

ZAGREBAČKO KAZALIŠTE MLADIH

Projekt zamjene espicjentskog pulta te distribucije AV signala po kazalištu



Svibanj, 2025.

Naručitelj: Zagrebačko Kazalište Mladih

Autor: Dejan Čuljat za AVinstal d.o.o.

Tema: Projekt zamjene espicjentskog pulta te distribucije AV signala po kazalištu



Sadržaj :

1. Uvod
2. Zahtjev naručitelja
3. Tehnički prijedlog – Blok sheme
4. Troškovnik Espicjentskog pulta sa AV distribucijom
5. Tehničke karakteristike uređaja

1. Uvod

Razlog zamjene i nadogradnje espicjentskog sustava je dotrajalost postojećeg sustava te nemogućnost održavanja istog.

Tehnologija postojećeg komunikacijskog sustava je zastarjela i neadekvatna za potrebe trenutnih i budućih potreba kazališta. Također ovim projektom je pokriveno i proširenje sustava audio – video distribucije po zgradi.

Samom zamjenom i proširenjem sustava espicjenta se dobiva na kvaliteti i većoj usklađenosti glumaca, tehnike i redatelja predstave. Također novim sustavom se otvara mogućnost bolje suradnje sa većim produkcijama.

Radi svega navedenog se odlučilo ići u projekt zamjene i nadogradnju espicjentskog sustava.

Projekt je napravljen u suradnji sa naručiteljem te prema njihovim trenutnim potrebama te mogućim budućim zahtjevima a sve prema visokim svjetskim standardima.

2. Zahtjev Naručitelja

KOMUNIKACIJA:

Inspicijski pult Dvorana Istra :

- Na kotačima sa mogućnošću promjene pozicije (bočna pozornica , zadnji dio scene)
- Fon scene na sve zvučnike
- Inspicijent – komunikacija sa režijama tona i rasvjete fiksna
- Inspicijent – komunikacija sa scenom, tonom rasvjetom, rekvizitom, garderobom – mobilne radio postaje
- Inspicijent – na sve zvučnike
- Gong za ulaz publike (zvuk u foaje gornji i donji)

Inspicijski pult Dvorana Miško Polanec :

- Fon scene na sve zvučnike
- Inspicijent – komunikacija sa scenom, tonom rasvjetom, rekvizitom, garderobom – mobilne radio postaje
- Inspicijent – na sve zvučnike
- Gong za ulaz publike (zvuk u foyer gornji i donji)

KAMERE :

Dvorana Istra :

3 kamere – pozicije : Iznad gledališta

Na zadnjem zidu dvorane

Na bočnoj pozornici

Kamere sa mogućnošću zakretanja i zumiranja

Signal kamere na sve ekrane

Dvorana Miško Polanec :

2 kamere – pozicije : Iznad gledališta

Na zadnjem zidu dvora

Kamere sa mogućnošću zakretanja i zumiranja

Kamere signal na sve ekrane

EKRANI :

- Hodnici - 4 kom

- Klub Branka Supeka - 1 kom

- Režija ton – Istra - 1 kom

- Režija rasvjete – Istra 1 kom

- Režija – Janje - 1 kom

- Rekvizita - 1 kom

- Režija titlanje - 1 kom

- Šminka - 1 kom

SVJETLOSNI SIGNALI :

- Na 5 pozicija u dvorani Istra

- Na 2 pozicije u dvorani Polanec

ZVUČNICI :

Posebno odvojiti prostorije i hodnike (2 kanala)

- Hodnici - 3 kom
- Garderobe - 8 kom
- Velika pokusna dvorana - 1 kom
- Klub Branka Supeka - 1 kom
- Ured tajnice - 1 kom
- Praonica rublja - 1 kom
- Krojačnica - 1 kom
- Šminka - 1 kom
- Soba majstora pozornice - 1 kom
- soba 13. /pomoćna garderoba - 1 kom
- Rekvizita - 1 kom
- Režija ton – Istra - 1 kom
- Režija rasvjete – Istra - 1 kom
- Režija – M. Polanec - 1 kom
- Režija – titlanje - 1 kom
- Održavanje - 1kom
- Scenska tehnika – podrum - 1 kom
- Garderoba za publiku - 1 kom

PRIJENOSNE RADIO POSTAJE PO ODJELIMA :

- Scenska tehnika – 12 komada.
- Ton – 3 komada
- Rasvjeta – 5 komada
- Rekvizita – 3 komada
- Inspicijenti – 3 komada
- Garderoba – 3 komada

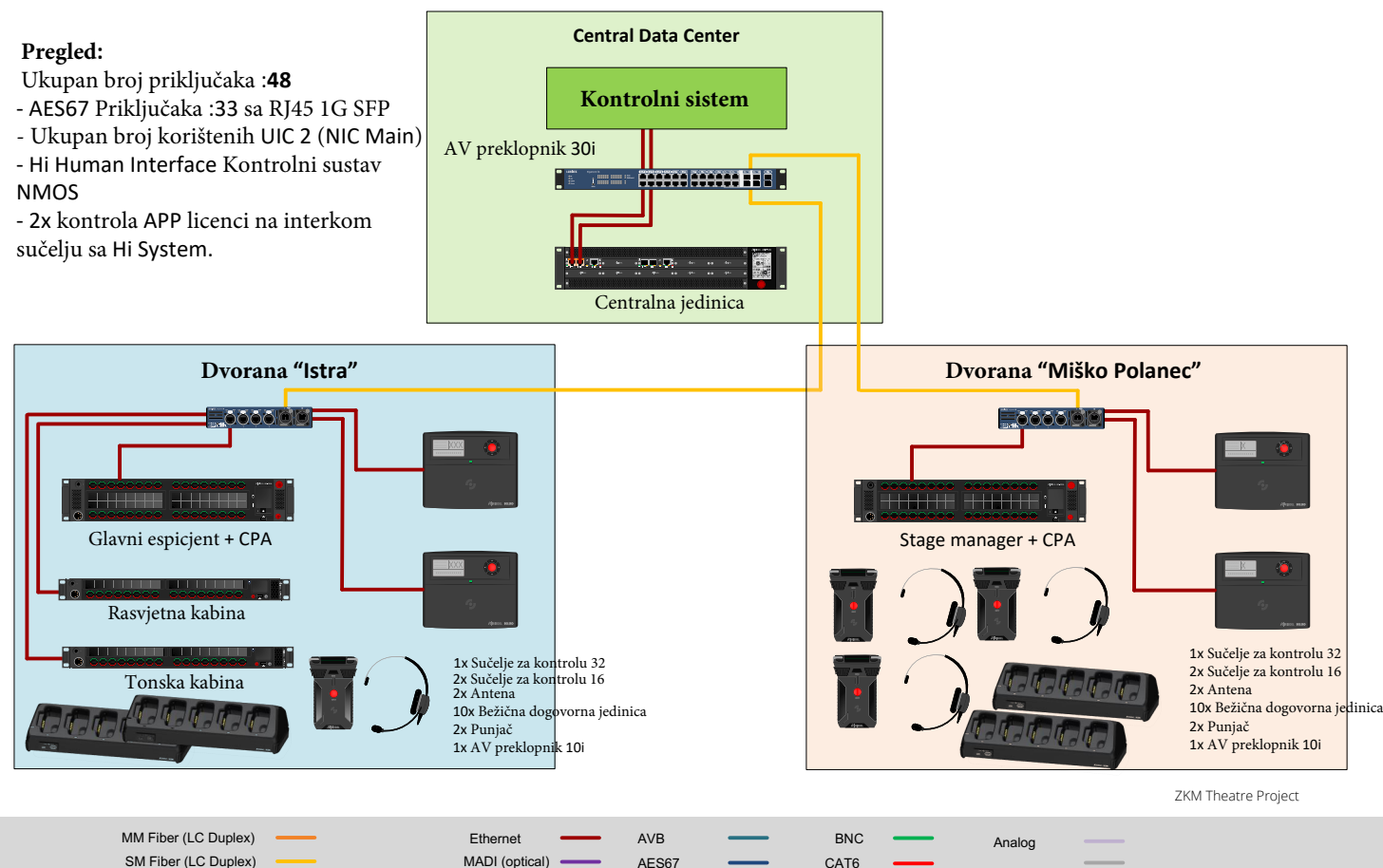
3. Tehnički prijedlog – Blok sheme

- Komunikacija

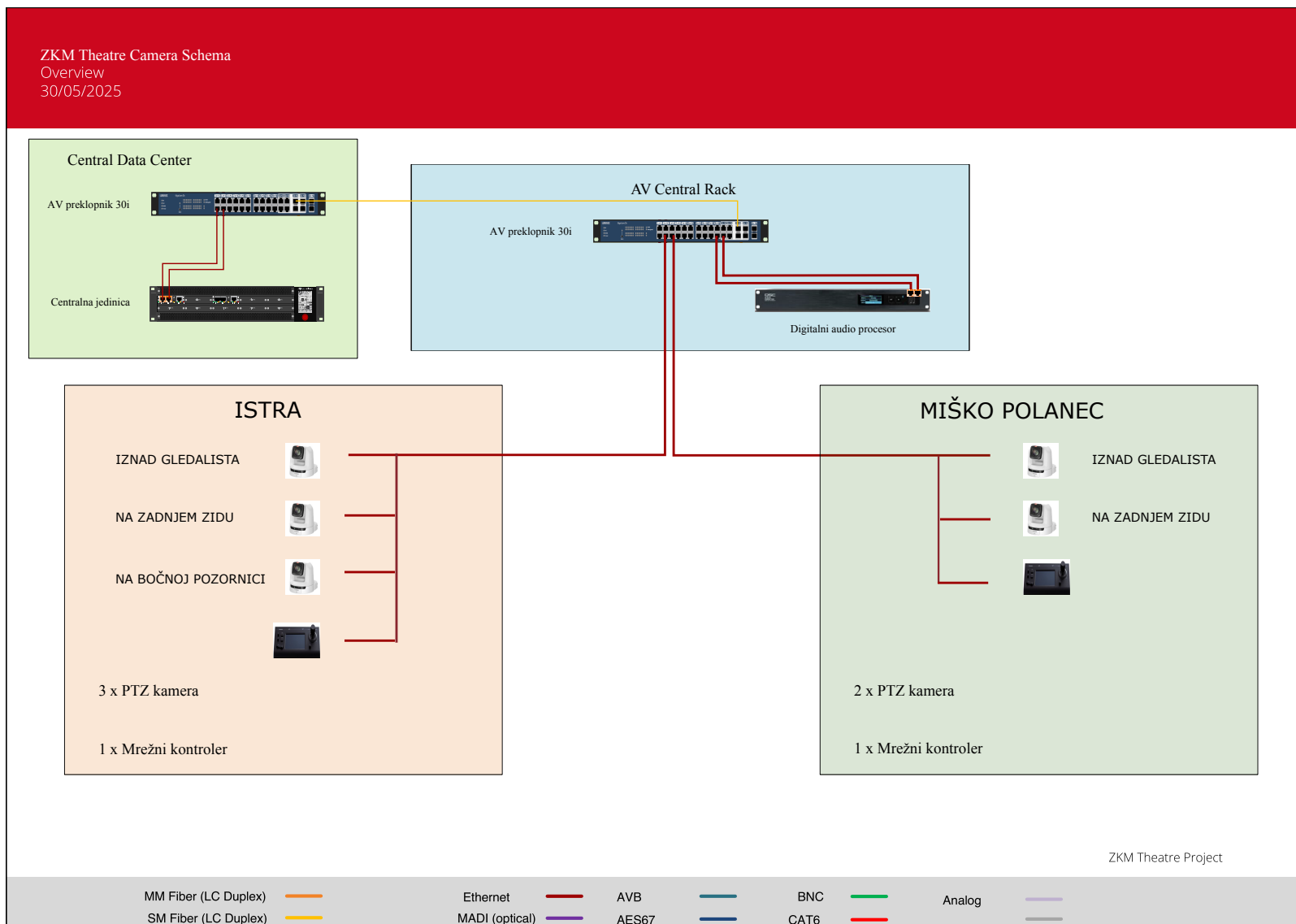
ZKM Theatre Intercome Scheme
Overview
30/05/2025

Pregled:

- Ukupan broj priključaka :**48**
- AES67 Priključaka :33 sa RJ45 1G SFP
- Ukupan broj korištenih UIC 2 (NIC Main)
- Hi Human Interface Kontrolni sustav NMOS
- 2x kontrola APP licenci na interkom sučelju sa Hi System.

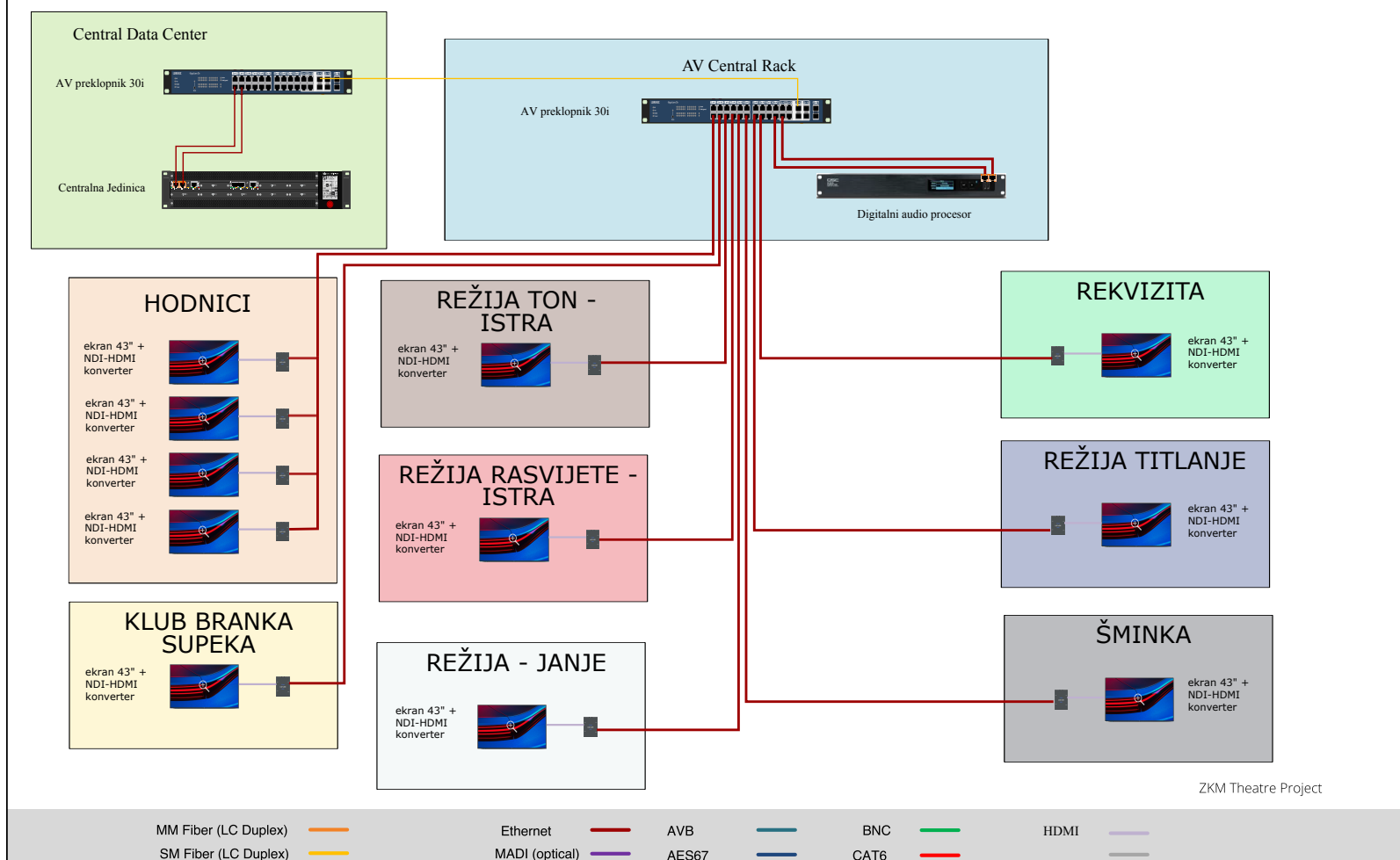


- Kamere



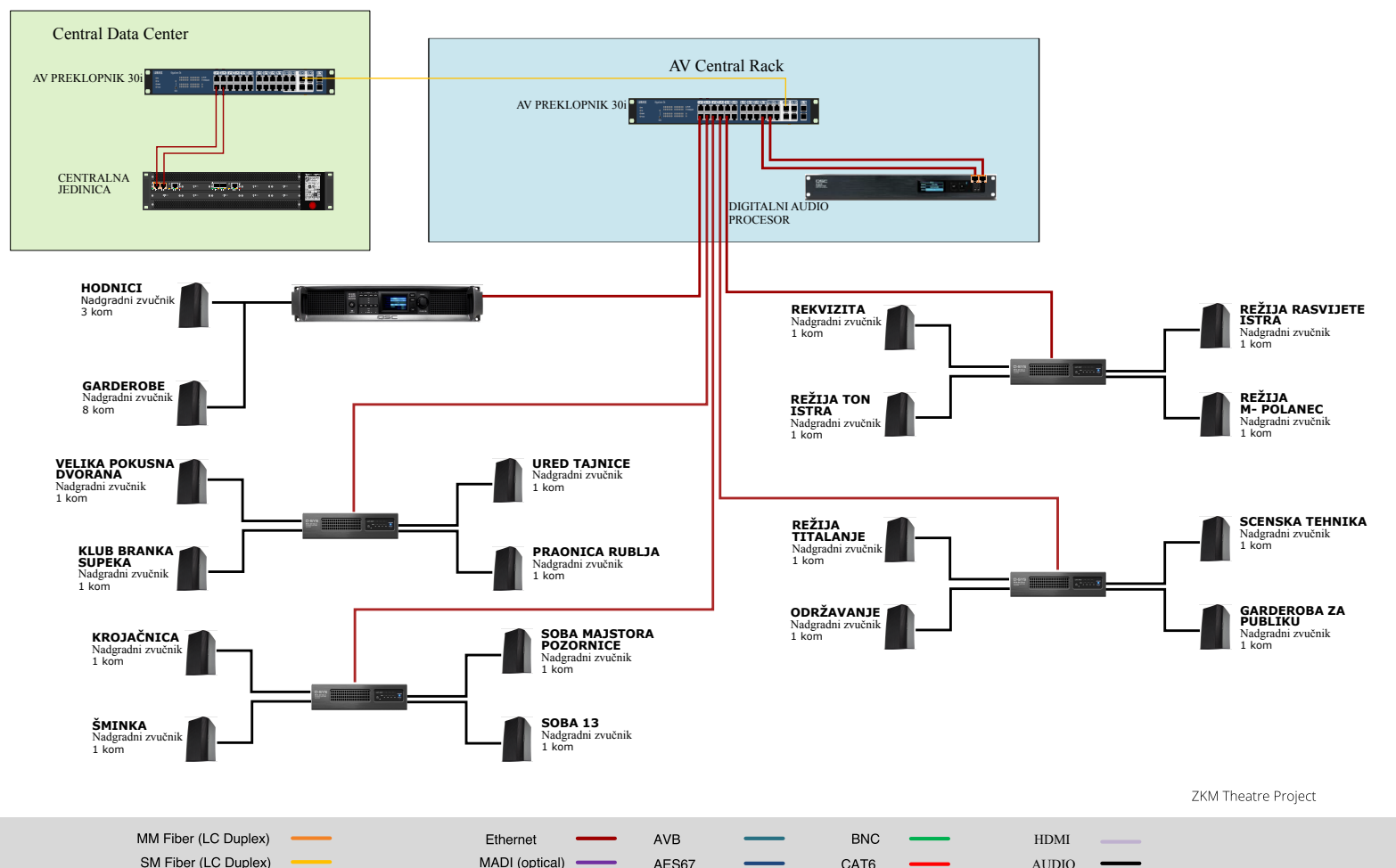
- Ekran

ZKM Theatre Displays Schema
Overview
30/05/2025



- Zvučnici

ZKM Theatre Sound Schema
Overview
30/05/2025



4. Troškovnik Espicjentskog pulta sa AV distribucijom

01.	Interkom centralna jedinica	1	kom		0,00 €	
02.	Ulazno/izlazna komunikacijska kartica za interkom	2	kom		0,00 €	
03.	Mrežna ulazno/izlazna kartica za interkom	3	kom		0,00 €	
04.	Konfiguracijski program - licenca	1	kom		0,00 €	
05.	Licenca za proširenje virtualne matrice	2	kom		0,00 €	
06.	Sučelje za kontrolu - 16 kontrolnih gumba	2	kom		0,00 €	
07.	Sučelje za kontrolu - 32 kontrolnih gumba	2	kom		0,00 €	
08.	Aplikacija za sučelje za kontrolu	4	kom		0,00 €	
09.	Licenca za sučelje za kontrolu	2	kom		0,00 €	
10.	Mikrofon na labuđem vratu	4	kom		0,00 €	
11.	Bežična dogovorna jedinica	29	kom		0,00 €	
12.	Punjiva baterija za "beltpack"	29	kom		0,00 €	
13.	Kopča za nošenje "beltpack"	29	kom		0,00 €	
14.	Zaštitna navlaka za "beltpack"	9	pak		0,00 €	
15.	Aktivna antena za bežične dogovorne jedinice	10	kom		0,00 €	
16.	Napajanje za aktivne antene	10	kom		0,00 €	
17.	Nosač za aktivnu antenu	10	kom		0,00 €	
18.	Punjač za dogovornu jedinicu	6	kom		0,00 €	
19.	Naglavni set za dogovornu jedinicu	33	kom		0,00 €	
20.	Osnovna licenca za espicijentski sustav	1	kom		0,00 €	
21.	Licenca za proširenje - GPIO	1	kom		0,00 €	
22.	Licenca za proširenje - klaster	1	kom		0,00 €	
23.	Licenca za proširenje - pametni upravljački paneli	2	kom		0,00 €	
24.	Licenca za proširenje - NDI	1	kom		0,00 €	

25.	Licenca za proširenje - korisnik	4	kom		0,00 €
26.	GPIO sučelje	3	kom		0,00 €
27.	Server za espicijentski sustav	3	kom		0,00 €
28.	sučelje za kontrolu - jedno rotirajuće dugme	2	kom		0,00 €
29.	Licenca za proširenje - NMOS	1	kom		0,00 €
30.	AV preklopnik 30 port	2	kom		0,00 €
31.	SFP za AV preklopnik	10	kom		0,00 €
32.	AV preklopnik 10 port	2	kom		0,00 €
33.	Montaža i podešavanje espicijentskog sustava	1	kom		0,00 €
34.	Školovanje korisnika za rad sa sustavom espicijenta	1	kom		0,00 €
35.	Namještaj za espicijenta prema projektu	2	kom		0,00 €
36.	Ormar za smještaj opreme 32U	2	kom		0,00 €
37.	PTZ kamera	5	kom		0,00 €
38.	Kontrola za kamere	2	kom		0,00 €
39.	Nosač PTZ kamere	5	kom		0,00 €
40.	Digitalni audio procesor	1	kom		0,00 €
41.	Licence za digitalni procesor - sučelje i programiranje	1	kom		0,00 €
42.	Licenca za digitalni procesor - DANTE 32 kanala	1	kom		0,00 €
43.	NDI - HDMI konverter	11	kom		0,00 €
44.	HDMI - NDI Konverter	2	kom		0,00 €
45.	Profesionalni ekran 43"	11	kom		0,00 €
46.	Nosač za ekran	11	kom		0,00 €
47.	Mrežno pojačalo snage TIP 1	4	kom		0,00 €
48.	Mrežno pojačalo snage TIP 2	1	kom		0,00 €
49.	Nadgradni zvučnik	27	kom		0,00 €
50.	Bežična pristupna točka	6	kom		0,00 €
51.	Mrežni preklopnik - kontrola	1	kom		0,00 €
52.	Instalacijski materijal	1	kom		0,00 €
53.	Instalacija AV sustava i obuka djelatnika	1	kom		0,00 €

5. Tehničke karakteristike uređaja

01.	Interkom centralna jedinica	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Prihvat I/O komunikacijskih kartica (min)	10
	Procesiranje tonskih kanala (min)	1024
	Nodova po prstenu (min) :	50
	Redudancija:	CPU, Optički prsten, SMPTE 2022-7
	Analogne I/O linije	4 četverožične linije
	Proširivanje Hardvera	proširivanje jedinice s mogućnošću naknadnog dodavanja dodatnih ulazno-izlaznih kartica (UIC-128) u svrhu proširenja sustava. Minimalno 8 kartica
	Proširivanje Software	proširivanje pomoću licenci
	Podešavanje	konfiguriranje jedinice kao i cjelokupnog sustava dogovora pomoću pripadajućeg konfiguracijskog software-a
	Hlađenje:	hlađenje uređaja putem cirkulacije zraka pomoću pripadajućeg modula ventilatora
	Montaža:	2U Rack montaža 19"
	Napajanje:	Redudantno 100 - 240V, 50Hz
02.	Ulazno/izlazna komunikacijska kartica za interkom	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Podržani tonski formati:	AES67, DANTE, MADI ili Artist-Fiber
	Broj tonskih kanala (min):	128
	I/O priključci:	mogućnost odabira; mrežni, optički kompatibilno s nuđenom Interkom centralnom jedinicom

03.	Mrežna ulazno/izlazna kartica za interkom	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	Mrežni priključak:	RJ45
	Brzina prijenosa:	10/100/1000 Base-T
	Duljina priključnog kabela:	do 100 m (CAT-5) kompatibilno s nuđenom ulazno/izlazno komunikacijskom karticom za interkom
04.	Konfiguracijski program - licenca	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	Tehničke specifikacije:	moгуćnost podešavanja cijelog sustava kompatibilan sa nuđenim sustavom Pregled i dijagnostika sustava
05.	Licenca za proširenje virtualne matrice	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
		Aktiviranje portova interkoma za centralnu komunikacijsku jedinicu za podršku 32 porta interkomske matrice Kompatibilnost s nuđenom centralnom jedinicom
06.	Sučelje za kontrolu - 16 kontrolnih gumba	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	AES67 port (min):	2 x SFP, 2 x Ethernet
	GPI ulaz i izlaz (min):	3
	Broj kontrolnih gumbi (min):	16
	Kontrolne Tipke min:	S rotacijskim enkoderom i LED osvjetljenjem; potpuno programibilne
	Priključak za slušalice:	XLR, RJ45
	Veza sa matricom:	RJ45, BNC
	USB:	2
	Analogne ulazno/izlazneveze:	2 x RJ45

Multitouch prikaznik:

3 x multitouch u visokoj razlučivosti

Zvučnik:

Stereo (DSP)

Montaža:

1U Rack montaža 19"

07.	Sučelje za kontrolu - 32 kontrolnih gumba	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	AES67 port (min):	2 x SFP, 2 x Ethernet
	GPI ulaz i izlaz (min):	3
	Broj kontrolnih gumbi (min):	32
	Kontrolne Tipke min:	S rotacijskim enkoderom i LED osvjetljenjem; potpuno programibilne
	Priključak za slušalice:	XLR, RJ45
	Veza sa matricom:	RJ45, BNC
	USB:	2
	Analogne ulazno/izlazneveze:	2 x RJ45
	Multitouch prikaznik:	3 x multitouch u visokoj razlučivosti
	Zvučnik:	Stereo (DSP)
	Montaža:	2U Rack montaža 19"
08.	Aplikacija za sučelje za kontrolu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		Verzija interkomske aplikacije za kontrolna sučelja pretvara korisnička sučelja u interkomske panele omogućuje rad 32 (odnosno. 16) tipaka; 2 SFP i 2 ETH (RJ45) AES67 priključka za komunikaciju s interkom matricom 2 analogne 4-wire konekcije (RJ45); 3 GPI-ulaza, 3 GPI-izlaza; 2 konektora za naglavne setove (XLR/RJ45); 2 USB priključka; SMPTE ST2022-7 2 konektora za matricu (RJ45/BNC; zahtjeva dodatnu licencu)
09.	Licenca za sučelje za kontrolu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika

Opis	Tehnički zahtjev
	Licenca za kontrolna sučelja, otključava mogućnost razmjene upravljačkih podataka i statusa pomoću NMOS protokola, Podržava NMOS IS-04, IS-05 i IS-07 podržava slanje naredbi Hibridnim kontrolnim gumbima i njihovim rotacijskim enkoderima dozvoljava primanje komandnih kontrola za LED prstene i ekrane (tekst, ikonice...)

10.	Mikrofon na labuđem vratu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
-----	---------------------------	--

Opis	Tehnički zahtjev
Tip:	elektretni tip mikrofona
Polarna karakteristika:	kardioidalna
Duljina:	ukupna duljina 30 cm

11.	Bežična dogovorna jedinica	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
-----	----------------------------	--

Opis	Tehnički zahtjev
Programabilne tipke:	6 tipki za direktan pristup dogovornim destinacijama
wifi:	DECT besplatni bend (1880 - 1900MHz)
Kontrolne mogućnosti (min):	pozivno svijetlo glavna i individualna rotacijska kontrola zvuka
Poveznost:	ADR prijemnik NFC, BT povezivanje konektor za naglavni set mikrofona i slušalice
Prikaz:	Zaslon visoke rezolucije u boji
Priključnica za slušalice/mikrofon:	XLR 4 polna
Napajanje:	Li Ion punjiva baterija

12.	Punjiva baterija za "beltpack"	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
-----	--------------------------------	--

Opis	Tehnički zahtjev
	punjiva litijaska baterija za nuđenu bežičnu dogovornu jedinicu prikaz stanja baterije 15h rada sa punom baterijom

snaga (min)

17 Wh

13.	Kopča za nošenje "beltpack"	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		kompatibilna sa nuđenom dogovornom jedinicom kompča za pojas protuklize nogice
14.	Zaštitna navlaka za "beltpack"	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Opseg isporuke:	Zaštitna navlaka za bežičnu dogovornu jedinicu pakiranje od min 5 navlaka treba isporučiti podjednaki broj navlaka sljedećih boja (crvena, bijela, plava)
15.	Aktivna antena za bežične dogovorne jedinice	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	ekran:	E-ink
	broj istovremenih spojenih jedinica (min):	10
	audio protokol:	AS67 layer 3 protokol
	priključnice:	rj45
	napajanje:	vanjsko i POE+
	napredno:	mogućnost serijskog spajanja antena "daisy chain)
16.	Napajanje za aktivne antene	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Tehničke specifikacije:	kompatibinost s nuđenom bežičnom komunikacijskom jedinicom
17.	Nosač za aktivnu antenu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev

Nosač za nuđenu aktivnu antenu

18.	Punjač za dogovornu jedinicu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	<i>Tehničke specifikacije:</i>	moгуćnost istovremenog punjenja do 5 kom. Li Ion baterija od bežičnih komunikacijskih jedinica vrijeme punjenja baterije do 3 sata indikacija napunjenosti za svaku bateriju posebno
	<i>Montaža:</i>	na radnoj plohi ili na zid
	<i>Napajanje:</i>	230V, 50Hz
19.	Naglavni set za dogovornu jedinicu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		Ultralaki, viokokvalitetni dvoušni naglavni set s mikrofonom preko 4-pinskog XLR konektora 270° rotirajuća mikrofonska ruka Mogućnost nošenja mikrofona na obje strane Dinamički mikrofoni, hyper-kardioidne karakteristike
20.	Osnovna licenca za espicijentski sustav	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Osnovna licenca za sustav uključuje:	Uključuje značajke osnovnog pojasa (isključujući funkcije automatskog otkrivanja i umrežavanja) Uključuje dvije (2) licence za korisnički pristup i aktivno upravljanje korisničkim pravima koje ograničava pristup resursima i funkcionalnostima u sustavu konfiguracijom. Jedna licenca je rezervirana za administrativnog korisnika s punim pristupom svim resursima i ne može se koristiti za aktiviranje hardverskih uređaja Uključuje sve upravljačke programe i implementacije protokola dostupne u trenutku kupnje, ograničeno na integracije koje nisu pokrivene zasebnim opcijama licence Koncept filtriranja temeljen na oznakama, primjenjiv i za upravljanje korisničkim pravima Automatsko ažuriranje dijagrama-pregleda sustava

Mogućnost stvaranja snimaka, uključujući informacije o križnim točkama, oznake, dodjele oznaka i parametre

Upravljanje brojem s grafičkom konfiguracijom

integracija mora biti dostupna kao aplikacija za nuđene pametne panele

Mogućnost privremenog preimenovanja bilo kojeg signala izravno iz grafičkog korisničkog sučelja. Jednostavno vraćanje i izvorni naziv signala moraju se uvijek pamtit

Ugrađeni NDI i Dante

Integrirani, visoko dostupni NMOS-registar

21.	Licenca za proširenje - GPIO	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	Nadogradnja na osnovnu licencu otključava sljedeće:	mogućnost korištenja GPIO sučelja korištenje sa nuđenim pametnim panelima 16/32
22.	Licenca za proširenje - klaster	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	Nadogradnja na osnovnu licencu otključava sljedeće:	• Omogućuje distribuirano računalstvo sustava i mehanizme uravnoteženja opterećenja koji pružaju klasteriranje visoke dostupnosti Sustav radi distribuirano na više računalnih platformi i na taj je način otporan na hardverske kvarove na pojedinačnim platformama Zahtijeva najmanje tri računalne platforme
23.	Licenca za proširenje - pametni upravljački paneli	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	Nadogradnja na osnovnu licencu otključava sljedeće:	Omogućuje veze trećih strana u postojući sustav
24.	Licenca za proširenje - NDI	<i>Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika</i>
	Opis	Tehnički zahtjev
	Nadogradnja na osnovnu licencu otključava sljedeće:	Omogućuje NDI integraciju i uslugu otkrivanja Automatsko otkrivanje NDI izvornih uređaja

Izrada mapiranih prijemnika na strukturiran i jednostavan način
Usmjeravanje izvora na mapirane prijemnike

25.	Licenca za proširenje - korisnik	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev Dodaje jednu (1) novu korisničku licencu za pristup sustavu Svaki prijavljeni krajnji uređaj zauzima jednu korisničku licencu Svaka hardverska ploča ili hardverska ploča treće strane zauzima jednu korisničku licencu
26.	GPIO sučelje	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis Konfiguracija:	Tehnički zahtjev 16 opto električnih ulaza 16 relejnih izlaza prednji ekran sa informacijama o GPIO stanju napajanje putem POE ili vanjskim ispravljačem
27.	Server za espicijentski sustav	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
28.	Sučelje za kontrolu - jedno rotirajuće dugme	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev Višenamjenski okretni gumb s zaslonom osjetljivim na dodir, Napajanjem putem PoE-a koristit za pozivanje snimki, kontrolu parametara, pravila okidanja i kao svjetlosni signal.

29.	Licenca za proširenje - NMOS	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		Automatsko otkrivanje NMOS pošiljatelja i primatelja
		Broj podržanih pošiljatelja i primatelja ovisi o dostupnim računalnim resursima i nije ograničen licenciranjem softvera
		Podržana je integracija s AMWA NMOS-IS04 kompatibilnim uslugama registra trećih strana
		otključava korištenje NMOS-IS05 veze sa poslužiteljem i primateljem
30.	AV preklopnik 30 port	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Priključni portovi:	24 x 1Gbps (RJ45) + 6 x 1Gbps (SFP+)
	Kapacitet preklapanja (min):	60 Gbps
	Brzina prosljeđivanja (min):	44.64 Mpps
	POE napajanje:	do 1000W
	Dimenzije:	19"/1HE
	Pribor:	Pribor za montažu u komunikacijski ormar
	Ostalo:	Audio protokoli za (min) Dante, Q-sys, AES67, AVB
		Video protokoli (min) NDI
		IGMP V1/V2/V3
31.	SFP za AV preklopnik	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Povezivost:	Duplex LC konektor
		Hot pluggable
	Bitrate:	1.25Gbps
	Dimenzije (max):	57 x 14 x 9 mm
	Težina (max):	20g
	Materijal:	metal
32.	AV preklopnik 10 port	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika

<i>Opis</i>	<i>Tehnički zahtjev</i>
Priključni portovi:	8 x 1Gbps (RJ45) + 2 x 10Gbps (SFP+)
Kapacitet preklapanja (min):	56 Gbps
Brzina prosljeđivanja (min):	41.67 Mpps
POE napajanje:	do 180W
Dimenzije:	19"/1HE
Pribor:	Pribor za montažu u komunikacijski ormar
Ostalo:	Audio protokoli za (min) Dante, Q-sys, AES67, AVB Video protokoli (min) NDI IGMP V1/V2/V3

33.	Montaža i podešavanje espicijentskog sustava	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	<i>Opis</i>	<i>Tehnički zahtjev</i>
		Montaža i instalacija svih nuđenih elemenata espicijentskog sustava Podešavanje i puštanje u rad cijelog espicijentskog sustava Montaža opreme na zid/storp prema projektu Konektiranje te ispitivanje instalacije predviđene ovim troškovnikom Koordinacija radova sa ostalim izvođačima Izrada izvedbene dokumentacije Programiranje nuđenog sustava od strane proizvođača sustava
34.	Školovanje korisnika	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	<i>Opis</i>	<i>Tehnički zahtjev</i>
		Školovanje korisnika za rad sa sustavom od proizvođača sustava Školovanje za do 5 osoba 8 sati , 2 dana Uključeni svi troškovi dolaska ljudi za podešavanje i školovanje od strane proizvođača Certificiranje osoba za rad sa sustavom
35.	Namještaj za espicijenta prema projektu	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	<i>Opis</i>	<i>Tehnički zahtjev</i>

espicijski stol za dvoranu Istra
stol na kotačima, u donjem dijelu minimalno 2 rack ormara dubine 60, a u gornjem dijelu
također 2 RACK-a manje dubine za smještaj panela, ekrana
idejna slika izgleda je sastavni dio dokumentacije
integrirana LED diskretna rasvjeta
izrada stola je od čelične podkonstrukcije sa oblogom od lakiranog MDF-a
skicu prije izvođenja treba dostaviti naručitelju na kontrolu

36.	Ormar za smještaj opreme 32U	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		Industrijski ormar za smještaj opreme crne boje na kotačima sa čeličnim bočnim poklopcima te ventiliranim čeličnim perforiranim vratima dubina min 800 mm
37.	PTZ kamera	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Optički zoom (min):	20x
	Digitalni zoom (min):	20x
	Iris:	manualni i automatski
	Gain:	0.0 - 36 dB
	Napajanje:	POE+ preko LAN kabela
	Potrošnja (max):	16.5W
	Video out:	NDI (3840 x 2160 @ 29.97fps, 14.99fps) SDI (1920 x 1080) USB (1920 x 1080)
	Broj preseta (min):	100
	Sučelja:	mrežni, SDI, Wifi, Serijski, HDMI, USB, 3.5mm stereo mini jack
	PAN:	+/- 170°, brzine 0.2° - 300° u sekundi
	TILT:	- 30° - 100°, brzine 0.2° - 170° u sekundi
	Fokus (min):	manualno, kontinuirani AF (hibridni, kontrast)

38.	Kontrola za kamere	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Kontrola:	min 90 kamera
	Podržani protokoli:	RS422, i nativni za nuđene kamere
	da	1 x RJ45 (LAN-IP), 1 x USB, 1 x DB-9 (tally), 1 x DB-9 ili RJ45 (RS-422)
		49 Pan/Tilt pilotna palica, 1 x zoom rocker, 4 x programibilne tipke, 2 x multifunkcijske tipke
		50 100
	Ekran (min):	7"
	Ekran osjetljiv na dodir:	da
39.	Nosač PTZ kamere	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Kompatibilnost:	prema nuđenoj kameri
	Kut nagiba:	prema nuđenoj kameri i projektu
	Ostalo:	prilagodba podkonstrukciji prilikom smještaja
40.	Digitalni audio procesor	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Mic/line ulaza:	10
	Linijski izlazi:	14
	Network:	2 x 1000T-Base
	Frekvencijski raspon:	20Hz – 20kHz
	Preslušavanje:	> 110dB
	Ulazna impedancija:	5kΩ
	Ulazna osjetljivost:	-39dBu - +21dBu
	"Phantom" napajanje:	+48V DC
	Uzorkovanje:	48kHz
	A/D – D/A	24-bit
	Mrežna distribucija audio signala:	128 x 128 kanala

Programski uređaji:

mixer, matrica, automatski mixer, grafički i parametrički ekvalizatori, delay, acoustic echo canceler, audio reproduktor, skretnica, kompresor, limiter, gate, ducking, ambient noise compenator, RTA

Mogućnost vanjskog upravljanja:

Putem touch panela žičnog ili bežičnog

Upravljanje:

RS-232, LAN

Priključnice:

Euroblock ulazne / izlazne, USB

Napajanje:

univerzalno, ugrađeno

Redundantno napajanje:

Mogućnost spajanja vanjskog napajanja 12V DC

Dimenzije:

19" / 1 RU

Montažni elementi:

Svi potrebni elementi i pribor za montažu u komunikacijski ormar

41.	Licence za digitalni procesor - sučelje i programiranje	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	<i>Kompatibilnost :</i>	kompatibilno sa nuđenim procesorom
	<i>Karakteristike:</i>	Doživotna licenca za kupljeni procesor
	<i>Programska podrška:</i>	izrada skripti za napredno korištenje
		Izrada prilagođenih sučelja prema vizualnom identitetu
42.	Licenca za digitalni procesor - DANTE 32 kanala	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		Kompatibilno sa nuđenima audio procesorom
		Proširenje za minimalno 32 x 32 dante kanala
43.	NDI - HDMI konverter	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	<i>Ulazi:</i>	HDMI + prolaz za ekran
	<i>Izlaz:</i>	NDI
	<i>Napajanje:</i>	preko USB-a, POE kroz RJ45
	<i>Podržana rezolucija:</i>	4K60
	<i>Ostalo:</i>	Konvertira 1xHDMI signal + 8 audio kanala u NDI protokol
		Izlaz za upravljanje sa kamerom (PTZ tally)

Podrška za prilagođene EDID podatke

44.	HDMI - NDI Konverter	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Ulazi:	NDI
	Izlaz:	HDMI
	Napajanje:	preko USB-a, POE kroz RJ45
	Podržana rezolucija:	2K60
	Ostalo:	Konvertira 1 x NDI signal + 8 audio kanala u HDMI Podrška za crestron, q-sys kontrolu Web sučelje za podešavanje
45.	Profesionalni ekran 43"	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Tip ekrana:	IPS s Edge LED pozadinskim osvjetljenjem ili jednakovrijedno
	Diagonala ekrana:	43"
	Rezolucija:	3840 x 2160 px
	Omjer slike :	16:09
	Kontrast:	≥ 8000:1
	Vrijeme odziva:	8ms
	Svjetlina:	700 cd/m ²
	Kut gledanja (H / V)	178° / 178°
	Debljina zaštitnog ruba ekrana (max):	16mm
	Napredne funkcije min:	Senzor ambijentalnog svjetla, SNMP podrška, HDMI CEC, odvojiv znak proizvođača
	Ulazi min:	
	HDMI:	2
	Display port:	2
	Izlazi	
	Video	Display Port, HDMI
	Audio	Stereo mini Jack
	Vanjsko upravljanje:	LAN 100Mb, RS232

Potrošnja max:	95 W
Dimenzije (max):	970 x 565 x 70mm [D x Š x d]
Težina (max):	19 kg
Preporučena dnevna upotreba:	24 sata
EEC	Class B

46.	Montažni element LCD	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Montaža:	Prema projektu
	Kut nagiba:	Prema nuđenom ekranu i projektu
	Kompatibilnost:	Prema nuđenom ekranu
	Nosivost (min):	35kg
	Ostalo:	Prilagodba podkonstrukciji prilikom smještaja
47.	Mrežno pojačalo snage TIP 1	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Broj izlaznih kanala:	4
	Snaga :	60W / kanalu @16Ω, @8Ω, @4Ω
	Ulazni / izlazni linijski kanali (min) :	2 programibilna kao ulaz/izlaz mogućnost korištenja ulaza u dig. Procesoru putem mreže
	Ulazna osjetljivost:	1,23 V (+4dBu)
	Frekvencijski odaziv:	20Hz – 20kHz
	Zaštita:	Od kratkog spoja, zaštita od otvorenog kruga, zaštita od prekomjerne struje, zaštita od preniskog/previsokog napona
	Dimenzije:	19" - 1/2RU
	Montažni elementi:	Svi potrebni elementi i pribor za montažu u komunikacijski ormar
	Dodatne funkcije:	GPIO min 4
48.	Mrežno pojačalo snage TIP 2	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Broj izlaznih kanala:	4

<i>Snaga :</i>	700W / kanalu @ 8 Ω; 800W / kanalu @ 4 Ω
<i>Distorzija:</i>	8ohm 0.02 - 0.05% THD
<i>Ulazna osjetljivost:</i>	1,2mV do 17.35V
<i>Broj ulaznih kanala:</i>	4 neovisnih o izlazu mogućnost korištenja ulaza u dig. Procesoru putem mreže
<i>Frekvencijski raspon:</i>	20Hz – 20kHz
<i>Tip pojačala:</i>	Mrežno, slanje/primanje digitalnog audia pomoću gigabit eterneta
<i>Zaštita:</i>	Od kratkog spoja, termalna zaštita, RF zaštita od prevelike struje, prevelikog napona
<i>Ulazne priključnice:</i>	Euro blok stezaljke
<i>Izlazne priključnice:</i>	Euro blok stezaljke
<i>Težina (max):</i>	10.5 kg
<i>Dimenzije:</i>	19" / 2RU
<i>Montažni elementi:</i>	Svi potrebni elementi i pribor za montažu u komunikacijski ormar
<i>GPIO:</i>	8 GPIO
<i>Napredno</i>	Integracija sa nuđenim digitalnim audio procesorom

49.	Nadgradni zvučnik	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	<i>Tip:</i>	Nadgradni, dvostazni
	<i>Komponente:</i>	4.5" LF / ¾" HF
	<i>Snaga:</i>	50W
	<i>Impedancija:</i>	8 Ω
	<i>Snaga 70V:</i>	30/15/7,5/3,75W
	<i>Snaga 100V:</i>	30/15/7,5W
	<i>Osjetljivost:</i>	87dB @ 1m
	<i>Max. SPL:</i>	110dB
	<i>Frekvencijski raspon:</i>	68Hz – 20kHz
	<i>Način ugradnje:</i>	nadgradni
	<i>Ugradne dimenzije (D x Š x V):</i>	265 x 165 x 165mm
	<i>Težina (max):</i>	3kg
	<i>Stupanj zaštite:</i>	IP-54

Mogućnost bojanja:

Prema zahtjevu arhitekta

Montažni elementi:

Svi potrebni elementi i pribor za montažu zvučnika na zid s mogućnošću podešavanja u svim smjerovima - uključeno

50.	Bežična pristupna točka	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
	Priključni portovi:	1 x 100/1000/2.5GBase-T Gigabit ethernet port
	Antena:	dvostruka (2.4 Ghz, 3dBi i 5 Ghz, 4dBi)
	Wifi standard	802.11 a/b/g/n/ac/ax
	Bežična sigurnost:	WPA/WPA2/WPA3, WPA-Enterprise (WPA2/WPA3)
	BSSID:	8 po radijskom kanalu
	po napajanje:	max 26W
	Težina (max):	1kg
	Pribor:	Pribor za montažu na storp/zid
51.	Mrežni preklopnik - kontrola	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Priključni portovi:	26 x RJ45 (1Gbps) + 4 x SFP+ (1/10Gbps)
	kapacitet preklapanja (min):	132 Gbps
	Brzina prosljeđivanja (min):	98.21 Mbps
	po napajanje:	min 450W
	Dimenzije:	19"/1HE
	Pribor:	Pribor za montažu u komunikacijski ormar
	Ostalo:	Predkonfiguriran za digitalni audio i video IP sustav WEB gui za podešavanje Audio profili za (min) Dante, Q-sys, AES67, AVB Video profili (min) NVX, SVSI, Q-SYS, NDI IGMP plus Layer 3 preklopnik
52.	Instalacijski materijal	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev

Svi međuspojni instalacijski audio/video/signalizacijski kablovi
Strujne letvice, priključnice , kablovi i spojni pribor
(ne uključuje kablove niti priključnice položene elektro projektom)
Kanalice i pribor za kableske forme i pričvršćivanje
Vide, tiple, matice i ostali materijal za fiksiranje uređaja
Ostali nespacificirani materijal i oprema za dovođenje
sustava do pune funkcionalnosti opreme ponuđene troškovnikom

53.	Instalacija AV sustava i obuka djelatnika	Jednakovrijednih ili boljih tehničkih karakteristika
	Opis	Tehnički zahtjev
		Montaža i instalacija svih nuđenih elemenata sustava Podešavanje i puštanje u rad cijelog sustava Montaža opreme na zid/storp prema projektu Konektiranje te ispitivanje instalacije predviđene ovim troškovnikom Koordinacija radova sa ostalim izvođačima Izrada izvedbene dokumentacije Programiranje nuđenog sustava Školovanje korisnika za rad sa sustavom Prijevoz opreme i ljudstva , te smještaj istih Svi ostali troškovi (prijevoz, smještaj, odvoz ambalaže i materijala, deponiranje otpada, korištenje sanitarne i ostale infrastrukture na objektu. Svi ostali radovi za dovođenje sustava u punu funkcionalnost; A vezano uz ovaj troškovnik