojení systému časomíry v místnosti videorežie a trestoměřičů;
- dostatečně velké místo pro umístění komponent časomíry v místě časoměřičů a také nábytek pro obsluhu;
- v dostatečném předstihu potřebné informace k přenášenému protokolu časomíry pro přenosový vůz.

IV. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

- a) Ochrana před úrazem elektrickým proudem je popsána v dílčích popisech technologií.
- b) Bezpečnostní vypínání el. zařízení v rozvaděčích bude označeno bezpečnostní tabulkou "Hlavní vypínač - vypni v nebezpečí!
- c) Ochrana el. vedení před mechanickým poškozením bude provedena polohou a zákryty.
- d) Ochrana vedení proti nadproudům bude provedena pojistkami a jističi. Přiřazení jisticích prvků vodičům a kabelům bude provedeno dle ČSN 332000-5-523 (IEC 364-5-523, HD 384.5.52S1), národní přílohy NL ČSN 332000-5-523, ČSN 332000-4-43 (IEC 364-4-43, HD 384.4.43) a ČSN 332000-4-473 (IEC 364-4-473, HD 384.4.473).
- e) Nové elektrické zařízení je možno uvést do provozu jen tehdy, je-li jeho stav z hlediska bezpečnosti ověřen výchozí revizí. K danému el. zařízení provede montážní organizace výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 332000-6, ČSN 332000-6-61 ed.2 a vydá revizní zprávu dle ČSN 331500.

- f) Instalaci smí provádět pouze pracovníci vyškolení a přezkoušení dle §5 - §8 vyhlášky č. 50/1978 Sb. Projekt upozorňuje na dodržování pracovních a provozních elektrotechnických předpisů. Zejména ČSN EN 50110-1 (343100) ed.2, ČSN EN 50110-2 (343100) a vyhlášky č.48/1982 Sb.
- g) Obsluha a práce na el. zařízeních se provádí dle ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2.
- h) El. zařízení budou opatřena bezpečnostními tabulkami a nápisy dle ČSN ISO 3864/018010.
- i) Pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech el.energií stanoví doporučení ČES 00.02.94.

Za ochranu zdraví a bezpečnost práce při výstavbě odpovídá zhotovitel, který musí před zahájením stavby prokazatelně proškolit své pracovníky a pracovníky subdodavatelů.

Základní bezpečnostní předpisy :

- Zákon č. 258/2000 Sb. ve znění prováděcích vyhl. 107/2001 Sb. a vyhl. 108/2001 Sb. – o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy;
- Nařízení vlády č.178/2001 – ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. a nařízení vlády č.441/2004 - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí (Příloha – kapitola 2.1 Elektrické instalace);
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. Stanovení vyhrazených elektrických zařízení;
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. – Českého úřadu bezpečnosti práce (Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení);
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

V. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při provádění stavebně montážní činnosti dochází k produkci odpadu. Kategorie odpadů, jejichž vznik se při stavbě předpokládá (dle prováděcí vyhl. č. 381/2001 Sb. k zákonu č. 185/2001 Sb.) :

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
150106	Směsné obaly	O
170401	Měď	O
170402	Hliník	O
170405	Železo, ocel	O
170411	Kabely	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady bez nebezp.látek	O
200139	Plasty	O

Zhotovitel stavby zajistí manipulaci s odpadem dle platných předpisů. K přejímacímu řízení doloží doklady o způsobu likvidace odpadů. Při provádění stavby a nakládání s odpady se zhotovitel musí řídit :

- Zákon č. 185/2001 Sb. ze dne 15. května 2001, o odpadech ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 477/2001 Sb. ze dne 4. prosince 2001, o obalech v platném znění;
- Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, kterou se vydává Katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů (Katalog odpadů) ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. ze dne 17. října 2001, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládkách;
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 352/2005 Sb. o nakládání s elektro zařízeními a elektro odpady;
- Zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny;
- Zákon č.309/91 Sb. o ochraně ovzduší;
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách;