TECHNICKÁ SPECIFIKACE

veřejné zakázky malého rozsahu

3G-SDI technologie a síťové prvky pro systém Videorozhodčí

STAREZ – SPORT, a. s.

se sídlem Křídlovická 34, 603 00 Brno, IČO: 269 32 211

STÁVAJÍCÍ SITUACE

Budovu haly Rondo na adrese Křídlovická 34, Brno (též jako DRFG Arena) provozuje KOMETAGROUP a.s. na základě smlouvy s vlastníkem, kterým je městská organizace STAREZ SPORT a.s.

Společnost KOMETAGROUP a.s. je vlastníkem hokejového klubu HC KOMETA Brno, jehož A-team je účastníkem soutěže Tipsport extraliga ledního hokeje (TELH).

Stadion je vybaven mj. i obrazovou a zvukovou režijní technikou umožňující provoz LED zobrazovacího zařízení pod stropem haly (tzv. kostka). Součástí systému zpracování obrazu je i rozhraní pro práci videorozhodčího.

PODNĚT K REALIZACI INVESTICE

Technické podmínky pro účastníky TELH nově stanovují podmínky, které nyní technické vybavení v hale nesplňuje. Jde o požadavky ČSLH stanovené v dokumentu VideoRef (dokument je pro úplnost přiložen k technické specifikaci) s ambicí standardizovat podmínky pro práci videorozhodčích a broadcasterů na jednotlivých stadionech TELH.

Provozovatel a vlastník se shodli na tom, že tento stav je nutno změnit a provést investici, která však vzhledem ke svému rozsahu a hodnotě musí nejen splňovat podmínky dané TELH, ale vloženou investici musí zhodnotit minimálně vytvořením podmínek pro další zhodnocování investice ze strany provozovatele i vlastníka (realizovaná investice nezůstane uzavřeným systémem, který není možné jiným způsobem využít nebo dále rozvíjet).

REALIZOVANÁ ČÁST PROJEKTU

Významným faktorem je skutečnost, že provozovatel haly již v rámci tohoto projektu realizoval část investice a to kromě obecného realizačního projektu také rozvody optické sítě, které tak částečně definují architekturu celého řešení. V rámci této investice tak došlo ke vzniku samostatné optické sítě (typ optického vlákna Single Mode) s uzlovými body (rackové rozvaděče s optickými vanami a zakončením LC/APC konektory) v klíčových lokalitách haly s návazností na naprojektované terminální body sítě (skříně s koncovými in/out signálovými konektory).

Podrobné informace ke stávající podobě signálové sítě jsou uvedeny v Příloze č. 1.

OBECNÉ POŽADAVKY INVESTICE

V rámci investice musí dojít k naplnění všech základních požadavků dokumentu ČSLH VideoRef, ale také musí být sledován cíl, aby investice vytvářela do budoucna možnost jejího využití i mimo (dokumentem VideoRef) explicitně definovaný rámec. Např. jde o požadavek, že všechny signály pořizované obrazovou režií a signály získávané ze stacionárních kamer videorozhodčího a další dokumentem VideoRef definované obrazové signály jsou v nativní kvalitě sdíleny jak obrazovou režií, tak i systémem videorozhodčího.

Dále je prováděnou investicí sledováno vytvoření technologických rezerv tam, kde je to ekonomicky výhodné - např, pokud je možné za velmi podobnou pořizovací cenu získat rezervní kapacitní objem materiálu či služeb (typicky při instalaci mnohažilových kabelů nebo víceportových zařízení, při definici rozměrů instalačních skříní apod.)

U hardwarových prvků je nutno dbát na nízkou poruchovost (MTBF), neboť budou z praktických důvodů pracovat v režimu 24/7/365 a na vlastnosti zařízení z hlediska změn teplot a vlhkosti, protože v některých prostorách haly dochází k výkyvům teploty 0-30°C a vlhkosti 40-85 %.

SPECIFIKACE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

CASTÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

Dílčí část projektu „Optická síť a neaktivní prvky optické sítě“ již byla provedena, pro další potřebu je přiloženo jednoduché schéma definující podobu a dostupné počty vláken sítě (obr.1 a obr.2 v příloze)

3G-SDI technologie

1. **část: 3G-SDI převodníky**
2. **část: 3G-SDI matice**
3. **část: 3G-SDI stacionární kamery**
4. **část: Kontrolní 3G-SDI monitory**
5. **část: Metalická vedení 3G-SDI, Ethernet a RS485 a materiál pro instalaci terminálních bodů sítě**

Síťové prvky

6. **část: Prvky sítě Ethernet**
7. **část: Prvky sériové linky RS485 na struktuře optické sítě**

Žádná výše uvedená část veřejné zakázky (projektu) neobsahuje jako součást dodávky instalační práce. Všechny zdroje s napájecím síťovým napětím 230V musí být opatřeny síťovou koncovkou 230V dle norem platných v ČR

1. ČÁST: 3G-SDI PŘEVODNÍKY

V rámci projektu vzniká nutnost dopravovat signál 3G-SDI na vzdálenosti vyšší, než je technologicky únosné a realizovatelné metalickou kabeláží. V určených uzlových bodech sítě budou instalovány převodníky Fiber-3G-SDI a 3G-SDI-Fiber, které daný cíl řeší.

Předmětem dodávky není instalace dodaných převodníků.

Výběr a architektura řešení je na rozhodnutí dodavatele, musí však splnit omezení v podobě stávající podoby signálové sítě (dostupná optická a metalická kabeláž) vyplývající ze schematu (viz obr. 1 a další v příloze).

Místa pro instalaci aktivních prvků v architektuře sítě jsou vyznačena světle modrou plochou (viz obr. 3 v příloze) (Rack RH2, Rack režie, Rack lávka, Rack mixzóna, Rack rolbárna, Rack domácí, Rack videokouč, 2 rozvodnice u Racku lávka). Z hlediska topologie vytváří ve stávající optické síti vlákna dedikovaná pro tuto službu hvězdicovitou strukturu, jejíž středem je serverovna RH2. Všechny převodníky v uzlových nebo terminálních bodech sítě mají svůj párový převodník v serverovně RH2.

Součástí nabídky musí být popis nebo blokové schema zapojení aktivních prvků v rámci sítě a datasheety výrobce ke každému aktivnímu prvku. Z dokumentace musí být patrné splnění požadovaných technických parametrů a také závazek výrobce stran délky záruky. Zadavatel si vyhrazuje právo nepřijmout řešení, které je sestaveno z prvků, které nejsou výrobcem pro dané řešení určeny.

PŘEHLED POČTŮ PŘEVÁDĚNÝCH SIGNÁLŮ:

Lokace	Fiber-to-SDI	SDI-to-Fiber
Rack RH2	12	22
Rack režie	6	1
Rack lávka	0	6
Rack mixzóna	2	1
Rack rolbárna	6	4
Rack domácí	4	0
Rack videokouč	4	0
CELKEM	**34**	**34**

Od každého typu navrženého převodníku je nutno dodat **navíc 1 náhradní kus** vč napájecího zdroje.

MECHANICKÉ USPOŘÁDÁNÍ

Na místech „Rack RH2“ a „Rack rolbárna“ je z důvodu nutnosti využít omezený objem prostoru a v zájmu operační dostupnosti převodníků je dodavatel povinen zajistit následující:

Převodníky budou mechanicky upevněny a uspořádány na rackové polici 19” o hloubce max 300mm a výšce max 2U. Racková police bude mít vlastní zdroj společný pro všechny převodníky. Převodníky budou na polici mechanicky upevněny tak, aby bylo možno servisně přistupovat k převodníkům i ke konektorům jednotlivých převodníků tak, aby při servisních pracech nedocházelo k nadbytečnému mechanickému namáhání signálové kabeláže ostatních převodníků a aby bylo možné signálovou kabeláž přehledně uspořádat. Na místě “Rack RH2” jsou z prostorových a organizačních důvodů projektovány **dvě police**, v místě “Rack rolbárna” **jedna police**.

Dodavatel je povinen dodat návod nebo popis postupu mechanické montáže police již jako součást nabídky. Pokud zařízení vyžaduje mechanickou montáž ve formě mechanického složení (smontování) více prvků nezbytných ke správné funkci zařízení, je dodavatel povinen dodat montážní návod již jako součást nabídky. Montáží se v tomto případě nerozumí běžné instalační úkony jako připevnění signálových konektorů, montáž do racku apod.

PATCH PANELY

Součástí dodávky jsou i **3 ks patch panelu** pro 19“ rack minimálně 12 portů BNC-F / BNC-F s parametry vhodnými pro přenos signálu 3G-SDI.

PATCHCORDY BNC

Součástí dodávky jsou i patchcordy – propojovací kabely 3G-SDI BNC-M/BNC-M, pomocí kterých dojde u převodníků instalovaných v policích v rackové skříni k propojení SDI vstupů/výstupů převodníků s dalšími

zařízeními. Délku stanoví dodavatel jako univerzální vhodnou (ca 50-75 cm) ke všem tak, aby bylo možné bezpečně propojit všechny převodníky na policích s 1U BNC patch panelem, který bude montován bezprostředně nad/pod polici s převodníky. Počet požadovaných patchcordů je 50 ks.

DALŠÍ POŽADAVKY NA DODÁVANÁ ZAŘÍZENÍ:

- podporovaný typ SDI signálu – min 3G-SDI a vyšší
- typ optické sítě je SingleMode (SM), vlnová délka 1260–1620 nm
- Optická senzitivita převodníků -18 dBm
- Reclocking u převodníků minimálně pro 2966/2970 Gbps
- maximální počet použitých vláken pro jeden optický propoj (jedna 3G-SDI linka) je 1
- v případě použití vícevstupých převodníků musí být všechny vstupy a výstupy na sobě zcela nezávislé
- typ konektorů pro připojení do optické sítě není rozhodující
- každý převodník (i umístěný v polici) bude mít dodaný samostatně vlastní zdroj
- aktivní prvky musí mít rozsah pracovní teploty prostředí 0-30 °C a rozsah vlhkosti prostředí do 85 %
- fyzický objem převodníků, které nejsou umístěny v instalační polici, musí být pro každé instalační místo takový, že nepřesáhne objem 19” rackové police o výšce 1U a hloubce 375 mm
- záruční doba na aktivní prvky definovaná výrobcem a garantovaná dodavatelem musí být **minimálně 5 let**

2. ČÁST: 3G-SDI MATICE

Ve struktuře SDI signálové sítě je nezbytné použít přepínací signálovou matici. Předpokládané počty vstupních a výstupních signálů vyžadují u dodané matice tyto minimální počty portů:

MATRIX - INPUTS				MATRIX - OUTPUTS		
	celkem 35 vstupů				celkem 55 výstupů	
SKUPINA	NOVÝ STAV	komentář		SKUPINA	NOVÝ STAV	komentář
Základní kamery				kamerová lávka - broadcaster		
	COMPLEX	zůstane zachována na 720p50			3G-SDI L1	
	DETAIL	zůstane zachována na 720p50, plán na 1080p50			3G-SDI L2	
	ANTENNA	zůstane zachována 1080i50, plán na 1080p50			3G-SDI L3	
	CUBE	zůstane zachována 720p25			3G-SDI L4	
VR kamery původní budou zrušeny, vedení a vstup do SDI routeru zůstane jako rezerva					3G-SDI L5	rezerva dle projektu
	TOP_LEFT_SDI	zachováno jako rezerva			3G-SDI L6	rezerva dle projektu
	TOP_RIGHT_SDI	zachováno jako rezerva			3G-SDI L7	rezerva dle projektu
	GOAL_LEFT_SDI	zachováno jako rezerva		kamerová lávka - videokouč		
	GOAL_RIGHT_SDI	zachováno jako rezerva			3G-SDI C1	
	SIDE_LEFT_SDI	zachováno jako rezerva			3G-SDI C2	
	SIDE_RIGHT_SDI	zachováno jako rezerva		šatna hosté		
VR kamery nové					3G-SDI V1	
	TOP_LEFT_3G	Marshall - z 1080i50 na 1080p50			3G-SDI V2	nad rámec projektu
	TOP_RIGHT_3G	Marshall - z 1080i50 na 1080p50			3G-SDI V3	nad rámec projektu
	GOAL_LEFT_3G	Marshall - z 720p50 na 1080p50			3G-SDI V4	nad rámec projektu
	GOAL_RIGHT_3G	Marshall - z 720p50 na 1080p50		šatna domácí		
	SIDE_LEFT_3G	Marshall - z 1080i50 na 1080p50			3G-SDI H1	
	SIDE_RIGHT_3G	Marshall - z 1080i50 na 1080p50			3G-SDI H2	nad rámec projektu
	PANORAMA	nová 1080p25 nebo 1080p50			3G-SDI H3	nad rámec projektu
Doplňkové kamery					3G-SDI H4	nad rámec projektu
	Trest HOME	Marshall 720p50 (lze i i50)		přenosový vůz		
	Trest VISITOR	Marshall 720p50 (lze i i50)			3G-SDI OB1	
	OPPOSITE_SIDE_LEFT	zachováno jako rezerva			3G-SDI OB2	
	OPPOSITE_SIDE_RIGHT	zachováno jako rezerva			3G-SDI OB3	
	OPPOSITE_CENTER	zachováno jako rezerva			3G-SDI OB4	
SDI linky OB VAN					3G-SDI OB5	
	OB pravá	zůstane zachována 1080i50			3G-SDI OB6	
	OB revers	zůstane zachována 1080i50			3G-SDI OB7	rezerva dle projektu
	OB PGM	nový signál 1080i50			3G-SDI OB8	rezerva dle projektu
	OB levá	nový signál 1080i50			3G-SDI OB9	rezerva dle projektu
3G linky OB VAN				mediaservery		
	OB branková L	zachováno jako rezerva pro 1080i50			COMPLEX	
	OB branková R	zachováno jako rezerva pro 1080i50			DETAIL	
	lávka	zachováno jako rezerva pro 1080i50			ANTENNA	
rezervní signály		dle projektu až 6 rezerv			CUBE	
	rezerva 1	zachováno jako rezerva pro 1080i50			TOP_LEFT_3G	
	rezerva 2	zachováno jako rezerva pro 1080i50			TOP_RIGHT_3G	
	rezerva 3	zachováno jako rezerva pro 1080i50			GOAL_LEFT_3G	
	rezerva 4	zachováno jako rezerva pro 1080i50			GOAL_RIGHT_3G	
	rezerva 5	zachováno jako rezerva pro 1080i50			SIDE_LEFT_3G	
	rezerva 6	zachováno jako rezerva pro 1080i50			SIDE_RIGHT_3G	
					PANORAMA	
					Trest HOME	
					Trest VISITOR	
					OPPOSITE_SIDE_LEFT	
					OPPOSITE_SIDE_RIGHT	
					OPPOSITE_CENTER	
					OB pravá	
					OB revers	
					OB PGM	
					OB levá	
					OB branková L	
					OB branková R	
					lávka	
					rezerva 1	dle projektu až 6 rezerv
					rezerva 2	
					rezerva 3	
					rezerva 4	
					rezerva 5	
					rezerva 6	

Součástí nabídky musí být datasheet výrobce. Z dokumentace musí být patrné splnění požadovaných technických parametrů a také závazek výrobce stran délky záruky. Zadavatel si vyhrazuje právo nepřijmout řešení, které je sestaveno z prvků, které nejsou výrobcem pro dané řešení určeny.

DALŠÍ POŽADAVKY NA DODÁVANÉ ZAŘÍZENÍ:

- signálová matice musí obsahovat dostatečný počet SDI vstupů a výstupů dle požadavků tabulky výše.
- podporovaný typ SDI signálu – min 3G-SDI (270Mbps, 1,5Gbps, 3Gbps) a vyšší, rozhraní BNC
- reclocking minimálně pro 1483/1485 a 2966/2970 Gbps
- matice musí být managovatelná vzdáleně prostřednictvím sítě Ethernet pomocí SW pod OS Windows, který musí být součástí dodávky; s provozem SW nesmí být spojeny žádné další (např. licenční) poplatky
- zařízení musí být v provedení pro montáž do racku 19“, maximální výška 4U
- záruční doba na aktivní prvky definovaná výrobcem a garantovaná dodavatelem musí být **minimálně 5 let**

3. ČÁST: 3G-SDI STACIONÁRNÍ KAMERY

V rámci projektu je nutné zakoupit nové kamery pro stacionární záběry pro práci videorozhodčího. Celkem jsou předmětem poptávky 3 ks těchto kamer (2x zabranková + 1x panoramatická) a 1 ks montážního krytu pro tyto kamery. Každá kamera musí být dodána vč. objektivu s proměnnou ohniskovou vzdáleností pro manuální nastavení a změnu šířky záběru.

Součástí nabídky musí být datasheety výrobce. Z dokumentace musí být patrné splnění požadovaných technických parametrů. Zadavatel si vyhrazuje právo nepřijmout řešení, které je sestaveno z prvků, které nejsou výrobcem pro dané řešení určeny.

DALŠÍ POŽADAVKY NA DODÁVANÁ ZAŘÍZENÍ:

- minimálně 2,5Mpix CMOS senzor, minimální velikost čipu 1/3“
- podpora rozlišení 1920x1080p, 1920x1080i, 1280x720p, vzorkovací frekvence 25 a 50 FPS
- výstupní signál 3G-SDI
- podpora WDR – Wide Dynamic Range
- tělo kamery musí být upnutelné pomocí běžného kamerového závitu (withworth)
- dálkové ovládání parametrů menu pomocí RS485, podpora pro Pelco/Visca protokol
- pomocný kontrolní obrazový výstup v jiném formátu (CVS, HDMI)
- rozsah transfokace pro 2 zabrankové kamery musí odpovídat šířce záběru min v rozsahu 30°-50°
- rozsah transfokace pro 1 panoramatickou kameru musí odpovídat šířce záběru min v rozsahu 70°-90°
- montážní kryt nemusí obsahovat vyhřívání
- součástí dodávky jsou i napájecí zdroje kamer se vstupním napětím 230V

4. ČÁST: KONTROLNÍ 3G-SDI MONITORY

Pro kontrolu signálu je nutné disponovat přenosným kontrolním 3G-SDI monitorem. Součástí poptávky je tedy 2 ks (dva kusy) portable monitorů s nezávislým napájením (baterie), zdrojem a nabíječkou baterie. Monitory musí být signálově průchozí (LOOP OUT).

Součástí nabídky musí být dokumentace, ze které musí být patrné splnění požadovaných technických parametrů. Zadavatel si vyhrazuje právo nepřijmout řešení, které je sestaveno z prvků, které nejsou výrobcem pro dané řešení určeny.

DALŠÍ POŽADAVKY NA DODÁVANÉ ZAŘÍZENÍ:

- min úhlopříčka 8,9“
- vstupní signál 3G-SDI
- výstupní signál 3G-SDI (SDI Loop)
- IPS (pozorovací úhly 170°H/V)
- funkce Focus assist
- reproduktor
- výstup na sluchátka 3,5 mm jack
- odnímatelná akumulátorová baterie včetně nabíječky 230V
- spotřeba max 10W
- samostatný externí napájecí zdroj 230V (nesmí být společný s napájením nabíječky baterie)

5. ČÁST: METALICKÁ VEDENÍ 3G-SDI, ETHERNET A RS485 A MATERIÁL PRO INSTALACI TERMINÁLNÍCH BODŮ SÍTĚ

Objem práce a materiálu je stanoven jako pravděpodobný. Dodavatel musí předložit položkový rozpočet, vůči kterému bude provedeno výsledné nacenění. V případě víceprací může být provedena doobjednávka materiálu za jednotkové ceny této nabídky plus cena dopravy.

Pokud se v textu dále hovoří o SDI, musí být vedení vhodné pro 3G-SDI.

U položek UTP se rozumí Cat6, Kabeláž „metráž“ je požadována v provedení drát. Krimpovací RJ45-M konektory 8p8c na drát vč. manžet. V případě volby RJ45-F v provedení do panelu je nutno dodat řešení, které lze instalovat do panelu typu, který je popsán.

Pokud je ve výčtu uveden pojem „metráž“, pak jde o předpokládanou spotřebovanou metráž a je nutno ji dodat v nedělených celcích s celkovou délkou o 15 pct delší, než je celkový součet metráže zaokrouhlené na celé desítky metrů nahoru. U kabelu pro RS485 je vyžadována rezerva jen 10 pct zaokrouhlené na celé desítky metrů nahoru.

Pokud je uveden požadavek na dodávku krimpovacího konektoru, pak je vyžadována i manžeta. U krimpovacího konektoru SDI je možné použít řešení all-in-one.

KAMEROVÁ LÁVKA

- konektory jsou propojeny metalickým vedením k převodníkům v uzlovém bodě "Režie", celkem 10x SDI, 4x UTP, délka ca 10 m. Provedení by mělo být nejlépe v uzavíratelné instalační krabici na stěně pod kamerovou lávkou. UTP konektory budou umístěny v krabici, jejich provedení lze zvolit jako panelové, nebo jako nástěnné.
    - SDI kabel: 100 m (metráž)
    - SDI BNC-M krimpovací: 20 ks
    - SDI BNC-F/BNC-F panelový: 10 ks
    - UTP: 30 m (metráž)
    - UTP konektor RJ45-M krimpovací: 2 ks
    - UTP konektor panelový RJ45-F: 4 ks (nebo 2x 2zásuvka)
    - Uživatelsky uzavíratelná (nikoliv vruty apod.) nástěnná instalační krabice s vnitřním instalačním panelem vhodným pro instalaci 10 BNC panelových konektorů a 4 ks panelových RJ45 (nebo 2x 2zásuvka), maximální vnější rozměr 50x50cm
    - Cannon9-F konektor panelový

ROLBÁRNA

- panelové konektory BNC 12 ks (budou realizovány patch panelem z dodávky převodníků) a 1 ks RJ45 jsou fyzicky umístěny ve dnu (spodní stěně) zavěšeného racku uzlového bodu "rolbárna", 12 SDI propojů + 1 UTP Ethernet ca 1 m délky uvnitř racku. UTP konektory budou instalovány do dna racku, jejich provedení lze zvolit jako panelové, nebo jako nástěnné.
    - SDI patch kabel BNC-M/BNC-M 1 m: 12 ks (průměrem a ohebností vhodný pro instalační propoje uvnitř racku)
    - UTP konektor panelový RJ45-F: 2 ks nebo 1x 2zásuvka
    - UTP patch kabel 1 m: 1 ks

ŠATNA 9

- konektory jsou propojeny metalickým vedením k převodníkům v uzlovém bodě "šatny hostů", celkem 1x SDI a 1x UTP délky ca 25 m. Provedení by mělo být nejlépe v uzavíratelné instalační krabici na stěně šatny. UTP konektory budou umístěny v krabici, jejich provedení lze zvolit jako panelové, nebo jako nástěnné.
    - SDI kabel: 30 m (metráž)
    - SDI BNC-M krimpovací: 2 ks
    - SDI BNC-F/BNC-F panelový: 1 ks
    - UTP: 30 m (metráž)
    - UTP konektor RJ45-M krimpovací: 1 ks
    - UTP konektor panelový RJ45-F: 1 ks (nebo 1x 2zásuvka)

- Nástěnná instalační krabice s vnitřním nebo vnějším instalačním panelem vhodným pro instalaci až 4 BNC panelových konektorů a až 2 ks panelových RJ45 (nebo 2x 2zásuvka), maximální vnější rozměr 30x25cm

ŠATNA DOMÁCÍ,

- signály jsou vyvedeny z uzlového bodu na 4 SDI kabelech a 1 UTP Ethernet délky ca 2 m vyvedených z racku
    - SDI patch kabel BNC-M/BNC-M 2 m: 4 ks
    - SDI redukce BNC-F/BNC/F: 4 ks
    - UTP patch kabel 2 m: 1 ks

VIDEO COACH DOMÁCÍ

- signály jsou vyvedeny z uzlového bodu na 4 SDI kabelech délky ca 7 m vyvedených z racku a zakončených BNC
    - SDI patch kabel BNC-M/BNC-M 7 m: 4 ks

STROPNÍ LÁVKA A ZABRANKOVÉ

- (viz též Obr. 5 v příloze) signálová vedení od každé z instalovaných stacionárních kamer videorozhodčího k příslušnému uzlovému bodu sítě (rack s převodníky SDI/optika) kabely délek ca 3 m, 14 m, 18 m, 2x 28 m, 30 m, 35 m vč. BNC ukončení.
    - SDI kabel: 91 m (metráž)
    - SDI BNC-M krimpovací: 14 ks
    - UTP nebo jiný vhodný minimálně 3žilový kabel pro vedení RS-485-2w v celcích tak, aby byly zachovány a dodány délky pro nedělené metráže 2x 28 m, 30 m, 35 m, 39 m, 48 m a 58 m
    - Konektor Canon9-M kabelový: 7ks

RACK VIDEOREF

- obsahuje patch panel RJ45 24portů (není součástí dodávky) dedikovaný pro projekt VideoRef, do kterého jsou svedeny všechny Ethernet propoje – tedy dílem z managovatelného switche (ve stejném racku), dílem z jednoúčelových převodníků. Je potřeba vytvořit na míru 6 ks UTP patch kabelů o celkové délce max 15 m
    - UTP: 15 m (metráž)
    - UTP RJ45-M konektor krimpovací: 12 ks

POLOŽKOVÝ SEZNAM

Pro zjednodušení a pro potřeby nacenění je zde uveden součet všech jednotlivých položek uvedených výše. Kabelové metráže jsou sečteny a jsou uvedeny vč. vyžadované rezervy zaokrouhlené na celé desítky metrů nahoru. V případě nejasností je určující popis a výčet uvedený bezprostředně výše.

- SDI kabel: 255 m (metráž)
- SDI patch kabel BNC-M/BNC-M 1 m: 12 ks
- SDI patch kabel BNC-M/BNC-M 2 m: 4 ks
- SDI patch kabel BNC-M/BNC-M 7 m: 4 ks
- SDI BNC-M krimpovací: 36 ks
- SDI BNC-F/BNC-F panelový: 11 ks
- SDI redukce BNC-F/BNC/F: 4 ks
- UTP kabel: 87 m (metráž)
- UTP patch kabel 1 m: 1 ks
- UTP patch kabel 2 m: 1 ks
- UTP konektor RJ45-M krimpovací: 15 ks
- UTP konektor panelový RJ45-F: 7 ks (nebo 4x 2zásuvka)
- RS485: kabel pro vedení RS 485: 293 m
- RS485: Cannon9-F konektor panelový: 1 ks
- RS485: Cannon9-M konektor kabelový: 7 ks
- instalační krabice „kamerová lávka“
- Instalační krabice „šatna 9“

6. ČÁST: PRVKY SÍTĚ ETHERNET

V této části investice je řešena dodávka aktivních a pasivních prvků vnitřní sítě 1Gbps Ethernet mezi terminálními a uzlovými body sítě dle definice ČSLH a dle provozních potřeb obrazové režie haly.

Dokument VideoRef definuje místa, která mají být osazena rozhraním Ethernet 1 Gbps a vzájemně datově propojena.

Předmětem dodávky je řešení datového propoje dvou uzlových bodů sítě (rack RH2 a rack režie) pomocí max 4 stávajících (již instalovaných) optických vláken o datové kapacitě min 20 Gbps nabízející ve výsledku na každé straně alespoň 20 rozhraní RJ45 a poskytující samostatné L2 Ethernet linky - každá o kapacitě 1 Gbps (realizovaný např. pomocí páru managovatelných switchů a setupovaných virtuálních propojích jednotlivých portů obou switchů).

Předmětem dodávky není instalace, nastavení ani patchcordy.

DALŠÍ POŽADAVKY NA DODÁVANÁ ZAŘÍZENÍ:

- min 20 portů RJ45 na každé straně poskytujících alespoň 20 Ethernet propojů á 1 Gbps
- SFP+ porty (dostupnost 4 vyhrazených vláken)
- SFP moduly v odpovídajícím počtu a odpovídajících typů (přenosových rychlostí)
- management zařízení přes WEB UI/CLI/SNMP
- možnost nastavit virtuální propoje
- rackové provedení, na každé straně max 1U
- Podpora pro Layer 3 OSPF, statické routování a RIP
- Forwarding rate (64B Layer 3 paket): 95,2Mbps
- 802.1X, SPAN a BPDU podpora
- MTBF min 500.000 hodin
- Max příkon (100 pct traffic) 35 W
- Požadovaná záruční doba **min. 5 let**

7. ČÁST: PRVKY SÉRIOVÉ LINKY RS485 NA STRUKTUŘE OPTICKÉ SÍTĚ

V rámci projektu vzniká povinnost vytvořit možnost pro řízení parametrů stacionárních kamer. Instalované kamery musí splňovat možnost řízení po sériové lince protokolem RS485. Předmětem realizace jsou aktivní prvky sítě, které umožní řízení koncových zařízení (kamer) z jednoho bodu pomocí počítače s ovládacím SW připojeným do aktivního prvku pomocí L2 Ethernet na UTP s RJ45. Dalšími prvky sítě jsou fyzické datové linky realizované dílem jako optická vedení SM a UTP Cat6 vedení.

Předmětem dodávky jsou aktivní prvky sítě vč. síťových zdrojů. Předmětem dodávky není ovládací počítač, SW ani datová kabeláž sítě. Předmětem dodávky není instalace.

Výběr a architektura řešení je na rozhodnutí dodavatele, musí však splnit omezení daná stávající podobou signálové sítě (dostupná optická a metalická kabeláž) vyplývající ze schematu (viz obr. 4 v příloze). Místa pro instalaci aktivních prvků v architektuře sítě jsou vyznačena zelenou plochou (Rack lávka, Rack mixzóna, Rack rolbárna, Rack režie). Součástí nabídky musí být blokové schema zapojení aktivních prvků v rámci sítě a datasheety výrobce ke každému aktivnímu prvku. Z dokumentace musí být patrné splnění požadovaných technických parametrů a také závazek výrobce stran délky záruky. Zadavatel si vyhrazuje právo nepřijmout řešení, které je sestaveno z prvků, které nejsou výrobcem pro dané řešení určeny.

DALŠÍ POŽADAVKY NA DODÁVANÁ ZAŘÍZENÍ:

- podporované typy sériových linek RS232/422/485
- aktivní prvek v místě “rack lávka”:
    - min 8 portů sériových linek, každý port na mechanicky fixovatelném konektoru; pokud se nejedná o konektor Cannon9-F, pak dodat i redukce na Cannon9-F.
    - možnosti konfigurace minimálně přes web konzoli, Windows Utilitu, sériovou linku
    - rozsah pracovních podmínek: teplota 0-40°C a vyšší, vlhkost 10-85% a vyšší
- aktivní prvky v místech “rack mixzóna a “rack rolbárna”
    - min 2 porty sériových linek
    - rozsah pracovních podmínek: teplota 0-40°C a vyšší, vlhkost 10-85% a vyšší
- aktivní prvky v místě „rack režie“
    - způsob připojení ovládacího počítače je Ethernet s RJ45
- typ optické sítě je SingleMode (SM)
- maximální počet použitých vláken pro jeden optický propoj je 2
- konektory pro připojení do optické sítě nejsou rozhodující
- fyzický objem zařízení musí být pro každé instalační místo takový, že nepřesáhne objem 19” rackové police o výšce 1U a hloubce 375 mm
- střední doba mezi poruchami (MTBF) musí být vyšší než 100.000 hod
- záruční doba definovaná výrobcem a garantovaná dodavatelem musí **být minimálně 5 let**
- aktivní prvky musí mít rozsah pracovní teploty prostředí 0-40 °C a rozsah vlhkosti prostředí do 85 %

Příloha č. 1

POPIS ARCHITEKTURY STÁVAJÍCÍ INSTALOVANÉ SÍTĚ:

UZLOVÉ BODY SÍTĚ

Byly vytvořeny "Uzlové body sítě" pomocí stávajících a nových racků 19"

- **režie** (serverovna vedle režie)
- **RH2** (serverovna pod režií v 1NP)
- **rolbárna** (rack v chodbičce ke stání přenosových vozů)
- **šatny hosté** (místnost klimatizace v prostoru u mixzóny)
- **šatna domácí** (kancelář videokouče)
- **lávka** (servisní lávka pod stropem haly)
- **videokouč** (pozorovatelna videokouče)

Tyto uzlové body byly propojeny optickým vedením SingleMode s menší kapacitní rezervou zavařených vláken a s další kapacitní rezervou nezavařených vláken. Každý Uzlový bod obsahuje optickou vanu a ta je osazena konektory LC/APC.

TERMINÁLNÍ BODY SÍTĚ

Byla vytipována a projektem určena místa "Terminálních bodů sítě", kde se budou nacházet uživatelská konektorová rozhraní pro opakovaně připojovaná zařízení třetích stran (SDI, Ethernet, RS485). Některé SDI konektory slouží pro signály SDI-in a některé pro SDI-out a musí tak být i označeny. Projekt počítá v některých případech i s rezervními konektory na terminálních bodech, které nejsou definovány jako in nebo out a v této fázi nebudou navazovat na žádný převodník:

- **kamerová lávka** (obsahuje konektory pro broadcastera a pro videokouče hostí), konektory jsou propojeny metalickým vedením k převodníkům v uzlovém bodě "Režie", celkem 10 SDI, 3x UTP, 1x RS485, délka ca 10 m. Provedení by mělo být nejlépe v uzavíratelné instalační krabici na stěně pod kamerovou lávkou.
- **rolbárna**, konektory jsou fyzicky umístěny ve dnu (spodní stěně) zavěšeného racku uzlového bodu "rolbárna", 12 SDI propojů + 1 UTP Ethernet ca 1 m délky uvnitř racku.
- **šatna 9**, konektory jsou propojeny metalickým vedením k převodníkům v uzlovém bodě "šatny hostů", celkem 1x SDI a 1x UTP. Provedení by mělo být nejlépe v uzavíratelné instalační krabici na stěně.
- **šatna domácí**, signály jsou vyvedeny z uzlového bodu na 4 SDI kabelech a 1 UTP Ethernet délky ca 1 m vyvedených z racku a zakončených BNC a RJ45, případně zakončených na BNC patchbayi v racku, případně fyzicky umístěny ve stěně racku uzlového bodu
- **video coach domácí**, signály jsou vyvedeny z uzlového bodu na 4 SDI kabelech délky ca 5 m vyvedených z racku a zakončených BNC
- **rack VideoRef**, dedikovaný prostor v racku v uzlovém bodě sítě „RH2“, do kterého je svedena Ethernet konektivita z terminálních bodů sítě a připravena konektivita do interentu – tento terminální bod sítě bude v budoucnu spravován ze strany ČSLH

SIGNÁLY PEVNÝCH KAMER

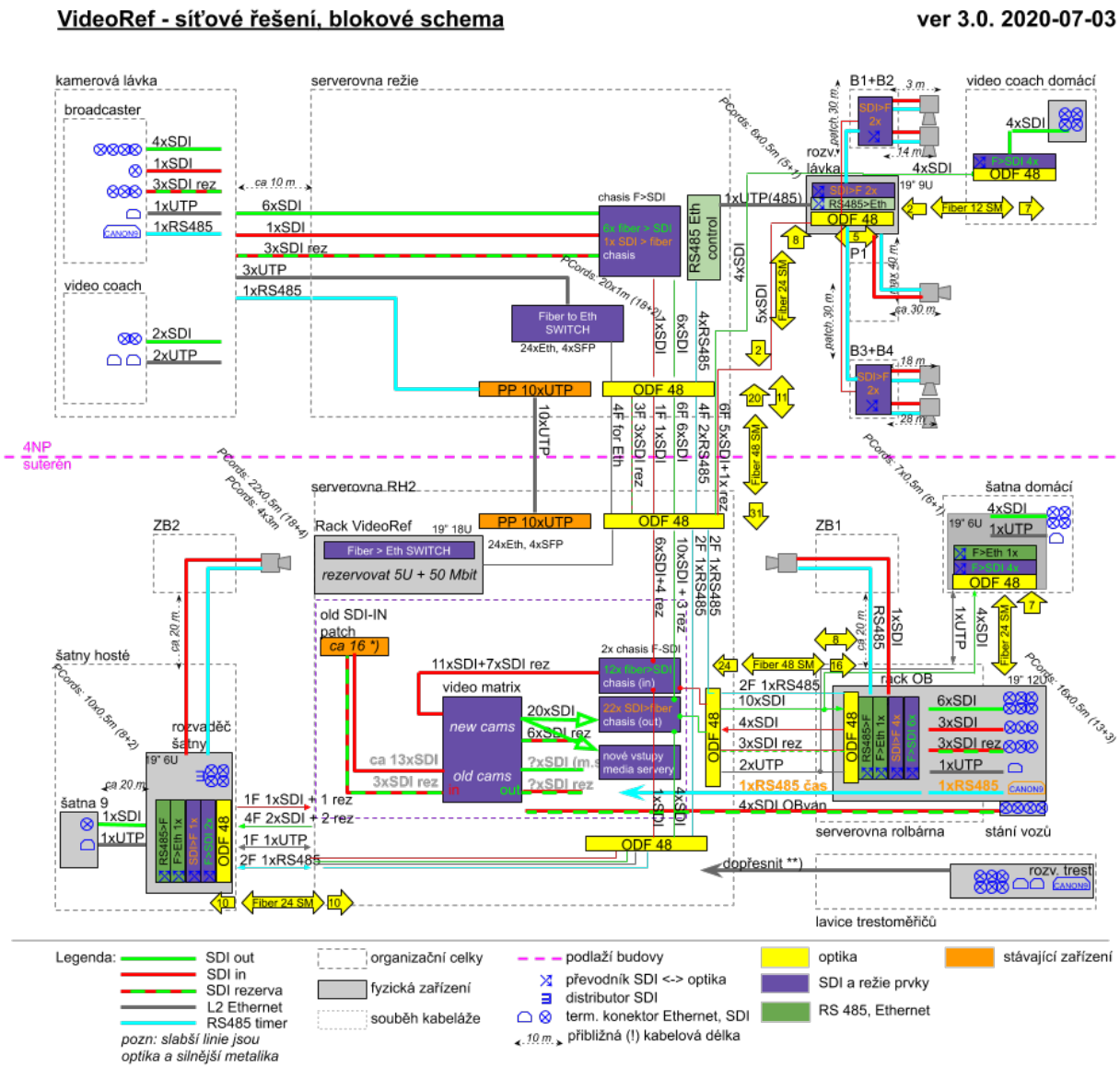
Součástí sítě jsou jako zdrojová zařízení SDI obrazového signálu stacionární kamery, které slouží pro práci videorozhodčího a jako obrazové signály pro místní přenos, pro broadcastera nebo jiného uživatele sítě. Jde o specifické terminální body sítě, které jsou připojeny do sítě trvale.

a) Dvě kamery jsou již nyní dislokovány za jednotlivými brankami a do sítě budou připojeny pomocí metalických vedení
   - 1x SDI do uzlu „šatny hosté“
   - 1x SDI do uzlu „rolbárna“

   Stávající 2x SDI vedení ukončené ve skříni na zdi za každou brankou zůstane zachováno jako technologická rezerva.
   Obě kamery budou předmětem nové dodávky v kapitole „3G-SDI stacionární kamery“

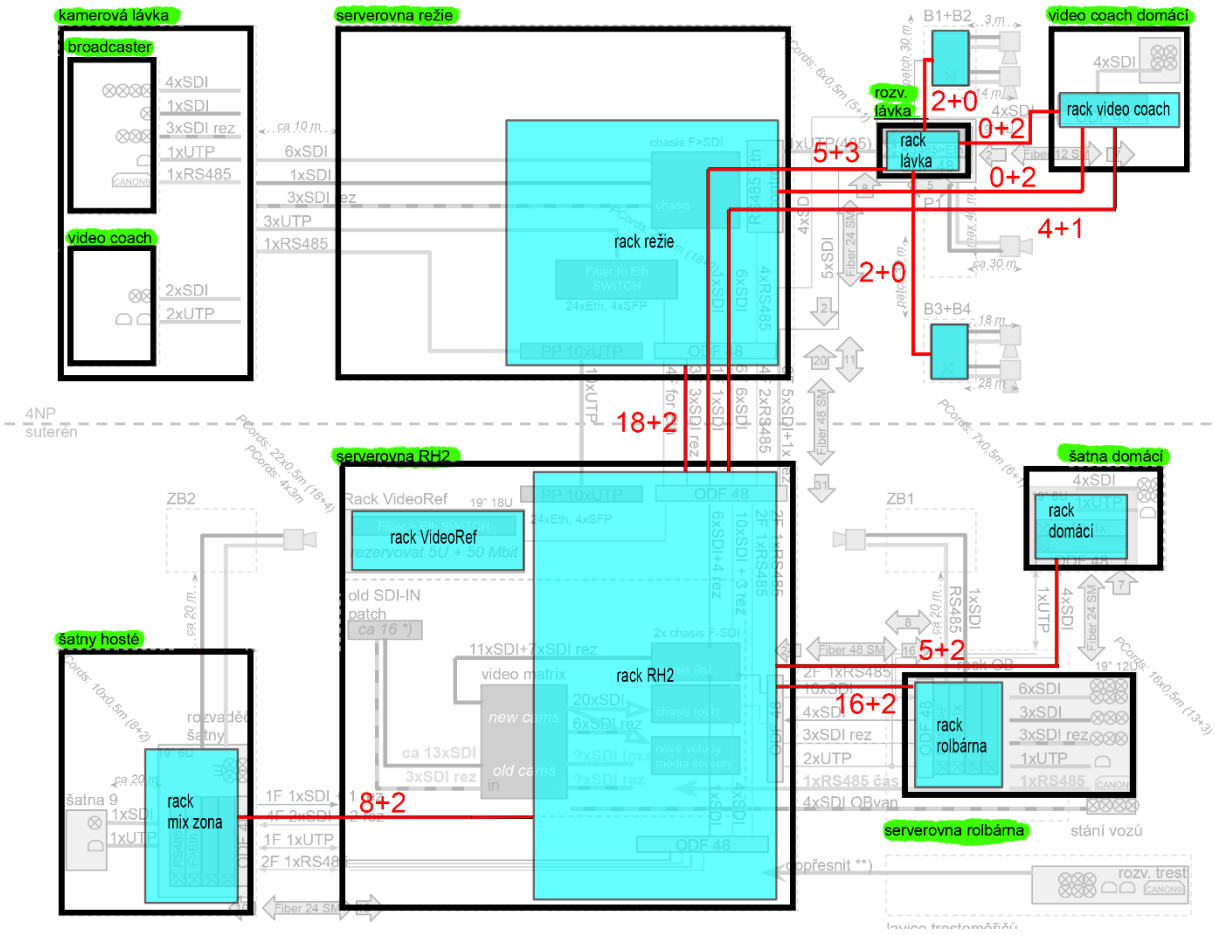
b) Čtyři stacionární kamery (2x kolmá a 2x šikmá) jsou již nyní dislokovány v prostoru servisní stropní lávky nad brankami. Do sítě budou připojeny pomocí metalických (teoreticky lze i pomocí kombinace optických a metalických) propojů. V této souvislosti musí dojít k redislokaci obou šikmých kamer na nová umístění, která jsou principiálně shodná se současnou pozicí, jen se nachází zrcadlově přes dlouhou osu hřiště. Všechny signály budou vedeny do uzlového bodu sítě „lávka“. Stávající 4x SDI vedení ukončené ve skříních na servisní lávce zůstane zachováno jako technologická rezerva.
c) 1 kamera bude sloužit jako přehledová a bude umístěna v ose červené čáry hřiště nad poslední řadou sedadel nad střídačkami. Tato kamera budou předmětem nové dodávky v kapitole „Nákup nových kamer“
d) Každá ze 7 výše uvedených kamer musí být dálkově ovladatelná pro nastavení svých parametrů (clona, white balanc, resolution, frame rate atp.) pomocí protokolu RS485 a to centrálně z prostoru místnosti režie – tedy souběžně s každým signálem SDI bude do příslušného uzlového bodu vedeno i metalické vedení UTP pro rozvod sériové linky.

Obr. 1:


VideoRef - síťové řešení, blokové schema
ver 3.0. 2020-07-03
kamerová lávka
broadcaster
video coach
serverovna režie
chasis F>SDI
RS485 Eth control
Fiber to Eth SWITCH
24xEth, 4xSFP
PP 10xUTP
ODF 48
B1+B2
B3+B4
video coach domácí
rozv. lávka
4NP suterén
serverovna RH2
Rack VideoRef
Fiber > Eth SWITCH
rezervovat 5U + 50 Mbit
ZB2
ZB1
šatna domácí
šatny hosté
rozvaděč šatny
šatna 9
old SDI-IN patch
video matrix
new cams
old cams
2x chasis F-SDI
rack OB
serverovna rolbárna
stání vozů
dopřesnit **)
rozv. trest
lavice trestoměřičů
Legenda:
SDI out
SDI in
SDI rezerva
L2 Ethernet
RS485 timer
pozn: slabší linie jsou optika a silnější metalika
organizační celky
fyzická zařízení
souběh kabeláže
podlaží budovy
převodník SDI <-> optika
distributor SDI
term. konektor Ethernet, SDI
přibližná (!) kabelová délka
optika
SDI a režie prvky
RS 485, Ethernet
stávající zařízení

Obr. 2:

Zjednodušené schéma optické sítě

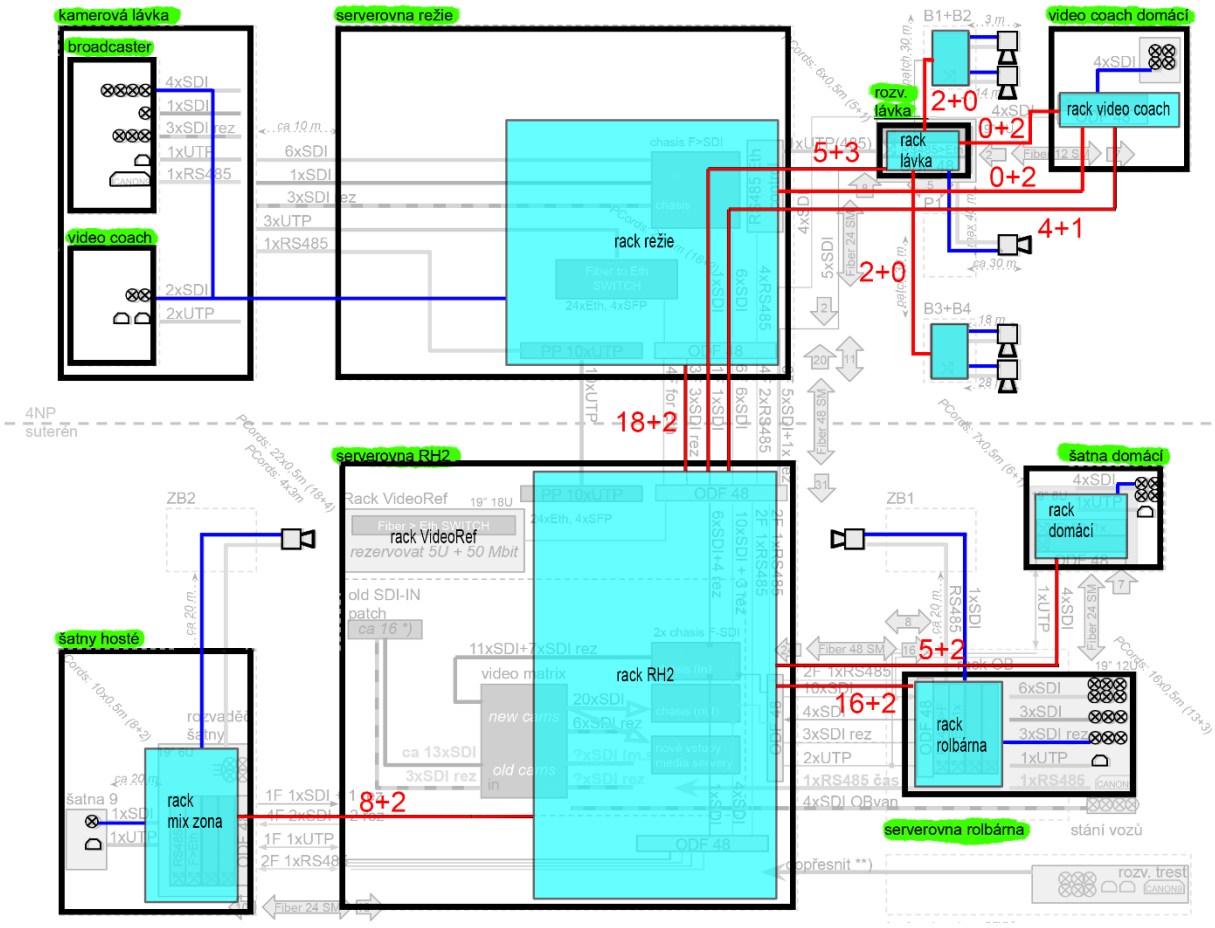


Legenda:

- černé rámce definují jednotlivá fyzická místa v budově s uvedením názvu (zeleně zvýrazněno)
- světle modré rámce jsou fyzické rozvaděče – uzlové body sítě s uvedením jejich názvu v projektu
- červené linie jsou stávající vedení optických vláken s určením počtu zavařených vláken (plánováno k užití + rezerva), zakončení je vždy v ODF-48

Obr. 3:

Zjednodušené schéma signálové sítě pro instalaci převodníků 3G-SDI/Fiber

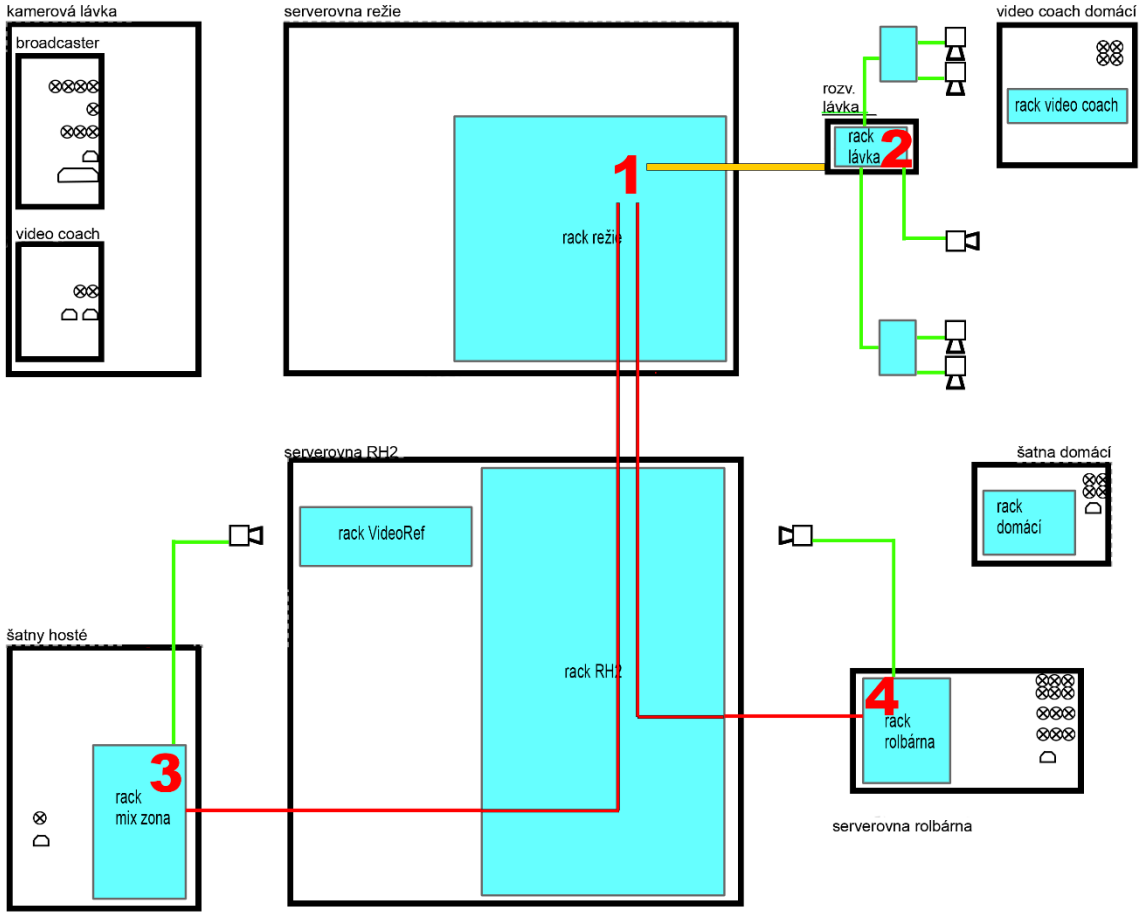


Legenda:

- černé rámce definují jednotlivá fyzická místa v budově s uvedením názvu (zeleně zvýrazněno)
- světle modré rámce jsou fyzické rozvaděče – uzlové body sítě s uvedením jejich názvu v projektu – **v těchto místech dojde k instalaci převodníků**
- červené linie jsou stávající vedení optických vláken s určením počtu zavařených vláken (plánováno k užití + rezerva), zakončení je vždy v ODF-48
- modré linie jsou uvažovaná metalická vedení 3G-SDI, skutečné počty 3G-SDI signálů určených k převodu jsou pro jednotlivá místa uvedeny v zadání

Obr 4.

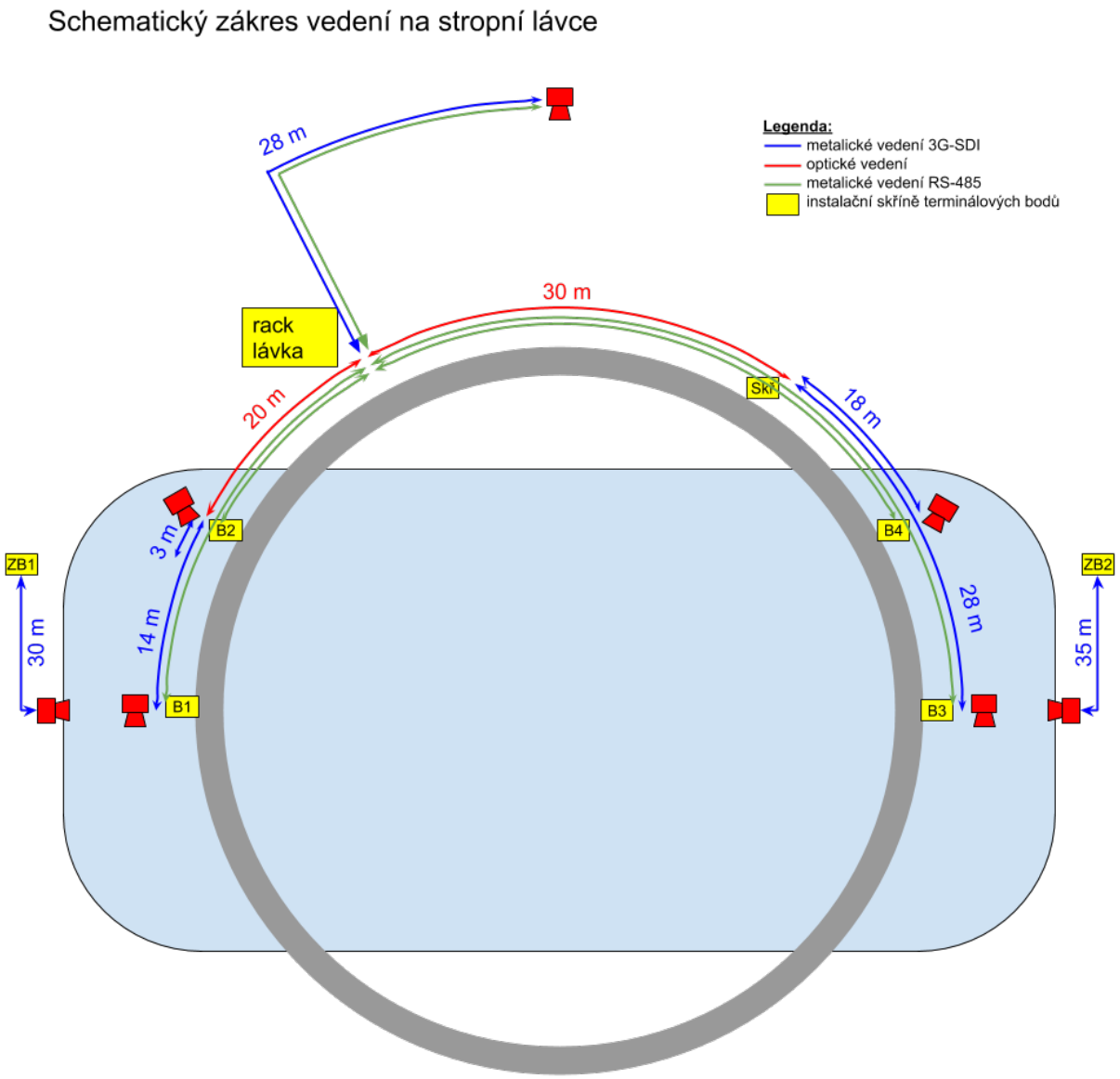
Zjednodušené schéma sériové linky RS485 pomocí optické sítě



Legenda:

- černé rámce definují jednotlivá fyzická místa v budově s uvedením názvu (zeleně zvýrazněno)
- světle modré rámce jsou fyzické rozvaděče – uzlové body sítě s uvedením jejich názvu v projektu
- červené linie jsou stávající vedení optických vláken
- zelené linie jsou uvažovaná metalická vedení RS485
- oranžová linie je stávající vedení Ethernet UTP Cat6
- číslicemi jsou označeny body sítě, které je potřeba osadit poptávanými aktivními prvky:
  1. bod pro připojení ovládacího počítače pomocí Ethernetu
  2. bod pro připojení metalické linky RS485 pro až 8 ovládaných zařízení
  3. bod pro připojení metalické linky RS485 k ovládanému zařízení
  4. bod pro připojení metalické linky RS485 k ovládanému zařízení

Obr. 5:


Schematický zákres vedení na stropní lávce
Legenda:
metalické vedení 3G-SDI
optické vedení
metalické vedení RS-485
instalační skříně terminálových bodů
28 m
rack
lávka
30 m
20 m
18 m
Skř
B2
B4
3 m
14 m
28 m
ZB1
ZB2
30 m
35 m
B1
B3