

Stavba: **Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici**

Miesto stavby: **Zimný štadión Banská Bystrica**

Investor: **MBB a.s., ČSA 26
974 01 Banská Bystrica**

Časť: **Modernizácia a úprava ostatného technického vybavenia a infraštruktúry**

Archívne číslo: PD-01-2021

Stupeň projektu: RP – Realizačný projekt

Zodpovedný projektant: Ing. Július JACEK

Vypracoval: Ing. Július JACEK

č.osv. TI: 2166/3/2007-EZ-P-E1.1-A,B

č. osv. SKSI: 5123*SP*I4

Zoznam dokumentácie:

Obsah / Číslo	Názov	Rozsah
Dokumenty:		
	Technická správa	31 x A4
	Protokol o určení vonk. vplyvov č. 18/2013	5 x A4
	Protokol o určení vonk. vplyvov č. 30/06/2020	3 x A4
	Výpočet silových rozvodov Osvetlenie	6 x A4
	Výpočet silových rozvodov rozvádzač PDB	8 x A4
Výkresy:		
01	Pôdorys Efektové osvetlenie, Ozvučenie Hala A	4 x A4
02	Bloková Schéma Efektové, Športové osvetlenie Hala A	2 x A4
03	Schéma zapojenia Športové osvetlenie Hala A	2 x A4
04	Bloková schéma riadenia LED zobrazovacích tabúl Hala A, B	2 x A4
05.01	Pôdorys rozloženia LED zobrazovacích tabúl Hala A	4 x A4
05.02	Pôdorys rozloženia LED zobrazovacej tabule Hala B	2 x A4
05.03	Detaily LED kocky Hala A	4 x A4
06	Zostava LED zobrazovacích tabúl Hala A, B	2 x A4
07	Pôdorys dátových rozvodov Časomiera Hala A	4 x A4
08	Pracovisko Časomeračov Hala A	2 x A4
09	Bloková schéma Video - Réžia Hala A, B	2 x A4
10	Pracovisko Video - Rézie Hala A	2 x A4
11	Pohľad Rack-y Hala A	2 x A4
12	Bloková schéma prípojného bodu Hala A, B	1 x A4
13.01	Pôdorys Kamerové prípojné body Hala A	4 x A4
13.02	Pôdorys Kamerové prípojné body Hala B	2 x A4
14	Bloková schéma Digital signage Hala A	2 x A4
15.01	Pôdorys priestory 1.NP Východ Hala A	2 x A4
15.02	Pôdorys 1.NP Západ Hala A	4 x A4
15.03	Pôdorys 2.NP Západ Hala A	4 x A4
15.04	Pôdorys 3.NP Západ Hala A	2 x A4
15.05	Pôdorys 1.NP Juh Hala A	4 x A4
15.06	Pôdorys 2.NP Juh Hala A	4 x A4
15.07	Pôdorys 1.NP Sever Hala A	2 x A4
15.08	Pôdorys 2.NP Sever Hala A	4 x A4
16	Bloková schéma SKV Hala A	2 x A4
17.01	Pôdorys 1.NP Západ Hala A	4 x A4
17.02	Pôdorys 2.NP Sever Hala A	4 x A4
17.03	Pôdorys 2.NP Juh Hala A	4 x A4
18.01	Pohľady rozvádzače SKV Hala A	2 x A4
18.02	Prehľadová schéma DR-SKV Hala A	1 x A4
18.03	Prehľadová schéma DR-SKV-ST Hala A	1 x A4
19.01	Pôdorys hlavných silových rozvodov Hala A	4 x A4
19.02	Pôdorys hlavných silových rozvodov Hala B Telocvičňa	4 x A4
20	Bloková schéma rozvádzača PDB Hala A	2 x A4
21	Napájanie PDB Hala A	4 x A4
22	Schéma napájania LED Hala B	2 x A4
23	Napájanie IPTV Turnikety SKV Hala A	2 x A4
24	Celková blokovaná schéma	2 x A4

Ing. Július JACEK - MoniTech, autorizovaný stavebný inžinier, 5123*SP*I4
Vodárenská 24, 080 01 PREŠOV

Stavba	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Miesto stavby	Zimný štadión Banská Bystrica		
Časť	Modernizácia a úprava ostatného technického vybavenia a infraštruktúry		
Investor	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Stupeň:	Realizačný projekt	Stavebný objekt	Prevádzkový súbor

Názov dokumentácie

TECHNICKÁ SPRÁVA

Vypracoval: Ing. Július JACEK	Archívne číslo: PD-01-2021	Dátum: 12 / 2021	Rozsah 31 strán A4
---	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

Obsah:

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA.....	1
1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA.....	1
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU.....	1
2.1 Účel stavby.....	1
2.2 Údaje o prevádzke.....	1
3. PREHĽAD VÝCHODISKOVÝCH ÚDAJOV.....	1
4. ZDŮVODNENIE STAVBY.....	1
B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA	2
1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY.....	2
1.1 Poloha a stav staveniska.....	2
1.2 Použité mapové a geodetické podklady.....	2
1.3 Požadovaný rozsah stavebnej pripravenosti k montáži.....	2
1.4 Rozsah súčinnosti s ostatnými profesiami.....	2
1.5 Klasifikácia prostredia a údržba systémov.....	3
2. NÁVRH TECHNICKÉHO RIEŠENIA.....	4
2.1 Predmet projektu.....	4
2.2 Efektové osvetlenie (Hala A).....	4
2.3 Ozvučenie (Hala A, Hala B).....	5
2.4 Športové osvetlenie Hala A.....	11
2.5 Športové osvetlenie telocvičňa.....	13
2.6 LED zobrazovacie tabule Hala A.....	13
2.7 LED zobrazovacia tabuľa Hala B.....	16
2.8 Časomiera.....	17
2.9 Video - réžia.....	18
2.10 Kamerové prípojné body.....	20
2.11 Digital signage.....	20
2.12 Kontrola vstupu a integrovaný nadstavbový systém.....	21
2.13 Riadenia a telemetria.....	25
2.14 Záruky a servis.....	25
3. STAVEBNO TECHNICKÉ RIEŠENIE.....	26
3.1 Rozsah stavebnej pripravenosti.....	26
3.2 Rozvodná sústava, spôsob ochrany pred úrazom el. prúdom, bilancia.....	26
3.3 Káblové rozvody.....	27
3.4 Prostredie.....	27
3.5 Ochrana pre prepätím.....	28
4. BEZPEČNOSŤ PRÁCE A OCHRANA ZDRAVIA, RIZIKÁ.....	28
5. NAKLADANIE S ODPADMI.....	30
6. PREDPISY A NORMY.....	30

A. SPRIEVODNÁ SPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Názov stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici
Objekt: Zimný štadión v Banskej Bystrici
Časť: Modernizácia a úprava ostatného technického vybavenia a infraštruktúry
Stupeň projektu: Realizačný projekt
Spracovateľ: Ing. Július JACEK – MoniTech, Vodárenská 24, 080 01 Prešov
Miesto stavby: Banská Bystrica
Dátum: 12 / 2021

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU

2.1 Účel stavby

Projekt techniky rieši vybavenie haly multimediálnym informačným systémom, ktorého súčasťou sú:

- EFEKTOVÉ OSVETLENIE (Hala A)
- OZVUČENIE (Hala A, Hala B)
- ŠPORTOVÉ OSVETLENIE (Hala A, Hala B - telocvičňa)
- LED ZOBRAZOVACIE TABULE (Hala A, Hala B)
- ČASOMIERA
- VIDEO-RÉŽIA
- KAMEROVÉ PRÍPOJNÉ BODY
- DIGITAL SIGNAGE - IPTV
- KONTROLA VSTUPU A INTEGROVANÝ NADSTAVBOVÝ SYSTÉM

2.2 Údaje o prevádzke

V objekte zimného štadióna prebiehajú spoločenské, zábavné a športové podujatia. Pre lepšie informovanie a väčší zážitok pre divákov z podujatí sa zabezpečí nová, audio vizuálna technika, informačná sieť IPTV, systém kontroly vstupu, moderné športové osvetlenie.

Prevádzka elektroinštalácie nepotrebuje špeciálne podmienky, ale na základe Vyhlášky č. 508/2009 je potrebné pred uvedením do prevádzky zabezpečiť Východiskovú Odbornú prehliadku a odbornú skúšku elektro (ďalej len OPaOSe), Prvú úradnú skúšku s TI SR ako aj opakované úradné skúšky a pravidelné OPaOSe. Opravy a údržbu musí vykonávať osoba s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou.

3. PREHĽAD VÝCHODISKOVÝCH ÚDAJOV

Podkladom pre vypracovanie predkladaného projektu boli:

- stavebné výkresy v digitálnej forme
- konzultácie s jednotlivými profesiami
- požiadavky investora
- hygienické požiadavky, platné zákony, nariadenia, vyhlášky a normy

4. ZDÔVODNENIE STAVBY

Stavba je budovaná z hľadiska modernizácie audiovizuálneho systému ako aj vytvorenie réžie, pracoviska videorozhodcu a časomeračov, pre tréning a zápasy v ľadovom hokeji, ale aj iných typov verejných podujatí ako je verejné korčuľovanie, ľadová revue a pod.

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

1.1 Poloha a stav staveniska

Predmetná projektová dokumentácia rieši vybavenie zimného štadióna slaboprúdovými a multimediálnymi technológiami. Celá inštalácia sa bude realizovať vo vnútri budovy. V plnom rozsahu sa využijú stavebné konštrukcie objektu, ktorý sa doplní o prístroje a zariadenia elektroinštalácie.

1.2 Použité mapové a geodetické podklady

Pri vypracovaní projektu bola použitá dokumentácia predmetnej stavby. Iné podklady ako mapové a geodetické nebolo potrebné použiť.

1.3 Požadovaný rozsah stavebnej pripravenosti k montáži

Požadovaná stavebná pripravenosť pre montáž káblových rozvodov a konštrukčných častí:

- ukončené hrubé stavebné práce (postavené všetky priečky bez omietok a obkladov) súvisiacich miestností
- využijú sa jestvujúce trasy káblových rozvodov, ktoré sa doplnia o potrebné odbočky alebo trubkovanie
- pokiaľ budú rozvody vkladané do sadrokartónových priečok, musí byť otvorená jedna strana pre možnosť pripojenia sa na stavebný rozvod elektrickej energie

Požadovaná stavebná pripravenosť pre kompletáciu rozvodov a montáž technológie:

- zateplená stavba
- ukončené omietky, obklady a uzavreté stropy súvisiacich miestností
- ukončený interiér (nábytok, osvetlenie, podlahové krytiny)
- bezprašné prostredie

Požadovaná stavebná pripravenosť pre montáž koncových zariadení:

- ukončené podhlady, omietky a nátery súvisiacich miestností
- dodávka el. energie do požadovaných rozvádzačov (profesia elektro)
- zabezpečenie chladenia miestností serverov

Požadovaná stavebná pripravenosť pre vykonanie komplexných skúšok:

- zabezpečené prostredie bez hluku

Konkrétne požiadavky jednotlivých systémov sú uvedené nižšie v technickej správe. Je potrebné zabezpečiť koordináciu so súvisiacimi profesiami ako EPS, EZS a pod.

1.4 Rozsah súčinnosti s ostatnými profesiami

Projekt predpokladá nasledovnú súčinnosť s ostatnými profesiami v nasledovnom rozsahu:

Pre pracovisko videorozhodcu budú inštalované kamery, ktoré majú presne definovanú pozíciu voči jednotlivým bránkam (hokej) je potrebné skordinovať ostatné profesie tak, aby nedošlo ku kolíziám. Týka sa to najmä profesie vzduchotechnika, umelé osvetlenie, MAR a pod.

Od profesie umelé osvetlenie, je potrebné pripraviť rozhranie pre ovládanie umelého osvetlenia. Ak bude inštalované umelé osvetlenie, ktorému bude možné regulovať intenzitu, je vhodné aby bolo možné regulovať túto intenzitu aj prostriedkami, ktoré budú použité v tomto projekte. Táto funkčnosť je potrebná pre efektové osvetlenie – je nutné stlmiť umelé osvetlenie aby bol efekt efektového osvetlenia čo najväčší. Bolo by vhodné, ak by v miestnosti réžie a v miestnosti videorozhodcu bolo možné regulovať intenzitu umelého osvetlenia.

Pre zavesenie nosných konštrukcií pre kocku, reklamný ovál a ozvučenie, bude potrebná súčinnosť profesiou zodpovedajúcou za statiku konštrukcie strechy, z dôvodu uchytenia a ukotvenia jednotlivých konštrukcií.

Je potrebná všeobecná súčinnosť profesií slaboprúd a silnoprúd pre zjednotenie jednotlivých trás a žlabovaných úsekov.

Požadované energetické napájanie rieši profesia elektro.

1.5 Klasifikácia prostredia a údržba systémov

Klasifikácia prostredia je stanovená podľa STN 33-2000-5-51 v Protokole o určení vonkajších vplyvov je súčasťou súhrnnej sprievodnej správy objektu.

Inštalácia zariadení musí byť v celom riešenom objekte realizovaná v požadovanom vyhotovení podľa druhu prostredia a vonkajších vplyvov, ktoré budú na toto elektrické zariadenie budú pôsobiť.

Rozdelenie technických zariadení elektrických a ich rozdelenie do skupín podľa miery ohrozenia:

ELEKTRICKÉ ZARIADENIA INŠTALOVANÉ V OBJEKTE JE ZARADENÉ PODĽA MIERY OHROZENIA DO SKUPINY „A“ V ZMYSLE VYHLÁŠKY MPSVR SR Č. 508/2009 Z.Z., PRÍLOHA 1, III. ČASŤ, BOD A, písmeno i - ZHOMAŽĎOVANIE VIAC AKO 250 OSÔB.

Podľa §13, 12 vyhlášky 508/2009 Z.z. na vyhradenom technickom zariadení skupiny „A“, musí byť po ukončení montáže urobená Odborná prehliadka a Odborná skúška a následne Úradná skúška a ďalej v čase prevádzky opakovaná Odborná prehliadka a Odborná skúška a následne a opakovaná Úradná skúška ustanovená technickou inšpekciou.

Ovládanie zariadení je navrhnuté pre pracovníkov, ktorí sú poučení podľa §20 vyhlášky č.508/2009 Z.z. Údržbu môžu vykonávať pracovníci - elektrotechnici § 21 vyhlášky 508/2009 Z.z. a vyšší, ktorí majú ukončené predpísané vzdelanie a zložili skúšky z predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. El. zariadenia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným elektrotechnickým normám. Zariadenia sa musia revidovať v lehotách a v rozsahu stanovenom v Vylh. č 508/2009 Z.z., príloha č.8 a smernicami výrobcu zariadenia.

2. NÁVRH TECHNICKÉHO RIEŠENIA

2.1 Predmet projektu

Predmetom tejto projektovej dokumentácie je navrhnuť a spracovať vnútorné rozvody multimediálnej techniky a ostatných požadovaných zariadení.

Technika slúži na prezentáciu obrazu, zvuku a informácii o prebiehajúcom športovom podujatí, alebo inej spoločenskej udalosti popri prípade reklamným akciám.

Systém je navrhnutý ako multifunkčný vrátane réžie systému, ktorý umožňuje opakovanie záznamu, premietanie výsledkov, reklamných spotov a iných informácií.

Okrem definovania jednotlivých technologických celkov a ich parametrov a vlastností bolo dôležitým cieľom aj zladenie týchto technologických celkov z dôvodu ich vzájomnej súvislosti pre potreby vytvorenia čo najlepšieho riešenia z pohľadu zábavy diváka a zároveň zníženia nárokov na počet osôb potrebných na prevádzku a obsluhu systému pri zachovaní maximálnych efektov.

2.2 Efektové osvetlenie (Hala A)

Navrhované efektové osvetlenie je realizované so štyrmi až šiestimi otočnými hlavicami a systémom riadenia s možnosťou nastavenia rôznych scén. Efektové hlavice musia byť multifunkčné s plnením funkcie Beam/Spot/Wash s plynulým miešaním farieb, možnosťou vkladania vlastného loga, napríklad logo hokejového klubu, erb mesta (Mesto BB, HC05, MBB a.s.) a podobne v počte 3 ks gobo obrazca vyrábaného na zákazku.

Rotačné hlavice umiestniť a rozmiestniť na jestvujúce truss konštrukcie nad mantinelmi. Riadiacu jednotku sa požaduje umiestniť v miestnosti réžie v južnej tribúne na druhom nadzemnom podlaží. Trasovanie prepojenia medzi réžiou a svetlami realizovať v definovanom káblovom žľabe medzi južnou a severnou tribúnou nad hracou plochou.

Technický návrh káblového žľabu a jeho kotvenia o strešnú konštrukciu musí byť odsúhlasený statikom.

Navrhnuté riešenie efektových svetiel je rozdelené na tri časti a to na centrálnu uloženie efektových svetiel nad stredovou čiarou, a na ďalšie dve sekcie na línii bránkovisk. Všetky tri časti sú obsiahnuté vysokovýkonnými efektovými rotačnými hlavami typu Beam/Spot/Wash s plynulým miešaním farieb, možnosťou vkladania vlastného loga, napríklad logo hokejového klubu, erb mesta a pod.. v podobe gobo obrazca vyrábaného na zákazku. Obsahujú kotúče so statickými ale aj rotačnými gobo obrazcami, efektové prizmy, animačný efekt, frost filter. Týmto funkciami efektových svetiel je možné vytvárať pútavé efekty na ľadovej ploche, vo vzduchu, ale aj na tribúnach, v závislosti od požiadavky. Efektové svetlá spĺňajú krytie IP65 čím sú vhodné a priamo určené pre použitie v prostredí so zvýšenou vlhkosťou, ktorým zimný štadión je.

Samotné ovládanie efektových svetiel je zabezpečené počítačom a zariadením CueCore 2 prípadne diaľkou správu cez zariadenie IOCore2.

DMX signál potrebný pre riadenie efektových svetiel je zabezpečené skrz DMX rozbočovač signálu, ktorý rozvetvuje signál k trom častiam uloženia efektových svetiel nad obe bránkoviská a nad stredovú čiaru.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

6 ks - CLF Poseidon Hybrid (alebo ekvivalent)

- vysoko výkonný beam, spot, wash reflektor so svetelným zdrojom 400W, výbojková žiarovka
- stupeň ochrany krytom minálne IP65
- zoom s automatickým zaostrením v rozsahu minimálne 2°- 45°
- minimálny svetelný výstup na 10m v BEAM móde: 300 000 lux a na 50m: 11 000 lux.
- minimálny svetelný výstup na 10m v SPOT móde: 253 000 lux a na 50m: 9 500 lux.
- minimálne 10 statických gôb (obrazcov)
- minimálne 7 rotačných vymeniteľných gôb (obrazcov)
- minimálne tri nezávislé prizmatické efekty , s možnosťou kombinácie týchto priziem nezávislo
- frostový filter
- možnosť plynulého mixovania farieb systémom CMY filtrov
- stmievanie od 0 - 100% - 16-bit
- minimálny pohyb pan: 540° a tilt: 240°
- prevádzková teplota v minimálnom rozsahu od -20°C až +40°C
- možnosť regulovania ventilátorov
- podpora protokolu ovládania: DMX512 a RDM
- napájanie zariadenia musí byť pomocou PowerCon TRUE1
- reflektor nesmie presiahnuť hmotnosť 35 kg
- dodávka musí obsahovať montážne háky a poistné lanko príslušnej nosnosti

1 ks - CueCore2

- 1024 kanálový DMX kontrolér osvetlenia
- podpora minimálne protokolov Art-Net, sACN (IN a OUT), OSC , TCP

- minimálne musí obsahovať GPI porty štvorkontaktové
- podpora protokolu Master/Slave
- s funkciou časového rozvrhu s reálnym časom a týždňovým rozvrhom
- súčasťou radiaceho systému je aj výkonný počítač s dotykovým monitorom

1 ks - IOCore2 (alebo ekvivalent)

- GPIO prevodníkový modul
- 8 x analógový alebo digitálny vstup
- 8 x výstup s prepínaním relé
- opto-izolovaný port DMX-512
- ETHERNet port (sieťový port)
- podpora minimálne týchto radiacích protokolov Art-Net, sACN, TCP, OSC

1 ks - DT125FI (alebo ekvivalent)

- rozbočovač DMX signálu
- 1 samostatným DMX vstup, 5 DMX výstupov plus DMX/RDM
- všetky vstupy a výstupy optoizolované
- indikácia stavu DMX signálu a indikáciu poruchy DMX signálu prostredníctvom dvojfarebných LED diód
- možnosť aktualizácie firmvéru cez USB pripojenie
- požadované konektory: 1x XLR 5-pin (samec) DMX IN
1x XLR 5-pin (samica) DMX Thru (paralelne)
5x zosilnený XLR 5-pin (samica) DMX OUT
USB konektor

2.3 Ozvučenie (Hala A, Hala B)

Ozvučenie zimného štadióna je navrhnuté s prihliadnutím na vhodné technológie a funkčnosť ozvučovacieho systému pre daný priestor tribún zimného štadióna hlavnej Haly A a tréningovej ľadovej plochy Haly B vrátane riadenia zvukového systému a systému mikrofónov.

Zvukový systém Hala A

Pre Halu A je navrhnuté ozvučenie tribún a hracej plochy pre komerčný a športový zvuk (nie koncertný). Reprodukory sú umiestnené na jestvujúcej truss konštrukcii. Mixážny pult a riadenie je umiestnené v miestnosti réžie na južnej tribúne. Trasovanie prepojenia medzi réžiou a reproduktormi realizovať v káblovom žľabe medzi južnou a severnou tribúnou. Systém mikrofónov je umiestnený v miestnosti boxu časomeračov. Je navrhované riešenie pre 2 drôtové a 2 bezdrôtové mikrofóny.

Navrhnuté riešenia ozvučenia tribún haly A je rozdelené na dve časti a to priame ozvučenie tribún a bočné vykrytie vedľajších tribún vyoseným uložením reproduktorov na ľavej a pravej strane pre obe tribúny.

Zvukový systém je zložený z osemnástich stredovýškových reproduktorov s vyžarovaním 90°x 50°, ktoré sú natočené priamo na hlavné a bočné tribúny. Ich rozloženie je navrhnuté, aby bol pokrytý celý priestor tribún pre divákov. Na vykrytie krajných častí tribún sú navrhnuté štyri stredovýškové reproduktory s vyžarovaním 60°x 50°. Na podporu basovej zložky sú navrhnuté štyri subbasové reproduktory s priamym vyžarovaním a natočením priamo na tribúny. Hracia plocha je dozvučená za pomoci štyroch výkonných stredovýškových reproduktorov s vyžarovaním 90°x 50°. Celý zvukový systém je zavesený na dvoch pôvodných trussových konštrukciách uložených pozdĺž hracej plochy, za pomoci závesných a úchytných prvkov, ktoré sú certifikované na takéto použitie.

Dané riešenie zvukového systému je určené na používanie v prostredí s vyššou vlhkosťou, ktorá sa na zimných štadiónoch vyskytuje. Membrány reproduktorov sú impregnované proti takejto vlhkosti a zariadenia tým neustrácajú funkčnosť a účinnosť.

Zvukový systém je pasívny a reproduktory sú napájané digitálnymi zosilňovačmi uloženými v technickej miestnosti. Pre vyššiu účinnosť a rezervu výkonu ja každý reproduktor napájaný samostatne, teda nie sú navzájom prepájané. Digitálne zosilňovače sú navrhnuté priamo na dané typy reprosústavy podľa ich nominálneho výkonu. Uloženie digitálnych zosilňovačov je navrhované v miestnosti réžie v navrhovanom 32U železnom racku. Toto uloženie chráni zosilňovače pred vlhkosťou a jej vplyvmi na zariadenia. V technickej miestnosti je plánované aj uloženie digitálneho zvukového pultu, ktorý je určený na riadenie zvukového systému a prepojenie komunikačného systému a ďalších audio zariadení. K zvukovému mixážnemu pultu prislúcha aj stagebox, ktorého uloženie je plánované na protilahlú stranu v priestore časomeračov pri ľadovej ploche. Stagebox slúži na vzdialené prepojenie medzi prídavnými zariadeniami ako sú mikrofóny, prípadne ďalšie zariadenia, ako napríklad zvuková konzola na prehrávanie audio signálov.

Komunikačný systém Hala A

Komunikačný systém je dôležitý prvok na komunikáciu medzi časomeračmi a réžiou. Musí spĺňať všetky potrebné požiadavky na túto komunikáciu s prihliadnutím na všetky okolnosti, ktoré môžu nastať.

Komunikačný systém je tvorený tromi komunikačnými stanicami, kde dve sú uložené pri časomeračoch a jedna v miestnosti videorozhodcov na vzájomnú komunikáciu. Stanica komunikačného systému je prepojená

pomocou audio prevodníka so zvukovým mixážnym pultom, aby vznikla možnosť vyhlasovania oznamu aj priamo z oblasti časomier do zvukového systému. Neodmysliteľnou súčasťou komunikačného systému sú kvalitné slúchadlá. V oblasti časomier, kde je predpoklad veľkého hluku z hracej plochy a tribúny je navrhnutý dvojslúchadlový profesionálny headset s funkciou aktívneho potláčania okolitého hluku. Obsluha tým pádom nie je rušená vonkajšími vplyvmi a počuje všetky podstatné informácie čisto a bez rušivých okolí. V technickej miestnosti, kde nie je potreba aktívneho rušenia okolitého hluku je navrhnutý jednoslúchadlový profesionálny headset. Vyhlasovanie výsledkov a oznamov je riešené elektretovým mikrofónom na husom krku, ktorý neprenáša okolitý ruch, ale len priame hovorené slovo.

Zvukový systém Hala B

Pre halu B je navrhnuté ozvučenie ľadovej plochy a tribúny nad časomierou a sada mikrofónov. Pre riadiaci pult a sadu mikrofónov je použité riešenie /fly case/ aby sa dal uzatvoriť a odložiť po ukončení zápasu/podujatia. Reprodukory v hale B sa umiestnia na priečelie pochôdznej lávky oproti časomeračom (severná strana).

Po nainštalovaní nového ozvučenia v oboch halách je ako súčasť dodávky aj kompletná demontáž pôvodného. (reprodukory, kabeľáž, istiace prvky a iné).

Navrhnuté riešenie ozvučenia ľadovej plochy Haly B je jednostranné zabezpečené zvukovým systémom, ktorý je natočený na hracu plochu z jednej strany.

Zvukový systém je zložený zo štyroch lineárnych pasívnych dvojpásmových reproduktorov s vodeodolnou impregnovanou membránou, ktorá odoláva vlhkosti. Lineárny zvukový systém je pasívny a reprodukory sú napájané digitálnym zosilňovačom. Pre vyššiu účinnosť a rezervu výkonu je každý reproduktor napájaný samostatne, teda nie sú navzájom prepájané. Digitálny zosilňovač je navrhnutý priamo na daný typ reprosústavy podľa ich nominálneho výkonu. Uchytenie reproduktorov je riešené cez závesné a úchytné prvky, ktoré sú certifikované na takúto použitie.

Pre ozvučenie tribúny na státi je navrhnutých osem kusov dvojpásmových reproduktorov zapojených 100V sústavou za pomoci 100V zosilňovača uloženého v železnom racku v zázemí časomier HALY B. Súčasťou tohto racku je aj multimedialný zvukový prehrávač a 12-kanálový analógový mixážny pult.

Silové napájanie zariadení ozvučenia v hale A umiestnených v réžii, bude realizované z rozvádzača PDB v réžii. V hale B bude silové napájanie ozvučenia realizované z rozvádzača RH-A/RH-B v rohu, v hale B.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

Ozvučenie Hala A

18 ks - PT-70 (alebo ekvivalent)

- stredovýšková reprosústava
- pasívny 2-pásmový reprobox s možnosťou uzáveru
- odvetranie pre kardioidnú prevádzku na zadnej strane
- osadený 2 x 12" reproduktorom umiestneným v kompresnej komore a 1,4" výškovým reproduktorom so zvukovodom s konštantným smerovaním a elektronickou vysokofrekvenčnou ochranou
- neodymové magnety
- nominálny výkon minimálne 900 W
- maximálne SPL 140 dB alebo viac
- minimálny frekvenčný rozsah 52 Hz - 20 kHz
- krytie IP54
- nominálna disperzia 90° x 50° (h x v)
- potlačenie vyžarovania postranného laloku pomocou vlnovodu stredného pásma
- reprobox vyrobený z viacvrstvej brezovej preglejky
- oceľová ochranná mriežka
- montážne koľajničky pre závesný systém a uchytenie konzoly po stranách a 2x M8 bezpečnostné očko na zadnej strane
- maximálna hmotnosť reprosústavy nesmie prekročiť 40 kg bez závesného zariadenia
- čierna povrchová úprava
- vrátane montážnej konzoly a závesných prvkov pre podvesenie k nosnej konštrukcii

4 ks - PT-70 (alebo ekvivalent)

- stredovýšková reprosústava
- pasívny 2-pásmový reprobox s možnosťou uzáveru
- odvetranie pre kardioidnú prevádzku na zadnej strane
- osadený 2 x 12" reproduktorom umiestneným v kompresnej komore a 1,4" výškovým reproduktorom so zvukovodom s konštantným smerovaním a elektronickou vysokofrekvenčnou ochranou
- neodymové magnety
- nominálny výkon minimálne 900 W
- maximálne SPL 140 dB alebo viac
- minimálny frekvenčný rozsah 52 Hz - 20 kHz

- krytie IP54
 - nominálna disperzia 60° × 50° (h × v)
 - potlačenie vyžarovania postranného laloku pomocou vlnovodu stredného pásma
 - reprobox vyrobený z viacvrstvej brezovej preglejky
 - oceľová ochranná mriežka
 - montážne koľajničky pre závesný systém a uchytenie konzoly po stranách a 2x M8 bezpečnostné očko na zadnej strane
 - maximálna hmotnosť reprosústavy nesmie prekročiť 40 kg bez závesného zariadenia
 - čierna povrchová úprava
 - vrátane montážnej konzoly a závesných prvkov pre podvesenie k nosnej konštrukcii
- 4 ks - PS-800 (alebo ekvivalent)
- pasívny subwoofer
 - priame vyžarovanie
 - osadený 18" reproduktorom s dlhou dráhou výkyvu s 4" cievkou a vodeodolnou impregnovanou mebránou
 - nominálny výkon minimálne 1000 W
 - maximálne SPL 136 dB alebo viac
 - medzná frekvencia 33 Hz
 - krytie IP54
 - reprobox vyrobený z viacvrstvej brezovej preglejky
 - oceľová ochranná mriežka
 - 2 × otvor pre závesný systém
 - maximálna hmotnosť reprosústavy nesmie prekročiť 55 kg bez závesného zariadenia
 - čierna povrchová úprava
 - vrátane montážnej konzoly a závesných prvkov pre podvesenie k nosnej konštrukcii
- 2 ks - DI-2.2000 AES (alebo ekvivalent)
- digitálny DSP zosilňovač
 - minimálny výstupný výkon 2x 2000 W pri 4 Ω (2x 1000 W pri 8 Ω)
 - AES/EBU vstupy (32 kHz - 96 kHz, 16/24 bit) s možnosťou rozšírenia na Dante alebo analóg pomocou modulov
 - zabudovaný DSP matrix 4 × 2
 - minimálny frekvenčný rozsah 20 Hz - 20 kHz
 - odstup signál šum >100 dB/A, THD+N 0,08% (1 kHz, 8 Ω, 3 dB pred clippingom)
 - dynamický rozsah >120 dB
 - minimálnu ochranu (ochrana proti prepätiu, ochrana proti nadprúdu, ochrana proti prehriatiu, ochrana proti skratu, ochrana DC, oneskorenie zapnutia, pozvoľný rozbeh a obmedzenie zapínacieho prúdu)
 - možnosť vzdialenej správy zosilňovača
- 11 ks MA-2.1200 (alebo ekvivalent)
- digitálny DSP zosilňovač
 - minimálny výstupný výkon 2 × 1200 W pri 4 Ω (2 × 600 W pri 8 Ω)
 - AES/EBU vstupy (32 kHz - 96 kHz, 16/24 bit) s možnosťou rozšírenia na Dante alebo analóg pomocou modulov
 - vstavaný DSP matrix 4 × 2
 - minimálny frekvenčný rozsah 20 Hz - 20 kHz
 - odstup signál šum >103 dB/A, THD+N 0,15% (1 kHz, 8 Ω, 3 dB pred clippingom)
 - dynamický rozsah >120 dB
 - minimálnu ochranu (ochrana proti prepätiu, ochrana proti nadprúdu, ochrana proti prehriatiu, ochrana proti skratu, ochrana DC, oneskorenie zapnutia, pozvoľný rozbeh a obmedzenie zapínacieho prúdu)
 - automatický úsporný režim nastaviteľný v rozsahu 1 sek. až 12 hod. alebo neaktívny mód
 - možnosť vzdialenej správy zosilňovača
- 1 ks - QL1 (alebo ekvivalent)
- profesionálny digitálny zvukový mixážny pult a dotykovým displejom
 - vstupné mix kanály: 32 mono, 8 stereo
 - zbernice: 16 mix, 8 matrix
 - 16 analógových vstupov
 - 8 analógových výstupov
 - disponovať posuvnými motorickými potenciometrami 16 + 2 (Master)
 - podpora Dante protokolu
 - možnosť fungovať ako vzdialené I/O zariadenie
 - primárne / sekundárne Dante vstup/výstup

- 32 in / 32 out kanálov Dante
 - 1 digitálny výstup (AES/EBU)
 - GPI porty 5 vstupov / 5 výstupov
 - 8 MUTE skupin
 - možnosť ovládania a schopnosť nastavenia v offline režime pomocou iPadu alebo počítača
 - možnosť virtual Soundcheck
 - frekvenčný rozsah (+/- 1 dB): 20Hz - 20kHz
 - 4 pásmovými plne parametrickými korekciami
 - USB slot play/record
 - max. rozmery pultu (ŠxVxH) 468 x 272 x 562 mm
 - max. hmotnosť pultu 15 kg
- 1 ks - RIO1608-D2 (alebo ekvivalent)
- stage box - Konektorový panel
 - podpora Dante protokolu
 - 16 vstupov a 8 výstupov
 - konektory: 16 x XLR F / 8 x XLR M, 2 x EtherCon
 - funkcie diaľkového ovládania GAIN, HPF, PHANTOM
 - indikácia stavu +48V, Signal, Peak prostredníctvom LED diód
 - možnosť montovania do raku 3U-19"
 - frekvenčný rozsah: 20 - 20 000 Hz
 - dynamický rozsah: 112 dB
 - maximálny vstupný šum: -128 dBu
 - maximálny výstupný šum: -88 dBu
 - maximálne rozmery stageboxu (ŠxVxH) 480 x 132 x 368 mm
 - dvojité redundančné zdroje napájania, 2 x štandardné vstupy IEC AC
 - maximálna spotreba energie 72W
 - maximálna hmotnosť stageboxu 9,6 kg
- 2 ks - SM58SE (alebo ekvivalent)
- profesionálny dynamický mikrofón káblový s vypínačom
 - frekvenčná odozva ladená pre vokály, s rozšírenými stredmi
 - jednotnú kardioidnú charakteristiku
 - musí disponovať pneumatickým protiotrasovým systémom
 - zabudovaný sférický veterný a pop filter
 - frekvenčný rozsah 50Hz-15kHz
 - citlivosť na 1kHz: 54,5 dBV/Pa
 - telo mikrofónu kovové
 - manuálny vypínač
 - XLR konektor
 - prepravný obal a držiak na stojan
 - maximálna hmotnosť 0,30kg
- 4 ks - BLX24E/SM58 (alebo ekvivalent)
- bezdrátový dynamický mikrofón vrátane vysielača
 - frekvenčný rozsah: 50 Hz - 15 kHz
 - mikrofón musí mať dynamickú vložku s kardioidnou charakteristikou
 - dynamický rozsah mikrofónu >100dB
 - citlivosť -105 dBm @ 12db SINAD
 - balenia musí obsahovať prijímač, mikrofón s vysielačom, externý zdroj, držiak mikrofónu
 - aspoň 12 kanálov
 - možnosť navolenia min. 150 frekvencií
 - pracovné frekvencie v rozsahu 606 - 630 MHz
 - dosah viac ako 90m
 - prijímač musí mať výstup XLR alebo 6.3mm Jack
 - bezdrátový systém UHF
 - telo mikrofónu musí mať displej a manuálne tlačidlá na voľbu kanálov
 - tlačidlo na zapnutie a vypnutie mikrofónu
 - indikácia stavu batérií
 - vysielač musí mať možnosť nastavenie gainu (základné/zoslabenie)
 - funkcia automatického vyhľadávania najvhodnejšej voľnej frekvencie medzi prijímačom a vysielačom
 - váha mikrofónu bez batérií max. 0,220kg
 - maximálne rozmery mikrofónu 224 x 53mm
 - napájanie mikrofónu cez 2x AA batérie
 - prijímač musí mať indikátor diverzitého príjmu

- prijímač musí mať indikátor prebudenia signálu
 - prijímač musí disponovať číselným indikátorom zvoleného kanálu
- 1 ks - Rack železný minimálne 32U
- železná skriňa pre technológie
 - veľkosť racku : 32U
 - vnútorná hĺbka racku : 60cm
 - vybavený vetracími otvormi a sklenenými dverami so zámkom
- 2 ks - NET Single Player (alebo ekvivalent)
- prehrávač médií umožňujúce nezávislé prehrávanie zvukových streamov a zvukových súborov uložených na miestnej alebo internetovej sieti, USB alebo SD karte
 - mediálny prehrávač so samostatným stereo výstupom
 - podpora minimálne týchto audio formátov: MP3, OGG, AAC, WAV a FLAC
 - SD a USB sloty pre pripojenie lokálnych pamäťových médií
 - Ethernetové rozhranie (konektor RJ45) pre príjem internetových streamov a prehrávanie sieťových médií
 - UCP (User Control Panels) systém diaľkového ovládania
 - Integrovaná RTC (Real Time Clock) a NTP (Network Time Protocol) synchronizácia pre plánované spúšťanie udalostí
 - minimálne 2 GPI porty (General Purpose Inputs) na spustenie akcie
- 2 ks – BPX (alebo ekvivalent)
- beltpack je 4 kanálová jednotka so štyrmi hovorovými tlačidlami a dvoma multifunkčnými rotačnými tlačidlami na bočných stranách a RGB LCD displejom
 - headset konektor XLR4 a sieťový konektor Neutrik Ethercon RJ45, ktorý vyžaduje napájanie cez PoE
 - štyri priame tlačidlá slúžia na rozhovor
 - dlhé stlačenie slúži na okamžitý hovor so zvukovou signalizáciou
 - LCD displej musí zobrazovať užívateľa alebo skupinu a úroveň hlasitosti ako malý úzky obdĺžnik
 - displej spolu s LED indikáciou zobrazuje prichádzajúci, odchádzajúci hovor a upozornenia
 - štvrtý kanál môže byť nastavený ako rozširujúci, až pre 32 kanálov
 - hlavná hlasitosť sa musí regulovať pomocou rotačného tlačidla
 - zmena hlasitosti niektorého kanálu musí byť možná pomocou kanálového tlačidla a rotačného tlačidla
 - možnosť nastavenia MUTE
 - zabezpečený jednoduchý vstup do menu, súčasne zatlačenie rotačných tlačidiel
 - zariadenie musí byť schopné prijímať upozornenia od viackanálových zariadení
- 2 ks – WPX (alebo ekvivalent)
- nástenná stanica s priamym prístupom k trom kanálom, ktorá musí mať integrovaný reproduktor a pripojenie pre slúchadlá
 - zariadenie musí umožniť pripojenie ku všetkým požadovaným staniciam v GreenGo sieti
 - plne farebnú TFT dotykovú obrazovku
 - rotačný enkóder slúžiaci na ovládanie hlasitosti
 - zariadenie musí mať interné úložisko
 - tri ovládače na prednej strane zariadenia musia umožňovať okamžitý prístup k trom kanálom
 - umožňuje užívateľom využívať až 32 dostupných kanálov, programový zvukový kanál a ďalší kanál na priamu komunikáciu užívateľov na headsete
 - pre speaker musí byť k dispozícii dodatočná sada kanálov, čo umožní aby mohli užívatelia hovoriť s viacerými skupinami alebo priamo súkromne s inými užívateľmi
 - 1 x RJ45 port
 - 1 x 4-pin XLR port na pripojenie mikrofónu
 - možnosť pripojenia externého reproduktora až do 10W
 - napájanie cez PoE
- 1 ks - Q4WR (alebo ekvivalent)
- zariadenie sa používa na pripojenie externého analógového signálu ku domovému rozhlasu
 - ide o kvadratickú jednotku, ktorá musí mať štyri oddelené programovateľné časti
 - každá časť môže užívateľ použiť na distribúciu audia alebo ako beltpack
 - každá časť má (Line-In, Line-Out,GPIO)
 - zariadenie musí tiež mať dva ethernetové porty Neutrik Ethercon
 - jednotka musí byť napájaná cez PoE alebo cez 12VDC
 - medzi ovládacími prvkami na zariadení musí byť podsvietený LCD displej a rotačné tlačidlo
 - displej musí zobrazovať informácie o štyroch portoch
 - nastavenia, vstupovanie do menu a rolovanie menu sa musí uskutočňovať

- cez rotačné tlačidlo
 - zariadenie musí ponúkať širokú škálu audio nastavení ako nastavenie vstupnej hlasitosti, nastavenie automatického „gainu“ (off, slow, med, fast) maximálne zosilnenie mikrofónu a prah šumu, nastavenie hlasitosti pod ktorú ak klesne, tak sa nič nepoše do siete
- 2 ks - B-40 (alebo ekvivalent)
- dvojstranná uzavretá komunikačná náhlavná súprava s mikrofónom
 - slúchadlá musia byť uzavreté s funkciou aktívneho potláčania okolitého šumu
 - súprava musí mať mikrofón s dynamickým potláčaním hluku 150 ohmov
 - balenie musí obsahovať náhlavnú súpravu s dúálnymi slúchadlami, prenosné púzdro, súpravu uchytenia na opasok, alkalické batérie typu AA
 - súprava musí mať možnosť napájania cez 4-kolíkový konektor XLR aj 5-kolíkový konektor XLR
- 2 ks - DT 108 (alebo ekvivalent)
- jednostranné uzatvorené štúdiové slúchadlá, 16 ohmov kábel 4-pin XLR F 1,5m, čierna farba
 - uzavretý operačný princíp, excelentné zoslabenie ambientného hluku, širokú a presnú frekvenčnú odozvu, odolnú konštrukciu pre ľahkú údržbu, rovný odpojiteľný kábel
 - frekvenčná odozva 30 – 20,000 Hz, nominálnu impedanciu $16 \Omega \pm 10\%$, nominálne SPL 94 dB, nasadenie na uši Circumaural
 - izolácia ambientného hluku 20 dB, priemerný tlak na ucho 4.5 N
- 2 ks - CM-502G6 (alebo ekvivalent)
- elektretový mikrofón na husacom krku
 - husací krk aspoň 180mm
 - mikrofón musí mať integrovaný fantómový adaptér
 - mikrofón so superkardioidnou charakteristikou
 - frekvenčný rozsah zvuku: 100-18 000 Hz
 - nominálna impedancia: 220Ω Citlivosť: 4 mV / Pa Max
 - pripojenie cez XLR konektor
 - akustický tlak: 125 dB
 - telo mikrofónu kovové
 - balenie musí obsahovať ochrannú penu mikrofóna

Ozvučenie Hala B

- 4 ks - LX-150 (alebo ekvivalent)
- pasívny lineárny 2-pásmový reprobox
 - osadený 12x4" reproduktorom s vodeodolnou impregnovanou mebránou a 1x1" výškovým reproduktorom vybavený automatickou vysokofrekvenčnou ochranou a vlnovodom
 - neodymové magnety
 - minimálny nominálny výkon 600 W
 - max. SPL 130 dB alebo viac
 - minimálny frekvenčný rozsah 65 Hz - 20 kHz
 - krytie IP54
 - nominálnu disperziu (vyžarovanie) $140 \times 25^\circ$ (h x v)
 - reprobox odolný proti poveternostným vplyvom vyrobený z hliníka a práškovou povrchovou úpravou, predná oceľová ochranná mriežka s práškovou čiernou povrchovou úpravou
 - maximálna hmotnosť reprosústavy nesmie prekročiť 10 kg bez závesného zariadenia
 - vrátane montážnej konzoly a závesných prvkov pre podvesenie k nosnej konštrukcii
- 1 ks - MA-4.600(alebo ekvivalent)
- digitálny DSP zosilňovač
 - minimálny výstupný výkon $4 \times 600 \text{ W}$ pri 4Ω ($4 \times 300 \text{ W}$ pri 8Ω)
 - vstavaný DSP matrix 4×4
 - frekvenčný rozsah 20 Hz - 20 kHz
 - odstup signál šum $>103 \text{ dB/A}$, THD+N 0,15% (1 kHz, 8Ω , 3 dB pred clippingom)
 - dynamický rozsah $>120 \text{ dB}$
 - minimálne ochranu (ochrana proti prepätiu, ochrana proti nadprúdu, ochrana proti prehriatiu, ochrana proti skratu, ochrana DC, oneskorenie zapnutia, pozvoľný rozbeh a obmedzenie zapínacieho prúdu)
 - automatický úsporný režim nastaviteľný v rozsahu 1 sek. až 12 hod. alebo neaktívny mód
 - možnosť vzdialenej správy zosilňovača
- 8 ks - AUDEO 106 (alebo ekvivalent)
- pasívny 2-pásmový reprobox

- osadený 1x6,5" reproduktorom s vodeodolnou impregnovanou mebránou a 1x1" výškovým reproduktorom
- minimálny nominálny výkon 50 W RMS
- účinnosť minimálne 92 dB (1W/1m)
- minimálny frekvenčný rozsah 90 Hz - 20 kHz
- vedieť pracovať v 8 ohm zapojení ale aj 70/100V zapojení
- musí mať minimálne krytie IP54

1 ks - HSA 300 (alebo ekvivalent)

- 100V Zosilňovač
- minimálny výstupný výkon 300W / 100V
- musí obsahovať - high pass filter @ 70Hz
- ochrana proti prehriatiu a skratu
- funkcia anti clip systém
- minimálny frekvenčný rozsah 30 Hz - 35 kHz

1 ks - MG12 (alebo ekvivalent)

- analógový mixpult
- 12 kanálov - z toho šesť MIC IN vstupov alebo 12x LINE IN vstup, z toho štyri mono a štyri stereo, 2x GROUP bus a 1x stereo bus, 2x AUX, ktorý je možné použiť aj ako efektovú slučku
- mikrofónové predzosilňovače D-PRE s invertovaným Darlington obvodom
- symetrické XLR vstupy
- kompresor s ovládaním pomocou jedného potenciometra
- prepínač PAD pre mono vstupy
- trojpásmový EQ
- možnosť 48V phantom napájania"

2.4 Športové osvetlenie Hala A

Svietidlá športového osvetlenia sa umiestnia na novo inštalovaných truss konštrukciách umiestnených pozdĺžne nad mantinelmi. Napájanie jednotiek osvetlenia bude z miestnosti hlavného rozvádzača HR-VT vedľa miestnosti rolby. Po nainštalovaní nového LED športového osvetlenia je požadované ako súčasť dodávky aj kompletná demontáž pôvodného osvetlenia (svietidlá, kabeľáž, istiace prvky a iné).

Športové osvetlenie hracej plochy zabezpečujúce nerušený priebeh športového podujatia a vytvorenie prijateľných hracích podmienok pre hráčov s možnosťou jednoduchého nastavenia podľa zadefinovaných scén osvetlenia, zabezpečenie pohodlného, neoslňujúceho sledovania športového podujatia a oznamovacej tabule, možnosť rýchlej zmeny intenzity osvetlenia podľa naprogramovanej scény v prestávkach a pri údržbe s cieľom dosiahnuť maximálnu úsporu elektrickej energie.

Typ svietidiel musí byť vhodný do vlhkého, chladného prostredia a s vhodnou mechanickou odolnosťou.

Športové osvetlenie má plniť aj funkciu efektového osvetlenia a to možnosťou spustenia (vyvolania) scén pre rôzne požadované momenty zápasu/podujatia. Riadenie svietidiel je požadované cez DMX protokol.

Ovládanie osvetlenia je požadované z 3 miestností:

- réžia (riadenie efektových scén)
- miestnosť rolby (minimálne 5 programov s ovládaním cez tlačidlá pre nastavenie intenzity),
- miestnosť správcu štadióna s hlavným komunikačným rozhraním cez PC v kancelárii správcu zimného štadióna v hale A.

Ovládanie LED osvetlenia pomocou PC v kancelárii správcu zimného štadióna umožní:

- naprogramovať automatické časové funkcie prepínania jednotlivých scén v závislosti od rozpisu ľadovej plochy v týždňových intervaloch,
- sledovanie spotreby elektrickej energie. Pre sledovanie spotreby sa požaduje doplnenie (dovybavenie) rozvádzača pre športové osvetlenie o typ elektromeru so systémom Modbus.

Ovládanie pri miestnosti ľadárov /oprávnenej obsluhy/ bude formou na stene umiestneného ovládača s minimálne piatimi funkciami alebo dotykovým displejom s indikáciou spusteného režimu. Z neho bude možné zapínať prednastavené režimy svietenia, ktoré sa nastavujú pri inštalácii (s možnosťou opätovného preprogramovania). Prepojenie ovládačov bude využité na obojsmernú komunikáciu. Požaduje sa prepojenie Športového osvetlenia so systémom Efektového osvetlenia (DMX). Požaduje sa aby systém osvetlenia mal preddefinovaných 5 základných režimov:

- zápas pre HD TV prenosom (trieda osvetlenia I), min. 1000 lx
- zápas bez TV prenosu, špičkový tréning (trieda osvetlenia II), min. 750 lx
- tréning, korčuľovanie a pod. (trieda osvetlenia III), min. 500 lx
- úprava ľadovej plochy, min. 200 lx
- režim bez využitia haly, vypnuté.

Pri dodržaní parametrov osvetlenia pri televíznych prenosoch resp. filmovaní:

minimálna kolmé osvetlenie:

$E_{\text{vert Min}} (E_{\text{cam Min}})$	600 lx
Gradient	6 % na 1 m
$E_{\text{cam Min}} / E_{\text{cam Ave}}$	0,6

minimálna kolmé osvetlenie pri významných udalostiach:

$E_{\text{vert Min}} (E_{\text{cam Min}})$	1400 lx
Gradient	5 % na 1 m
$E_{\text{cam Min}} / E_{\text{cam Ave}}$	0,7

horizontálna rovnomernosť (pre ľadový hokej):

$E_{\text{hor Ave}}$	750 lx (trieda I), 500 lx (trieda II), 300 lx (trieda III)
$U_{2\text{hor}}$	0,7 (trieda I, II, III)

Systém musí byť navrhnutý tak, aby spĺňal požiadavky pre televízne prenosy RTVS. Je odporúčané vychádzať z minimálnych parametrov požadovaných STN EN 12193 – pre medzinárodné TV prenosy. Napájanie osvetlenia je zabezpečené z rozvádzača HR-VT v miestnosti pri roľbe. Vývody sú vedené po káblových žľaboch, potom zvislo na rampu (truss), kde sú inštalované svietidlá. Z hlavného rozvádzača HR v rozvodni je vyvedený aj vodič 16 mm² doplnkového pospájania na rampy osvetlenia sever a juh. Návrh je realizovaný s výkonovou rezervou pre budúce možné rozširovanie osvetlenia.

Súčasťou požadovanej dodávky je sprevádzkovanie riadiaceho systému, adresácia svietidiel, naprogramovanie prednastavených scén intenzity osvetlenia, grafické spracovanie jednotlivých režimov.

Po realizácii je potrebné vykonať svetelno-technické meranie pre overenie svetelno-technického návrhu, ktoré bude súčasťou ponuky dodávateľa.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

98 ks – EasyLED BUBO B1 Svietidlo športového osvetlenia (alebo ekvivalent)

Typ svietidla	Flickerfree, vysokovýkonné LED svietidlo s externým driverom
Hmotnosť	12,4 kg vr. držiak
Rozmery (DxŠxV)	291 x 573 x 310 mm (vrátane držiaka)
Materiál puzdra	Tlakovo liaty hliník s tryskaným povrchom
Farba	Hliníková šedá
Farbné možnosti	Farby RAL
Trieda ochrany	CL I
Trieda IP	min. IP66
IK trieda	min. IK08
Odolnosť proti lopte	Áno
Teplota okolia	-40°C až +60°C
Teplná ochrana	Zabudovaná s automatickým stmievaním
Výkon na jedno svietidlo	426W
Efektívny svetelný tok	44,730 lm až 47,330 lm
Účinník	> 0,95
Efekt. svetelná účinnosť	105 lm/W až 111 lm/W
Teplota farby	5700K
Životnosť	>150.000 hod L90
Index podania farieb	>Ra90
TLCI	>=85
CCT odchýlka (MacAdam)	<=5
Držiak	Nastaviteľná montážna konzola
Uhol sklonu	0° až 90°
Uhol natočenia	360°
Montáž na priehradový nosník	50 mm konzola s bezpečnostnou maticou
Max. nosnosť	100 kg
Ochrana proti pádu	Bezpečnostné lanko
Kábel pripojený k svietidlu	Dĺžka kábla 3m
Otvorený vodič konektora na pripojenie k ovládaču	
Prúd	1200mA
Ovládače na svietidlo	1 ovládač
Rozsah stmievania	0% - 100%
Frekvencia blikania stmievania	100 % - 12 % bez blikania; 11 % - 1 % 500 Hz
	DMX DMX-RDM
Nábehový prúd	<4A (impulzy 1ms) t=170µs (10% maximálnej hodnoty)
Pohotovostný výkon	<500mW

2.5 Športové osvetlenie telocvičňa

Svietidlá športového osvetlenia telocvične budú umiestnené pozdĺžne hracej plochy vľavo a vpravo pod stropom. Osvetlenie hracej plochy zabezpečujúce nerušený priebeh športovej činnosti a vytvorenie prijateľných tréningových podmienok pre hráčov s možnosťou jednoduchého nastavenia podľa zadefinovaných scén osvetlenia.

Navrhuje sa možnosť rýchlej zmeny intenzity osvetlenia podľa naprogramovanej scény pri využívaní telocvične a údržbe s cieľom dosiahnuť maximálnu úsporu elektrickej energie.

Typ svietidiel musí byť vhodný do prostredia telocvične a so zvýšenou mechanickou odolnosťou a rozvody elektroinštalácie vedené bezhalogénovými trúbkami a káblami. Riadenie osvetlenia systémom DALI. Výkonové napojenie z rozvádzača v tréningovej hale B a do vybavením rozvádzača hale B.

Ovládanie osvetlenia z 3 miestností:

- telocvičňa,
- kancelária správcu zimného štadióna v hale A (PC rozhranie),
- prístupový bod z nadstavbového integračného systému.

Systém osvetlenia bude mať pred-definované základné režimy osvetlenia 500 lux; 400 lux; 300 lux; 100 lux – upratovanie; Režim bez využitia telocvične.

Napájanie osvetlenia telocvične je zabezpečené z rozvádzača RH-A/RH-B v hale B.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

14 ks – EasyLED PICA 2 – 100 Svetidlo športového osvetlenia (alebo ekvivalent)

Typ svietidla	Flickerfree LED svietidlo
Materiál puzdra	Hliník
Farba	Hliníková šedá
Trieda ochrany	CL I
Trieda IP	IP43
IK trieda	min. IK08
Odolnosť proti lopte	Áno
Teplota okolia	-25°C až +45°C
Životnosť	50.000 hod L90
Index podania farieb	>Ra80
Výkon na jedno svietidlo	105W
Efektívny svetelný tok	18,740 lm
Účinník	> 0,95
Efekt. svetelná účinnosť	178.5 lm/W
Teplota farby	4000K
Rozsah stmievania	1% - 100%
Pohotovostný výkon	2mW

2.6 LED zobrazovacie tabule Hala A

Pre realizáciu sa požaduje riešenie zobrazovacích tabúl v tvare tzv. „kocka“, teda systém tabúl uchytených nad stredom ľadovej plochy. Požaduje sa nesymetrický – pozdĺžny dizajn tak, aby sa hmotnosť kocky rozniesla na čo najväčší počet strešných väzníkov. Kocka má pozostávať zo 4 samostatných samonosných obrazoviek zo skladaných z rentalových kabinetov tak, aby sa obrazovky dali zložiť do konvexného a konkávneho tvaru a dali sa rozložiť do boxov na uskladnenie (fly-case). Požaduje sa vysoká kvalita LED obrazovky a procesingu (control systému) vzhľadom na možné snímanie obrazu kamerami. Požaduje sa kalibrácia „pixel to pixel“ v jase a farbách „RGB – každá osobitne“ ako aj automatické vyváženie bielej pri výmene náhradného LED modulu v budúcnosti za chybný modul. Obrazovky musia byť upravené nanotechnológiou kvôli zvýšenej odolnosti proti vlhkosti.

Kocka bude zavesená na 4 reťazových motoroch, ktoré budú uchytené na statikom navrhnutej oceľovej priehradovej konštrukcii tzv. „výmene“ uchytenej na drevených oblúkových väzníkoch strešnej konštrukcie. Technické riešenie „výmeny“ a spôsob jej uchytenia o strešnú konštrukciu rieši samostatná dokumentácia od statika, ktorá bude tiež súčasťou podkladov do VO na realizátora zákazky. Celková hmotnosť zavesenej konštrukcie LED obrazoviek/časomier vrátane zdvíhacích zariadení môže byť v zmysle statického posudku maximálne 2200kg.

Je potrebné dodržať nasledovné orientačné údaje hmotností:

- „kocka“ s konštrukciou 1850 kg,
- 4 reťazové motory spolu maximálne 250 kg,
- kabeláže v káblovom žľabe ku „kocke“ nesmú presiahnuť 35 kg,
- kabeláže medzi „výmenou“ a „kockou“ nesmú presiahnuť 20 kg.

Uvažovaný základný dizajnový koncept je zobrazený na obrázkoch. Kocka je tvorená 4 zaoblenými obrazovkami s náklonom. Obrazovky majú byť spojené nosnou konštrukciou, a musia byť vo vyhotovení „rental“. Konštrukcia musí byť ľahko demontovateľná a prenositeľná na iné miesto.



Obrázky - príklady kociek s pozdĺžnym tvarom

Je požadované vytvorenie presného dizajnu kocky vid'. výkres 05.03 - Detail LED kocky. Rozmery a tvar obrazoviek je požadované navrhnuť tak, aby celková plocha obrazoviek bola spolu 70 – 75 m². Pixel je požadovaný v rozmedzí 3,5 – 4,8 mm, maximálny jas 1000 cd (+/- 10%). Je kladený dôraz na výber vhodnej technológie tak, aby obrazovky boli vhodné na reprodukciu obrazu v nízkom jase, snímanie kamerou, čo najnižšie oneskorenie signálu, procesingom v reálnom čase s HDR. Je požadovaná technológia garantujúca vyváženú bielu počas celej životnosti obrazoviek ako aj automatické nastavenie (kalibráciu) zamenenej časti obrazovky bez použitia dodatočnej kamery na zosúladenie vyváženosti bielych.

Výstupný signál na kocku bude vytváraný osobitnými systémami medzi sebou prepojenými (časomiera, tvorba opakovaných záberov, play out, video analýza. Vzhľadom na postupné budovanie rozširovanie led povrchov (tribúnové pásy a iné) videoprocessor kontrolného systému obrazoviek musí mať možnosť riadiť pixely až do rozlíšenia 4x 4K (pod 4k sa rozumie rozlíšenie 3840 x 2160 pixelov) a musí mať na vstupe možnosť spracovať signály v štandarde DP 1.4 ako aj HDMI 2.0 b.

Kocka má byť zavesená na 4 motoroch uchytených na konštrukciu „výmeny“ pod strechou (vid'. PTD „výmeny“ od statika). Sú požadované motory v bezpečnostnej norme D8 +, t.j. také, ktoré nebudú vyvolávať rôzne silové účinky na jednotlivé závesy. Vzhľadom na uvedené zdvíhacie motory musia byť vybavené meničmi zabezpečujúcimi synchronný a plynulý začiatok a koniec zdvihu. Plynulosť nastavenia je požadovaná v kroku po 1 percente v rozsahu 0 až 100% rýchlosti z dôvodu uvedenej eliminácie dodatočného zaťaženia strešnej konštrukcie nárazovými silovými impulzami.

Kocka bude napájaná z miestnosti réžie, kde je potrebné definovať nový rozvádzač pre multimédiá. Rozvádzač je požadované vybaviť vzdialenou telemetriou a monitoringom. Dátové napájanie kocky bude zo systému play out umiestneného v réžii, respektíve v časti umiestnenia rack-u.

Absolutne základnou požiadavkou je plne automatické prispôsobenie individuálnej kalibrácie po zámene servisovaného modulu za nový v existujúcom systéme.

Toto musí byť realizovateľné bez potreby akéhokoľvek manuálneho nastavovania a/alebo pomocou externého prístroja a/alebo zariadenia a/alebo dodatočnej kamery.

Musí byť garantované aj, že po výmene modulu, pričom obrazovka pracovala niekoľko tisíc hodín, obraz bude homogénny bez rozdielu na všetkých pôvodných moduloch a obraz na vymenenom module (náhradnom diele) bude homogénny s obrazom ostaných modulov.

Pre splnenie tejto požiadavky je vyžadovaný plne automatický systém pre správnu prezentáciu farieb modulu v parametroch ostatných jestvujúcich moduloch obrazovky. Táto požiadavka musí byť splnitelná bez doplňujúcich prístrojov a nákladov na servis.

Aj počas plnej funkcie obrazovky (obrazovka v plnej prevádzke), plnoautomatická kalibrácia (nastavenie farieb) každého individuálneho led modulu musí byť vykonávaná tak, aby nijako nenarušila homogenitu obrazu na obrazovke jednotlivými modulmi.

Doplňujúco k tomu, všetky nastavenia musia pracovať v reálnom čase, bez akéhokoľvek oneskorenia.

Systém obrazovky musí byť riešený tak, aby garantoval plynulé vyváženú bielu pri všetkých pracovných teplotách obrazovky (rozumie sa teplota obrazovky/modulov v stupňoch celzia). Systém obrazovky musí obsahovať automatickú plynulú meniacu sa kalibráciu v závislosti od fyzickej teploty LED modulov tak aby sa eliminovali teplené mapy na obrazovke.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

72 m ² – TRUE Performnce XR 3,9 LED zobrazovacie tabule Hala A (alebo ekvivalent)	
LED technológia	LED 3in1 SMD
Typ diódy	s „black body“ a „black face“
Fyzická vzdialenosť bodov	3,9 mm
Rozmer hlavných obrazoviek	8,0 mm x 3,0 mm (rozlíšenie 2048 x 768 pixlov)
Rozmer bočných obrazoviek	4,0 mm x 3,0 mm (rozlíšenie 1024 x 768 pixlov)

Životnosť zariadenia	100.000 hodín
Jas (NIT)	1.000 cd
Obnovovacia frekvencia	3.840 Hz
Farebná hĺbka (počet farieb)	48 bit
Riadenie jasu	0 – 100% v kroku 0,1% bez zmeny teploty bielej farby
Reprodukcia pri jase pod 10%	bez zmeny kvality obrazu (farebná koordinácia x;y)
Kalibrácia	jas a farba R; G; B
Presnosť kalibrácie	99% (odchýlka cx;cy 0,01%)
Použitie raw dáta kalibrácie	raw dáta uložené na pamäťovom médiu na každom LED module (pixel to pixel)
Korelačné dáta kalibrácie	plávajúce (v závislosti od iných parametrov – teplota, počet odpracovaných hodín a podobne)
Automatická termokalibrácia	áno (každý modul osobitne)
Automatická kalibrácia modulu	áno – pri výmene akéhokoľvek modulu sa modul kalibračne adaptuje k okolitým modulom v obrazovke
Automatická kalibrácia kabinetu	áno – pri výmene kabinetu sa kabinet kalibračne adaptuje ku okolitým kabinetom v obrazovke
Kalibračne doladenie spojov	áno – pre každý modul
Horizontálny pozorovací uhol	140 °
Vertikálny pozorovací uhol	140 °
Pozorovacia vzdialenosť	4 m
Maximálna spotreba na m ²	580 W
IP krytie (pre časti 230V)	IP54
IC driver	MBI5252
Scan	max. 1/16
Rozmer kabinetu	500 x 1000 mm
Hmotnosť kabinetu	10,6 kg
Vybavenie rentalovými spojkami	áno (nutne)

Technické parametre procesingu (neoddeliteľné k obrazovkám):

1ks – ERMAC 16, procesor pre obrazovacie tabule Hala A (alebo ekvivalent)

4ks – LSC, subprocesor pre zobrazovacie tabule Hala A (alebo ekvivalent)

Controller LED obrazovky (riadiaci procesingový systém v ráttane všetkých signálnych prepojení) musí spĺňať nasledovné technické požiadavky a parametre:

Video vstupy	3G-HDSI and DVI and HDMI 2,0; DP 1,4
Spracovanie vstupného signálu	12-bit full HDR support
Spracované rozlíšenie procesora	7680 x 2160 pixelov
Spracovanie vstupných signálov	simultánne spracovanie 4 vstupných signálov
Výstupy	až do 8 x optický výstup, každý 1920 x 1080 pixelov
Nástroje/funkcie v procesingu	Integrovaný live switcher a video scaler
Oneskorenie nástrojov/funkcií	nulové oneskorenie
Podporované snímkové frekvencie	50, 60, native
Presnosť výstupu snímkov	≥ +/- 0,00015 ms (minimálna požadovaná presnosť)
Teplota farby	plynulo nastaviteľná od 3,000°K do 10,000°K v reálnom čase (pohybom myšky na inteface sa mení teplota farby na obrazovke v reálnom čase)
Regulovanie jasu	možnosť nastavenia v kroku 0.1% od 0.1% - 100%
Monitoring	Integrované nástroje na monitoring pre monitorovanie celého systému obrazovky v reálnom čase
Priama podpora DMX	áno
Vyváženie bielej	zachovanie vyváženie bielej pri akomkoľvek nastavení hodnoty teploty farby a jasu
Koordináty farby pixela	Zachovávanie koordinát farby (x; y – vo farebnom spektre) pri akomkoľvek nastavení hodnoty jasu, aj so zreteľom na nízke jasy pod 5%
Autokalibrácia	Kompletná automatická kalibrácia bez a nastavenie bielej farby požitia kamery počas celej životnosti obrazovky (kompletná automatická kalibrácia obrazovky v ráttane automatickej kalibrácie bez potreby použitia externého zariadenia, napríklad kamery po zámene LED modulu
Riadenie	Kompletné riadenie obrazovky cez vstavané základné

média controlery; napríklad: vypnutie, zapnutie len stlačením jedného tlačidla, priamy prístup do položiek servis)

Technické parametre zdvíhacích motorov:

- 4 ks - ChainMaster RiggingLift D8Plus 750kg SK (alebo ekvivalent)
 - elektrický zdvíhací reťazový motor spĺňajúci bezpečnostnú triedu BGV-D8 Plus
 - nosnosť minimálne 750kg a rýchlosť zdvihu minimálne 4m/min.
 - vybavený reťazou 7x22mm s dĺžkou 18 m spĺňajúcu európsku normu EN 818-7-DAT a musí byť vybavená otočným hákom
 - spĺňať minimálny bezpečnostný faktor 8:1
 - reťaz 18m
 - obsahovať vak na reťaz
 - vybavený dvoma kotúčovými brzdami a 24VDC ovládaním stykača
 - vybavený trecou spojkou pre ochranu proti preťaženiu
 - vybavený 2-kanálovým koncovým spínačom prevodového stupňa
 - kryt motora musí byť uzavretý
 - krytie IP55
 - hmotnosť motora nesmie presiahnuť 40kg
 - súčasťou motora musí byť 30m motorový kábel
 - vybavený dvoma externými koncovými spínačmi pre hornú a dolnú polohu
- 1 ks - ChainMaster Manual control 4-ch LV Typ I LED CM-830 - CM-830015 (alebo ekvivalent)
 - manuálny 4 kanálový ovládač pre elektrický reťazový zdvíhací motor BGV-D8
 - musí mať štyri výstupy pre pripojenie štyroch reťazových motorov s ovládaním každého motora nezávislo
 - súčasťou ovládača musí byť ručné diaľkové ovládanie so 6 m dlhým káblom
 - manuálny ovládač musí byť vybavený vidlicou CEE-32/5 400V
 - ovládač musí obsahovať funkciu pre monitorovanie poradia fáz
 - musí monitorovať hlavný stýkač, reverzný stýkač a emergency stýkač
 - distribučný box musí byť v prevedení 19" rackovej jednotky

2.7 LED zobrazovacia tabuľa Hala B

Požaduje sa riešenie zobrazovacej tabule v tvare tzv. „plochá nástenná obrazovka“. Vzhľadom na unifikáciu sa požaduje obrazovka zložená z rovnakých komponentov a parametrov aké budú použité na LED kocku v hale A.

LED obrazovka bude umiestnená na vnútornom priečelí vedľa vchodu pre rolbu. Napájanie obrazovky požadované z rozvádzača tréningovej haly a jeho prípadným dovybavením. Dátové napájanie bude z boxu časomeračov.

Plocha obrazovky je požadovaná 12m² s odporúčaným (predpokladaným) rozmerom 4x3 m.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

12 m ² – TRUE Performnce XR 3,9 LED zobrazovacie tabule Hala B (alebo ekvivalent)	
LED technológia	LED 3in1 SMD
Typ diódy	s „black body“ a „black face“
Fyzická vzdialenosť bodov	3,9 mm
Rozmer obrazovky	4,0 mm x 3,0 mm (rozlíšenie 1024 x 768 pixlov)
Životnosť zariadenia	100.000 hodín
Jas (NIT)	1.000 cd
Obnovovacia frekvencia	3.840 Hz
Farebná hĺbka (počet farieb)	48 bit
Riadenie jasu	0 – 100% v kroku 0,1% bez zmeny teploty bielej farby
Reprodukcia pri jase pod 10%	bez zmeny kvality obrazu (farebná koordinácia x;y)
Kalibrácia	jas a farba R; G; B
Presnosť kalibrácie	99% (odchýlka cx;cy 0,01%)
Použitie raw dáta kalibrácie	raw dáta uložené na pamäťovom médiu na každom LED module (pixel to pixel)
Korelačné dáta kalibrácie	plávajúce (v závislosti od iných parametrov – teplota, počet odpracovaných hodín a podobne)
Automatická termokalibrácia	áno (každý modul osobitne)
Automatická kalibrácia modulu	áno – pri výmene akéhokoľvek modulu sa modul kalibračne adaptuje ku okolitým modulom v obrazovke

Automatická kalibrácia kabinetu	áno – pri výmene kabinetu sa kabinet kalibračne adaptuje ku okolitým kabinetom v obrazovke
Kalibračne doladenie spojov	áno – pre každý modul
Horizontálny pozorovací uhol	140 °
Vertikálny pozorovací uhol	140 °
Pozorovacia vzdialenosť	4 m
Maximálna spotreba na m ²	580 W
IP krytie (pre časti 230V)	IP54
IC driver	MBI5252
Scan	max. 1/16
Rozmer kabinetu	500 x 1000 mm
Hmotnosť kabinetu	10,6 kg
Vybavenie rentalovými spojkami	áno (nutne)

Technické parametre procesingu (neoddeliteľné k obrazovkám):

Controller LED obrazovky (riadiaci procesingový systém v rátane všetkých signálnych prepojení) musí spĺňať nasledovné technické požiadavky a parametre:

Video vstupy	3G-HDSI and DVI and HDMI ; DP
Spracovanie vstupného signálu	10-bit full HDR support
Spracované rozlíšenie procesora	3840 x 1080 pixelov
Spracovanie vstupných signálov	simultánne spracovanie 1 vstupného signálu
Výstupy	Ethernet výstup, 2x 1920 x 1080 pixelov
Nástroje/funkcie v procesingu	nevyžaduje sa
Oneskorenie nástrojov/funkcií	nulové oneskorenie
Podporované snímkové frekvencie	50, 60, native
Presnosť výstupu snímkov	≥ +/- 0,15 ms (minimálna požadovaná presnosť)
Teplota farby	plynulo nastaviteľná od 3,500°K do 9,500°K
Svietivosť	možnosť nastavenia v kroku 1% od 10 % - 100%
Vyváženie bielej	zachovanie vyváženie bielej pri akomkoľvek nastavení hodnoty teploty farby a jasu
Koordináty farby pixela	Zachovávanie koordinát farby (x; y – vo farebnom spektre) pri akomkoľvek nastavení hodnoty jasu, aj so zreteľom na nízke jasy do 10%
Riadenie	Kompletné riadenie obrazovky cez vstavané základné média controlery; napríklad: vypnutie, zapnutie len stlačením jedného tlačidla, priamy prístup do položiek servis)

2.8 Časomiera

Je požadované vybavenie štadióna novým moderným systémom časomier v obidvoch halách (A, B). Systém časomier má byť kombináciou HW a SW zabezpečujúci zaznamenávanie a distribúciu povinných a doplnkových údajov pre zápasy ľadového hokeja v súlade s pravidlami SZLH a IIHF. Systém musí byť v jazykovej mutácii „angličtina“, „slovenčina“ (alebo „čeština“) s možnosťou doplnenia interface v inom požadovanom jazyku. Dodaný systém časomier s HW a SW pre hokej musí obsahovať aj ďalšie športy (football, floorbal, hádzanú, krasokorčuľovanie), pričom ovládacie stanice rozhodcov nie sú súčasťou dodávky.

Systém časomier bude pozostávať zo základných častí:

- hlavná pracovná stanica (operátorov boxe časomeračov) s ovládacím rozhraním,
- systému vybavenia šatní informačnými panelmi zobrazujúcimi povinné údaje časomier a doplnkové údaje v šatniach,
- systém indikátorov ako sú svetlo reklamnej prestávky, svetlá za brámkami a siréna.

Časomiera musí byť plne prepojená s ostatnými systémami, zdieľať údaje po lokálnej sieti, musí byť plne modifikovateľná na prípadné nové požiadavky a zmeny v pravidlách. Prepojenie pracoviska s pracoviskom video-rozhodcu je potrebné programovo doplniť o dátové prepojenie, ktoré pozostáva z HDMI splitter, prevodník HDMI-Ethernet na strane videorozhodcu a prevodník Ethernet-HDMI, monitor na strane časomeračov. Systém v šatniach je preferovaný tak, aby sa mohli zobrazovať aj doplnkové údaje (mimo povinných) ako napríklad viacero herných časov (pripočítavajúci a odpočítavajúci), reálny čas, možné predpripravené hlasové správy, a podobne. Systém odpočtu času v šatniach je požadovaný pre šatňu domácich, hostí, kadetov, juniorov, dorastencov, VŠ UMB a šatňu rozhodcov v hale A. Rozmiestnenie displejov odpočtu času je definované rozmiestnením jednotlivých šatní v častiach štadióna. Systém odpočtu času v šatniach sa nepožaduje pre halu B a nižšie mládežnícke kategórie v hale A.

Silové napájanie časomier bude realizované z vnútorných silových rozvodov v hale A a z vývodu z rozvádzača RH-A/RH-B v hale B.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

1 set – TRUE Scoring časomiera pre halu A (alebo ekvivalent)

Workstation pre časomieru all in 1	1 ks
Myš	1 ks
Box pre zabráňkové svetlo s konektorom pre tlačidlo	2 ks
Tlačidlo k zabráňkovému boxu	2 ks
Napájací box so zdrojom a s ovládaním zabráňkových svetiel a sirény	1 ks
Ovládací panel majákov, zabráňkových svetiel a sirény (s tlačidlami)	1 ks
LCD monitory s držiakom na stenu pre údaje časomier v šatniach	12 ks
Siréna 122dB	1 ks
Svetlo slúžiace ako maják alebo zabráňkové svetlo	3 ks
Prepojovací kábel ovládacieho panela a workstation časomier	1 ks
Prevodník USB/485 pre pripojenie stanice televíznej grafiky	1 ks
Prevodník USB/485 pre pripojenie videorozhodcu	1 ks

2.9 Video - réžia

Je požadované vybavenie štadióna novým systémom video réžie. Systém video réžie má byť komplex hardwarového a softwarového vybavenia tvoriaceho funkčný celok video réžie slúžiaci pre strih, produkciu opakovaných záberov, prehrávanie pred-pripraveného obsahu na „kocku“, a podobne. Všetky pracoviská musia mať interface prispôsobený pre tvorbu finálneho obsahu pre multimediálne zariadenia v aréne a pre hlavné športy hrané na štadióne. Video réžia samotná je využívaná na tvorbu videí a grafického obsahu a jeho prehrávanie na:

1. obrazovky „kocky“ s úvahou jej možného rozšírenia,
2. budúce iné obrazovky (LED pás na tribúnach alebo na iných miestach),
3. iné zobrazovacie médiá (IPTV, web, mobil, ...).

Video réžia musí byť schopná spracovať vysielaný signál do rozlíšenia 4x4K.

Videoréžia musí mať užívateľský interface prispôsobený pre šport a pre daný objekt.

Videoréžia musí byť prepojená so športovými systémami ako je časomiera a video rozhodca, systém časomier v šatniach.

Vzhľadom na to, že hlavným športom v aréne bude hokej, je požadovaná aj aplikácia/modul na hernú analýzu hokeja, ktorá bude umožňovať tvorbu metadát s ich indexovaním do každého snímaného videa. Modul/aplikácia má byť plne integrovaná so systémom/modulom replay a systémom/modulom play-out.

Rovnako je požadovaná aplikácia na evidenciu zápasov všetkých súťaží, ktoré sa hrajú v rámci rôznych vekových kategórií v danom klube/kluboch, tzv. systém manažmentu zápasov. Aplikácia slúži na evidenciu sezón, tímov, hráčov, kategórií a súťaží. Z tejto evidencie vie aplikácia pripraviť údaje pre pravé prebiehajúci zápas. Tieto údaje sú následne používané ďalšími aplikáciami na vzájomne zdieľanie informácií o pravé prebiehajúcom zápase. Malo by ísť o webovú aplikáciu dostupnú na každom počítači v rámci lokálnej siete klubu. Aplikácia má byť centrálnou evidenčnou platformou pre všetky zápasy, čo umožňuje z jedného miesta naplňať všetky potrebné údaje o zápase a tým sa vyhnúť nadbytočnému zadávaniu tých istých údajov pre každú aplikáciu zvlášť.

Videoréžia musí byť riešená v čo najlepšej kvalite videesignálu. Musí byť riešená ako nadstavbová tak, aby sa daná aplikácia/realizácia (HW/SW) dala rozširovať na nové operátorské pracoviská (napríklad doplnková post produkcia). Videoréžia musí byť riešená pre prácu s minimálne 16 vstupnými videesignálmi 3G-SDI. Pre požiadavku promptného dodania záznamu signálu hneď po zápase/podujatí je požadované paralelne spracovanie signálu v nižšej kvalite aby záznam bolo možné umiestniť na 1 USB kľuč.

Architektúra systému je požadovaná v staniach: Nahrávanie (Ingest), Live switcher, Tvorba opakovaných záberov, Analýza hry, Play-out. Systém musí obsahovať dostatočne veľké úložisko pre uloženie 300h záznamu v najvyššej kvalite (100mb/s). Systém má byť zabezpečený záložným zdrojom a medzi sebou prepojený lokálnou sieťou.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

1 set – TRUE Ingest, TRUE Highlights, TRUE Payout, TRUE Analyser pre halu A, TRUE Compact pre halu B (alebo ekvivalent, resp. ekvivalenty v nižšie uvedených referenčných zariadeniach)

Hala A

Zariadenia v Rack skrini:

KONŠTRUKCIA rack	
TRITON Stojanový rack 19" 42U (š)800x(h)1000	1 ks
Sada kolečiek pro stojanový rack Triton,nosn.800kg	1 ks

Vent.j. horní(špodní) 4x ventilátor 220V/60W šedá	1 ks
Vyvažovací panel	1 ks
19" police A1 s perforáciou 450mm	1 ks
19" police A4 perforovaná 1U/750mm,max.80kg čierna	2 ks
NAPAJANIE	
FSP/Fortron SNMP karta pro UPS	1 ks
FSP/Fortron UPS CHAMP 3000 VA rack 2U, online	1 ks
Ethernet RJ45 (cat6a) 5m	1 ks
Napájací panel 230V / 8x	3 ks
Predlzovačka k racku (3 zásuvky)	1 ks
SIEŤ	
PatchPanel 24port cat6a	3 ks
Ethernet RJ45 (cat6a) 0,5m	1 ks
MikroTik RB3011UiAS-RM	1 ks
HPE 1950 12XGT 4SFP+ Switch	5 ks
Ethernet RJ45 Cat6a 1m	50 ks
ÚLOŽISKO	
SFP + 3m (switch to NAS)	1 ks
NAS QNAP TS-832PXU-RP-4G (16GB Ram)	1 ks
HDD 4TB WD4003FFBX Red Pro 256MB SATAIII 7200rpm	1 ks
ZARIADENIA KU SIGNÁLLOM Z KAMIER	
SDI Prepojovací 1,8m (matrix <-> ingest)	16 ks
SDI to mini SDI cable (redukcia z veľkého BNC na malý BNC)	1 ks
AJA KUMO 3232 (32x32)	1 ks
INGEST	
Blackmagic DeckLink Quad 2	2 ks
HP Z4 G4	2 ks
Intel X550 10Gbit Dual Port NIC	2 ks
Dell set klávesnice + myš, KM636 (uložené v rack - káblové)	1 ks
Núdzový Monitor (v racku)	1 ks
True Ingest - Software	2 ks
VIDEO RÉŽIA	
ATEM 1 M/E Production Studio 4K	1 ks
Ethernet Cat6a RJ45 2m	1 ks
SDI Prepojovací 30m (atem to playout \ grid)	2 ks
SDI Prepojovací 1,8m (matrix <-> atem)	8 ks
<u>Oprátorské pracoviská</u>	
LIVE SWITCH - STRIH	
Televízor 55" Grid (HDMI)	1 ks
Elgato Stream Deck MK.2	1 ks
SDI na HDMI Prevodník	1 ks
True LiveSwitcher - Software	1 ks
PRÍPRAVA A SYNCHRONNE VYSIELANIE OBSAHU - PLAYOUT	
24" LCD Dell P2418HT Professional Touch FHD 6ms/IPS	2 ks
Blackmagic Design DeckLink Duo 2	1 ks
Kábel HDMI 2m	4 ks
HP set klávesnice + myš, KM636 cable	1 ks
Intel X550 10Gbit Dual Port NIC	2 ks
Ethernet Cat6a RJ45 25m	2 ks
HP G4 Z4	1 ks
Playout - Software	1 ks
VÝROBA OPAKOVANÝCH ZÁBEROV - HIGHLIGHTS	
24" LCD Dell P2418HT Professional Touch FHD 6ms/IPS	1 ks
Kábel HDMI 2m	1 ks
Ethernet Cat6a RJ45 25m	1 ks
HP set klávesnice + myš	1 ks
HP Z2 G5	1 ks
Intel X550 10Gbit Dual Port NIC	1 ks
Shuttle	1 ks

Highlights – Software

1 ks

Hala B

COMPACT SYSTÉM – STRIH, OPAKOVANÉ ZÁBERY, PLAY OUT

HP Z4 G4	1 ks
24" LCD Dell P2418HT Professional Touch FHD 6ms/IPS	2 ks
Intel X550 10Gbit Dual Port NIC	1 ks
Blackmagic DeckLink Quad 2	1 ks
HP set klávesnice + myš, KM636 cable	1 ks
Ethernet Cat6a RJ45 5m	1 ks
Compact Payout - Software	1 ks

2.10 Kamerové prípojné body

Požaduje sa vybavenie štadióna kamerovými prípojnými bodmi pre pripojenie kamier snímajúcich zápas pre potreby internej video réžie. Sú požadované kamerové prípojné body pre halu A ako aj pre tréningovú halu B. Kamerové prípojné body majú byť realizované formou uzamykateľných krabíc fixne inštalovaných s potrebným vybavením pre pripojenie kamery (230V, signálový konektor, convertor signálu, a podobne).

Kamerové prípojné body v hale A sú požadované nasledovne:

- v rohu hracej plochy vľavo,
- v rohu hracej plochy vpravo,
- v strede medzi striedačkami – 2 prípojné body,
- v strednom priestore na 2. NP medzi réžiou a video rozhodcom – hlavná kamera,
- v strednom priestore na 2. NP medzi réžiou a video rozhodcom – detailová kamera.

Kamerové prípojné body v hale B sú požadované nasledovne:

- na balkóne nad boxom časomeračov – 2 prípojné body.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

Krabica prípojného bodu uzamykateľná IP54	6 ks
- zásuvka 230V / 16A, 30 mA	
- zdroj DC napájania	
- signálový konektor	
- média konvertor	

2.11 Digital signage

Požaduje sa vybavenie priestorov hokejovej arény systémom IPTV a digital signage (software). Je potrebné prepojenie systému IPTV so systémom video réžie play-out. Systém IPTV je požadovaný pre Halu A. Je potrebné, aby sa na jednotlivé LCD monitory mohol dodávať riadený reklamný obsah a obsah z vnútorného televízneho systému – réžie.

Systém sa požaduje tak, aby jednotlivé LCD monitory mohli byť spájané do 4 tried s rozdielnym zobrazovaným obsahom (Vstup / Chodba / Gastro / iná trieda).

Štadión (Hala A) je požadované vybaviť nasledovnými LCD monitormi systému IPTV.

ID	Názov	Množstvo	Umiestnenie (označenie)	LCD súčasť dodávky
IPTV1	LCD 42"	2	Západná tribúna 1.p. (1,2)	ANO
DS1.1	LCD 20"	6	Západná tribúna 1.p. (1-2)	ANO
IPTV2	LCD 42"	5	Západná tribúna 2.p. (3-7)	ANO
IPTV3	LCD 42"	3	Západná tribúna 3.p. (8-10)	ANO
IPTV4	LCD 86" Touch	1	Západná tribúna 3.p. (11)	ANO
IPTV5	LCD 42"	5	Severná tribúna 2.p. (12-16)	ANO
IPTV6	LCD 42"	6	Južná tribúna 2.p. (17-22)	ANO
IPTV7	LCD 55"	1	Južná tribúna 2.p. (23)	ANO
IPTV8	LCD 42"	4	Južná tribúna 1.p. (24-27)	ANO
IPTV9	LCD 42"	1	Severná tribúna 1.p. (28)	ANO
IPTV10	LCD 42"	1	Juho-Východná časť 1.p. (29)	ANO
Spolu		35		

Je požadované aj riešenie dátovej kabeláže a napájania pre LCD monitory. Riešenie musí obsahovať aj uchytenie monitorov na stenách.

Je požadované rozdeliť / určiť, kde je a kde nie je štruktúrovaná kabeláž a napájanie 230V dvojzásuvka a v rámci projektu doplniť chýbajúce kabeláže.

V tabuľke sú zahrnuté informačné display-e DS1.1 na prízemí (1.p) pod západnou tribúnou v miestnostiach: hokejové šatne (3ks) + kancelárie trénerov (3ks).

Napájanie LCD panelov IPTV bude zabezpečené rozvodmi z rozvádzača HR-P a rozvádzača HR-ST, ktoré sa dozbroja o potrebné prístroje.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

Philips 43BDL3550Q/00 LCD monitor Full HD; 45 inch (alebo ekvivalent)	24 ks
Philips 55BDL3550Q/00 LCD monitor Full HD; 55 inch (alebo ekvivalent)	1 ks
Philips 86BDL3550Q/00LCD monitor 4K; 86 inch; interaktívny (alebo ekvivalent)	1 ks
Vesa standard držiak monitora 45 - 55 inch	25 ks
Úchytná konzola monitora 86 inch	1 ks
Riadiaca jednotka monitora	26 ks
Komunikačný server IPTV a digital signage	1 ks

2.12 Kontrola vstupu a integrovaný nadstavbový systém

Integrovaný bezpečnostný systém (IBS) má umožňovať integrovať všetky novovybudované bezpečnostné systémy a iné systémy do jedného uceleného systému, za účelom kontroly a riadenia jednotlivých integrovaných systémov. Zároveň má poskytovať vizualizáciu a monitoring stavu systémov a ich jednotlivých komponentov. IBS zároveň má poskytovať možnosti automatizácie bezpečnostných procesov a procesov krízového manažmentu. IBS má pozostávať z týchto častí :

- nadstavbový integračný bezpečnostný systém,
- systému kontroly vstupu (SKV).

Po dokúpení licencií má umožniť integrovať ostatné systémy štadióna - CCTV, EPS, EZS.

Integračný bezpečnostný systém má poskytovať kompletný servis pre obsluhu bezpečnosti budov, súčasné ovládanie a manažment zariadení EPS, EZS, CCTV a SKV. Architektúra má byť otvorená umožňujúca intuitívnu správu všetkých bezpečnostných zariadení od rôznych výrobcov z jedného pracoviska. Má umožniť pripojiť už nasadené zariadenia do moderného informačného systému a poskytnúť výrazné zníženie prevádzkových nákladov a urýchlenie návratnosti investícií vložených do bezpečnostných technológií. Viac-užívateľský prístup má poskytnúť zjednodušenie správy a prevádzky budovy a zlepšenie prehľadu o stave bezpečnosti v budovách z viacerých pracovísk súčasne.

Systém pre kontrolu vstupu verejnosti sa má skladať z nasledujúcich častí:

- systém riadenia turniketov – riadenie a kontrolu vstupu na podujatia štadióna,
- systém rozpoznávania tváre – zamedzenie prístupu nežiadúcim osobám na podujatia štadióna, kontrola identity držiteľov prístupových oprávnení,
- lístkový systém – správa lístkov na podujatia štadióna predaných cez rôzne predajné kanály,
- integrácia do nadstavbového systému - systému kontroly vstupu verejnosti bude integrovaný do integračného bezpečnostného systému.

Požadovaný rozsah systému kontroly vstupov obsahuje dodávku a inštaláciu 9 ks nových turniketov s čítačkami pre obojsmerný prechod na 2. NP (severná tribúna 2.NP 3ks + 2ks, južná tribúna 2.NP 2ks +2ks), vrátane systému riadenia turniketov a tiež doplnenie už novovybudovaných turniketov v západnej tribúne o čítačky a riadenie. Celkovo systém má umožňovať ovládanie 14 prechodov. Súčasťou systému budú dve pracoviská pre výdaj vstupeniek vybavené PC s tlačiarňou vstupeniek pre vlastné podujatia, a jedno pracovisko pre dohľad a správu vybavené jedným PC s dvoma monitormi. Súčasťou navrhovaného riešenia bude aj vybudovanie sieťovej infraštruktúry pre prepojenie jednotlivých prvkov systému prostredníctvom LAN switchov a piatich WiFi prístupových bodov pre mobilné pripojenie.

Systém turniketov slúži na kontrolu vstupu divákov do verejných priestorov štadióna – tribún.

Systém rozpoznávania tváre

Kontrola má byť realizovaná elektronickou kontrolou vstupenky za pomoci čítačky nachádzajúcej sa na tele turniketu spolu s biometrickou ochranou snímajúcou tvár návštevníka s porovnaním s databázou nežiadúcich osôb alebo biometrickou kontrolou majiteľa vstupenky. Celý tento proces, má byť riadený obslužným systémom, komunikujúcim s lístkovým systémom.

Systém riadenia turniketov má byť prevádzkovaný na serveri, ku ktorému je obmedzený lokálny prístup len na základe zabezpečenej autorizácie. Samotná správa systému sa vykonáva obslužným programovým vybavením na klientskej pracovnej stanici, pripojenej k serveru sieťou LAN.

Pripojenie turniketov - každý turniket je pripojený k elektrickej sieti 230V AC a je ovládaný a pripojený cez počítačovú sieť LAN prostredníctvom systému riadenia turniketov.

Kontrola vstupu/výstupu verejnosti je požadovaná s vybavením bezpečnostným biometrickým systémom rozpoznávania tváre, ktorý má byť integrovaný s lístkovým systémom a systémom riadenia turniketov.

Každý turniket má byť vybavený čítačkou s integrovaným systémom rozpoznávania tváre, ktorý umožňuje nasnímať tvár, porovnať s databázou nežiadúcich osôb alebo s osobou, uloženou pre daný identifikátor (vstupenku, sezónnu kartu, zamestnaneckú alebo inú prístupovú kartu).

Spôsoby nasadenia:

- riadenie vstupu - zosnímaná tvár je pri prechode turniketom priradená ku vstupenke a porovnaná s databázou nežiadúcich osôb. Systém následne podľa výsledku porovnania umožní alebo neumožní prechod danej osoby cez turniket.
- overenie držiteľa - zosnímaná tvár je v systéme porovnaná s databázou tvárí a po vyhodnotení je povolený vstup pre autorizované osoby bez potreby čítania prístupovej karty, alebo iného identifikátora.

Systém má umožniť import tvárí do databázy nežiadúcich osôb na obmedzený čas pre krátkodobé použitie pre zaistenie bezpečnosti podujatia, pri dodržaní všetkých zákonných pravidiel pre nakladanie s osobnými údajmi. Importované údaje má byť možné po ukončení podujatia zmazať ručne, alebo automaticky v stanovený čas.

Systém správy osôb má byť prevádzkovaný na serveri na zabezpečenom pracovisku, ku ktorému je obmedzený lokálny prístup len na základe zabezpečenej autorizácie. Samotná obsluha systému sa vykonáva obslužným programovým vybavením na klientskej pracovnej stanici, pripojenej k serveru sieťou LAN.

Systém pracuje s citlivými údajmi, ktoré môžu podliehať ochrane osobných údajov, preto je požadované zabezpečenie potrebnými ochrannými bezpečnostnými prvkami. Autorizovaná obsluha systému bude oprávnená nastavovať ďalšie parametre fungovania prístupového systému s rozpoznávaním tvárí.

Lístkový systém

Štadión je požadované vybaviť systémom pre správu vstupeniek tak, aby pokryl požadovanú funkcionalitu pre ligové zápasy alebo spoločenské podujatia nešportového charakteru.

Lístkový systém má byť prevádzkovaný na serveri, ku ktorému je obmedzený lokálny prístup na základe zabezpečenej autorizácie. Samotná správa systému sa vykonáva obslužným programovým vybavením na klientskej pracovnej stanici, pripojenej k serveru sieťou LAN.

Lístkový systém má byť prepojený so správou riadenia turniketov, po kúpe lístka prostredníctvom predajcu vstupeniek online, alebo vydaných v lokálnej pokladni, bude umožnený okamžitý prechod cez turniket.

Lístkový systém nerieši samotný úkon predaja v hotovosti a/alebo kartou, rieši len vydanie / vytlačenie vstupenky samotnej.

Integrácia do nadstavbového systému

Integrácia systému turniketov do integračného nadstavbového systému zabezpečí jednotné rozhranie pre riadenie a monitorovanie turniketov a jednotnú správu identifikátorov. Systém umožní bezpečnostnému správcovi alebo prevádzkovateľovi manažovať vstupný systém z ľubovoľného miesta prostredníctvom PC a klientskej aplikácie, ktoré sú v dosahu LAN resp. internetu. Počas zápasov systém poskytne dôležité stavové a alarmové informácie pre prevádzku podujatia (prípadne SBS), na základe čoho môže byť vykonaná včasná a presná reakcia na vzniknutú situáciu. Všetky udalosti je možné synchronne a automaticky párovať s kamerovým záznamom.

Hlavné funkcie ktoré má integračný systém zabezpečiť:

- zobrazovať stavy turniketov - online/off-line, prechod povolený/zakázaný, smer prechodu,
- prepínanie režimov turniketu - online/off-line, smer prechodu, nútené uvoľnenie prechodu (núdzová situácia),
- signalizácia alarmov - pri neschválenom prechode, pri zosnímaní neregistrovaných identifikátorov, pri registrácii nežiaducich osôb,
- počítanie registrovaných osôb.

Technické riešenie

Navrhovaný systém obsahuje dodávku a inštaláciu 9 ks nových turniketov s čítačkami pre obojsmerný prechod na 2.NP v priestoroch severnej a južnej tribúny, vrátane systému riadenia turniketov a tiež doplnenie už novovybudovaných turniketov v západnej časti o čítačky a riadenie. Celkovo systém bude umožňovať ovládanie 14 prechodov. Súčasťou systému budú dve pracoviská pre výdaj vstupeniek vybavené PC s tlačiarňou vstupeniek pre vlastné podujatia umiestnené v miestnosti č. 1.02, a jedno pracovisko pre dohľad a správu vybavené jedným PC s dvoma monitormi, ktoré bude umiestnené v miestnosti správcu štadióna.

Súčasťou navrhovaného riešenia je aj vybudovanie sieťovej infraštruktúry pre prepojenie jednotlivých prvkov systému prostredníctvom LAN switchov a piatich WiFi prístupových bodov pre mobilné pripojenie.

Sieťová infraštruktúra bude pozostávať z aktívnych a pasívnych prvkov umiestnených v 3 dátových rozvádzačoch prepojených optickým vedením. Hlavný dátový rozvádzač RZ-SKV bude umiestnený v m.č. 1.02.

Bude v ňom umiestený server systému SKV a C4 a budú v ňom ukončené metalické vedenia z turniketov západnej časti štadióna a hlavný optický switch. Dva podružné dátové rozvádzače DR-SKV-ST a DR-SKV-OT budú slúžiť pre pripojenie metalických vedení z turniketov severnej a južnej tribúny, budú vybavené switchmi s optickým uplinkom pre pripojenie na hlavný switch. Pre optické prepojenia je navrhnutý single-módový 12 vláknový optický kábel. V priestoroch turniketov budú inštalované aj WiFi prístupové body určené pre mobilné zariadenia systému SKV. Rozmiestenie jednotlivých zariadení ako aj káblové trasy sú zakreslené v pôdorysoch objektu. Celkové prepojenie jednotlivých prvkov systému je zrejmé z blokovej schémy SKV.

Každý turniket je pripojený k elektrickej sieti 230V AC a je ovládaný a pripojený cez počítačovú sieť LAN prostredníctvom systému riadenia turniketov. Súčasťou každého turniketu bude vstupný a výstupný PAD pre rozpoznávanie tváre s čítačkou QR/BAR kódov a riadiaca jednotka turniketu.

Vstup do VIP zóny bude riešený kontrolou vstupeniek z mobilného PADu pracovníkom ostrahy. Takisto je navrhnutý aj prechod pre imobilných návštevníkov v priestoroch západnej časti štadióna.

Popis SKV

Navrhovaný systém kontroly vstupov slúži na kontrolu vstupu divákov do verejných priestorov štadióna – tribún.

Kontrola je realizovaná elektronickou kontrolou vstupenky za pomoci čítačky nachádzajúcej sa na tele turniketu spolu s biometrickou ochranou snímajúcou tvár návštevníka s porovnaním s databázou nežiadúcich osôb alebo biometrickou kontrolou majiteľa vstupenky. Celý tento proces, je riadený obslužným systémom, komunikujúcim s lístkovým systémom.

Systém riadenia turniketov je prevádzkovaný na serveri, ku ktorému je obmedzený lokálny prístup len na základe zabezpečenej autorizácie. Samotná správa systému sa vykonáva obslužným programovým vybavením na klientskej pracovnej stanici, pripojenej k serveru sieťou LAN.

Pre zimný štadión v Banskej Bystrici navrhujeme systém kontroly vstupu na báze softvéru Statis, ktorý zabezpečí požadované funkcie kladené na systém. kontroly vstupu.

Systém Statis poskytne nasledovné funkcionality:

- systém riadenia turniketov – riadenie a kontrolu vstupu na podujatia štadióna;
- systém rozpoznávania tváre – zamedzenie prístupu nežiadúcim osobám na podujatia štadióna, kontrola identity držiteľov prístupových oprávnení;
- lístkový systém – správa lístkov na podujatia štadióna predaných cez rôzne predajné kanály, napr. Ticketportal
- integrácia do nadstavbového systému - systému kontroly vstupu verejnosti bude integrovaný do integračného bezpečnostného systému.

Špecifikácia systému Statis

Funkčné vlastnosti riadiaceho systému turniketov Statis:

1. poskytuje na centrálnej riadiacej konzole v reálnom čase informácie o všetkých vstupných bodoch: informácie o stave turniketov, povolenom smere, posledných prechodoch, štatistike prechodov, početnosti chýb pri prechodoch rôzneho charakteru, priemernom čase medzi jednotlivými prechodmi. Obsluha tak môže identifikovať zóny s menej častým využitím turniketov, alebo identifikovať spomalenie priepustnosti z dôvodu technickej poruchy na čítačkách a môže zabezpečiť reorganizáciu vstupov na optimálne využitie všetkých turniketov.
2. poskytuje plne vzdialené ovládanie všetkých turniketov – ich uzatvorenie, otvorenie, povolenia rôznych smerov prechodu, prípadne uvoľnenia turniketu na prechod v jednom alebo v druhom, alebo v oboch smeroch.
3. umožňuje riadenie a vzdialené ovládanie turniketov aj pomocou časovačov. Napr. otvorenie turniketov vo vstupnom smere v určenom čase pred podujatím a ich automatické presmerovanie cez polčas na opačný smer a zároveň uzatvorenie vo vstupnom smere tak, aby to napomáhalo k plynulému toku ľudí.
4. automaticky generuje štatistiky, celkovú naplnenosť štadióna, tieto informácie sú k dispozícii pre organizátorov podujatia automaticky tak, aby bola obsluha pravidelne informovaná o aktuálnom stave.
5. podporuje funkciu tzv. riadiacich kariet pre bezpečnostnú službu umožňujúce operatívne uzamknutie alebo zmenu smeru turniketu v závislosti na konfigurácii riadiacich kariet.
6. umožňuje prepojenie s inými systémami kontroly vstupu pre možnosť použitia prístupových identifikátorov evidovaných v týchto systémoch kontroly.
7. biometrická časť systému umožňuje vyhotovenie snímku tváre pri prechode osoby a porovnanie s databázou pre vyhodnotenie povolenia alebo zákazu vstupu.

Popis IBS

IBS (integrovaný bezpečnostný systém) umožní integrovať všetky novovybudované bezpečnostné systémy do jedného uceleného systému, za účelom kontroly a riadenia jednotlivých integrovaných systémov.

Zároveň bude poskytovať vizualizáciu a monitoring stavu systémov a ich jednotlivých komponentov. IBS zároveň poskytuje možnosti automatizácie bezpečnostných procesov a procesov krízového manažmentu.

Pre zimný štadión v Banskej Bystrici navrhujeme integrovaný bezpečnostný systém C4 firmy Gamanet, ktorý splní požiadavky zadania.

Integračný bezpečnostný systém C4 poskytuje kompletný servis pre obsluhu bezpečnosti budov, súčasné ovládanie a manažment zariadení EPS, EZS, CCTV a SKV. Svojou otvorenou architektúrou umožňuje intuitívnu správu všetkých bezpečnostných zariadení od rôznych výrobcov z jedného pracoviska. Viac-užívateľský prístup poskytuje zjednodušenie správy a prevádzky budovy a zlepšenie prehľadu o stave bezpečnosti v budovách z viacerých pracovísk súčasne.

V rámci tohto projektu bude do systému C4 integrovaný len systém kontroly vstupu.

Hlavné funkcie ktoré má integračný systém zabezpečiť:

1. zobrazovať stavy turniketov - online/offline, prechod povolený/zakázaný, smer prechodu
2. prepínanie režimov turniketu - online/offline, smer prechodu, nútené uvoľnenie prechodu (emergency mód)
3. signalizácia alarmov - pri neschválenom prechode, pri zosnímaní neregistrovaných identifikátorov, pri registrácii nežiadúcich osôb
4. počítanie registrovaných osôb

Vlastnosti integračného bezpečnostného systému C4:

- centralizovaný systém založený na serveri,
- otvorená klient/server architektúra použiteľná od lokálnych až po rozsiahle sieťové aplikácie,
- jednotná centrálna databáza pre všetky pripojené zariadenia,
- jednotná správa užívateľov pre všetky subsystemy,
- vysoká bezpečnosť práce s dátami, možnosť šifrovania na všetkých úrovniach prenosu,
- jednoduché prepojenie s ostatnými centrálnymi informačnými systémami podniku,
- otvorená architektúra pre vývojárov tretích strán pomocou štandardu WSDL, podpora pre integráciu nových technológií priamo ich výrobcami – prostredníctvom SDK,
- prehľadná ergonómia aplikácie využívajúca tzv. „smart klienta“,
- grafická reprezentácia topológie systému a aktuálnych stavov pripojených technológií,
- inteligentná automatická detekcia porúch,
- prispôbenie chovania sa systému požiadavkám klienta na báze „užívateľských rolí“,
- podpora poplachových smerníc,
- jednoduché ovládanie a manažment s využitím hierarchie dát,
- plná podpora práce vo viacerých časových zónach,
- užívateľsky definované akcie systému v závislosti na jeho stave a čase,
- možnosť zjednotenia užívateľských účtov k pripojeným zariadeniam (single sign-on),
- priame importy a exporty dát z celej rady najčastejšie používaných aplikácií – CAD, MS Excel, XML, ASCII, CSV, DB, ...,
- podpora behu vo virtuálnom prostredí,
- jednotná správa prístupových kariet a kódov na viacerých zariadeniach,
- automatická inštalácia klientskych komponentov a to vrátane nových verzií,
- licenčne neobmedzený počet klientskych staníc – nulový poplatok za klienta
- možnosť jednoduchého užívateľského prepínania medzi pohľadmi,
- celkový náhľad na monitorované objekty,
- pohľad na vybrané poschodie, kde sa vyskytol incident,
- pohľad v miestnosti incidentu z perspektívy zasahujúcej osoby (personálny view – pohľad),
- Integrovaný Incident Management (Správa poplachov).

Štruktúrovaná kabeláž STK

Pre potreby vzájomnej komunikácie všetkých IP zariadení systému SKV sa vytvorí uzatvorená dátová sieť.

Navrhované je riešenie metalickej štruktúrovanej kabeláže v Cat.6A B2ca,s1,d1, tienenej – FTP.

Prenosová trieda Cat. 6A plne postačuje pre použité zariadenia s prenosom 1Gbit.

Jednotlivé dátové rozvážače budú prepojené s dátovým rozvážačom DR-SKV optickým káblom SM-12xG.657.A1 B2ca,s1,d1.

Pasívna časť štruktúrovaného kabelážneho systému rieši horizontálny prenos dátových signálov na jednotlivých podlažiach objektov pomocou metalických káblov a ukončovacích komponentov.

Prípojné body v jednotlivých zásuvkách sú navrhované pre pripojenie 2 pracovísk pokladničného systému v miestnosti 1.02-miestnosť pre server SKV. Každý prípojný bod je ukončený na jednej strane zásuvkou a na strane druhej patch panelom typu 24xRJ45/s Cat.6A FTP, 1U. Každá zásuvka v miestnosti bude označená číslom. Podľa tohto označenia je možné priamo v rozvážači presne identifikovať každý prípojný bod a pomocou patch káblov LSOH, FTP Cat.6A je možné jednoducho a rýchlo robiť prepojenia do aktívnych prvkov.

NN prívod pre rozvážač DR-SKV umiestnený v miestnosti 1.02 - západné priestory - kábel CHKE-R-J 3x4 B2ca,s1,d1 - istený 1p. ističom s charakteristikou C 16A, skratová odolnosť 10 kA.

V miestnosti 1.02 - západné priestory – NN prívod pre zásuvky pre 2 x PC klientov pokladničného systému - aspoň po 3 dvojzásuvky na pracovisko s istením B16A, 30mA, 10 kA.

NN prívod pre rozvádzač DR-SKV-ST ktorý je umiestnený na 2.NP v miestnosti ekonomatu na severnej tribúne - kábel CHKE-R-J 3x2,5 B2ca,s1,d1 - istený 1p. ističom s charakteristikou B 16A, skratová odolnosť 10 kA.

NN prívod pre zariadenia SKV umiestnené v racku "pre ostatné technológie" ktorý je umiestnený na 3.NP v miestnosti videorozhodcov - istený 1p. ističom s charakteristikou B 16A, 10 kA ukončený na zásuvkovej lište s vypínačom.

Napájanie turniketov bude zabezpečené káblowymi rozvodmi káblami B2ca, s1,d0 z rozvádzača HR-P a rozvádzača HR-ST, ktoré sa dozbroja o potrebné prístroje. NN prívody pre turnikety budú vypínané od systému EPS v prípade požiaru. Do jestvujúcich rozvádzačov HR-P a HR-ST budú doplnené prvky podľa výkresu 23 Napájanie IPTV, Turnikety SVK, so skratovou odolnosťou 10 kA na základe vyhodnotenia aktuálneho stavu istiacich prvkov rozvádzačov.

Špecifikácia referenčných typov zariadení:

Tansa E TTS-2011 (alebo ekvivalent)	Prístupový turniket jednostranný	9 ks
	Oddelovacia zabrana	6 ks
MEGVII E7 (alebo ekvivalent)	Vstupný terminál s rozpoznávaním tvári, čítačkou kariet a QR kódov s montážnou sadou na turniket	28 ks
MEG-MK2 (alebo ekvivalent)	Montážny kit pre vstupný terminál	28 ks
Tablet s OS Android 10"	S odolným puzdrom	1 ks
MXR (alebo ekvivalent)	Vstupno-výstupný riadiaci modul	14 ks
Switch	Menežovateľný (5-Port Gigabit Easy Smart Switch)	3 ks
Switch	Menežovateľný (8portový gigabitový switch Easy Smart)	1 ks
Switch	Menežovateľný (16-Port Gigabit Smart Switch with 2 SFP Slots)	6 ks
Switch	Menežovateľný (8portový řízený switch JetStream 10GE SFP+ L2+)	1 ks
SFP modul do switcha	1GB	10 ks
Access Point	(AC1350 bezdrôtový dvojpásmový gigabitový stropný Access Point)	5 ks
Riadiaci systém turniketov	s prepojením na tiketovací systém tretích strán	1 ks
SW pre tlač lístkov	na vlastné podujatia s prepojením na riadiaci systém turniketov	1 ks
Termotlačiareň QR kódov	tlač vstupeniek na papier gramáže do 141g/m2	2 ks
PC	určený na monitorovanie/vzdialene monitorovanie/výdaj lístkov	3 ks
LCD Monitor	27" Full HD CCTV LED LCD monitor	2 ks
	24" Full HD CCTV LED LCD monitor	2 ks
Zdroj nepretržitého napájania	APC Back-UPS 950VA, 230V, AVR (alebo ekvivalent)	3 ks
Zdroj nepretržitého napájania	výkon 3000 VA Zabat Z3000R (alebo ekvivalent)	1 ks
Napájací panel	ACAR F5 FA 3m 5 pozícií (alebo ekvivalent)	1 ks
Server vrátane OS	(vrátane ročnej podpory na OS)	1 ks

2.13 Riadenia a telemetria

Riadenia silnoprúdových kabeľáží bude realizované pre multimediálnu kocku, ozvučenie, zdvíhacie motory, efektové osvetlenie z rozvádzača v miestnosti réžie panelom. Prostredníctvom tohto panelu je možné zapínať a vypínať dodávku elektrickej energie do ktorejkoľvek časti a zároveň je možné sledovať spätnú väzbu (odpoveď) systému. Ovládač centrálného vypínania silového napájania systému bude umiestnený v miestnosti videoréžie.

Riadenie napájania zariadení IPTV a systému kontroly vstupu je realizované prostredníctvom dátových rozvodov, ostatné zariadenia budú mať vlastné ovládanie napájania.

2.14 Záruky a servis

Realizátor zaručuje počas záručných lehôt, že Produkty v čase dodania nemajú fyzické chyby materiálu alebo spracovania. Záručná doba začína plynúť odo dňa dodania v súlade s dohodnutou dodacou lehotou, pokiaľ nie je písomne dohodnuté inak. Požadovaná záručná doba na produkty je 5 rokov.

Investor je povinný bezodkladne oznámiť realizátorovi závalu, ktorú na produkte objavil počas záručnej doby. Po záručnom servise záruka na produkt pokračuje podľa pôvodných podmienok definovaných v čase nákupu.

Ak je chybný produkt oprávnený na záručný servis, realizátor podľa vlastného uváženia buď:

1. opraviť vadu v primeranej lehote, doručiť opravený produkt investorovi;

2. nahradiť chybný produkt ekvivalentným produktom; alebo
3. vrátiť cenu pôvodne zaplatenú za chybný produkt.

3. STAVEBNO TECHNICKÉ RIEŠENIE

3.1 Rozsah stavebnej pripravenosti

Stavebná pripravenosť bude zaistená v rámci samostatných častí ako stavebné riešenia miestnosti réžie, stavebno-konštrukčné riešenie prípravy nosných bodov zavesenia kocky, osvetľovacích rámp, posúdenie vplyvu inštalovaných zariadení na požiarnej bezpečnosť stavby, ...

3.2 Rozvodná sústava, spôsob ochrany pred úrazom el. prúdom, bilancia

Napájacie rozvody, napäťová sústava:

Sústava	Ochrana		
	Normálna prevádzka	Porucha	Doplnková
3NPE, AC, 50Hz, 400V/TN-S	krytom, izoláciou	samočinným odpojením napájania	
1NPE, AC, 50Hz, 230V/TN-S	krytom, izoláciou	samočinným odpojením napájania	prúdovým chráničom
2DC 12V, DC 48 (PoE), SELV	krytom, izoláciou	malým napätím SELV	
2DC 12V, SELV	krytom, izoláciou	malým napätím SELV	
2DC 12V, PELV	krytom, izoláciou	malým napätím PELV	
2DC, +1,0,-1V, PELV signál LAN	krytom, izoláciou	malým napätím PELV	
2AC, 100V, AC 40Hz - 16kHz	krytom, izoláciou	samočinným odpojením napájania	

Ochrana pred úrazom el. prúdom (ochranné opatrenia pre zaistenie bezpečnosti (STN EN 61140):

Základná ochrana (ochrana pred dotykom živých častí) podľa STN 33 2000-4-41, čl.411.2:
- základnou izoláciou živých častí, krytmi, zábranou, polohou

Ochrana pri poruche (pred dotykom neživých častí) podľa STN 33 2000-4-41, čl.411.3 :

- automatickým odpojením od zdroja, ktorá je zaistená:
 - ochranným uzemnením
 - ochranným pospájaním
 - automatickým odpojením v prípade poruchy

Doplnková ochrana :

- prúdovými chráničmi s $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ u zásuviek, ktorých I_n nepresahuje 20A, ktoré sú používané laikmi

V určených priestoroch doplnkovým ochranným pospájaním.

Energetická bilancia:

Hlavná hala A rozvádzač v miestnosti réžie PDB:

LED multimedialna kocka	42,0 kW
LED pásy	16,8 kW
Ozvučenie	10,7 kW
Efektové svietidlá	7,2 kW
Zdvíhacie motory	4,4 kW
Pi celkom	81,1 kW
Súdobosť β	0,8
Pp celkom	65,0 kW

Hlavná hala A rozvádzač v miestnosti pri rolbe HR-VT:

Športové osvetlenie	42,0 kW
Pi celkom	42,0 kW
Súdobosť β	1
Pp celkom	42,0 kW

Tréningové hala:

LED obrazovka	7,0 kW
Ozvučenie	0,8 kW
Ostatné	3,5 kW
Pi celkom	11,3 kW
Súdobosť β	0,8
Pp celkom	9,0 kW

Telocvičňa:

Športové osvetlenie	3,6 kW
Pi celkom	3,6 kW
Súdobosť β	1
Pp celkom	3,6 kW

Energetická bilancia celkom: 119,6 kW

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610: stupeň 3

Popis rozvádzačov (zvýraznené sú predmetom projektu):

- HR** hlavný rozvádzač umiestnený v rozvodni v Hale A, nie je predmetom projektu, projekt rieši len výstupný obvod z vopred pripraveného výstupu s istením pre napájania rozvádzača PDB pre multimédiá v miestnosti Video-réžie
- HR-VT** rozvádzač osvetlenia hracej plochy umiestnený v Hale A v miestnosti, nie je predmetom projektu, projekt rieši len výstupné rozvody pre napájanie zdrojov svetla
- PDB** rozvádzač multimédií umiestnený v Hale A v miestnosti Video-réžie s panelovým ovládaním, s prístupom poučené osoby (BA4, STN 33 2000-5-51) prívod z HR (výkres 21), skratová odolnosť ako podružného rozvádzača je navrhnutá na 10kA
- HR-P, HR-ST** rozvádzače jestvujúce pre napájanie objektu Hala A, ktoré sa dozbroja o navrhované zariadenia (výkres 23) pre potreby napájanie Digital signage (IPTV) a SKV (systém kontroly vstupu) so skratovou odolnosťou 10 kA na základe vyhodnotenia jestvujúcich parametrov istiacich prvkov.
- DR-SKV, DR-SKV-ST** rozvádzače pre zabezpečenie dátových rozvodov SKV (systému kontroly vstupu) Hala A, s prístupom znalé osoby (BA5, STN 33 2000-5-51), skratová odolnosť ako podružného rozvádzača je navrhnutá na 10kA
- RH-A/RH-B** rozvádzače jestvujúce pre napájanie objektu Hala B, ktoré sa dozbroja o navrhované zariadenia (výkres 22) pre potreby napájanie Haly B a Telocvične so skratovou odolnosťou 10 kA na základe vyhodnotenia jestvujúcich parametrov istiacich prvkov.

3.3 Káblové rozvody

Súčasťou dodávky subsystémov Multimediálneho audiovizuálneho zariadenia sú vnútorné káblové rozvody a vzájomné väzby, nevyhnutné k zabezpečeniu plnej funkčnosti ako napájania vlastných zariadení tak aj signálových a dátových vstupov a výstupov. Všetky rozvody budú realizované vodičmi a káblami vo vyhotovení zodpovedajúceho danému priestoru a prostrediu podľa STN 332000-5-51,5-52.

Súčasťou káblových rozvodov sú aj príslušné úložné zariadenia (žľaby, rošty, ...). Kabeláž musí byť vyhotovená tak, aby zaisťovala bezporuchovú funkciu zariadenia a splňovala platné STN.

Novo navrhnuté elektrické rozvody slúžiace pre multimediálne LED zariadenia, športové osvetlenie, efektové osvetlenie, ozvučenie, časomieru, video-réžiu, kamerové prípojné body, systém kontroly vstupu sú vedené vo vnútorných zhromažďovacích priestoroch musia minimálne vyhovovať triede reakcie na oheň v prevedení káblov B2ca, s1,d0 a vyhovovať STN 60 331-11, STN IEC 60 331-21, STN IEC 60 331-23, STN IEC 60 331-25 a zároveň požiadavkám podľa STN EN 50 265-1. Tieto káble musia byť vedené trasami s funkčnou integritou min. P15-R, to znamená, že tato trasa musí realizovaná tak, aby zaisťovala v prípade požiaru po požadovanou dobu odolnosti (v našom prípade min. 15 minút - požiarnej odolnosti podľa STN 92 0203).

Význam označenia B2ca, s1,d0:

- B2ca = zkúška horenia káblov vo zväzku, kde celkové množstvo uvoľneného tepla z kábla za 1 200 s (20 min) ≤ 15 MJ, maximálna rýchlosť uvoľňovania tepla ≤ 30 kW, šírenie čela plameňa $\leq 1,5$ m, index rýchlosti rastu požáru ≤ 150 W·s⁻¹, šírenie plameňa ≤ 425 mm,
- s1 = rýchlosť vývinu dymu $\leq 0,25$ m²·s⁻¹ a celkové množstvo vyvinutého dymu za 1 200 s (20 min) ≤ 50 m²,
- d0 = žiadne odkvapkávanie horiacich častíc behom 1 200 s (20 min).

Všetky prestupy požiarne deliacimi stenami medzi požiarne úsekmi musia byť protipožiarne utesnené protipožiarne upchávkami s požiarou odolnosťou, stanovenou PBS príslušného požiarneho úseku, ktorým trasa prechádza, a staticky umožňujú upevnenie trasy káblov pri požiaru v súlade s čl. 4.4.1.7 STN 92 0203.

3.4 Prostredie

Vplyvy prostredia sú stanovené protokolom o určení vonkajších vplyvov Protokol č.18/2013 pre Halu A a Protokol č. 30/06/2020 pre Halu B, ktoré sú prílohou tejto dokumentácie.

Prostredie hracej plochy v Hale A a Hale B kde sa bude realizovať inštalácia v prostredí podľa STN 33 2000-5-51, Príloha ZA, NZA.6 určený ako druh „II“ (podľa normy STN 33 0300 prostredie základné 3.1.2.) a podľa STN 33 2000-5-51, Príloha A prostredie základné vnútorných priestorov, kde sa teplota vzduchu pohybuje prevažne v rozmedzí -5°C až + 40 °C, vzduch neobsahuje viac než 29 g vody/m³, relatívna vlhkosť vzduchu neprevyšuje 95% a kde krátkodobé prekročenie uvedených hodnôt, špina, prach apod. činnosť elektrických zariadení nenarušujú.

Ostatná inštalácia elektrických zariadení sa bude realizovať vo vnútornom priestore, kde je podľa STN 33 2000-5-51, Príloha ZA, NZA.6 druh „I“ (podľa normy STN 33 0300 prostredie základné 3.1.1.) a podľa STN 33 2000-5-51, Príloha A prostredie základné vnútorných priestorov, kde sa teplota vzduchu pohybuje prevažne v rozmedzí +5°C až + 40 °C, vzduch neobsahuje viac než 25g vody/m³, relatívna vlhkosť vzduchu neprevyšuje 85% a kde krátkodobé prekročenie uvedených hodnôt, špina, prach apod. činnosť elektrických zariadení nenarušujú.

Inštalácia podľa predmetného projektu sa nikde nedotýka priestorov so sprchou a umývacích priestorov, kde sa stanovujú zóny podľa STN 33 2000-7-701.

Pretože objekt nemá úplne aktualizovaný stav stavebnej časti, pri realizácii je potrebné dbať na skutočné určenie vonkajších vplyvov a v prípade zmeny určenia, následne upraviť vyhotovenie zariadení s odsúhlasením projektanta.

3.5 Ochrana pre prepätím

Účelom ochrany je znižovať riziká škôd elektrických zariadení spôsobených prepätím a ich následkami, najmä z hľadiska:

- vzniku požiaru a prípadného následného výbuchu
- vzniku mechanických škôd
- ochrany osôb a zvierat vnútri stavieb a v ich blízkosti
- ochrany silnoprúdových aj oznamovacích vedení

Ochrana pred bleskom v zmysle noriem STN EN 62305 časť 1 až 4 zahŕňa vyrovnanie potenciálov na vstupujúcich metalických inžinierskych sieťach do objektu do systému komplexnej ochrany osôb a zariadení nielen pred bleskovým prúdom, ale aj pred prepätím a elektromagnetickým impulzom vyvolaným bleskom v oblasti elektromagnetickej kompatibility (EMC).

Pri návrhu komplexnej a koordinovanej ochrany pred účinkami blesku je potrebné navrhnuť opatrenia:

vnútorné – súhrn vnútorných opatrení (systém **LPMS** - *LEMP Protection Measures System*) k znižovaniu vplyvu elektromagnetických impulzov (**LEMP** - *Lightning Electromagnetic Pulse*) vyvolaných bleskovým prúdom vnútri chráneného priestoru

Prierez ochranného vodiča musí byť minimálne 4 mm². Vodiče hlavného pospájania nesmú mať menší prierez než polovica prierezu najväčšieho ochranného vodiča v inštalácii, najmenej však 6mm². Prierez však nemusí byť väčší ako 25mm², ak je vodič z medi. Vodiče doplnkového pospájania spájajúce dve neživé časti nesmú mať prierez menší, ako je prierez najmenšieho ochranného vodiča pripojeného na neživé časti.

Z rozvádzača HR v rozvodni je ochranný vodič PE privedený do rozvádzača PDB prostredníctvom kábla 5G50. Objekt má inštalovaný jestvujúci bleskozvod bez zmien s opravami, predpokladáme vonkajší systém ochrany pred bleskom LPL I, vnútorný systém pre bleskom LPS 1 pre podružný rozvádzač PDB je určená zóna ochrany LPZ 2 a v rozvádzači PDB bude inštalovaný zvodič prepätia T1+T2 (B+C): Uc=275V AC, Iimp=25kA, Iccr=25kA, Imax=100kA, Up=1,5 kV, pre rozvádzače DR-SVK a DR-SKV-ST ako koncové zariadenia je požadovaná ochrana Typ II tak v rozvádzači požadovaná ochrana T2 (C): Uc=280V AC, Iimp=20kA, Imax=40kA, Up=<1,4 kV.

4. BEZPEČNOSŤ PRÁCE A OCHRANA ZDRAVIA, RIZIKÁ

Elektroinštalčné zariadenia a elektroinštalčný materiál musia byť posudzované v zmysle zákona č.56/2018 – Zákon o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dodávateľ elektroinštalácie musí vydať na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok oprávňuje výrobok používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Všetci pracovníci musia byť poučení o postupe montážnych prác a bezpečnosti práce.

Základné normy v oblasti bezpečnosti práce pri montážnych prácach a prevádzke energetických zariadení:

- | | |
|-------------|---|
| PNE 38 0800 | Bezpečnostné predpisy pre energetiku. |
| PNE 38 0801 | Prevádzka mechanizačných prostriedkov. |
| PNE 38 0804 | Stavebnomontážne práce. |
| STN 34 3100 | Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach. |
| STN 34 3101 | Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických vedeniach. |
| STN 34 3102 | Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických strojoch. |
| STN 34 3103 | Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch. |

STN 34 3108 Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie.

Pred uvedením do prevádzky je potrebné overiť, či je v súlade s osvedčenou konštrukčnou dokumentáciou, a či je spôsobilé bezpečnej prevádzky. Skúšky elektrického zariadenia sa budú vykonávať na základe noriem, pričom kritériom úspešnosti vykonaných skúšok je vydanie správy o odborných prehliadkach a skúškach elektrického zariadenia:

STN 33 1500 Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení.

STN 33 2000-6 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Revízie.

Postupy pri východiskovej revízii.

Zaistenie bezpečnosti práce pri príprave a vykonávaní stavebných prác ustanovuje SÚBP a SBU vo vyhláske č. 147/2013 Z. z.

Odborná spôsobilosť (kvalifikáciu) pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach je stanovená vyhláškou MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. Podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. sú zariadenia na premenu a distribúciu elektrickej energie (zariadenia skupiny A, B) považované za vyhradené technické zariadenia (VTZ), na ktorých môžu vykonávať činnosť len odborne spôsobilí pracovníci.

Podľa uvedenej vyhlášky môže v rozsahu osvedčenia:

- pracovať na vyhradených elektrických zariadeniach (VEZ) a obsluhovať ho v rozsahu, v ktorom bol preukázateľne poučený, poučený pracovník (§ 20),
- vykonávať činnosť na VEZ elektrotechnik (§ 21),
- vykonávať samostatne činnosť na VEZ samostatný elektrotechnik (§ 22),
- riadiť činnosť poučených pracovníkov, elektrotechnikov a samostat. elektrotechnikov elektrotechnik na riadenie činnosti alebo prevádzky (§ 23)
- projektovať a konštruovať VEZ, resp. vykonávať odborné prehliadky a odborné skúšky VEZ elektrotechnik špecialista (§ 24).

Riadiť výstavbu môže len odborne spôsobilá osoba v zmysle zák. č. 136/1995 Z. z. o odbornej spôsobilosti vo výstavbe - stavbyvedúci.

Pred uvedením do prevádzky je potrebné vykonať Prvú úradnú skúšku v zmysle § 13 vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. Počas prevádzky sa zariadenia budú podrobovať odborným prehliadkam a skúškam v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z., § č. 12, príl. č. 8, po 5. rokoch.

Z vyhodnotenia navrhovaného riešenia a protokolu o určení vonkajších vplyvov môžu vzniknúť nasledovné zostatkové riziká:

Elektrické ohrozenie:

- dotyk osôb so živými časťami (priamy dotyk) - pri oprave a údržbe
- dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenia izolácie (nepriamy dotyk):
 - nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži
 - otvorené dvere rozvádzačov
 - nesprávne zapojené a nevyhovujúce predlžovacie prívody
 - úmyselný zásah do rozvádzača pod napätím
 - oprava poisťiek
 - práca pod napätím nekvalifikovanými osobami
 - používanie elektrických zariadení s poškodeným krytom

Kombinácia ohrození:

- obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení
- vonkajší vplyv na elektrické zariadenie
- chyby obsluhy
- ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad
- nevhodné držanie tela a zvýšená námaha
- zanedbanie používania osobných ochranných prostriedkov
- neprimerané miestne osvetlenie
- psychické preťaženie alebo podcenenie, stres
- ľudské chyby alebo správanie

Odhadovanie rizika:

- poškodenie zariadenia alebo zdravia pracovníkov

Návrh opatrení voči týmto rizikám:

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- dodržiavanie technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách
- používanie osobných a ochranných pracovných prostriedkov

- preukázateľné a pravidelné poučenie (zaškolenie) pracovníkov, ktorí môžu prísť do styku s elektrickým zariadením

5. NAKLADANIE S ODPADMI

Pri vykonávaní stavebno montážnych činností dochádza k produkcii odpadu a demontovaného materiálu s ďalším využitím.

So vzniknutým odpadom sa musí nakladať podľa Zákona 223/2001 o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MŽPSR 371/2015 o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení 322/2017 Z. z. a 379/2018 Z. z..

Odpad v zmysle týchto zákonov má určené číslo odpadu, druh odpadu, kategóriu odpadu, predpokladané množstvo odpadu a spôsob likvidácie odpadu. Všetky tieto údaje je potrebné uviesť v zmysle Vyhlášky MŽPSR 371/2015, ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov.

Tabuľka odpadov v zmysle horeuvedených vyhlášok a zákonov:

Č. druhu odpadu	Názov druhu odpadu	Množstvo	Kategória odpadu	Spôsob likvidácie
15 01 06	zmiešané obaly	150 kg	O	zberné suroviny
17 04 01	meď, bronz, mosadz	20 kg	O	zberné suroviny
17 04 05	železo a oceľ	50 kg	O	zberné suroviny
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	100 kg	O	zberné suroviny
17 01 07	zmesi betónu, tehál, škridiel, obkladového materiálu a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	0,1 m3	O	odvoz na skládku
20 01 39	plasty	30 kg	O	odvoz na skládku

6. PREDPISY A NORMY

Dokumentácia obsahuje všetky náležitosti o dokumentácii stavieb a je spracovaná v súlade s predpismi, normami STN a katalógmi platnými v dobe jej spracovania:

STN 330050-826(HD384.2S1)	Medzinárodný elektrotechnický slovník, kap. 826 - Elektrické inštalácie budov
STN 330110(HD193S2)	Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov
STN IEC 61140(332010)	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom, Spoločné ustanovenia pre inštaláciu a zariadenia
STN 332000-4-41	Elektrické inštalácie budov časť 4 zaistenie bezpečnosti, kap. 41 ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
STN 332000-5-54	Elektrické inštalácie budov, časť 5 Výber a stavba elektrických zariadení, kap. 54 uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 332000-4-43	Elektrické zariadenia 5. časť Bezpečnosť 43. kapitola Ochrana proti nad prúdom.
STN 332000-4-473	Elektrické zariadenia 5. časť Bezpečnosť 47. kap. Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, 473. odd. Opatrenia
STN 33200-5-52	Elektrické zariadenia 5. časť Výber a stavba elektrických zariadení 523. oddiel Dovolené prúdy
STN 332000-6	Elektrické zariadenia 6. časť Revízie Postupy pri východiskovej revízii
STN 381754	Dimenzovanie elektrického zariadenia podľa účinkov skratových prúdov
STN 333015	Zásady dimenzovania podľa elektrodynamickkej a tepelnej odolnosti pri skratoch
STN IEC 60781 HD581S1(333021)	Návod na výpočet skratových prúdov v lúčových sieťach
STN EN 60865-1(333040)	Skratové prúdy. Výpočet účinkov. Časť 1, Definície
STN IEC 60909(333020)	Výpočet skratových prúdov v trojfázových striedavých sústavách
STN IEC/TR 60909-1(333020)	Výpočet skratových prúdov v trojfázových striedavých sústavách
STN IEC/TR 60909-2(333020)	Elektrické zariadenia. Údaje na výpočet skratových pomerov
STN IEC 60909-3(333020)	Výpočet skratových prúdov v trojfázových striedavých sústavách
STN 332000-5-51	Určovanie vonkajších vplyvov
STN 331500	Revízia elektrických zariadení
STN 333210	Rozvodné zariadenia – spoločné ustanovenia
STN 382156	Káblkové kanály, šachty, mosty a priestory
STN EN 60529(330330)	Ochrany krytom
STN EN 50 172	Sústavy núdzového únikového osvetlenia

STN EN 12 665	Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie
STN EN 1838	Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie.
STN EN 12 464-1	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest
STN EN 62305-1 až 4	Ochrana pre bleskom
STN 33 2000-4-482	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 48: Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy. Oddiel 482: Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve
STN 33 2000-7-714	Inštalácie vonkajšieho osvetlenia
STN 33 2130	Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2000-7-701	Elektrická inštalácia v kúpeľniach
Vyhláška č.94/2004 Z.z	Ministerstva vnútra SR, ktorou sa ustanovujú tech. požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb.
Vyhláška č.508 /2009 Z.z	na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, vydalo MPSVaR SR
Zákon 124/2006 Z.z. z 2. februára 2006	o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona 309/2007 Z. z..

Prehľad parametrov a výpočtov (TN, Un = 230/400 V)

Projekt : Revitalizácia ZŠ Banská Bystrica (Rozvádzač PDB - javisková technika)

Autor : Ing. Július Jacek, MoniTech

Rozvádzač HR

Označenie	Parametre	Výpočty	Selektivita
1B1	Sieť TN U2 = 242/420 V In = 500 A	Ik"= 10.0 kA ip = 16.9 kA dU = 1.0 %	
1Q4	BC160NT305-160-D Icu = 25 kA In = 160 A Ir = 125 A (0.78x160 A) li = 1008 A	io = 11.1 kA Zs(0,4s) = 210 mOhm, Ia = 1.10 kA, R(50V/5s) = 45 mOhm	
1L8	1-CXKE-R 5x50 20 m ve vzduchu (E) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na vodorovných perforovaných lávkách Počet seskupených obvodů na lávce, žebříku či roštu : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě volně Počet lávek, žebříků či roštů : 1	Iz = 192 A tm = 95 ° C (Ik"= 8.01 kA) dU = 0.4 % I2t < k2S2 io = 9.78 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (85.4 mOhm < 210 mOhm, 2/3 Zs = 140 mOhm)	
1B10	Sběrnice B = 1	io = 9.78 kA (Ik"= 8.01 kA, ip = 12.4 kA) U = 415 V (Un + 3.7%) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (85.4 mOhm < 210 mOhm, 2/3 Zs = 140 mOhm)	

Rozvádzač HR-VT

Označenie	Parametre	Výpočty	Selektivita
1F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.50 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-1F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 8.01 kA
1L15	1-CHKE-R 5x4 150 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik" = 340 A dU = 5.1 % I2t < k2S2 ip = 491 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	
1,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	Ik" = 340 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) ip = 491 A U = 396 V (Un - 1.1%)	
2F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.50 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-2F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 8.01 kA
2L15	1-CHKE-R 5x4 150 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik" = 340 A dU = 5.1 % I2t < k2S2 ip = 491 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	

Označenie	Parametre	Výpočty	Selektivita
2,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	Ik"= 340 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) ip = 491 A U = 396 V (Un - 1.1%)	
3F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.50 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-3F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 8.01 kA
3L15	1-CHKE-R 5x4 150 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik"= 340 A dU = 5.1 % I2t < k2S2 ip = 491 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	
3,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	Ik"= 340 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) ip = 491 A U = 396 V (Un - 1.1%)	
4F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.50 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-4F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 8.01 kA
4L15	1-CHKE-R 5x4 150 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik"= 340 A dU = 5.1 % I2t < k2S2 ip = 491 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	

Označenie	Parametre	Výpočty	Selektivita
4,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	Ik"= 340 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) ip = 491 A U = 396 V (Un - 1.1%)	
5F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.50 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-5F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 8.01 kA
5L15	1-CHKE-R 5x4 150 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik"= 340 A dU = 5.1 % I2t < k2S2 ip = 491 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	
5,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	Ik"= 340 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) ip = 491 A U = 396 V (Un - 1.1%)	
6F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.50 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-6F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 8.01 kA
6L15	1-CHKE-R 5x4 150 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik"= 340 A dU = 5.1 % I2t < k2S2 ip = 491 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	

Označenie Parametre

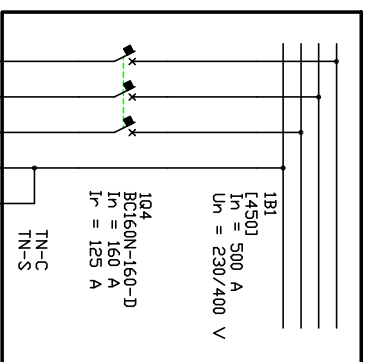
6,25 Vývod
P= 11 kW xB = 11 kW
cos fi = 0.95
I = 16.0 A
B = 1

Výpočty

Ik"= 340 A
O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.56 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)
ip = 491 A
U = 396 V (Un - 1.1%)

Selektivita

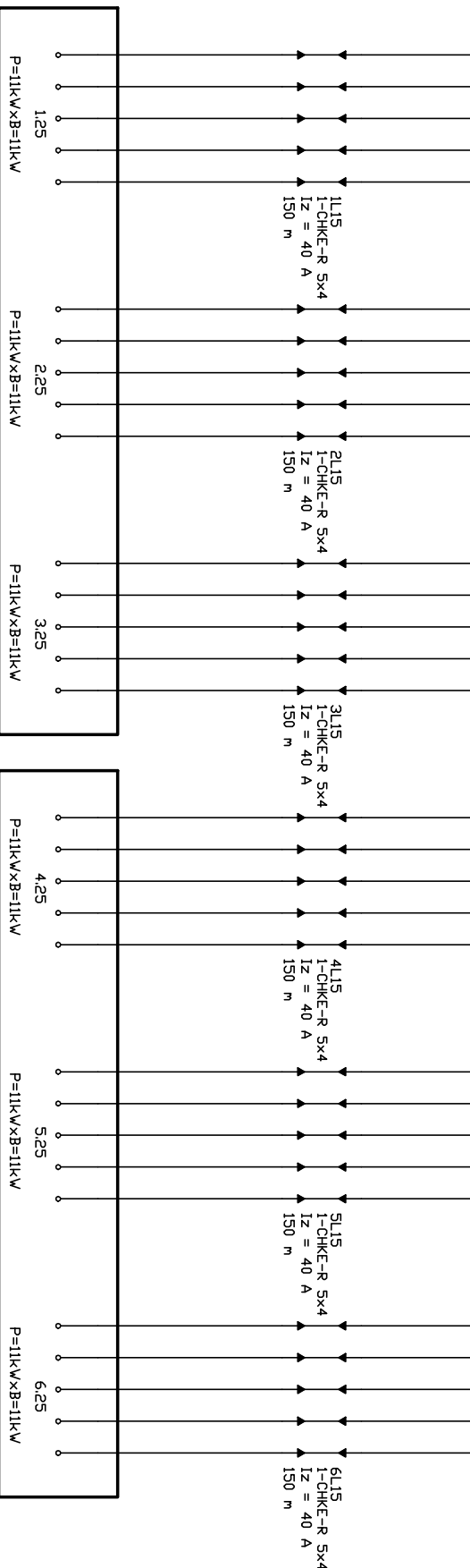
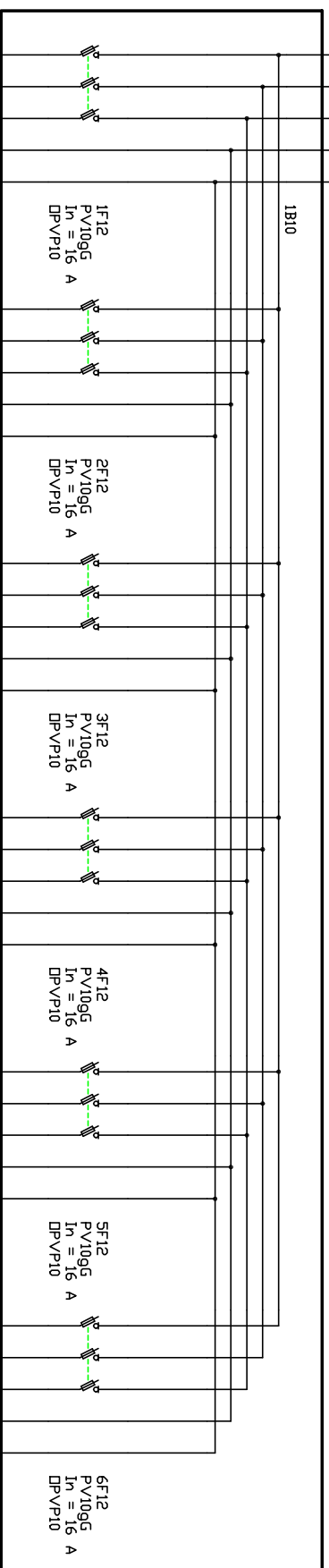
Športové osvetlenie Hala A



Rozvádzač HR

1L8
1-CXKE-R 5x50
Iz = 192 A
20 m

Rozvádzač HR-VT



Osvetlenie (sever)

Osvetlenie (juh)

Prehľad parametrov a výpočtov (TN, Un = 230/400 V)

Projekt : Revitalizácia ZŠ Banská Bystrica (Rozvádzač PDB - javisková technika)

Autor : Ing. Július Jacek, MoniTech

Rozvádzač HR

Označenie	Parametre	Výpočty	Selektivita
1B1	Sieť TN U2 = 242/420 V In = 500 A	Ik'' = 10.0 kA ip = 16.9 kA dU = 1.3 %	
1Q4	BC160NT305-160-D Icu = 25 kA In = 160 A Ir = 130 A (0.81x160 A) Ii = 1008 A	io = 11.1 kA Zs(0,4s) = 210 mOhm, Ia = 1.10 kA, R(50V/5s) = 45 mOhm	
1L8	1-CXKE-R 5x50 100 m ve vzduchu (E) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na vodorovných perforovaných lávkách Počet seskupených obvodů na lávce, žebříku či roštu : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě volně Počet lávek, žebříků či roštů : 1	Iz = 192 A tm = 98 ° C Ik'' = 4.10 kA dU = 2.4 % I2t < k2S2 ip = 5.95 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (155 mOhm < 210 mOhm, 2/3 Zs = 140 mOhm)	
1B10	Sběrnice B = 1	Ik'' = 4.10 kA O.K. Zsv < Zs(0,4s) (155 mOhm < 210 mOhm, 2/3 Zs = 140 mOhm U = 406 V (Un + 1.6%) ip = 5.95 kA	

Rozvádzač PDB

Označení	Parametre	Výpočty	Selektivita
1F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.22 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-1F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 4.10 kA
1L15	1-CHKE-R 5x4 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik" = 472 A dU = 3.4 % I2t < k2S2 ip = 612 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.14 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	
1,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	io = 612 A (Ik" = 472 A, ip = 681 A) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.14 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) U = 394 V (Un - 1.6%)	
2F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.22 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-2F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 4.10 kA
2L15	1-CHKE-R 5x4 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik" = 472 A dU = 3.4 % I2t < k2S2 ip = 612 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.14 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	

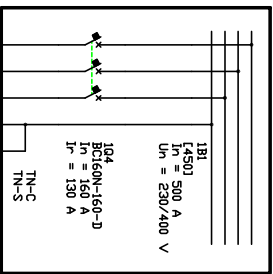
Označení	Parametre	Výpočty	Selektivita
2,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	io = 612 A (Ik"= 472 A, ip = 681 A) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.14 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) U = 394 V (Un - 1.6%)	
3F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.22 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-3F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 4.10 kA
3L15	1-CHKE-R 5x4 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 40 A tm = 58 ° C Ik"= 472 A dU = 3.4 % I2t < k2S2 ip = 612 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.14 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	
3,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.0 A B = 1	io = 612 A (Ik"= 472 A, ip = 681 A) O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.14 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) U = 394 V (Un - 1.6%)	
4F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.22 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-4F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 4.10 kA

Označení	Parametre	Výpočty	Selektivita
4L15	1-CHKE-R 5x4 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	$I_z = 40 \text{ A}$ $t_m = 58 \text{ }^\circ \text{C}$ $I_k'' = 472 \text{ A}$ $dU = 3.4 \%$ $I_{2t} < k2S2$ $i_p = 612 \text{ A}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.14 \text{ Ohm} < 2.39 \text{ Ohm}$, $2/3 Z_s = 1.59 \text{ Ohm}$)	
4,25	Vývod $P = 11 \text{ kW}$ xB = 11 kW $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 16.0 \text{ A}$ $B = 1$	$i_o = 612 \text{ A}$ ($I_k'' = 472 \text{ A}$, $i_p = 681 \text{ A}$) O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.14 \text{ Ohm} < 2.39 \text{ Ohm}$, $2/3 Z_s = 1.59 \text{ Ohm}$) $U = 394 \text{ V}$ ($U_n - 1.6\%$)	
5F12	PV10 16A gG $I_n = 16 \text{ A}$ $I_{cc} = 100 \text{ kA}$ Připojeno pomocí OPVP10	$i_o = 1.22 \text{ kA}$ $Z_s(0,4s) = 2.39 \text{ Ohm}$, $I_a = 97 \text{ A}$, $R(50V/5s) = 835 \text{ mOhm}$	1Q4-5F12 selektivní minimálně do $850 \text{ A} < I_k'' = 4.10 \text{ kA}$
5L15	1-CHKE-R 5x2,5 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	$I_z = 30 \text{ A}$ $t_m = 95 \text{ }^\circ \text{C}$ $I_k'' = 306 \text{ A}$ $dU = 4.4 \%$ $I_{2t} < k2S2$ $i_p = 441 \text{ A}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.81 \text{ Ohm} < 2.39 \text{ Ohm}$, $2/3 Z_s = 1.59 \text{ Ohm}$)	
5,25	Vývod $P = 8.4 \text{ kW}$ xB = 8.4 kW $\cos \phi_i = 0.95$ $I = 12.8 \text{ A}$ $B = 1$	$I_k'' = 306 \text{ A}$ O.K. $Z_{sv} < Z_s(0,4s)$ ($1.81 \text{ Ohm} < 2.39 \text{ Ohm}$, $2/3 Z_s = 1.59 \text{ Ohm}$) $i_p = 441 \text{ A}$ $U = 390 \text{ V}$ ($U_n - 2.5\%$)	

Označení	Parametre	Výpočty	Selektivita
6F12	PV10 16A gG In = 16 A Icc = 100 kA Připojeno pomocí OPVP10	io = 1.22 kA Zs(0,4s) = 2.39 Ohm, Ia = 97 A, R(50V/5s) = 835 mOhm	1Q4-6F12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" = 4.10 kA
6L15	1-CHKE-R 5x2,5 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 30 A tm = 95 ° C Ik" = 306 A dU = 4.4 % I2t < k2S2 ip = 441 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.81 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm)	
6,25	Vývod P= 8.4 kW xB = 8.4 kW cos fi = 0.95 I = 12.8 A B = 1	Ik" = 306 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.81 Ohm < 2.39 Ohm, 2/3 Zs = 1.59 Ohm) ip = 441 A U = 390 V (Un - 2.5%)	
7Q12	LTN-10C In = 10 A Icn = 10 kA Ii = 87.50 A	ip = 5.95 kA Zs(0,4s) = 2.31 Ohm, Ia = 100 A, R(50V/5s) = 823 mOhm	1Q4-7Q12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" =
7L15	1-CHKE-R 5x2,5 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 30 A tm = 55 ° C Ik" = 306 A dU = 1.8 % I2t < k2S2 ip = 441 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.78 Ohm < 2.31 Ohm, 2/3 Zs = 1.54 Ohm)	
7,25	Vývod P= 3.6 kW xB = 3.6 kW cos fi = 0.95 I = 5.47 A B = 1	Ik" = 306 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.78 Ohm < 2.31 Ohm, 2/3 Zs = 1.54 Ohm) ip = 441 A U = 400 V (Un - 0.1%)	

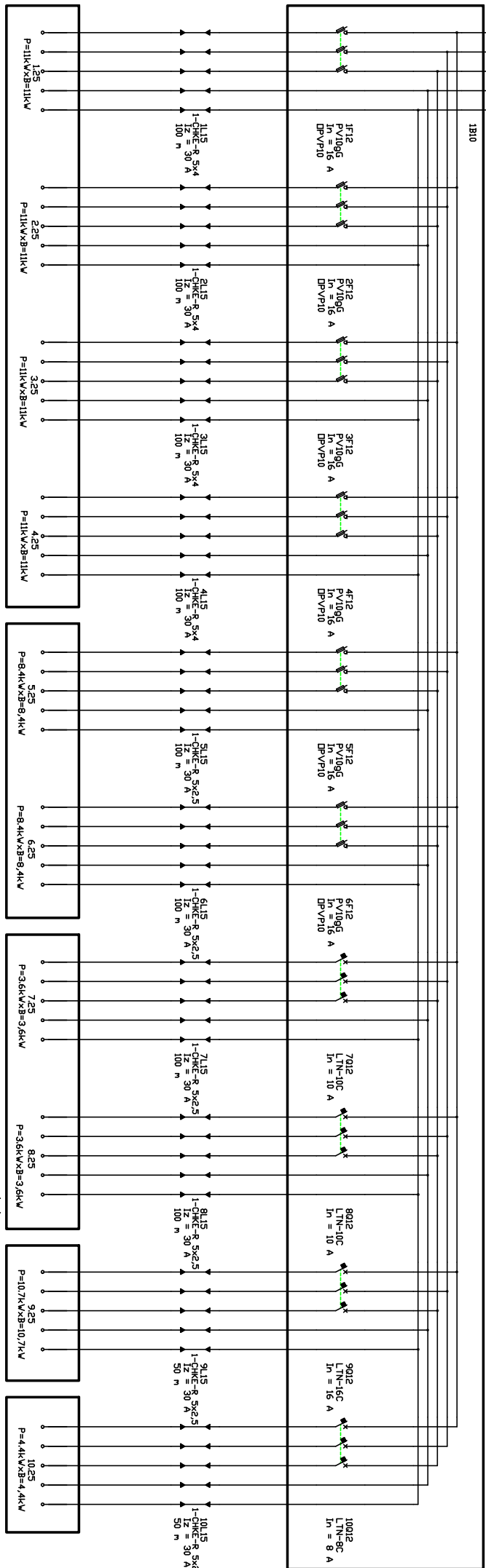
Označení	Parametre	Výpočty	Selektivita
8Q12	LTN-10C In = 10 A Icn = 10 kA Ii = 87.50 A	ip = 5.95 kA Zs(0,4s) = 2.31 Ohm, Ia = 100 A, R(50V/5s) = 823 mOhm	1Q4-8Q12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" =
8L15	1-CHKE-R 5x2,5 100 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 30 A tm = 55 ° C Ik"= 306 A dU = 1.8 % I2t < k2S2 ip = 441 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.78 Ohm < 2.31 Ohm, 2/3 Zs = 1.54 Ohm)	
8,25	Vývod P= 3.6 kW xB = 3.6 kW cos fi = 0.95 I = 5.47 A B = 1	Ik"= 306 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.78 Ohm < 2.31 Ohm, 2/3 Zs = 1.54 Ohm) ip = 441 A U = 400 V (Un - 0.1%)	
9Q12	LTN-16C In = 16 A Icn = 10 kA Ii = 140 A	ip = 5.95 kA Zs(0,4s) = 1.46 Ohm, Ia = 158 A, R(50V/5s) = 510 mOhm	1Q4-9Q12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" =
9L15	1-CHKE-R 5x2,5 50 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 30 A tm = 112 ° C Ik"= 573 A dU = 2.8 % I2t < k2S2 ip = 827 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.05 Ohm < 1.46 Ohm, 2/3 Zs = 974 mOhm)	

Označení	Parametre	Výpočty	Selektivita
9,25	Vývod P= 11 kW xB = 11 kW cos fi = 0.95 I = 16.3 A B = 1	Ik"= 573 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.05 Ohm < 1.46 Ohm, 2/3 Zs = 974 mOhm) ip = 827 A U = 396 V (Un - 1.1%)	
10Q12	LTN-8C In = 8 A Icn = 10 kA Ii = 70 A	ip = 5.95 kA Zs(0,4s) = 2.87 Ohm, Ia = 81 A, R(50V/5s) = 1022 mOhm	1Q4-10Q12 selektivní minimálně do 850 A < Ik" =
10L15	1-CHKE-R 5x2,5 50 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 30 A tm = 45 ° C Ik"= 573 A dU = 1.1 % I2t < k2S2 ip = 827 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (953 mOhm < 2.87 Ohm, 2/3 Zs = 1.91 Ohm)	
10,25	Vývod P= 4.4 kW xB = 4.4 kW cos fi = 0.95 I = 6.69 A B = 1	Ik"= 573 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (953 mOhm < 2.87 Ohm, 2/3 Zs = 1.91 Ohm) ip = 827 A U = 402 V (Un + 0.6%)	



Rozvádzač HR

Rozvádzač PDB



LED kodko (nad plochou)

LED pds (západ)

LED pds (východ)

Eklkové osvetlenie (sever)

Eklkové osvetlenie (juh)

Ozvukovanie

Zafiltovacie motory

Protokol o určení vonkajších vplyvov č. 18/2013

vypracovaný odbornou komisiou

Zloženie komisie:

Predseda:	Roman Krahulec	- zástupca prevádzkovateľa objektu
Členovia:	Michal Ganz	- elektrotechnik
	Pavel Babarík	- elektrotechnik

Objekt:	- Zimný štadión Banská Bystrica Hala „A“ + šatne + Hospodárska budova
Podklady použité na vypracovanie protokolu:	<ul style="list-style-type: none">- Zákon č. 124 / 2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov- Vyhláška MV SR č. 79 / 2004 Z. z. o vykonávaní protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení- Nariadenie vlády SR č. 393 / 2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí- STN 33 2000-5-51 (05/2010) Elektrické inštalácie budov Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá- STN 33 2000 7-701 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou- vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.- projekt rekonštrukcie strojovne chladenia, zodp. Projektant Ing. Ľubomír Maník zákaz. Č. 02.06/72/MTS- Protokol č. 17-06/2008 o určení prostredia vypracovaný odbornou komisiou v zmysle STN 330300, predseda komisie Ing. Katarína Luprichová (Oprava osvetlenia ľadovej plochy zimného štadiónu Banská Bystrica dňa 19.06.2008- Projekt skutočného vyhotovenia z roku 2000 vypracovaný Antonín Kotrle- Stavebné výkresy pôdorysov objektu
Prílohy:	
Stručný popis objektu:	<p>HALA „A“ Objekt zimného štadiónu je 1-podlažná budova , oceľovej a čiastočne drevenej nosnej konštrukcie, obvodové steny a priečky sú murované. Nad ľadovou plochou sú na pomocnej oceľovej konštrukcii zavesené svietidlá s predradníkovými skrinkami.</p> <p>Hospodárska budova Objekt Hospodárskej budovy je 2-podlažná murovaná budova v ktorej sa nachádzajú prevádzkové, technologické, kancelárske, šatne a sociálne priestory.</p>

ROZHODNUTIE:

Komisia stanovuje prostredie a vonkajšie vplyvy pre existujúce elektrické zariadenia podľa STN 33 2000-5-51 nasledovne :

Pozn. : Účel miestností podľa čísel je vyznačený v legende predmetného stavebného výkresu

Názov alebo označenie priestoru				Vid'. tabuľky miestností po jednotlivých podlažiach a objektoch						
Prostredie v zmysle STN 33 2000-5-51				I.	II.	II. ¹⁾	II. ¹⁾	VI.	V.	
Pomocné označenie prostredia (podľa normy STN 33 0300)				3.1.1 Základné	3.1.2 Normálne	3.2.3 Vlhké	3.2.4 Mokré	4.1.1 Vonkajšie	4.1.2 Pod prístreškom	
Prostredie	Vplyv	Kód	Trieda	Charakt.;						
	Teplota okolia	AA3			-25 +5°C					
		AA4			-5 +40 °C		X			
		AA5			+5 +40°C	X		X	X	
		AA6			+5 +60°C					
		AA7			-25 +55°C					X
		AA8			-50 +40°C				X	
	Atmosf. Podmienky okolia	AB3		R.v 10-100%,A.v.0,5-7						
		AB4		R.v.5-95%,A.v.1-29		X				
		AB5		R.v 5-85%,A.v.1-25g/m ³		X	X	X		
		AB6		R.v 10-100%,A.v.1-35						
		AB7		R.v 10-100%,A.v.0,5-29						X
		AB8		R.v 15-100%,A.v.0,04-36					X	
	Nadmorská výška	AC1		≤ 2000 m		X	X	X	X	X
		AC2		> 2000 m						
	Výskyt vody	AD1		Zanedbateľný		X				
		AD2		Voľne pad.			X			
		AD3		Rozprašovanie do 60°				X	X	
		AD4		Striekanie					X	
		AD5		Prúd vody						
		AD7		Zaplavenie						
	Výskyt cudzích pevných predmetov	AE1		Zanedbateľný		X	X	X	X	X
		AE3		Veľ.malé > 1 mm						
		AE4		Ľah.prašnosť 10-						
		AE5		Mier.prašnosť -						
	Korózia	AF1		Zanedbateľná		X	X	X		
		AF2		Atmoférický					X	X
	Náraz	AG1		Mierny		X	X	X	X	X
		AG2		Stredný Priemysel						
	Vibrácie	AH1		Mierne		X	X	X	X	X
		AH2		Stredné Priemysel						
	Rastliny a plesne	AK1		Bez		X	X	X	X	X
AK2			Nebezpečný							
El. pôsob.	AM1		Zanedbateľné		X	X	X	X	X	
Slnéčné žiarenie	AN1		Nízke ≤500W/m ²		X	X	X			
	AN2		Stredné ≤700W/m ²						X	
	AN3		Vysoké ≤1120W/m ²					X		
Seizmické účinky	AP1		Zanedbateľné ≤30Gal		X	X	X	X	X	
	AP2		Nízke ≤300Gal							

	Vplyv	Kód	Trieda	Charakt.;						
	Búrková činnosť, blesk	AQ1	Zanedbateľný	<25dní/r						
		AQ2	Nepriamy	>25dní/r						
		AQ3	Priamy účinok	>25dní/r				X	X	
	Pohyb vzd.	AR1	Pomalý	≤1m/s				X	X	
	Vietor	AS1	Malý	≤20m/s				X	X	
		AS2	Stredný	≤30m/s						
	Snehová pokrývka	AT1	Zanedbateľná							X
		AT2	Mierná	≤40cm				X		
		AT3	Významná	>40cm						
	Námraza	AU1	Bez námrazy							
		AU2	Ľahká	≤1kg/m				X	X	
		AU3	Ťažká	≤2kg/m						
		AU4	Kritická	≤3kg/m						
	Využitie	Schopnosť osôb	BA1	Laici		X	X	X	X	X
BA2			Deti							
BA3			Postihnutý							
BA4			Poučené osoby							
BA5			Znalé osoby							
Dotyk so zemou		BC1	Žiadny		X	X	X	X	X	X
		BC3	Častý							
Evakuácia		BD1	Normálna		X		X	X	X	X
		BD2	Malá							
		BD3	Veľká			X				
		BD4	Veľká							
Povaha sprac.+skl.látok		BE1	Bez nebezp.		X	X	X	X	X	X
		BE2	Nebezp.požiaru							
		BE3	Nebezp.výbuchu							
Konštrukcie budov	Konštrukč materiály	CA1	Nehorľavé		X		X	X	X	X
		CA2	Horľavé	Drevené		X				
	Konštrukcia budovy	CB1	Zanedb.nebezp.		X	X	X	X	X	X
		CB2	Šírenie ohňa	Komín.efekt						
		CB3	Posun	Sadanie						
		CB4	Poddajná-nestabilná	Pohyblivé, nafukovacie						

1) **Priestory so sprchou resp. s vaňou v zmysle STN 33 2000-7-701:**

- **zóna 0** je vnútorný priestor kúpacej alebo sprchovacej vane. Pri sprchách bez vane výška zóny 0 je 10 cm a hranice jej povrchu zodpovedajú horizontálnym hraniciam zóny 1.
- **zóna 1** je vymedzená :
 - a/ rovinou dokončenej podlahy a horizontálnou rovinou, ktorá zodpovedá najvyššie pevne upevnenej sprchovacej hlavici alebo vývodu vody, alebo horizontálnou rovinou vo výške 225 cm nad rovinou dokončenej podlahy podľa toho, ktorá hodnota je vyššia,
 - b/ zvislou plochou:
 - obklopujúcou kúpaciu alebo sprchovaciu vaňu
 - vedenou vo vzdialenosti 120 cm od stredu pevného vývodu vody na stene alebo strope pri sprchách bez sprchovacej vane

- **zóna 2** je vymedzená :
 - a/ rovinou dokončenej podlahy a horizontálnou rovinou, ktorá zodpovedá najvyššie pevne upevnenej sprchovacej hlavici alebo vývodu vody, alebo horizontálnou rovinou vo výške 225 cm nad rovinou dokončenej podlahy podľa toho, ktorá hodnota je vyššia,

b/ zvislou plochou na hranici zóny 1 paralelnou zvislou plochou vedenou vo vzdialenosti 60 cm od hranice zóna 1.

Pri sprchách bez vane zóna 2 neexistuje, ale ustanovuje sa zvýšená zóna 1 definovaná horizontálnou vzdialenosťou 120 cm uvedenou v druhej odrážke opisu zóna 1/b

Pre požiadavky na chladené priestory platí zvláštny predpis vyhláška č. 59/1982 Z.z., č. 374/1990 Z.z. Chladiace zariadenie (jednotlivé chladiče vzduchu a potrubné rozvody) podľa STN EN 378 – stupeň nebezpečia vytváraný chladiacim zariadením je charakterizované podľa STN EN 60079-10, STN 33 0300 a STN 33 2320 ako zariadenie skupiny NO – nebezpečie nula podľa čl. 2.7.2 a 2.2.1. Na základe tohto zaradenia- skupina NO nemá nebezpečné pásma čl. 3.3.1 a ochranný priestor je 1,5m a u vysokotlakových zariadení je to 5m od miesta možného úniku. Chladiace zariadenie spĺňa zvláštne podmienky čl. 1.6.1 – technologické zariadenie je pod trvalým odborným dozorom, ktorý je buď schopný zabrániť vzniku nebezpečnej koncentrácie v ovzduší alebo pri jej vzniku zabezpečiť ihneď potrebné bezpečnostné opatrenia (zdroj úniku likvidovať pomocou núdzového vetrania).

ZARADENIE ELEKTRICKÉHO ZARIADENIA :

Dané elektrické zariadenie je v zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. Príloha 1, III. Časť zaradené do skupiny : Technické zariadenia elektrické skupiny „A“ písmena i.

POVINNOSTI PREVÁDZKOVATEĽA ZARIADENIA VYPLÝVAJÚCE ZO SÚČASTNEJ PLATNEJ LEGISLATÍVY SR :

1 . v zmysle :

zákona č. 124 / 20006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov - § 5, je zamestnávateľ a prevádzkovateľ zariadení v uvedených objektoch povinný :

- **uplatňovať všeobecné zásady prevencie pri vykonávaní opatrení nevyhnutných na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane zabezpečovania informácií, vzdelávania a organizácie práce a prostriedkov.**

2 . v zmysle :

vyhlášky MV SR č. 79 / 2004 Z. z. vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení - § 5 je zamestnávateľ a prevádzkovateľ zariadení v uvedených objektoch povinný :

- **zabezpečiť, aby elektrické zariadenia boli vyhotovené a inštalované tak, aby svojou prevádzkou nespôsobili vznietenie alebo zapálenie prítomných tuhých horľavých látok**

- **zabezpečiť, aby elektrické zariadenia s ktorými môžu prísť tuhé horľavé látky do styku mohli mať najvyššiu povrchovú teplotu najviac o 50 ° C nižšiu, ako je najnižšia teplota vznietenia tuhej horľavej látky, ktorá sa nachádza v danom priestore, najviac však 120 ° C, trvalý styk s povrchom takých elektrických zariadení nie je dovolený. Tam, kde túto podmienku nemožno spoľahlivo zabezpečiť umiestnením, použije sa iný vhodný spôsob na zabránenie styku tuhých horľavých látok s povrchom elektrických zariadení .**

- zabezpečiť, aby elektrické zariadenia podliehali počas prevádzky odbornému dohľadu. V čase pracovného pokoja sú všetky elektrické zariadenia vypnuté okrem tých, ktoré z prevádzkových alebo bezpečnostných dôvodov nemožno vypnúť (núdzové osvetlenie, vykurovanie, vetranie a pod .)

- zabezpečiť dodržiavanie ostatných náležitostí uvedených v § 5 vyhlášky MVSR č.79/2004 Z. z.

3. v zmysle :

STN 33 2000-5-51 (05/2010) čl.N1.3.1 je zamestnávateľ a prevádzkovateľ zariadení v uvedených objektoch povinný :

-pri zmene technológie, zmene výrobných zariadení alebo používaných látok znovu prekontrolovať, či elektrické zariadenia a ich inštalácia vyhovujú zmeneným podmienkam .

Dátum: 14.2.2013

.....
podpis predsedu komisie

PROTOKOL č. 30/06/2020

o určení vonkajších vplyvov pre elektrické zariadenia
vypracovaný odbornou komisiou pre objekty:

Revitalizácia a prestavba Zimného štadióna Banská Bystrica Oprava, výmena a doplnenie nevyhnutnej elektroinštalácie

LEXEL s.r.o., Partizánska cesta 94, 974 01 Banská Bystrica

Zloženie komisie:

Predseda: Ing. Milan Svitek – projektant elektro

Členovia: Ing. Peter Krajčovič – projektant elektro

Ing. Pavol Šmondrk - revízny technik

1. PODKLADY POUŽITÉ PRE VYPRACOVANIE PROTOKOLU:

- Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení
- Vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o bezpečnosti technických zariadení v platnom znení
- Nariadenie vlády SR č. 148/2016 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody pre elektrické zariadenia, ktoré sa používajú v určitom rozsahu napätia
- STN 33 2000-5-51 (07/2010) - Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 51: Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-7-701 (10/2007) - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, Priestory s vaňou alebo sprchou.
- Vizuálna prehliadka

2. POČET STRÁN PROTOKOLU A PRÍLOH:

Protokol č. 30/06/2020 o určení vonkajších vplyvov pre elektrické zariadenia vypracovaný odbornou komisiou obsahuje: 3 strany

Prílohy: nie sú

3. ROZHODNUTIE:

Komisia stanovuje vonkajšie vplyvy pre elektrické zariadenia v uvedených priestoroch nasledovne:

Vonkajší vplyv	Vonkajšie priestory	Miestnosti číslo 101 až 121, 201 až 210
Druh priestoru podľa STN 33 2000-5-51	VI	II
AA - Teplota okolia	AA3, AA5	AA3
AB - Atmosférické podmienky	AB3, AB5	AB5
AC - Nadmorská výška	AC1	AC1
AD - Výskyt vody	AD3	AD1
AE - Výskyt cudzích pevných telies	AE3	AE1
AF - Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF2	AF1
AG - Mechanické namáhanie - nárazy	AG2	AG1
AH - Vibrácie	AH1	AH1
AK - Výskyt rastlín alebo plesní	AK1	AK1
AL - Výskyt živočíchov	AL1	AL1
AM - Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce pôsobenie	AM1	AM1
AN - Slnéčné žiarenie	AN3	AN1
AP - Seizmické účinky	AP1	AP1
AQ - Búrková činnosť	AQ2	-
AR - Pohyb vzduchu	AR1	AR1
AS - Vietor	AS2	-
AT - Snehová pokrývka	AT2	-
AU - Námraza	AU2	-
BA - Schopnosť osôb	BA1	BA4
BB - Odpor tela	-	-
BC - Kontakt osôb s potenciálom zeme	BC1	BC1
BD - Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD1
BE - Povaha spracovaných a skladovaných látok	BE1	BE1
CA - Stavebné materiály	CA1	CA1
CB - Konštrukcia budovy	CB1	CB1

V miestnostiach so sprchou a v umývacích priestoroch sú stanovené zóny podľa STN 33 2000-7-701. V miestnostiach so sprchou sa musí zriadiť doplnkové ochranné pospájanie.

4. ZARADENIE ELEKTRICKÉHO ZARIADENIA:

Elektrická inštalácia stroja je v zmysle Vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. Príloha 1, III. časť zaradené do skupiny: Technické zariadenia elektrické, skupiny B.

5. POVINNOSTI PREVÁDZKOVATEĽA ZARIADENIA VYPLÝVAJÚCE Z PLATNEJ LEGISLATÍVY SR:

5.1

V zmysle Zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov - § 5 je zamestnávateľ a prevádzkovateľ povinný:

- uplatňovať všeobecné zásady prevencie pri vykonávaní opatrení nevyhnutných na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane zabezpečovania informácií, vzdelávania a organizácie práce a prostriedkov.

5.2

V zmysle Zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov - § 13 ods. (3), zamestnávateľ a prevádzkovateľ môže:

- užívať stavby, ich súčasti a pracovné priestory, prevádzkovať pracovné prostriedky a používať pracovné postupy, len ak zodpovedajú predpisom na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ak sú dodržané podmienky, ktoré vymedzil ich projektant, konštruktér, tvorca alebo výrobca a po vykonaní údržby, prehliadok, kontrol, skúšok alebo odborných prehliadok a odborných skúšok stanovených osobitnými predpismi alebo technickou dokumentáciou výrobcu

5.3

V zmysle Zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov - § 14 je zamestnávateľ a prevádzkovateľ povinný:

- posúdiť, či technické zariadenia, materiál, projektová dokumentácia stavieb s technickým zariadením a jej zmeny, dokumentácia technických zariadení a technológií spĺňajú požiadavky bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a vydanie odborného stanoviska. Plnenie požiadaviek bezpečnosti technických zariadení overuje oprávnená právnická osoba len na základe oprávnenia vydaného Národným inšpektorátom práce.

5.4

V zmysle A - Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a o bezpečnosti technických zariadení - § 12 je zamestnávateľ a prevádzkovateľ povinný:

- vykonávať pravidelné Odborné prehliadky a skúšky technických zariadení elektrických.

5.5

V zmysle A - STN 33 2000-5-51 (07/2010) je zamestnávateľ a prevádzkovateľ povinný:

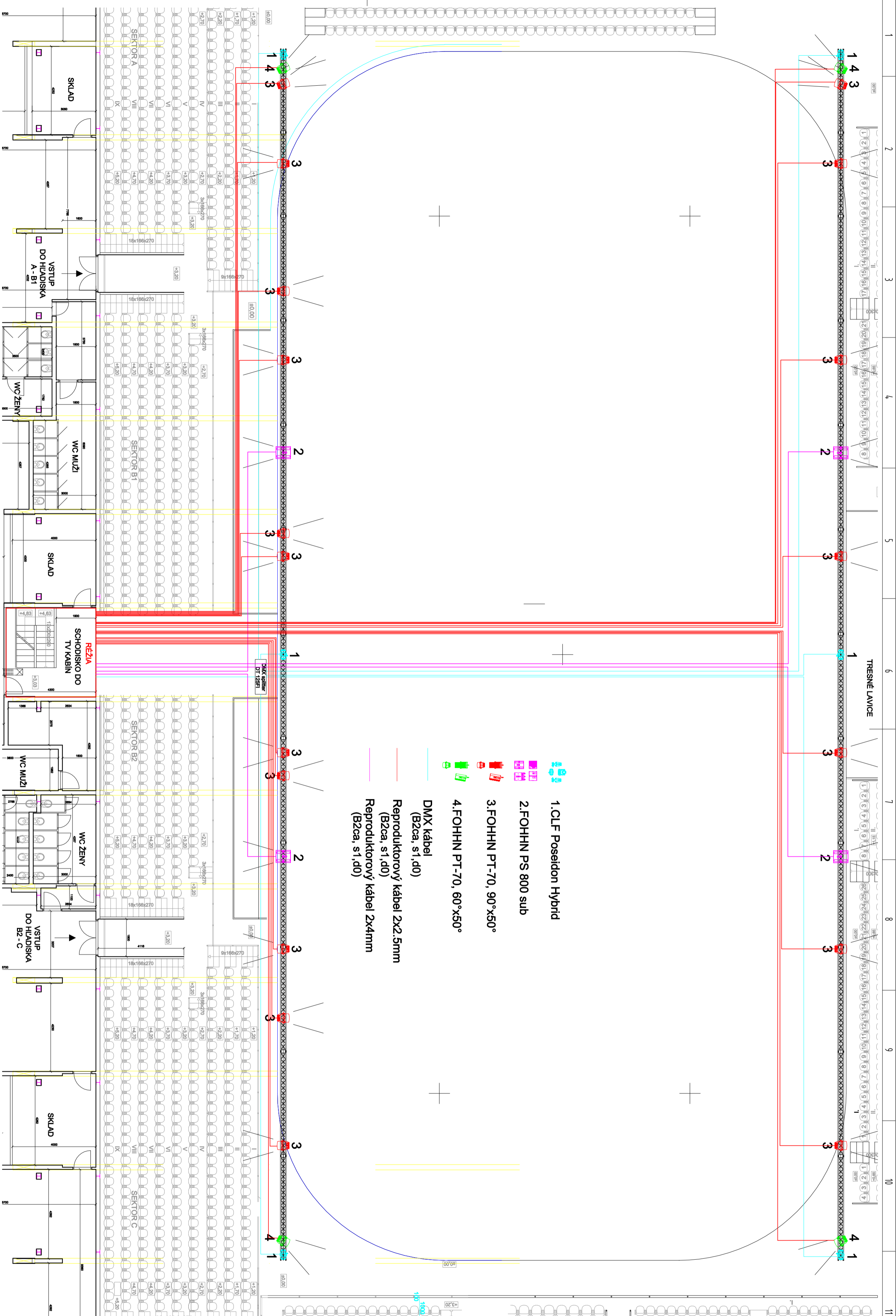
- pri zmene technológie, zmene výrobných zariadení alebo používaných látok znovu prekontrolovať, či elektrické zariadenia a ich inštalácia vyhovujú zmeneným podmienkam.

5.6

V zmysle A - STN 33 2000-5-51 (07/2010) je zamestnávateľ a prevádzkovateľ povinný:

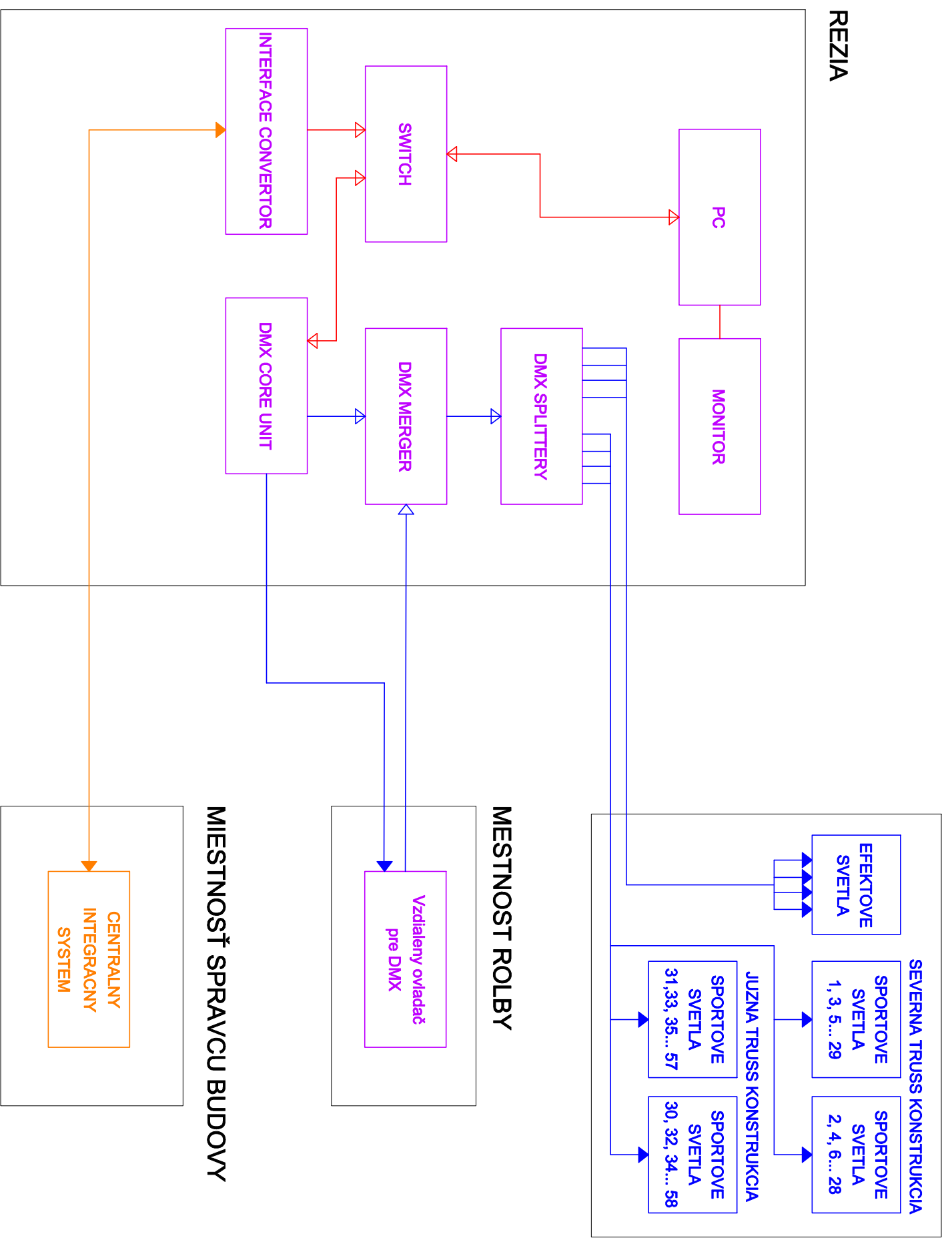
- zabezpečiť preukázateľné poučenie pracovníkov pracujúcich o schopnosti vyhnúť sa nebezpečenstvu a predchádzaniu rizikám, ktoré môže spôsobiť elektrina.

V Banskej Bystrici, dňa 30.06.2020

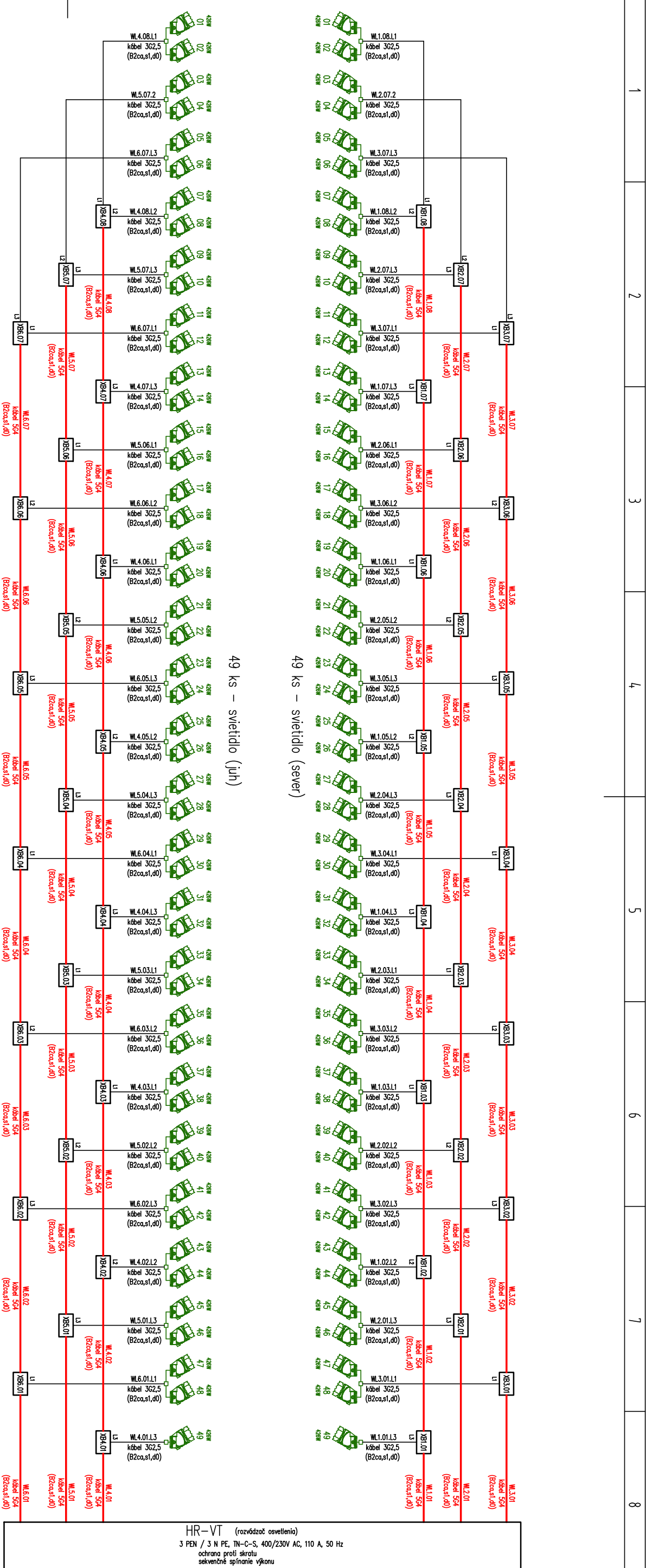


- 1. CLF Poseidon Hybrid
- 2. FOHNN PS 800 sub
- 3. FOHNN PT-70, 90°x50°
- 4. FOHNN PT-70, 60°x50°
- DMX kábel (Bzca, s1, d0)
- Reprodukčný kábel 2x2.5mm (Bzca, s1, d0)
- Reprodukčný kábel 2x4mm (Bzca, s1, d0)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	MBA a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica	
Názov a miesto stavby:	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prístupnístava – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt:	Hala A	
Obsah výkresu:	Efektové osvetlenie, Ozvučenie	
	Pôdorys	
MT montTech		
Ing. Július Jacek - MontTech Grafická spoločnosť s r.o. IČO: 421 995 902 242		
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	4 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	01	



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:	 Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitechsk@gmail.com mobil: +421 905 902 842
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek	
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:			
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt: Hala A			
Obsah výkresu: Efektové osvetlenie, Športové osvetlenie			
Bloková schéma riadenia		Stupeň: RP	
		Dátum: 12 / 2021	
		Formát: 2 x A4	
		Mierka:	
		Zákazka:	
		Archívne číslo: PD-01-2021	Číslo výkresu: 02

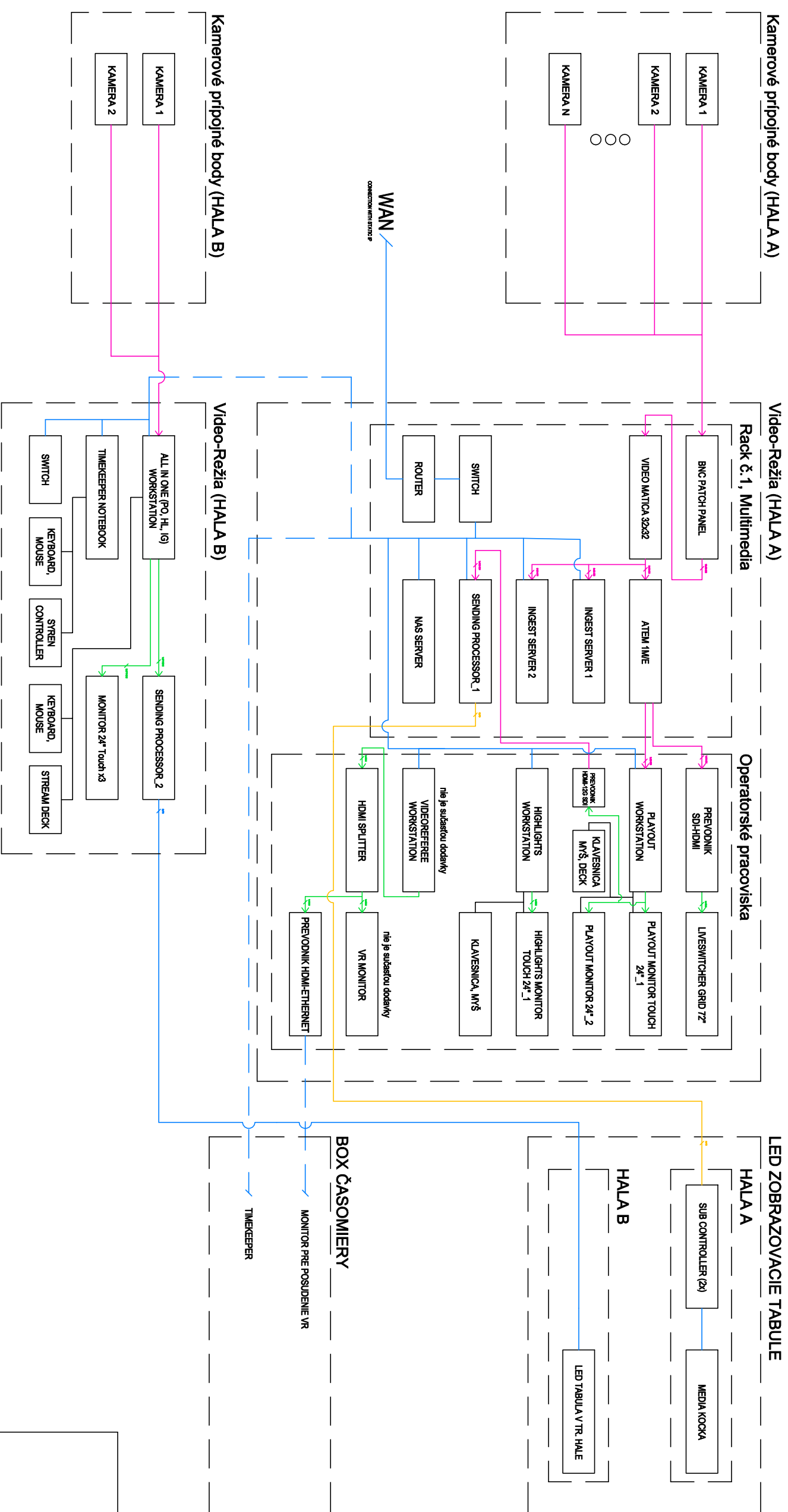


49 ks – svetidlo (juh)

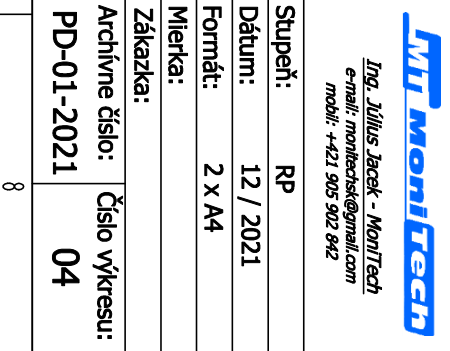
49 ks – svetidlo (sever)

HR-VT (rozvádzač osvetlenia)
 3 PEN / 3 N PE, TN-C-S, 400/230V AC, 110 A, 50 Hz
 ochrana proti skratu
 sekvenčné spínanie výkonu

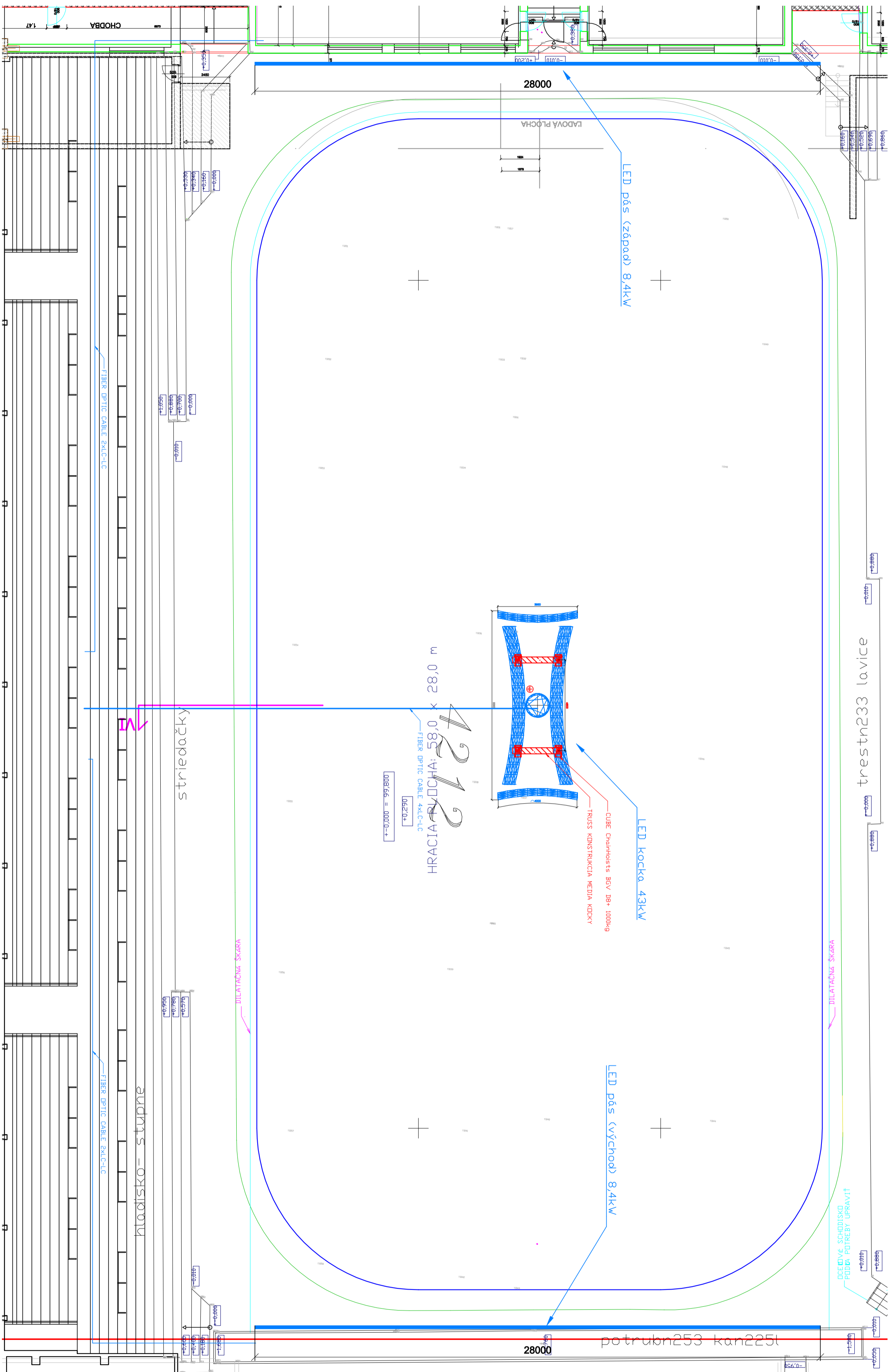
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:	
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek	
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prislúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt: Hala A			
Obsah výkresu: Športové osvetlenie			
Stupeň: RP			Ing. Július Jacek – MontTech e-mail: monttech@gmail.com mobil: +421 905 902 842
Dátum: 12 / 2021			
Formát: 2 x A4			
Mierka:			
Základka:			
Archivné číslo: PD-01-2021		Číslo výkresu: 03	



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitechsk@gmail.com mobil: +421 905 902 842	
Názov a miesto stavby:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt:	Hala A	
Obsah výkresu:	LED zobrazovacie tabule	
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	04	



Bloková schéma riadenia



Špecifikácia LED Kocky

Nazov	Rozmer	Hmotnosť	Spotreba	Množstvo	Pixel Pitch	Resolution
Hlavná obrázovka	8x3 (m)	528 (kg)	12,7 (kW)	2 (ks)	3,9 (mm)	2048x768 (px)
Bočná obrázovka	4x3 (m)	264 (kg)	6,4 (kW)	2 (ks)	3,9 (mm)	1024x768 (px)
Konstrukcia	-	-	-	-	-	-
Kable, Doplnky	-	-	-	-	-	-
Total	72 (m²)	1584	38 (kW)	-	-	2 359 296 (px)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Jüljus Jacek	Ing. Jüljus Jacek

Investor: **MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica**

Názov a miesto stavby:
Revizálna, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry

a jej prislúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici

Objekt: **Hala A**
 Obsah výkresu: **LED zobrazovacie tabule**
Pôdorys rozloženia Hala A



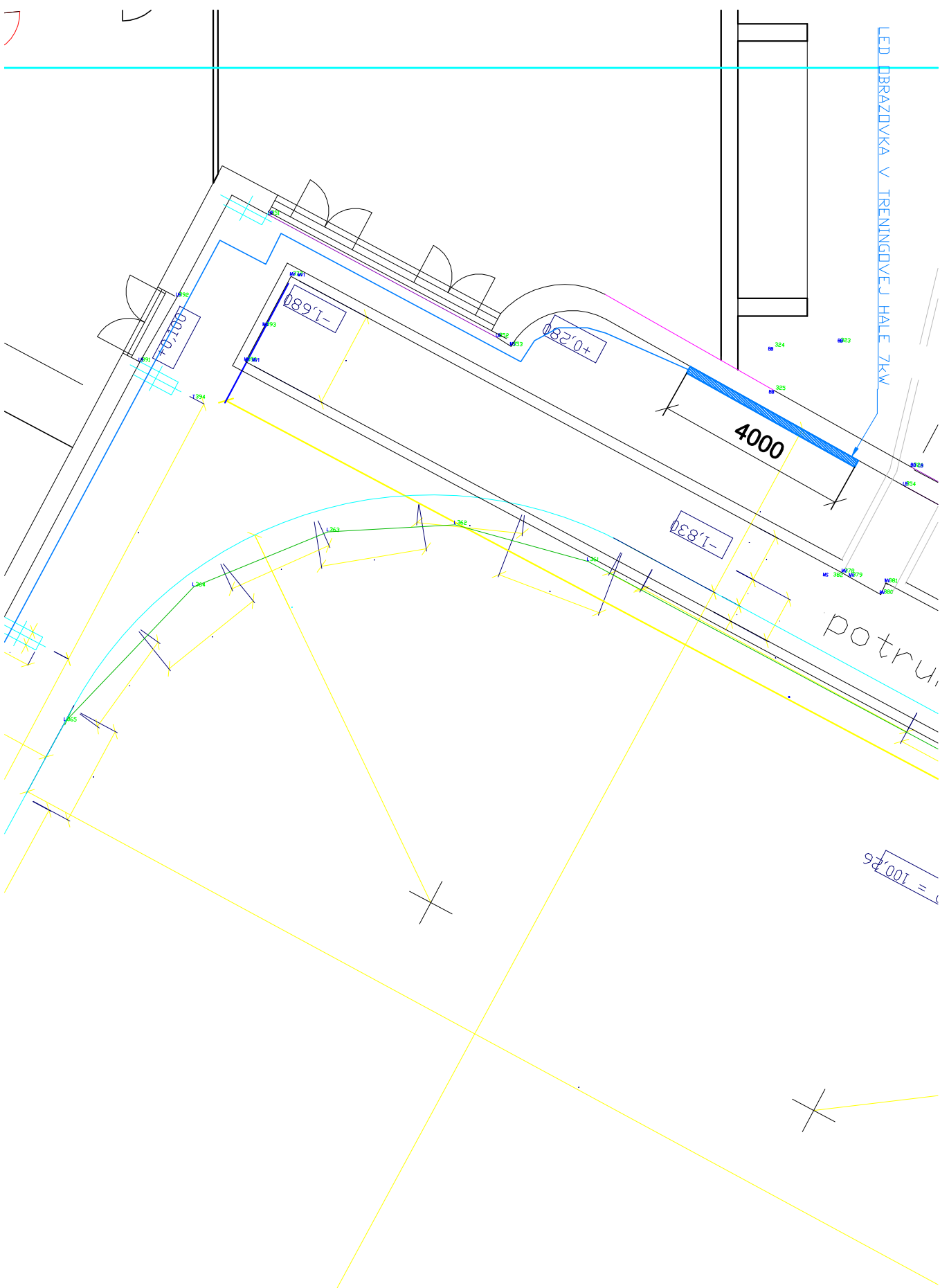
Ing. Jüljus Jacek - MontTech
 e-mail: jacek@monttech.sk
 mobil: +421 905 902 242

Stupeň: **RP**

Dátum: **12 / 2021**

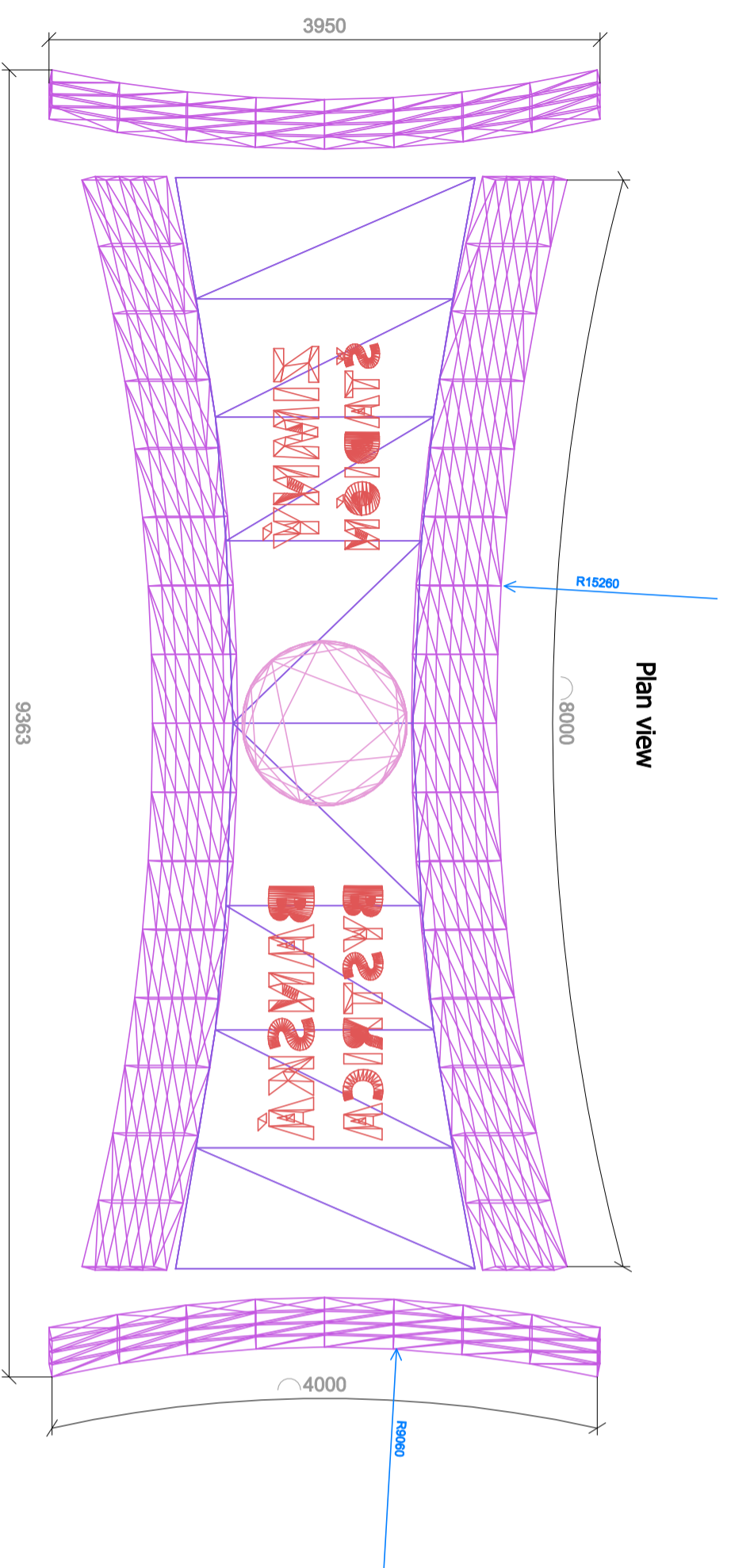
Formát: **4 x A4**

Mierka:
 Základka:
 Archivné číslo: **Číslo výkresu: PD-01-2021 05.01**

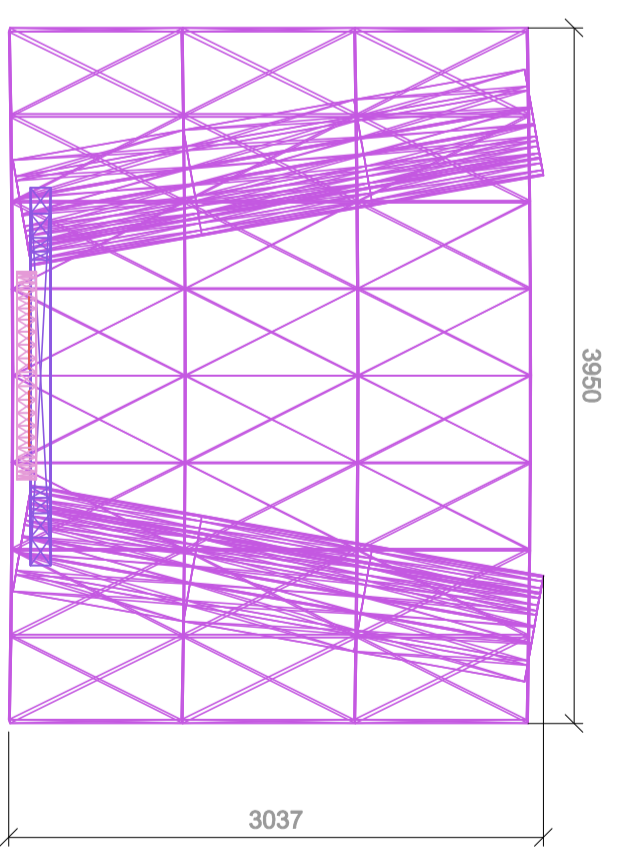


Špecifikácia LED orozovky v tréningovej hale						
Nazov	Rozmer	Hmotnosť	Spotreba	Množstvo	Pixel Pitch	Resolution
Bočná obrazovka	4x3 (m)	264 (kg)	6.4 (kW)	1 (ks)	3.9 (mm)	1024x768 (px)
Konstrukcia	-	-	-	-	-	-
Kable, Doplnky	-	-	-	-	-	-
Total	12 (m ²)	264 (kg)	6.4 (kW)	-	-	786 432 (px)

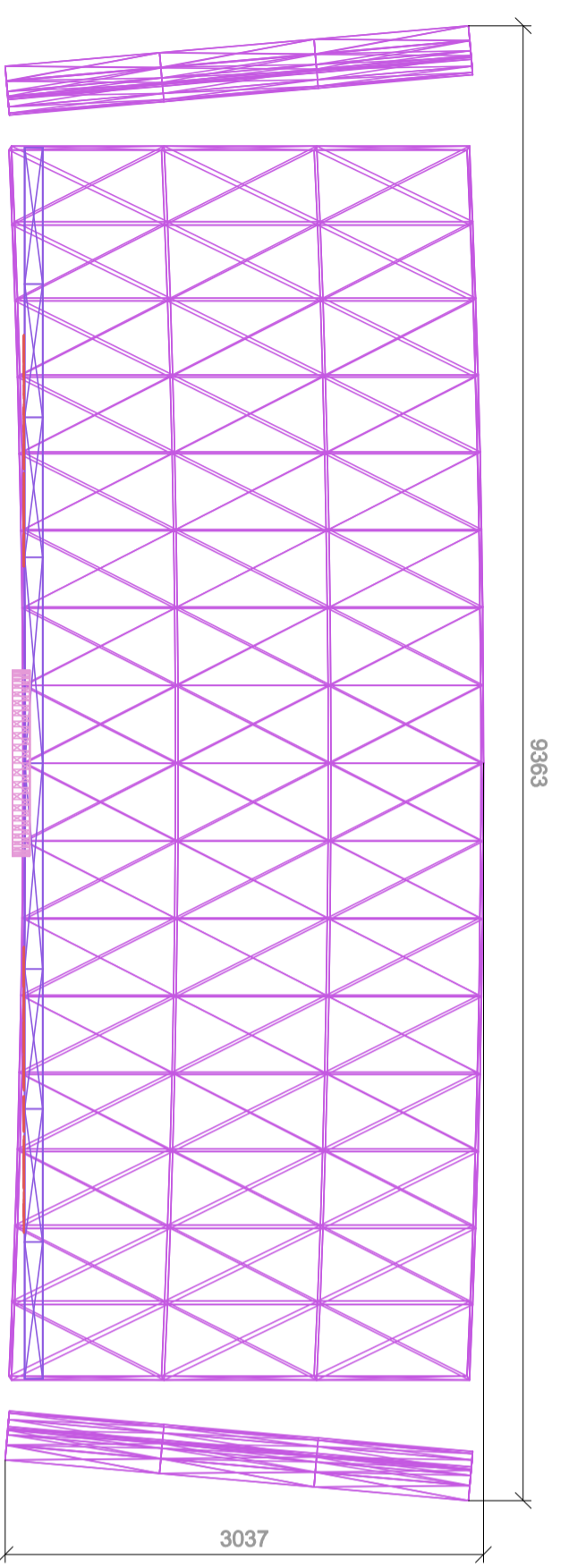
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica	
Názov a miesto stavby:	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt:	Hala A	
Obsah výkresu:	LED zobrazovacie tabuře	
	Pódorys rozloženia Hala B	
Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842		
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	05.02	



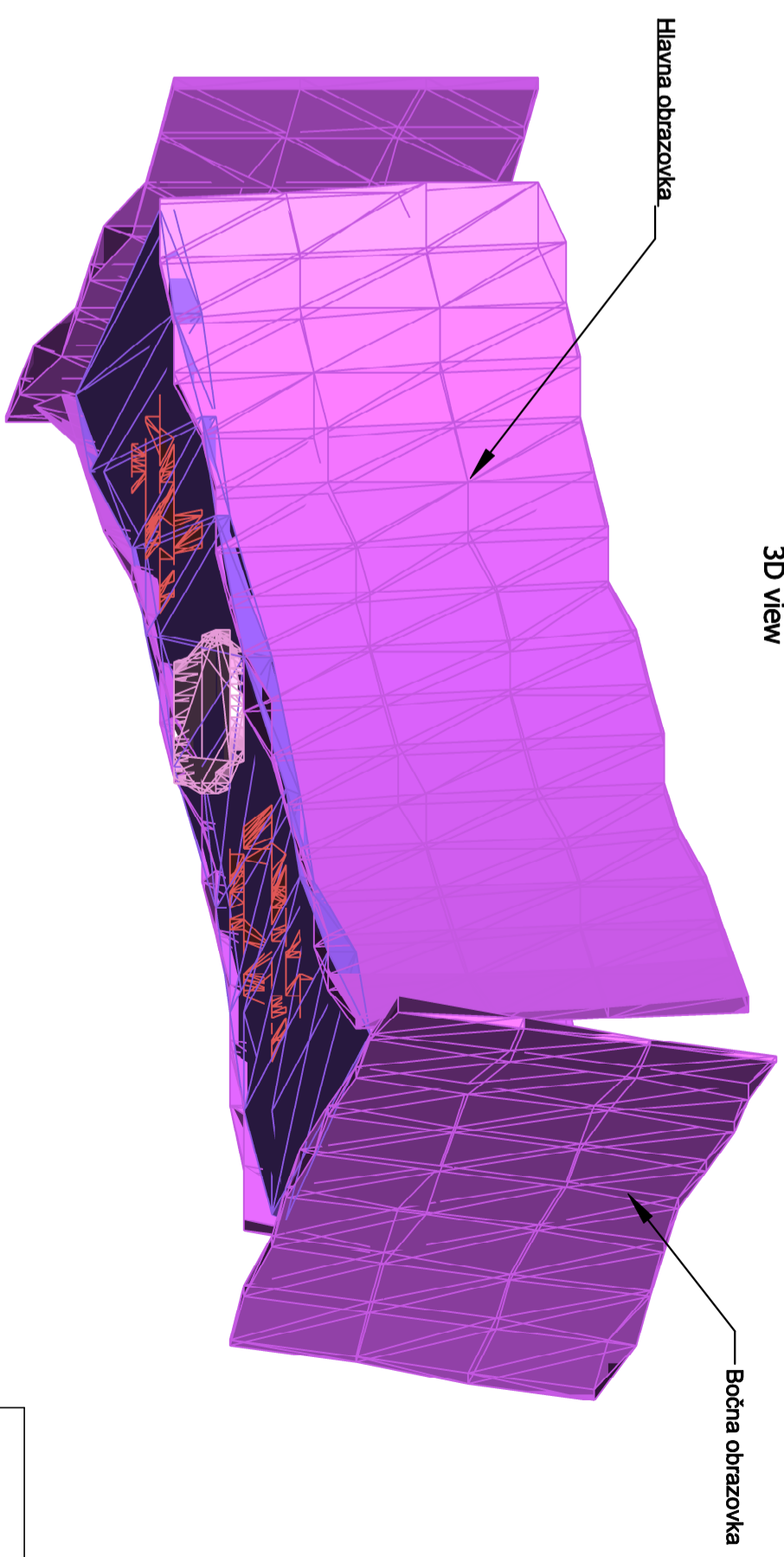
Plan view



Short Side view



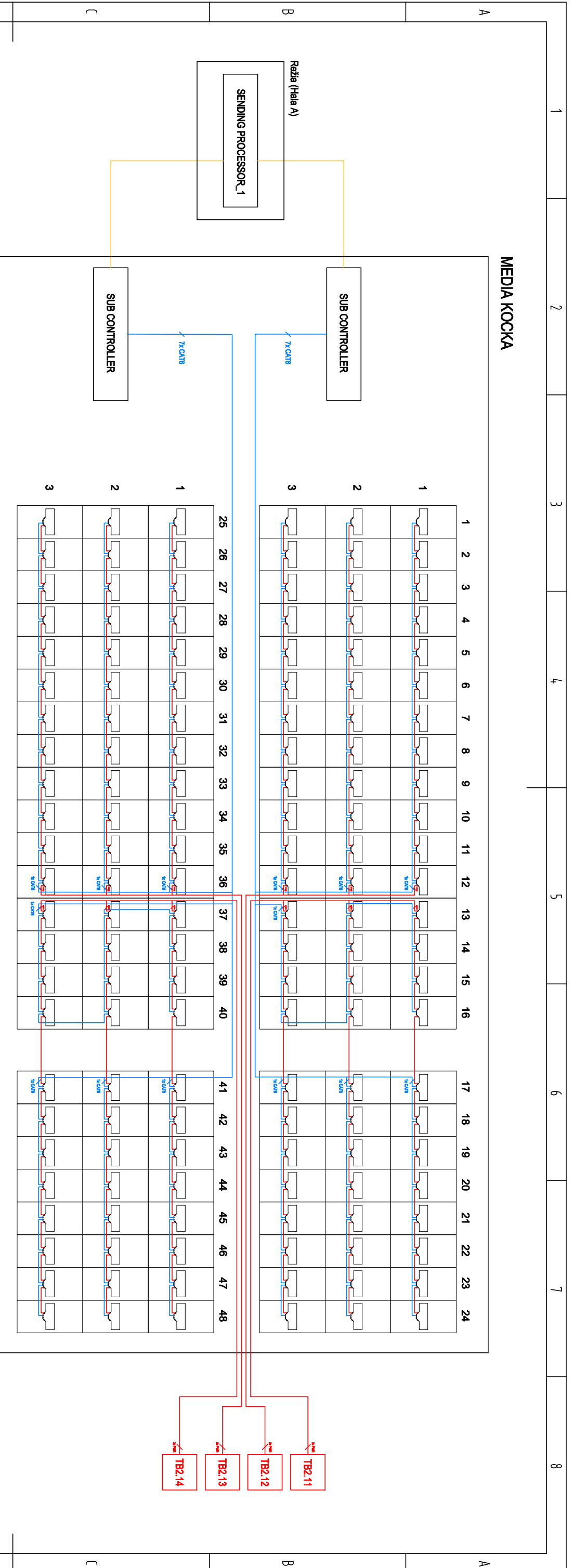
Long Side view



3D view

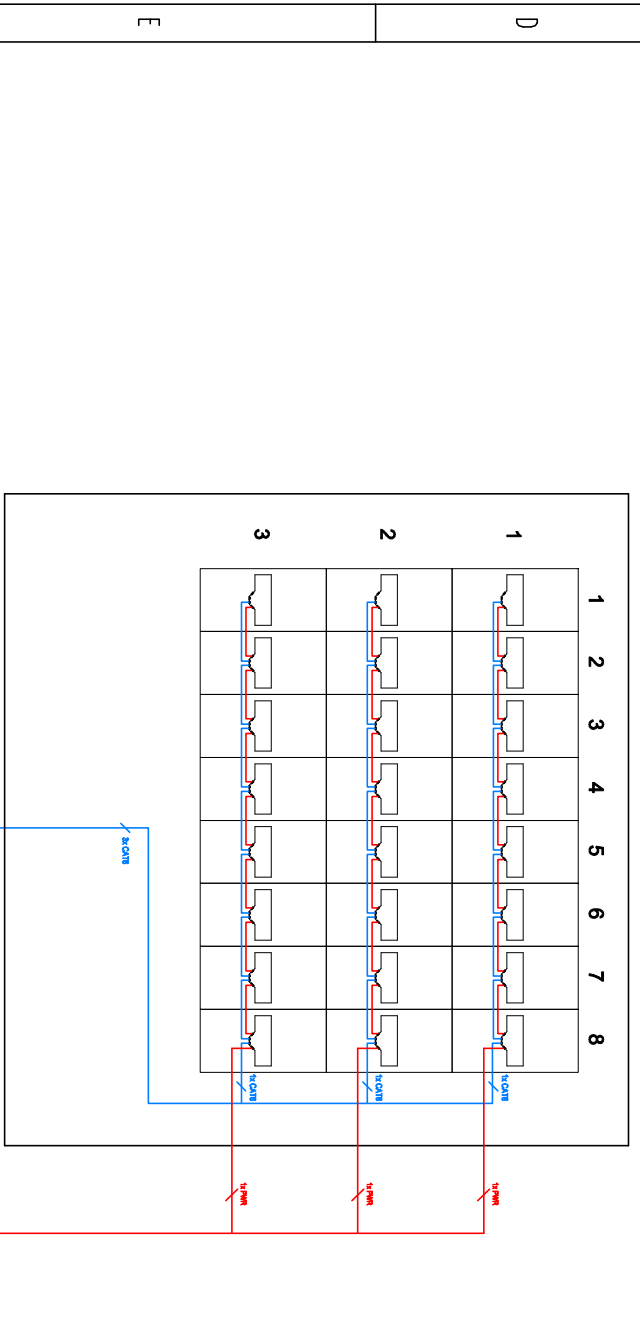
Špecifikácia LED Kocky						
Nazov	Rozmer	Hmotnosť	Spotreba	Množstvo	Pixel Pitch	Resolution
Hlavná obrazovka	8x3 (m)	528 (kg)	12.7 (kW)	2 (ks)	3,9 (mm)	2048x768 (px)
Bočná obrazovka	4x3 (m)	264 (kg)	6,4 (kW)	2 (ks)	3,9 (mm)	1024x768 (px)
Konstrukcia	-	-	-	-	-	-
Kable, Doplnky	-	-	-	-	-	-
Total	72 (m ²)	1584	38 (kW)	-	-	2 359 296 (px)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. J. J. Jacek	Vypracoval:	Ing. J. J. Jacek
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:	Revizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prístupníva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt:	Hala A			
Obsah výkresu:	LED zobrazovacie tabule			
Detaily LED kocky				
Ing. J. J. Jacek - MontTech e-mail: j.jacek@monttech.sk mobil: +421 905 902 942				
Superti:	RP			
Dátum:	12 / 2021			
Formát:	4 x A4			
Mierka:	-			
Zákazka:	-			
Archívne číslo:	Číslo výkresu: PD-01-2021 05.03			

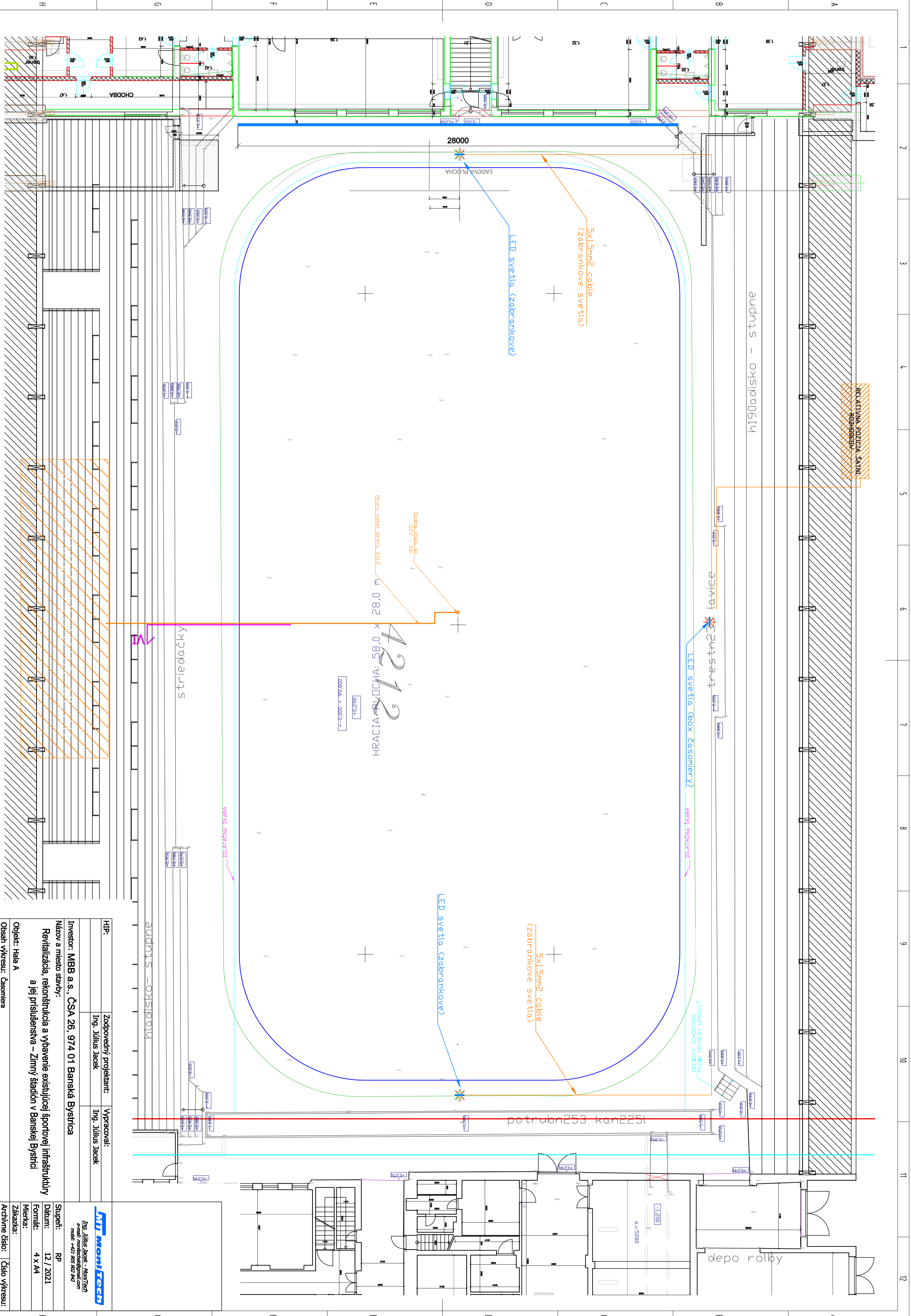


MEDIA KOCKA

LED TABUĽA V TRENINGOVEJ HALE

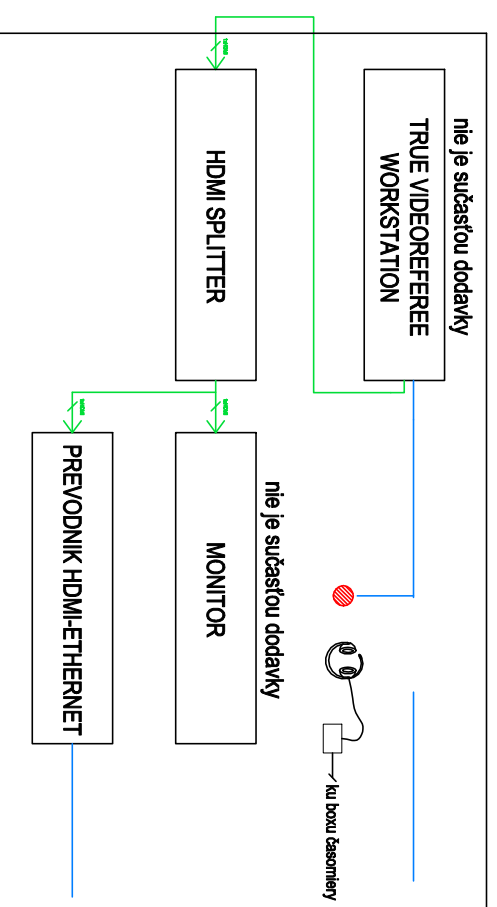


HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: LED zobrazovacie tabuľe Zostava LED zobrazovacích tabuľ		
		Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitechsk@gmail.com mobil: +421 905 902 842
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	06	

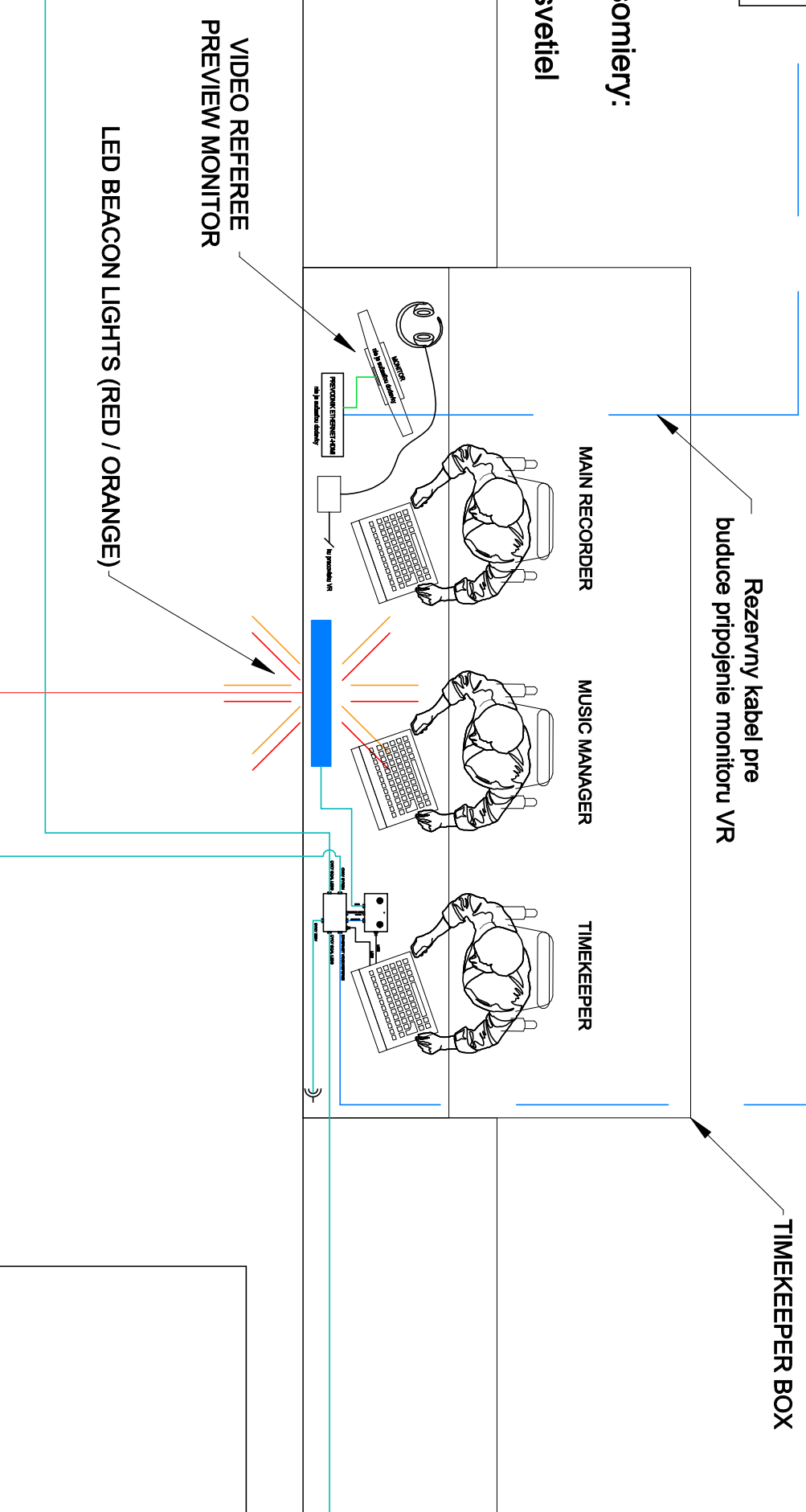


HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Jiljusz Jacek	Vypracoval:	Ing. Jiljusz Jacek
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:	Revizia a rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prísúšenstva – zimný štádion v Banskej Bystrici			
Objekt:	Hala A			
Obsah výkresu:	Časomera			
Pôdorys dátových rozvodov Hala A				
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	07		
Stupeň:	RP	Dátum: 12 / 2021		
Formát:	4 x A4	Mierka:		
Základka:				

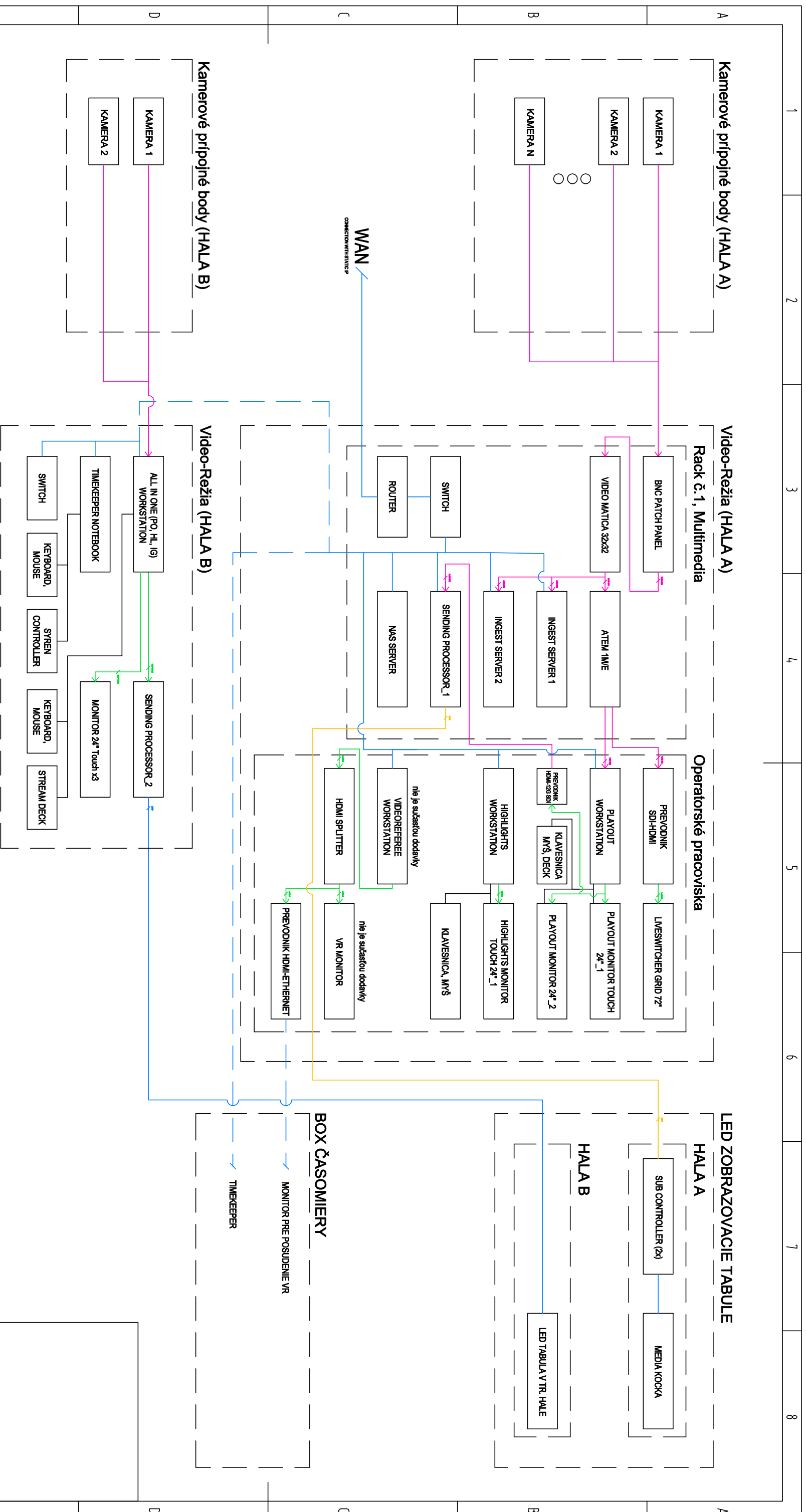
Operatorské pracoviska - Video Referee



- Dovbavenie časomier:**
1. Intercom
 2. System svetiel



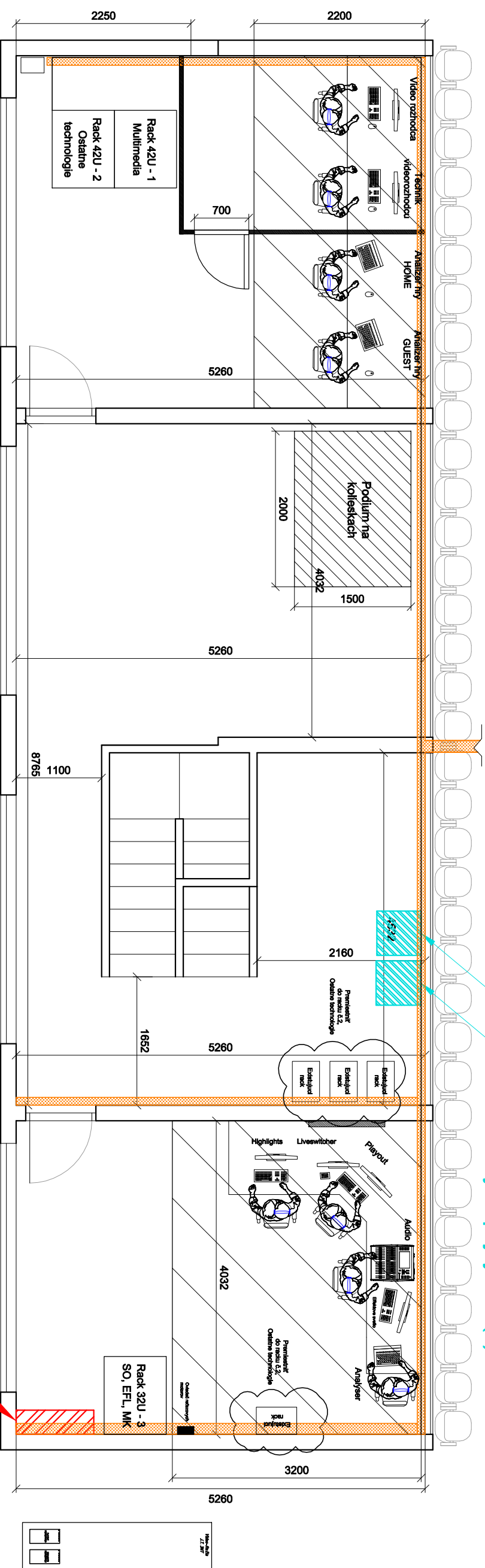
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:	<p>Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitechsk@gmail.com mobil: +421 905 902 842</p>
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek	
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:			
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt: Hala A			
Obsah výkresu: Časomiera			
Pracovisko časomeračov			
Stupeň: RP			
Dátum: 12 / 2021			
Formát: 2 x A4			
Mierka:			
Zákazka:			
Archívne číslo: PD-01-2021	Číslo výkresu: 08		



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842	
Názov a miesto stavby:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt:	Hala A	
Obsah výkresu:	Video - Režia	
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	09	

Bloková schéma

JUŽNÁ TRIBÚNA 3.N.P



PDB rozvádzač multimediálnej techniky

Kamerový Pripojný Bod (5)

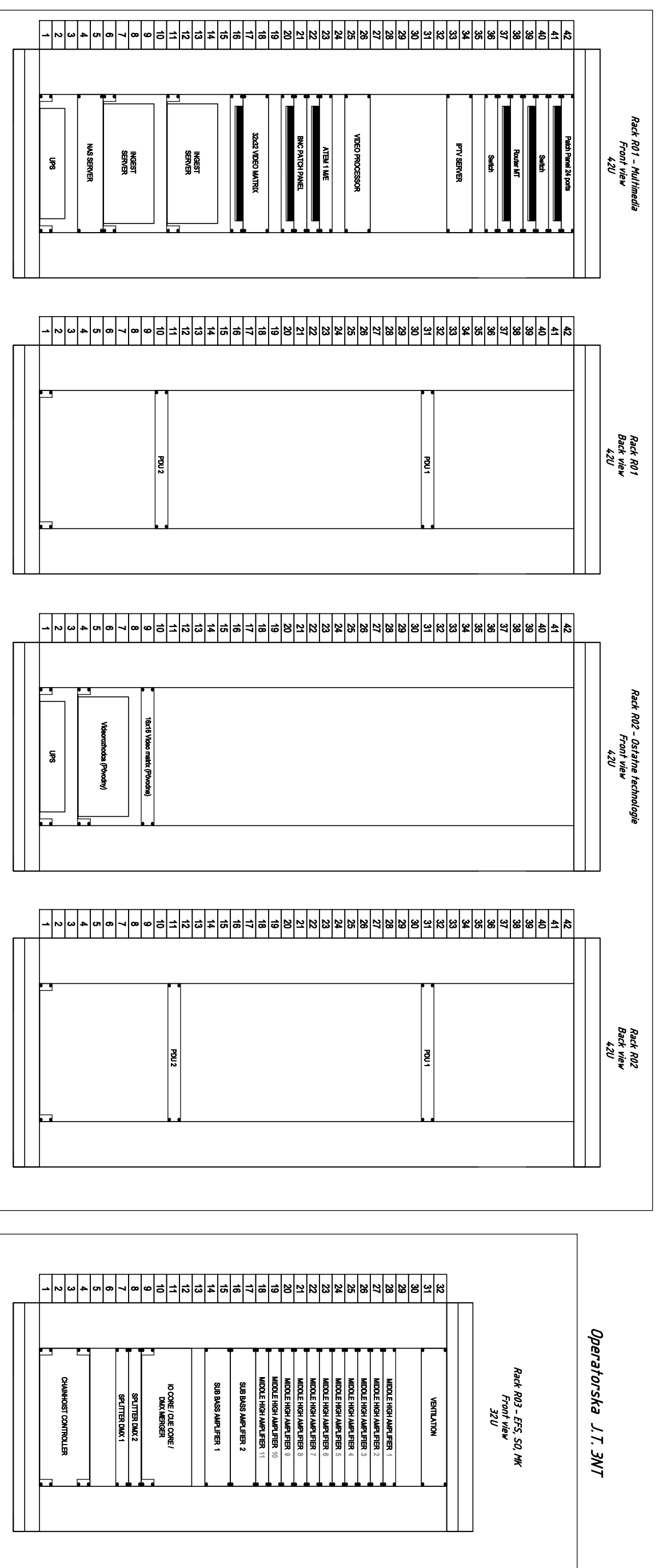
Kamerový Pripojný Bod (6)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	Ing. Július Jacek - MoniTech	
MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842		
Názov a miesto stavby:	Stupeň: RP	
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry	Dátum: 12 / 2021	
a jej prírúšenstva – Zimný štadión Banskej Bystrici	Formát: 2 x A4	
Objekt: Hala A	Mierka:	
Obsah výkresu: Video - Réžia	Zákazka:	
Pracovisko Video - Réžia	Archívne číslo:	Číslo výkresu:
	PD-01-2021	10

MoniTech

Ing. Július Jacek - MoniTech
 e-mail: monitech@gmail.com
 mobil: +421 905 902 842

Serverovňa J.T. 3NT

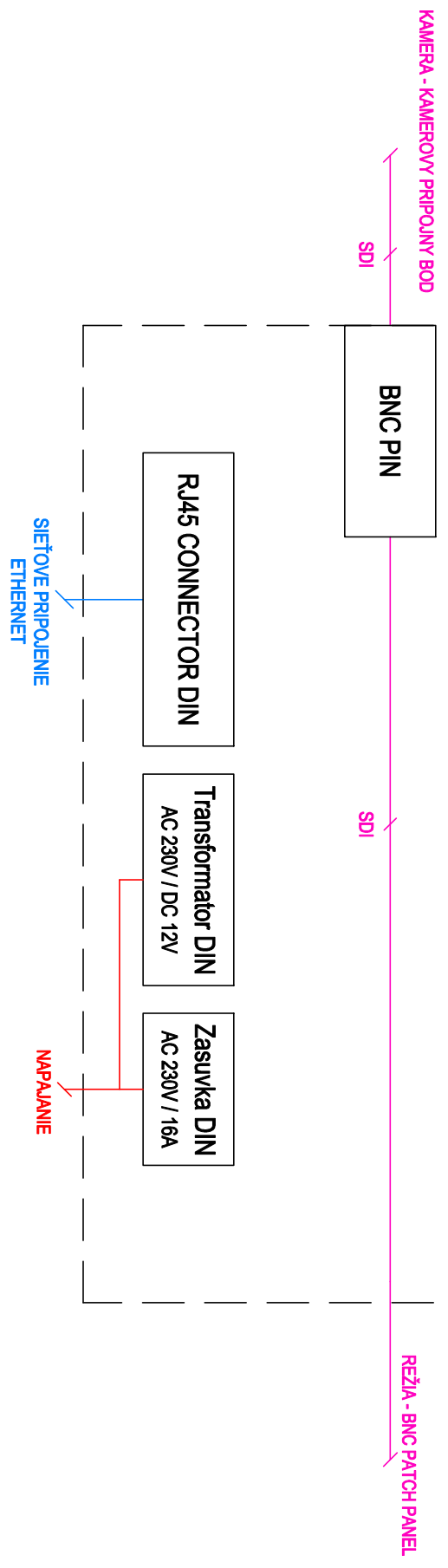


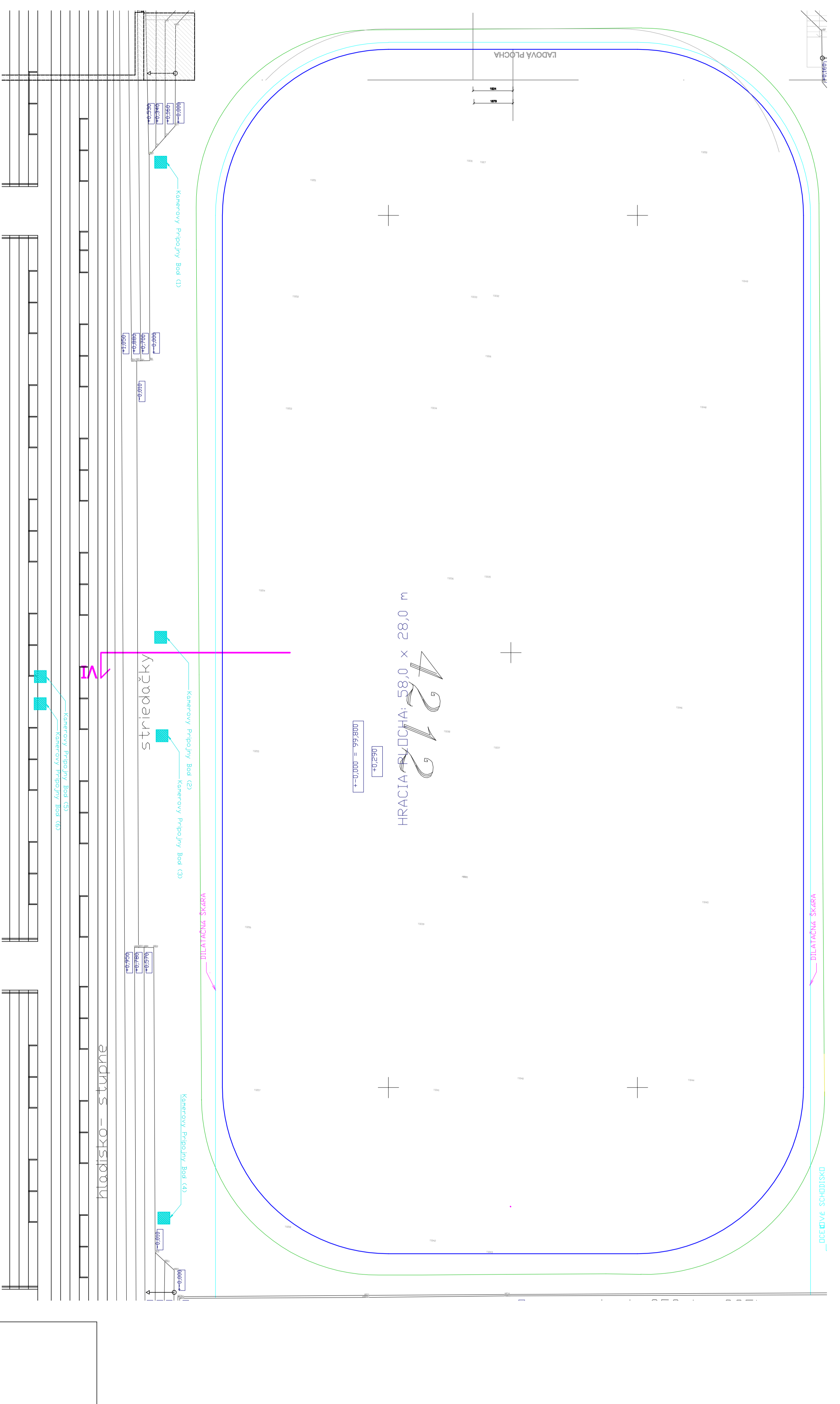
ROZLOŽENIE ZARIADENÍ V RACK – OCH

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Video - Réžia	Pohľad Rack-y	
Stupeň: RP	MT monITech	
Dátum: 12 / 2021	Ing. Július Jacek - MonITech	
Formát: 2 x A4	e-mail: monitech@gmail.com	
Mierka:	mobil: +421 905 902 842	
Zákazka:		
Archívne číslo: PD-01-2021	Číslo výkresu: 11	

KAMEROVY PRIPOJNY BOD

Plastova rozvodna skriňa
250X350 mm

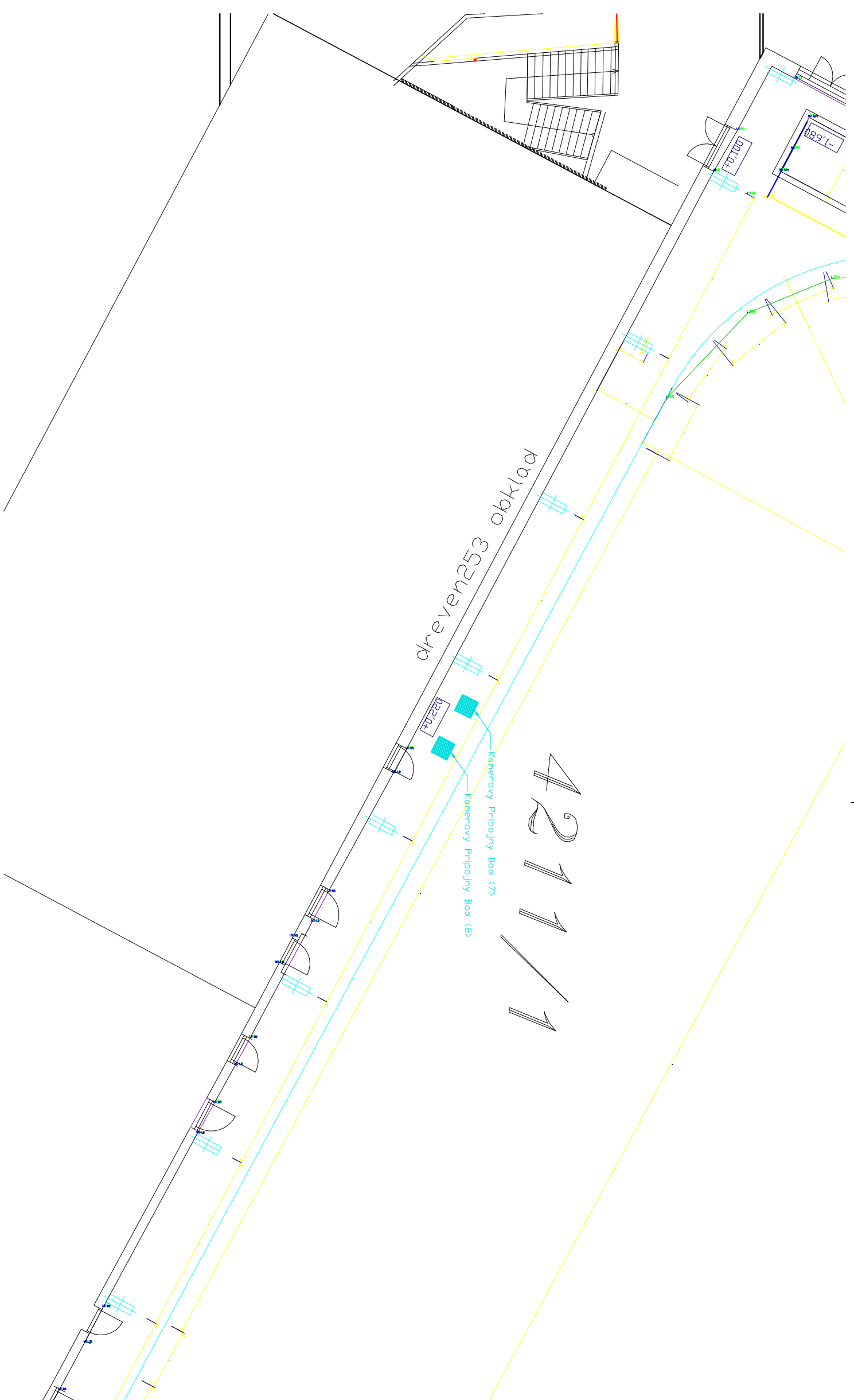




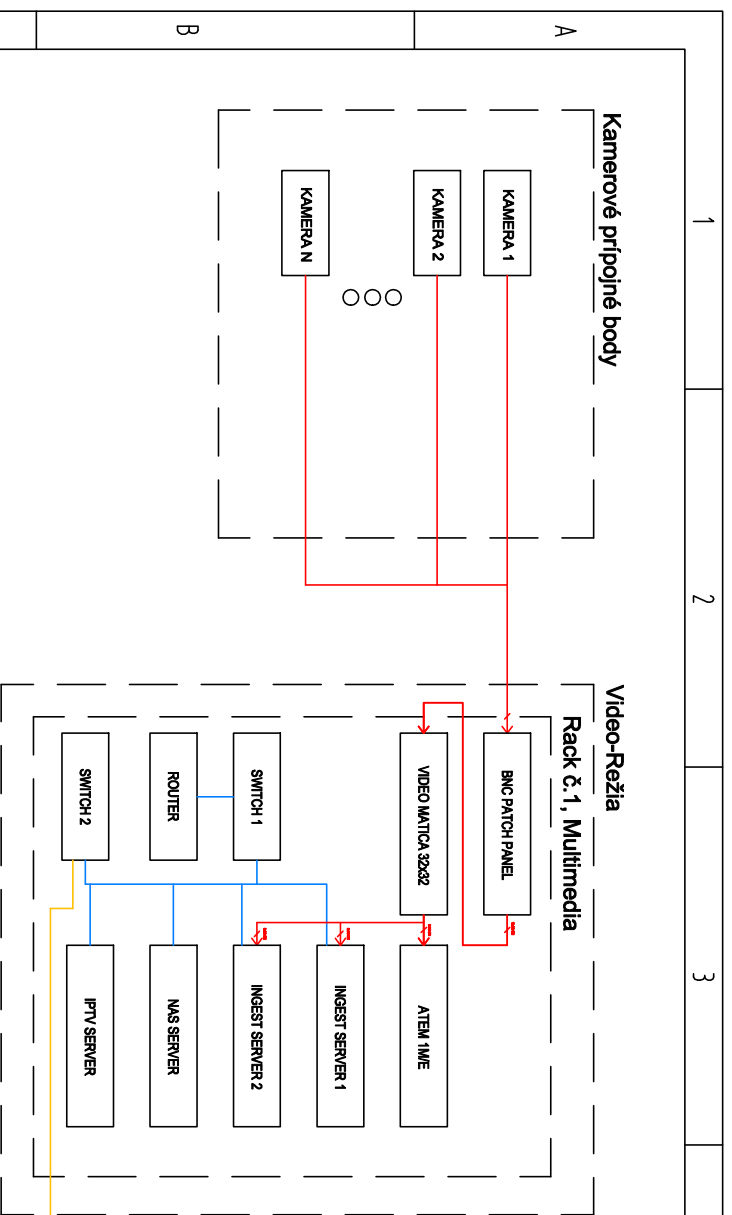
HRACIA PLOCHA: 28,0 x 28,0 m

1:1000

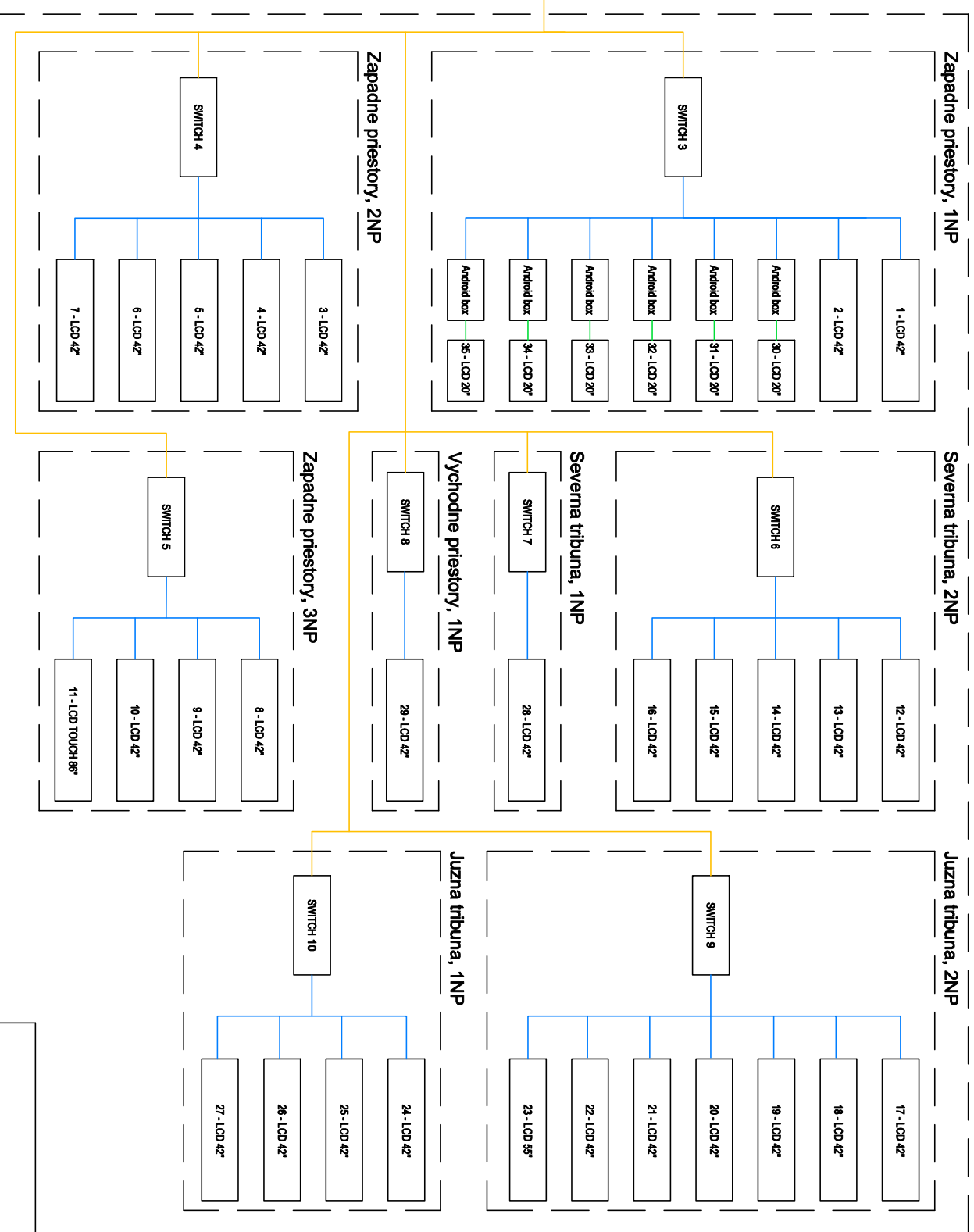
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prístupnístava – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A	Obsah výkresu: Kamerové prístupové body	
Pôdorys rozloženia Hala A		
Ing. Július Jacek - MonITech		
Grafická úprava: Ing. Július Jacek		
Mobil: +421 905 902 942		
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	4 x A4	
Mierka:		
Základka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	13.01	



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prístupnosti – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Kamerové prístupové body		
Pôdorys rozloženia Hala B		
MTI monITech		
Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842		
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	13.02	



Digital Signage LCD obrazovky



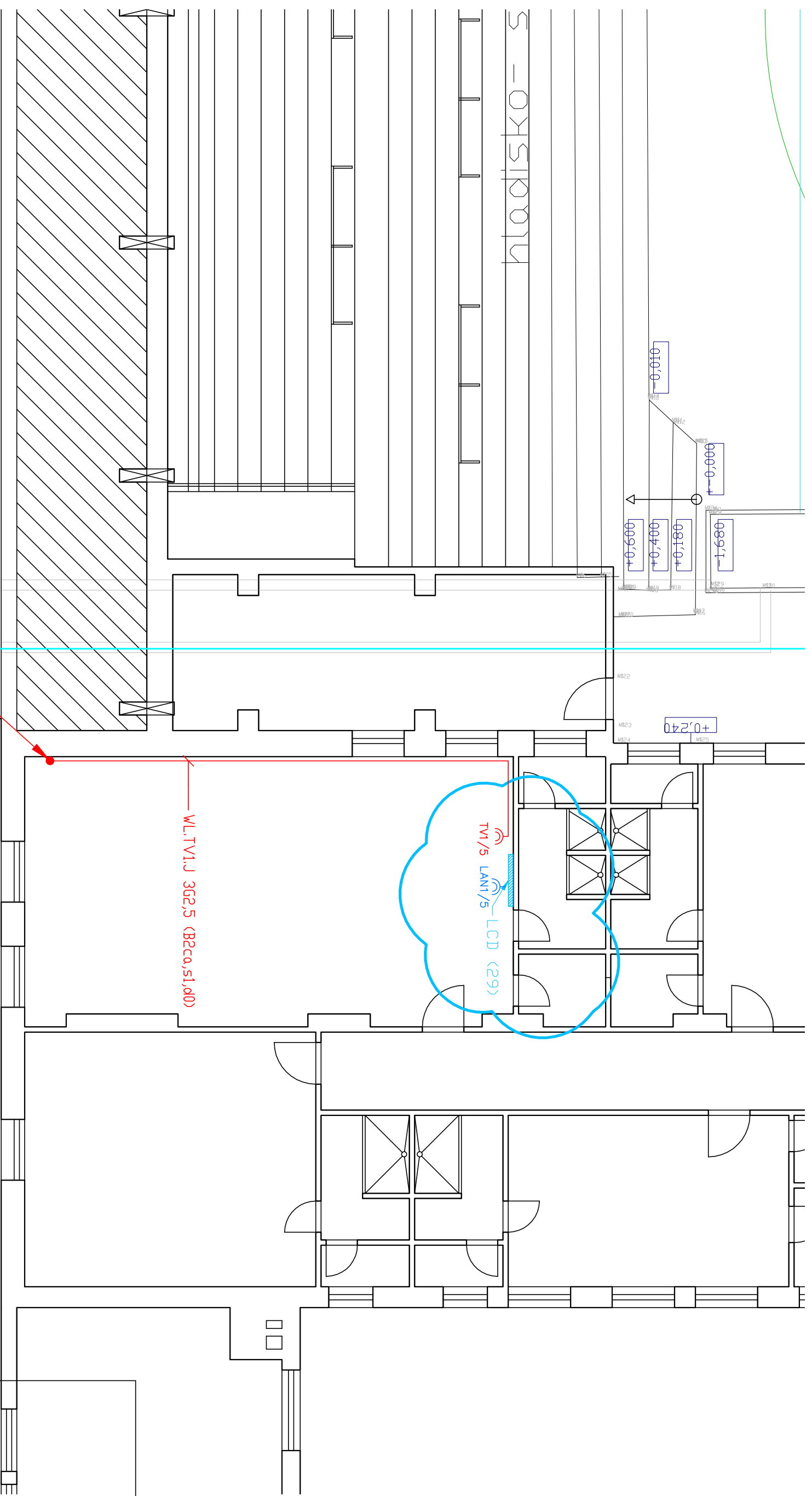
Kable:

- Ethernet (B2ca, s1,d1)
- 3G-SDI (B2ca, s1,d1)
- Fiber Optic (B2ca, s1,d1)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Digital signage		
Stupeň: RP		Dátum: 12 / 2021
Formát: 2 x A4		Mierka:
Zákazka:		Archívne číslo: PD-01-2021
Číslo výkresu: 14		



Bloková schéma

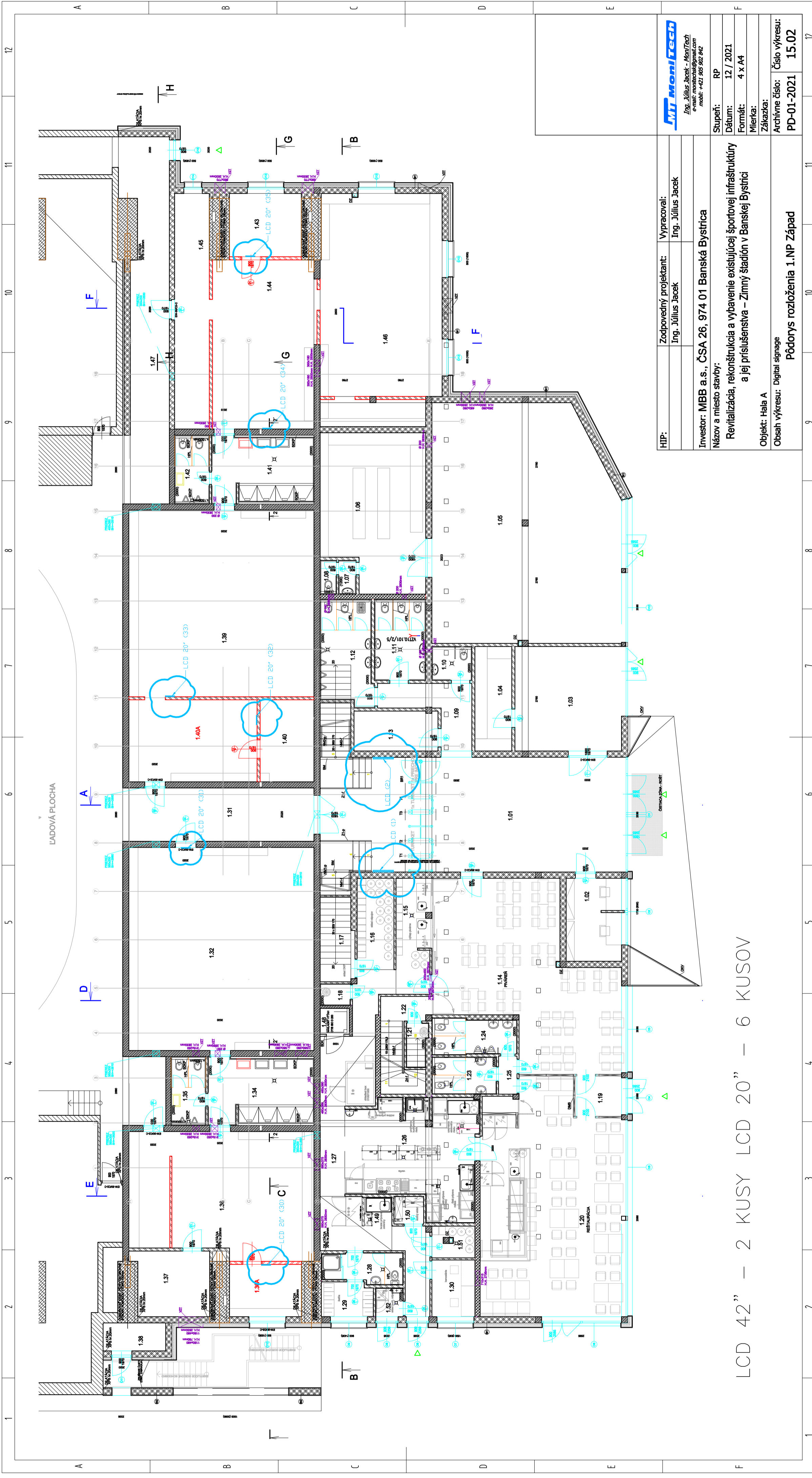


WL.TV1.J z HR-P na 1.NP

WL.TV1.J 3G2,5 (Bcca,s1,80)

TV1/5 LAN1/5-LCD (29)

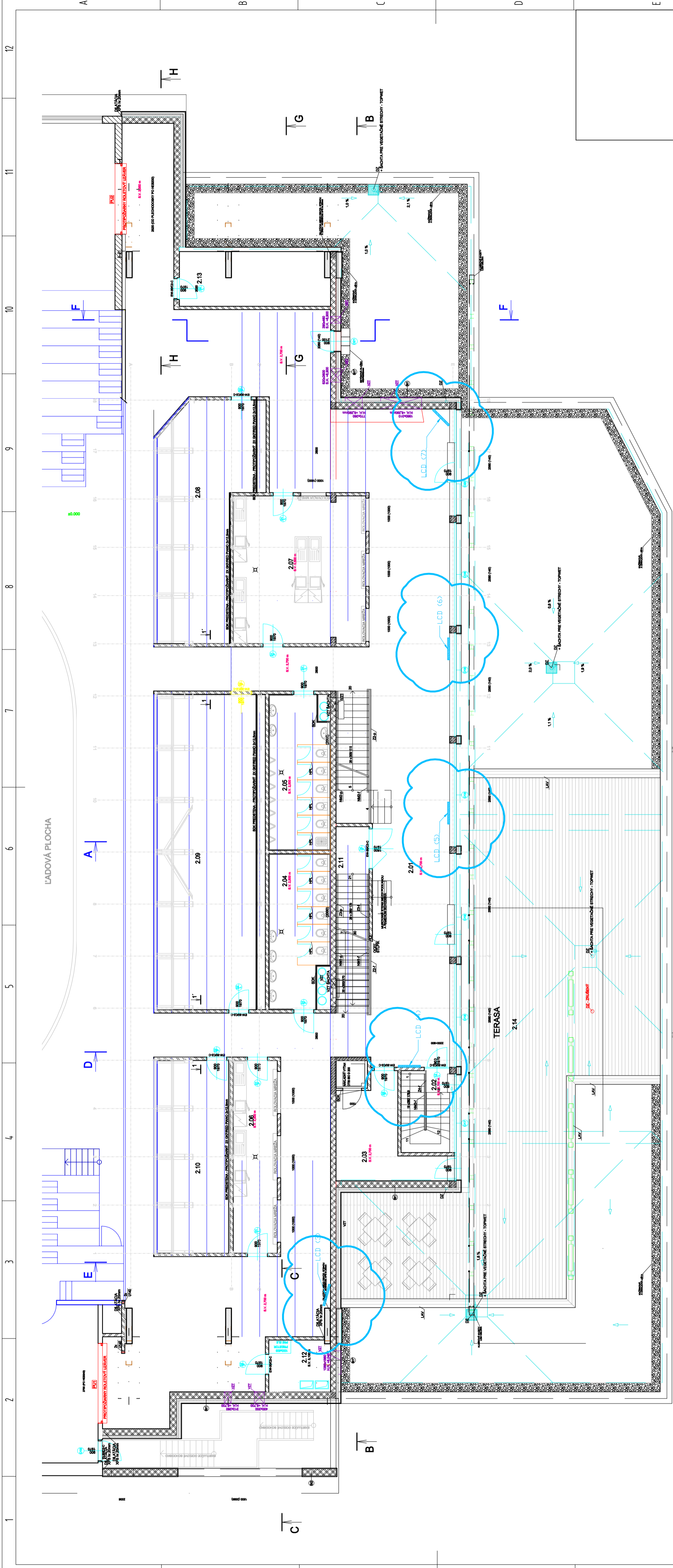
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Digital signage		
Pôdorys rozloženia 1.NP Východ		
Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842		
Stupeň: RP	Dátum: 12 / 2021	
Formát: 2 x A4	Mierka:	
Zákazka:	Archívne číslo: PD-01-2021	Číslo výkresu: 15.01



LADOVÁ PLOCHA

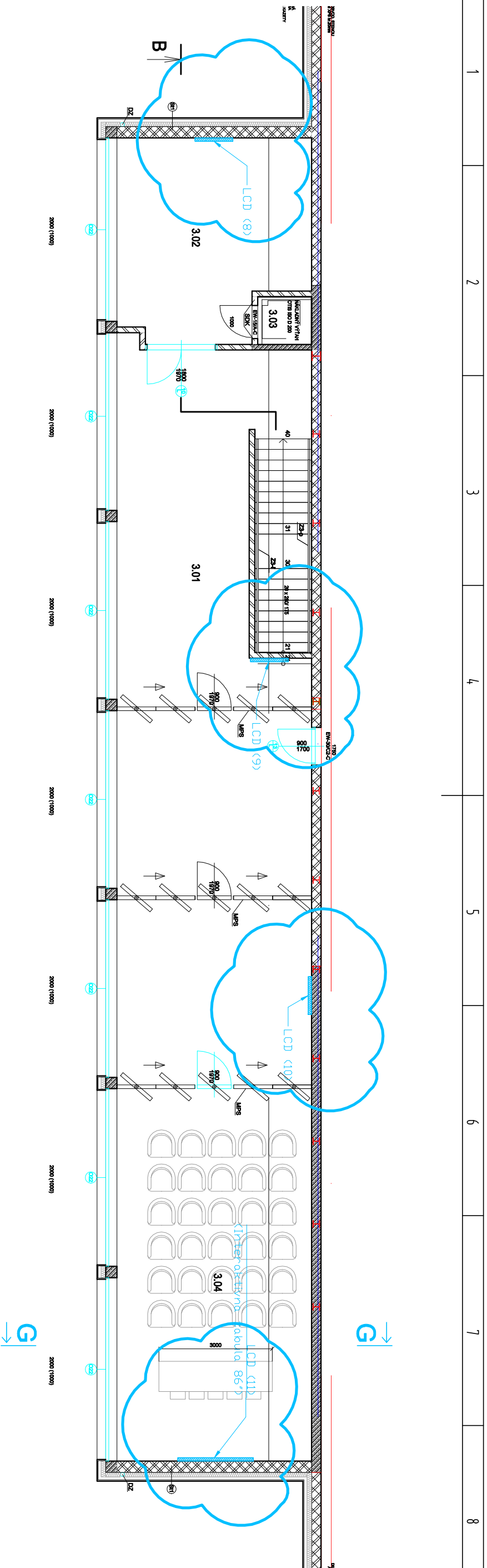
LCD 42" – 2 KUSY LCD 20" – 6 KUSOV

HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Július Jacek	Vypracoval:	Ing. Július Jacek	
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica				
Názov a miesto stavby:	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici				
Objekt:	Hala A				
Obsah výkresu:	Digital signage Pôdorys rozloženia 1.NP Západ				
Stupeň:	RP	Dátum:	12 / 2021	Formát:	4 x A4
Mierka:		Zákazka:		Archívne číslo:	Číslo výkresu: PD-01-2021 15.02
		Ing. Július Jacek – MoniTech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 902 962 642			



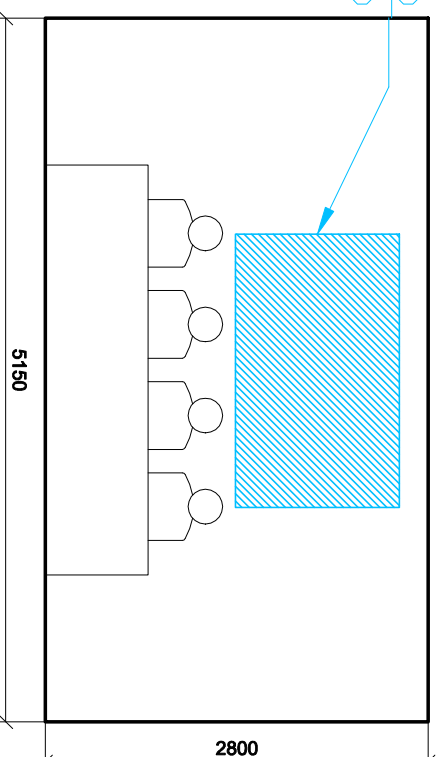
HIP:		Zodpovedný projektant: Ing. Július Jacek		Vypracoval: Ing. Július Jacek	
Inovator: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica					
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici					
Objekt: Hala A					
Obsah výkresu: Digital signage Pôdorys rozloženia 2.NP Západ					
Stupeň: RP		Dátum: 12 / 2021		Formát: 4 x A4	
Mierka:		Zákazka:		Číslo výkresu: 15.03	
Archívne číslo: PD-01-2021					

LCD 42'' – 5 KUSOV



Rez G-G

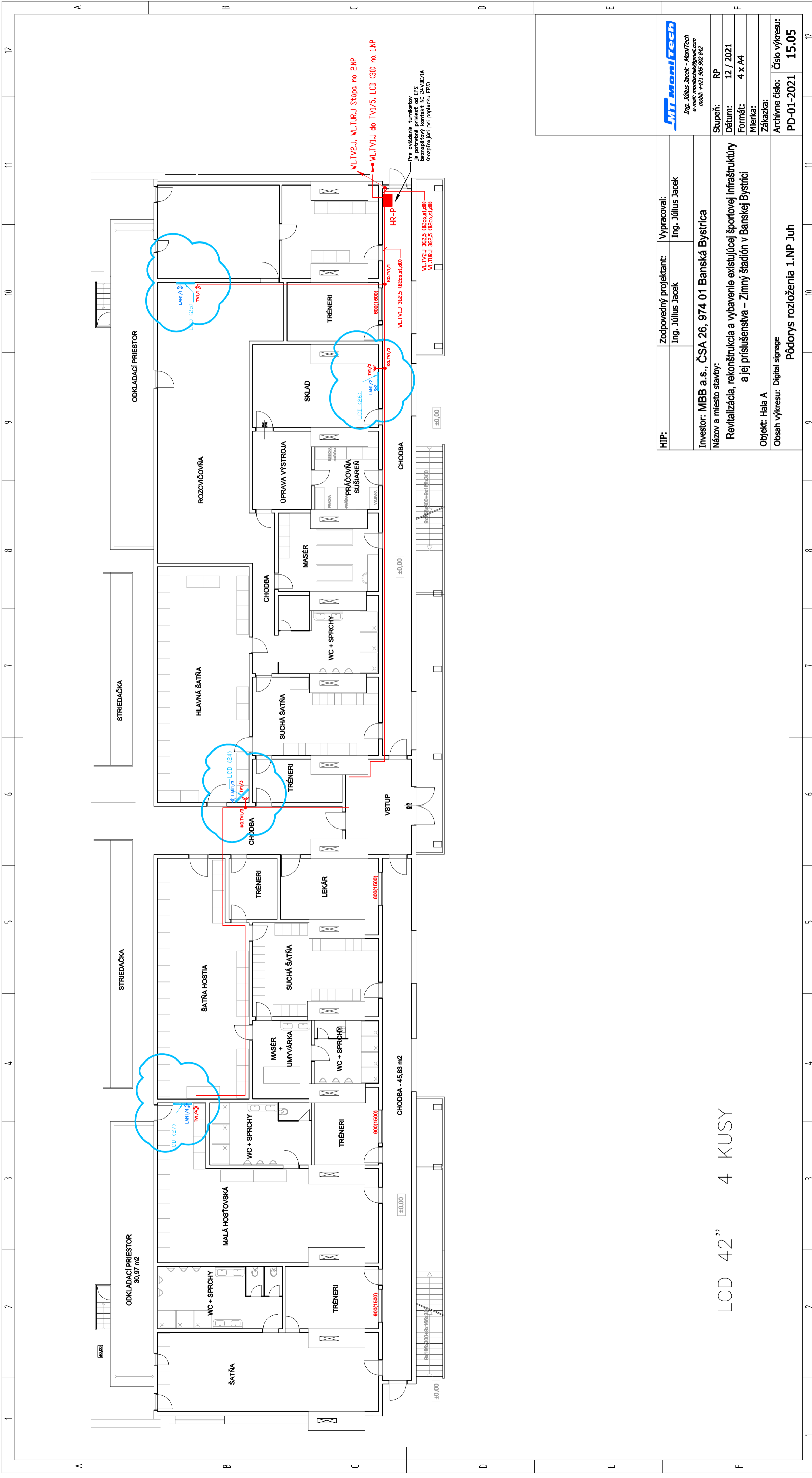
LCD (11)
Interaktívna tabuľa 86"



LCD 42" – 3 KUSY

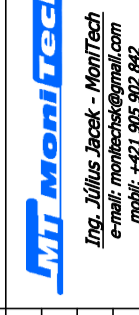
LCD TOUCH 86" – 1 KUS

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:	 Ing. Júlíus Jacek - MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842
	Ing. Júlíus Jacek	Ing. Júlíus Jacek	
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:			
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt: Hala A			
Obsah výkresu: Digital signage			
Pôdorys rozloženia 3.NP Západ			
Stupeň:	RP		
Dátum:	12 / 2021		
Formát:	2 x A4		
Mierka:			
Zákazka:			
Archívne číslo:	Číslo výkresu:		
PD-01-2021	15.04		



LCD 42" – 4 KUSY

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica	
Názov a miesto stavby:	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt:	Hala A	
Obsah výkresu:	Digital signage	
	Stupeň:	RP
	Dátum:	12 / 2021
	Formát:	4 x A4
	Mierka:	
	Zákazka:	
	Archívne číslo:	Číslo výkresu: PD-01-2021 15.05



Ing. Július Jacek - MonITechn
 e-mail: monitechn@sigmail.com
 mobil: +421 903 302 642

Pre ovládanie turniketov EPS
 bezkontaktný kontakt IC 24V/0,1A
 (rozspínačid pri poplachoch EPS)

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

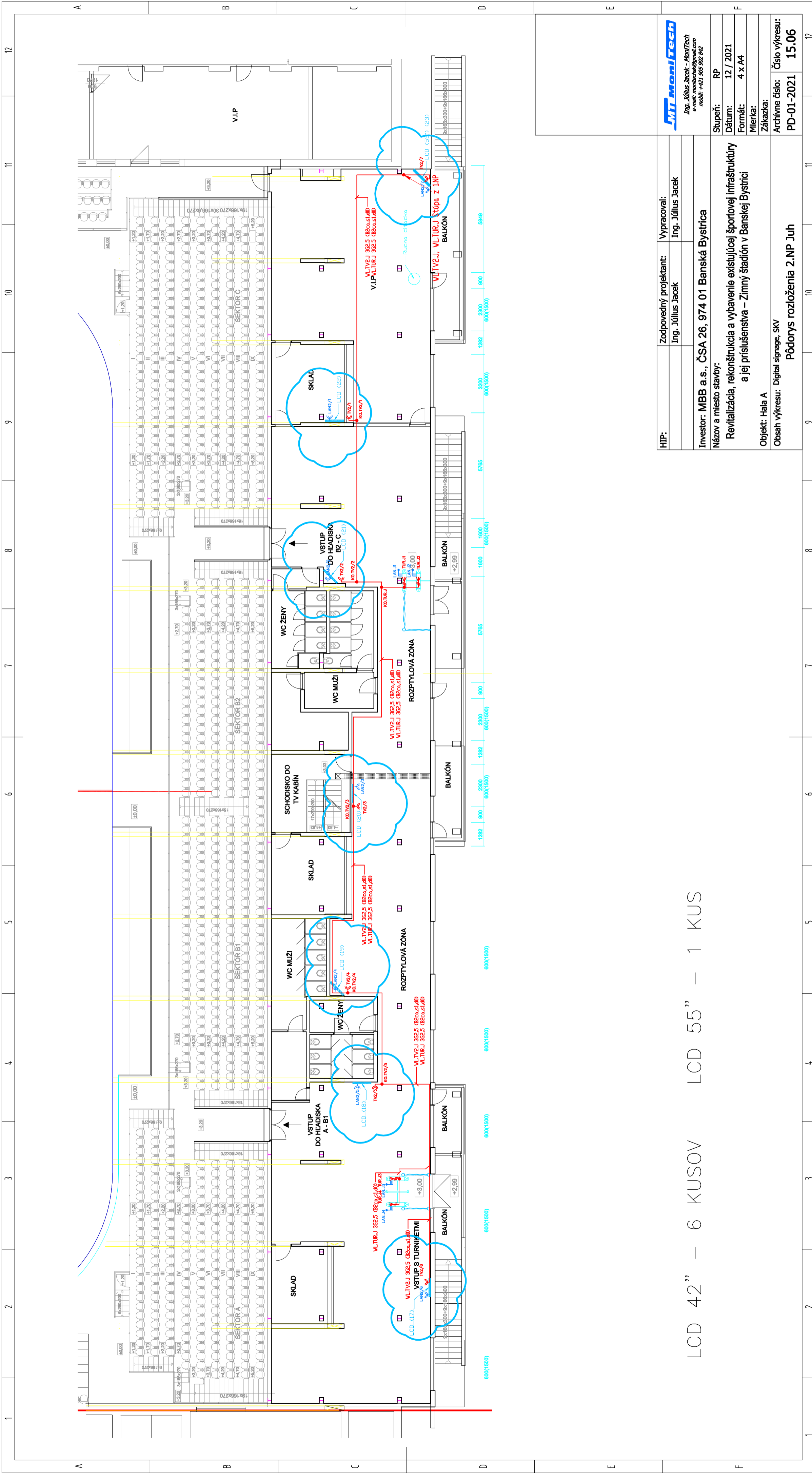
VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

VL TV2, VL TUR, VL TUR, VL TUR
 VL TUR, VL TUR, VL TUR, VL TUR

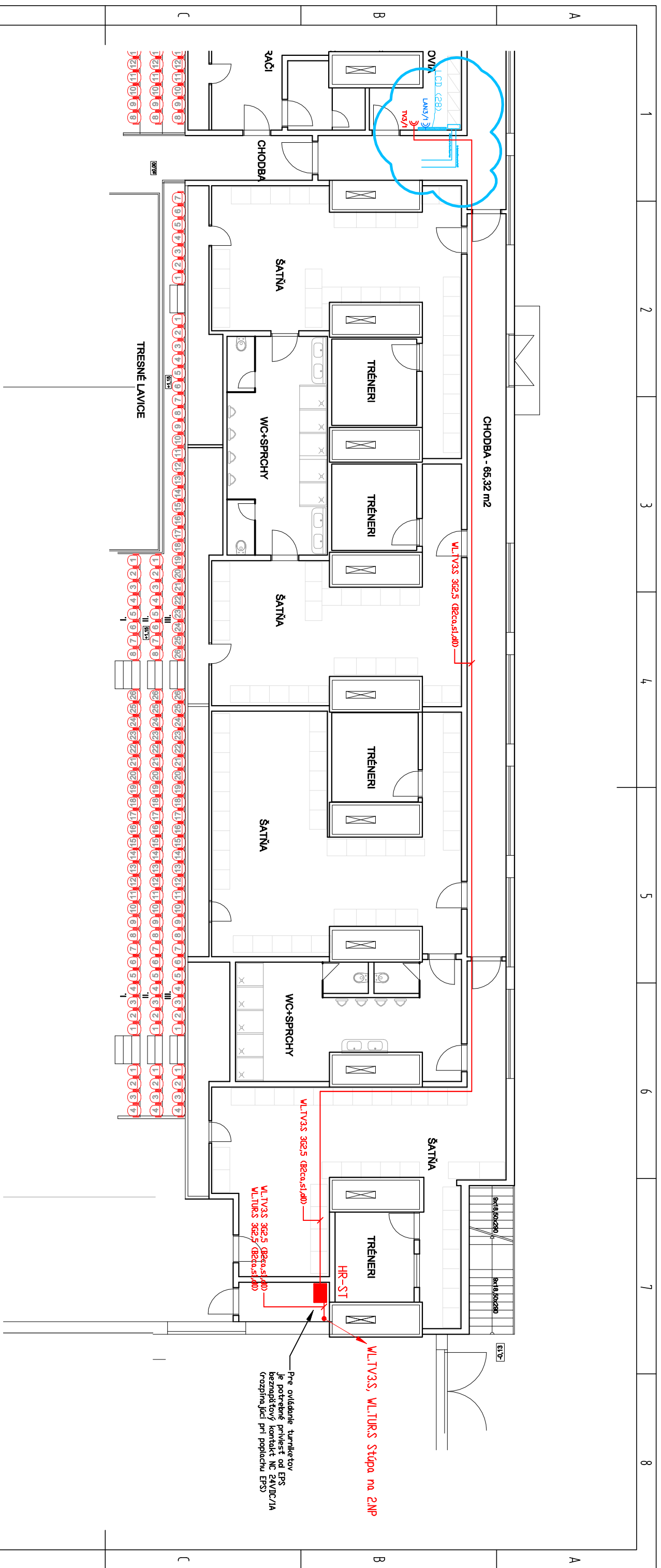


LCD 42" – 6 KUSOV LCD 55" – 1 KUS

HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Július Jacek	Vypracoval:	Ing. Július Jacek	
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica				
Názov a miesto stavby:	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici				
Objekt:	Hala A				
Obsah výkresu:	Digital signage, SKV				
Stupeň:	RP	Dátum:	12 / 2021	Formát:	4 x A4
Mierka:		Základka:		Archívne číslo:	PD-01-2021
				Číslo výkresu:	15.06

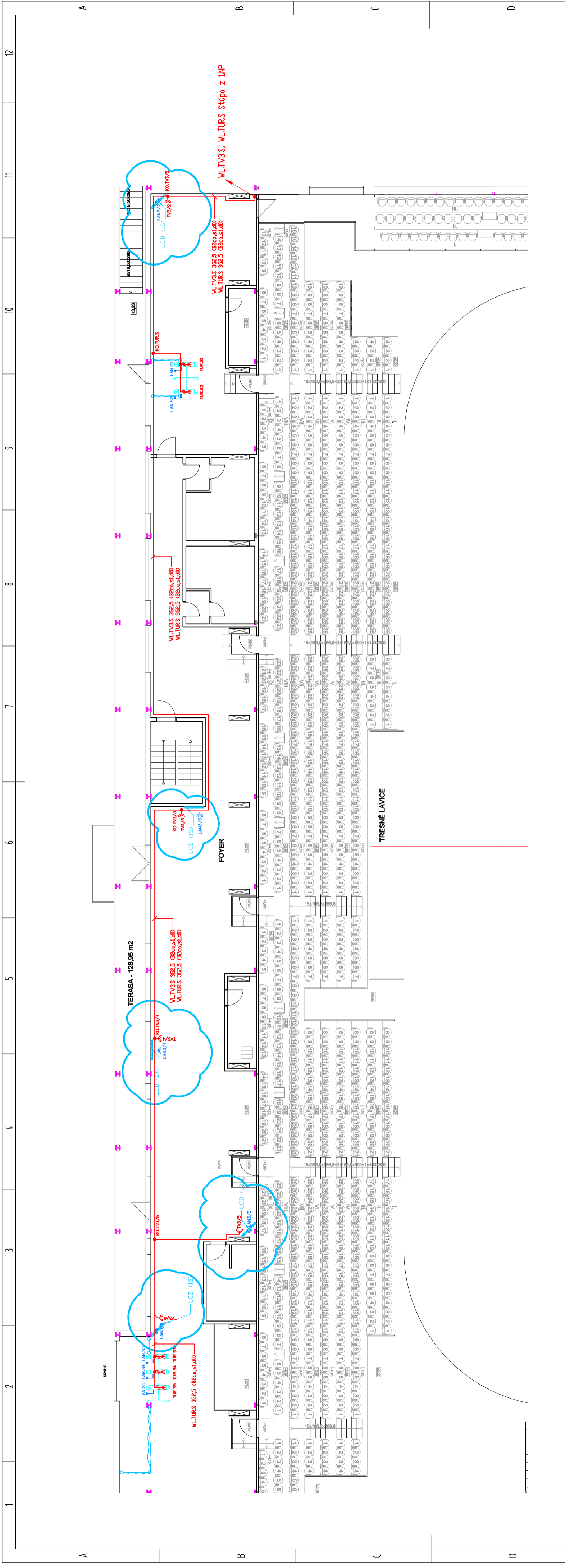


Ing. Július Jacek – MoniTech
 e-mail: moni@monitech.com
 mobil: +421 903 302 842




LCD 42" – 1 KUS

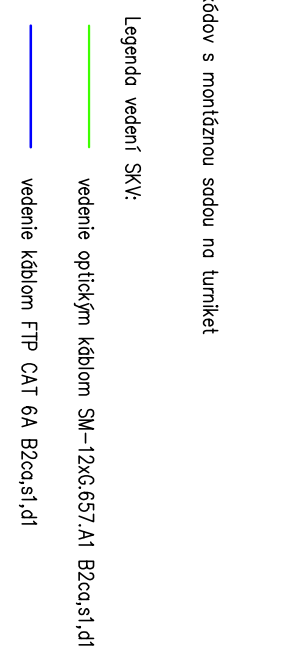
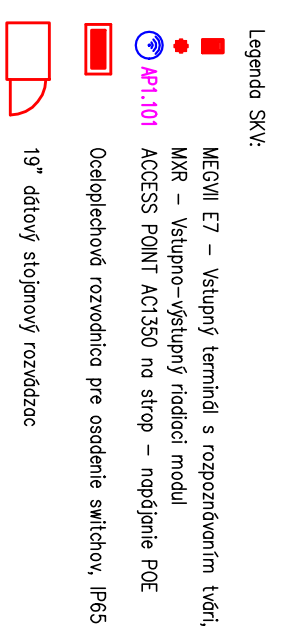
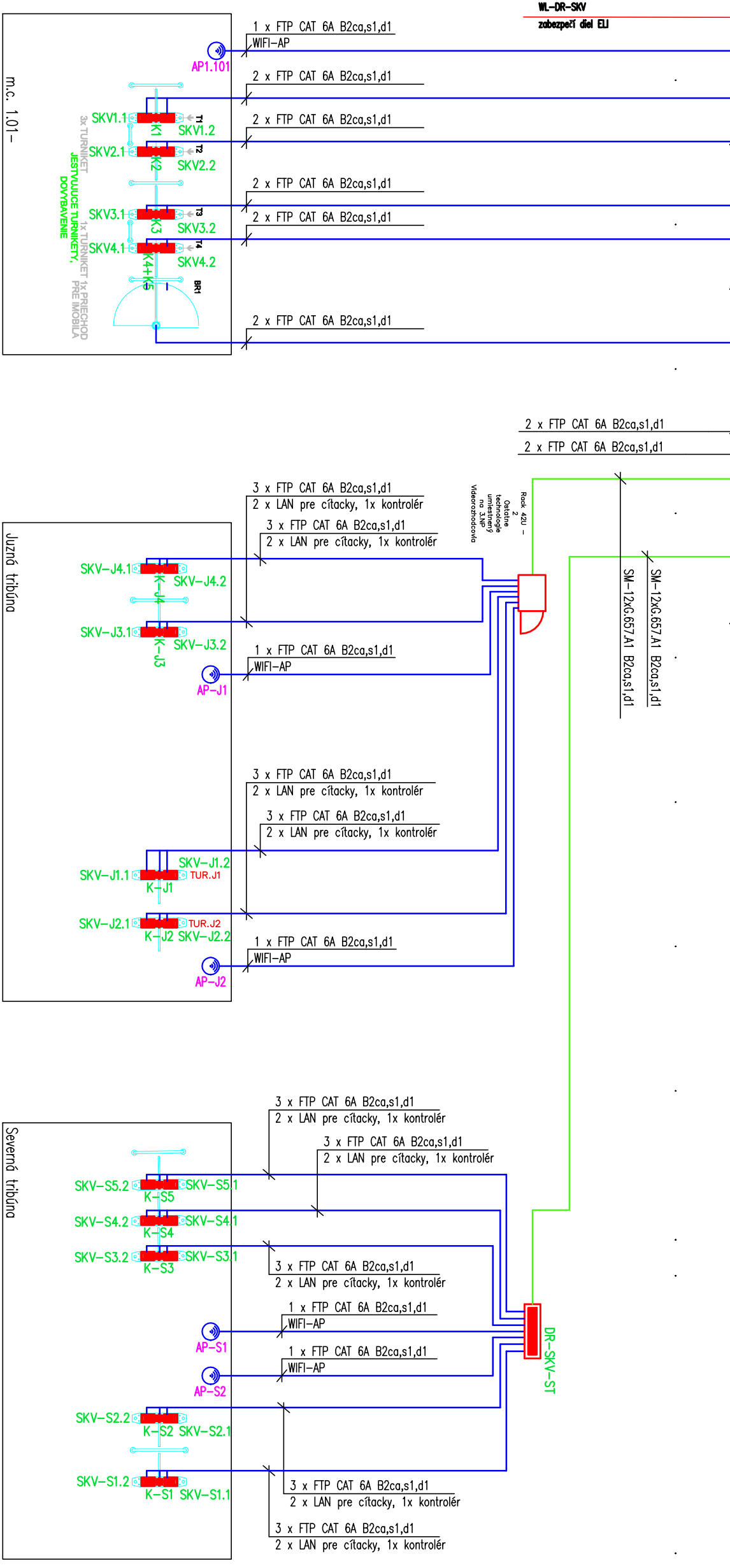
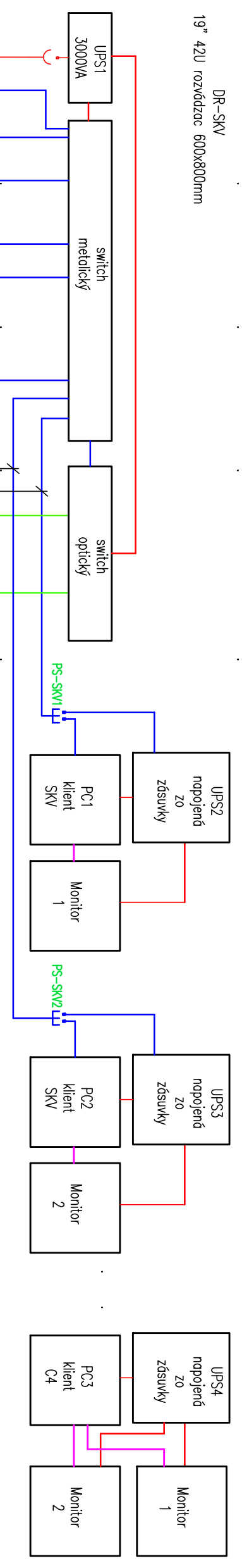
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:	
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek	
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:			
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt: Hala A			
Obsah výkresu: Digital signage			
Pôdorys rozloženia 1.NP Sever			
Stupeň:	RP		
Dátum:	12 / 2021		
Formát:	2 x A4		
Mierka:			
Zákazka:			
Archívne číslo:	Číslo výkresu:		
PD-01-2021	15.07		



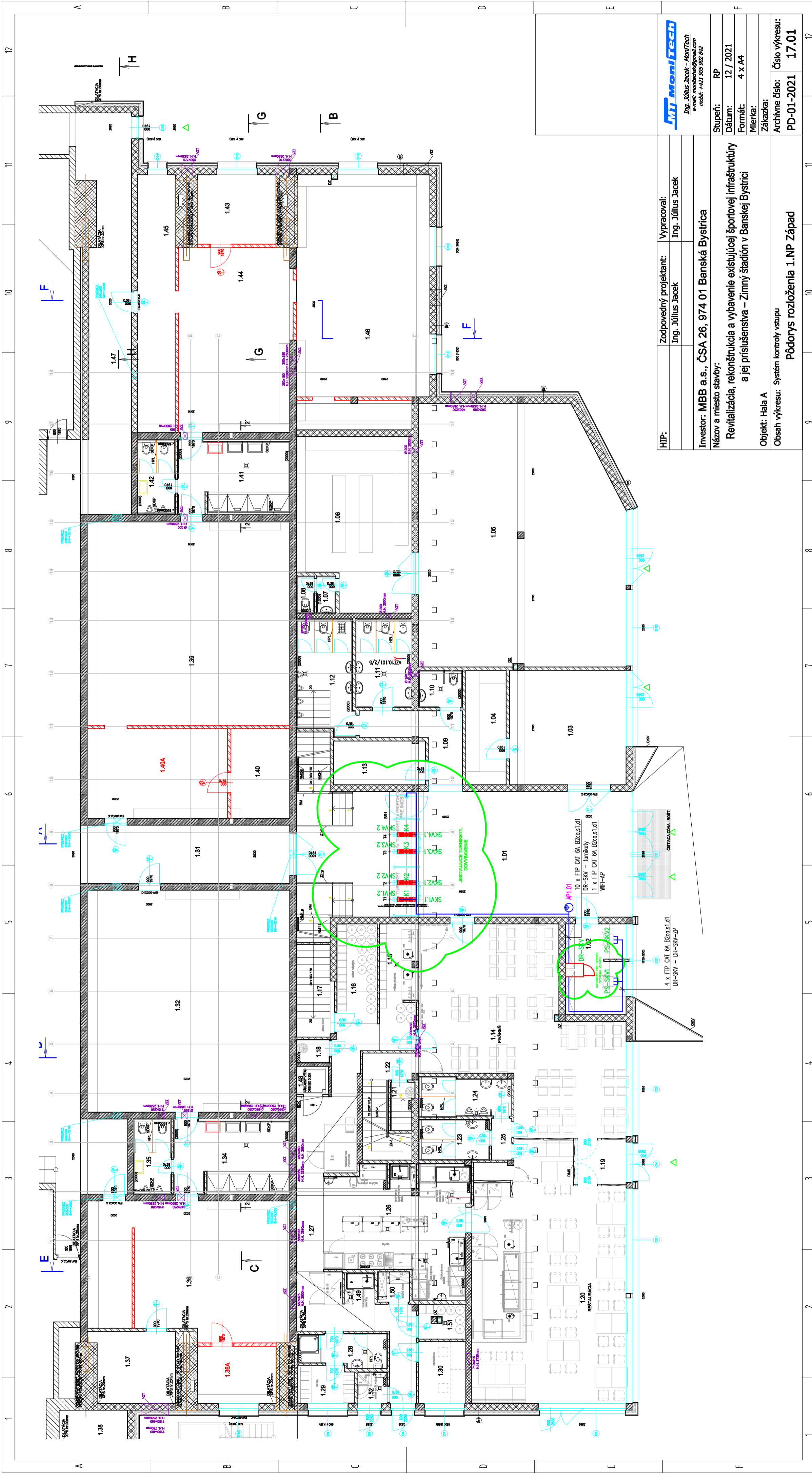
LCD 42" – 5 KUSOV


 Ing. Július Jacek – MonITech e-mail: monitach@gmail.com mobil: +421 902 302 842	
HIP:	Zodpovedný projektant: Vypracoval: Ing. Július Jacek Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica	
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt: Hala A	
Obsah výkresu: Digital signage, SKV	
Stupeň: RP	Číslo výkresu: 15.08
Dátum: 12 / 2021	
Formát: 4 x A4	
Mierka:	
Zákazka:	
Archívne číslo: PD-01-2021	

Pôdorys rozloženia 2.NP Sever



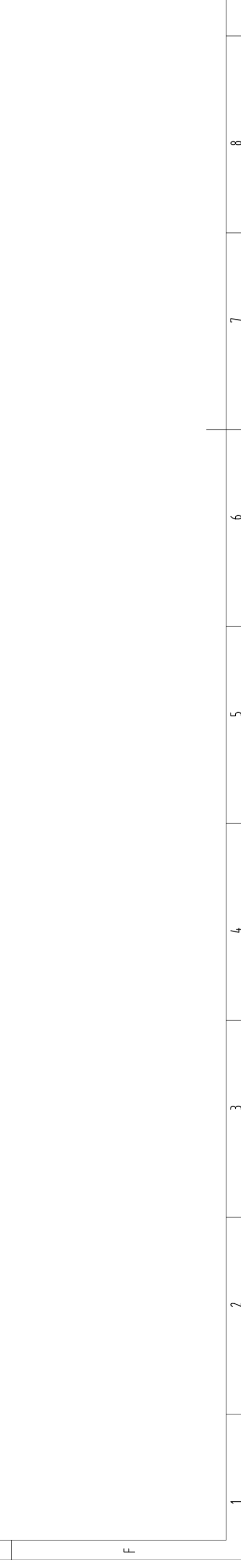
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Systém kontroly vstupu		
Bloková schéma		
Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 902 842		
Stupeň: RP	Dátum: 12 / 2021	
Formát: 2 x A4	Mierka:	
Zákazka:		
Archívne číslo: PD-01-2021	Číslo výkresu: 16	

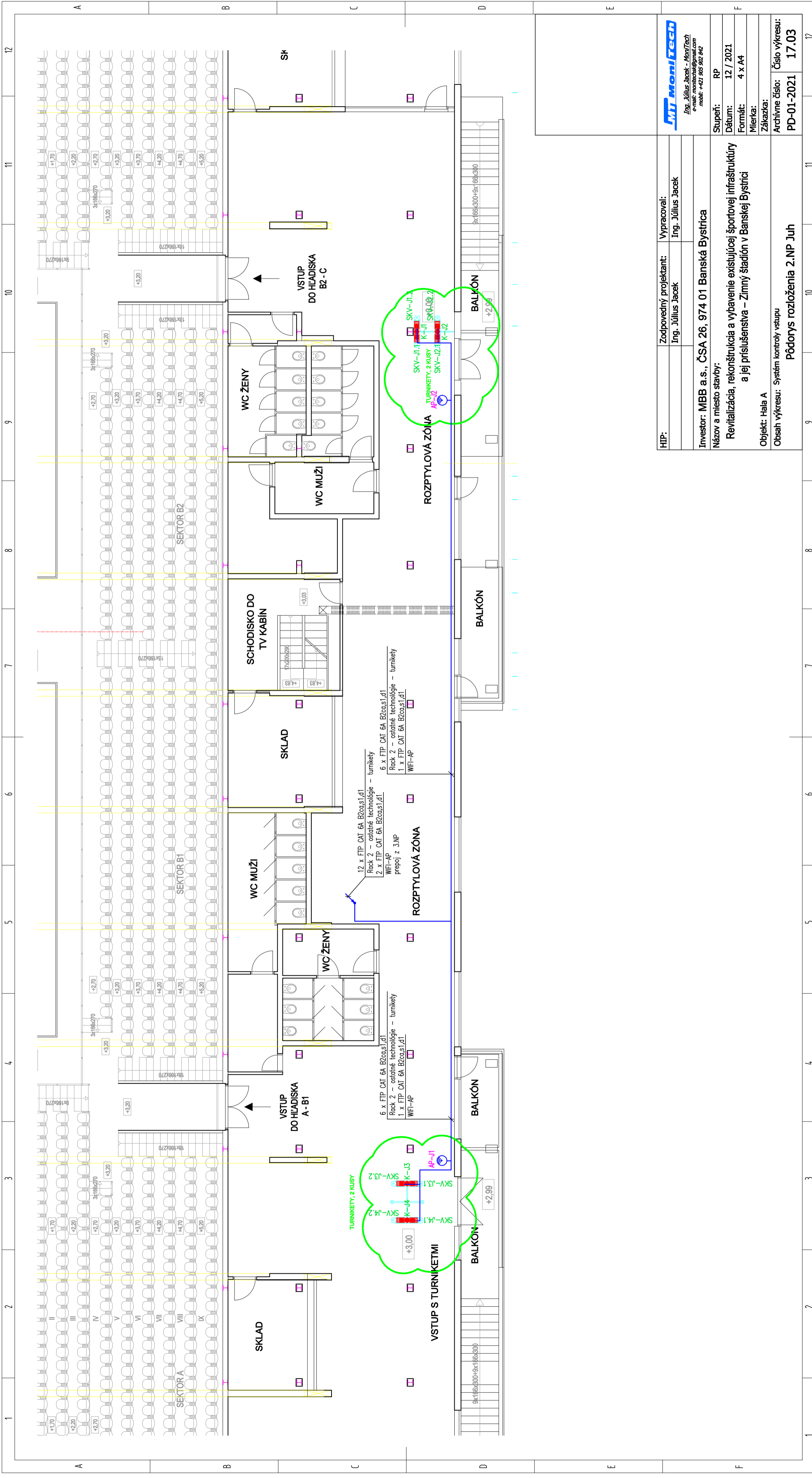



HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Július Jacek	Vypracoval:	Ing. Július Jacek	
Investor:		MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:					
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici					
Objekt: Hala A					
Obsah výkresu: Systém kontroly vstupu					
Pôdorys rozloženia 1.NP Západ					
Stupeň:	RP	Dátum:	12 / 2021	Formát:	4 x A4
Mierka:		Zákazka:		Archívne číslo:	Číslo výkresu: PD-01-2021
 Ing. Július Jacek – MonITech e-mail: monitach@gmail.com mobil: +421 902 962 842					



HIP:	Zodpovedný projektant: Ing. Július Jacek	Vypracoval: Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Systém kontroly vstupu Pôdorys rozloženia 2.NP Sever		
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	4 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	17.02
		12





HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Július Jacek	Vypracoval:	Ing. Július Jacek	
	 Ing. Július Jacek - MonITech e-mail: monitech@monitech.com mobil: +421 903 902 642				
Investor:		MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica			
Názov a miesto stavby:		Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici			
Objekt:		Hala A			
Obsah výkresu:		Systém kontroly vstupu			
Stupeň:	RP	Dátum:	12 / 2021	Formát:	4 x A4
Mierka:		Základka:		Archívne číslo:	PD-01-2021
Číslo výkresu: 17.03					

ROZVÁDZAC "2—pre ostatné technológie"
 umiestnený na 3.NP južná tribúna – videorozhodcovia
 19" dátový rozvádzač
 o rozmeroch : 800x1000x 42U
 krytie: IP 40/20

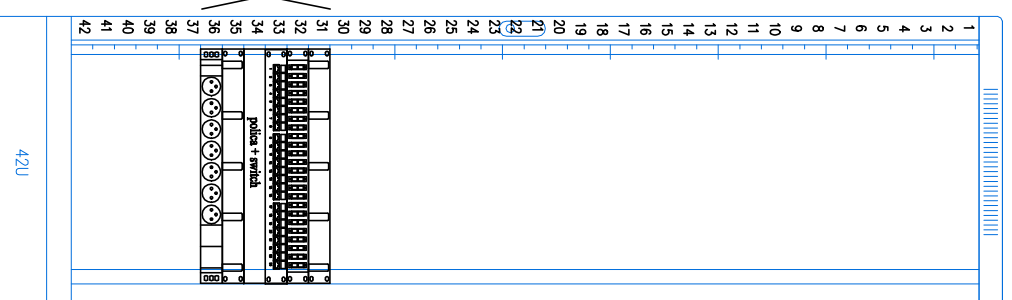
ROZVÁDZAC "DR—SKV"

19" dátový rozvádzač
 o rozmeroch : 800x1000x 42U
 krytie: IP 40/20

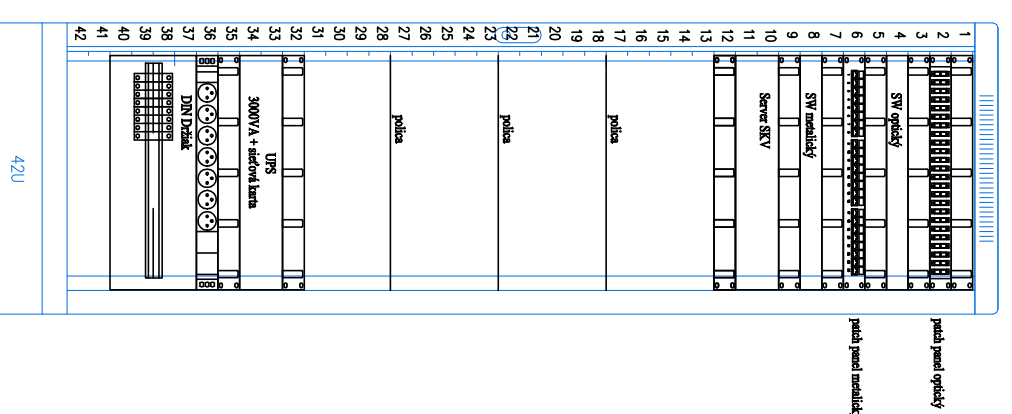
ROZVÁDZAC "DR—SKV—ST"

Oceloplechová rozvodnica s montážnou doskou a DIN listami
 o rozmeroch : 400x600x200mm
 krytie: IP 55/20

DAŤOVY ROZVÁDZAC
POHĽAD PREDNÝ

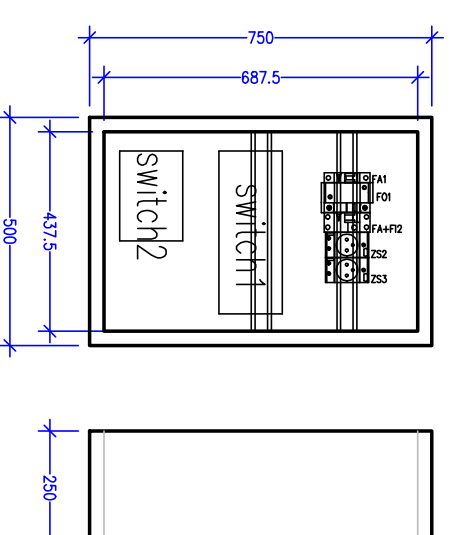


DAŤOVY ROZVÁDZAC DR—SKV
POHĽAD PREDNÝ



INŠTALOVANÝ VÝKON : Pi= 3000W
 SÚDROBOSŤ BETA= 0.5
 VÝPOČTOVÉ ZATIAŽENIE : Pp= 1500W
 (Ip = 6,86A ; cos fi=0.95)

INŠTALOVANÝ VÝKON : Pi= 50W
 SÚDROBOSŤ BETA= 1
 VÝPOČTOVÉ ZATIAŽENIE : Pp= 50W
 (Ip = 0,23A ; cos fi=0.95)

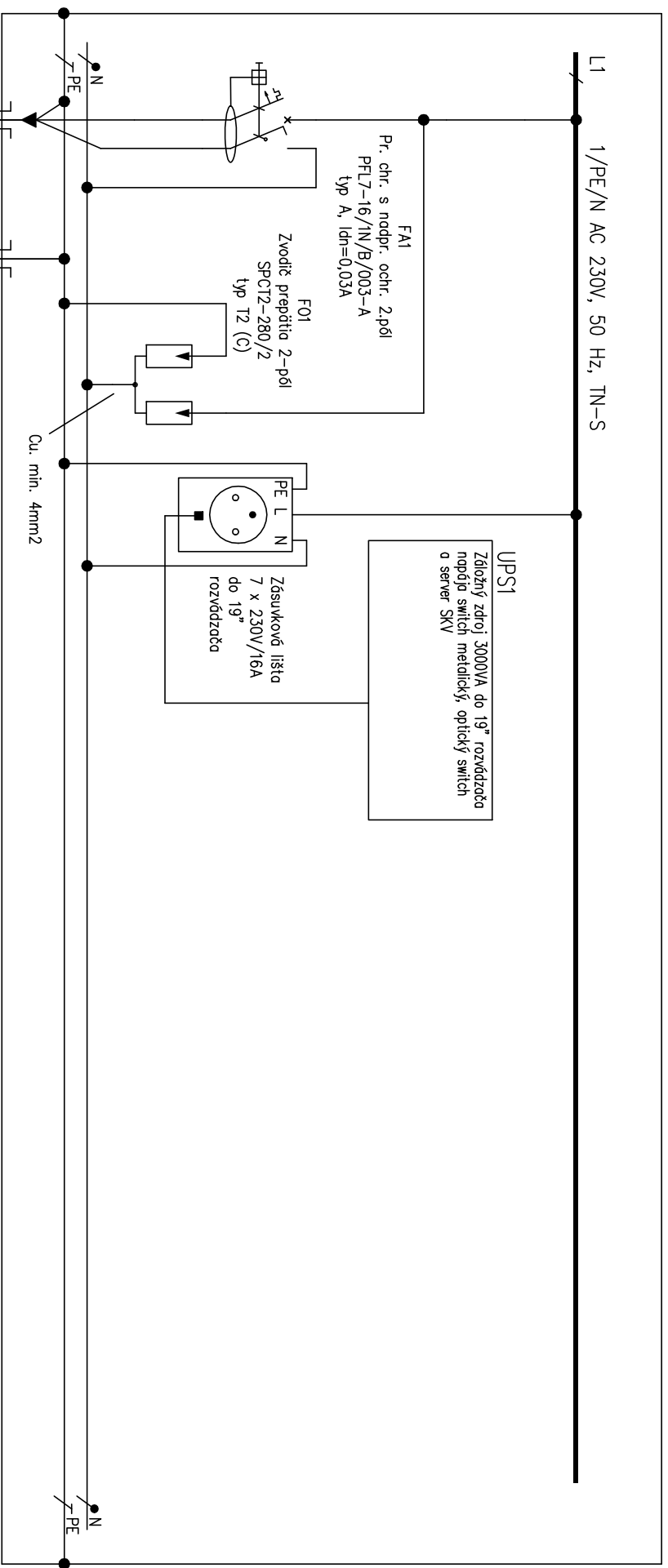


POZNÁMKA :

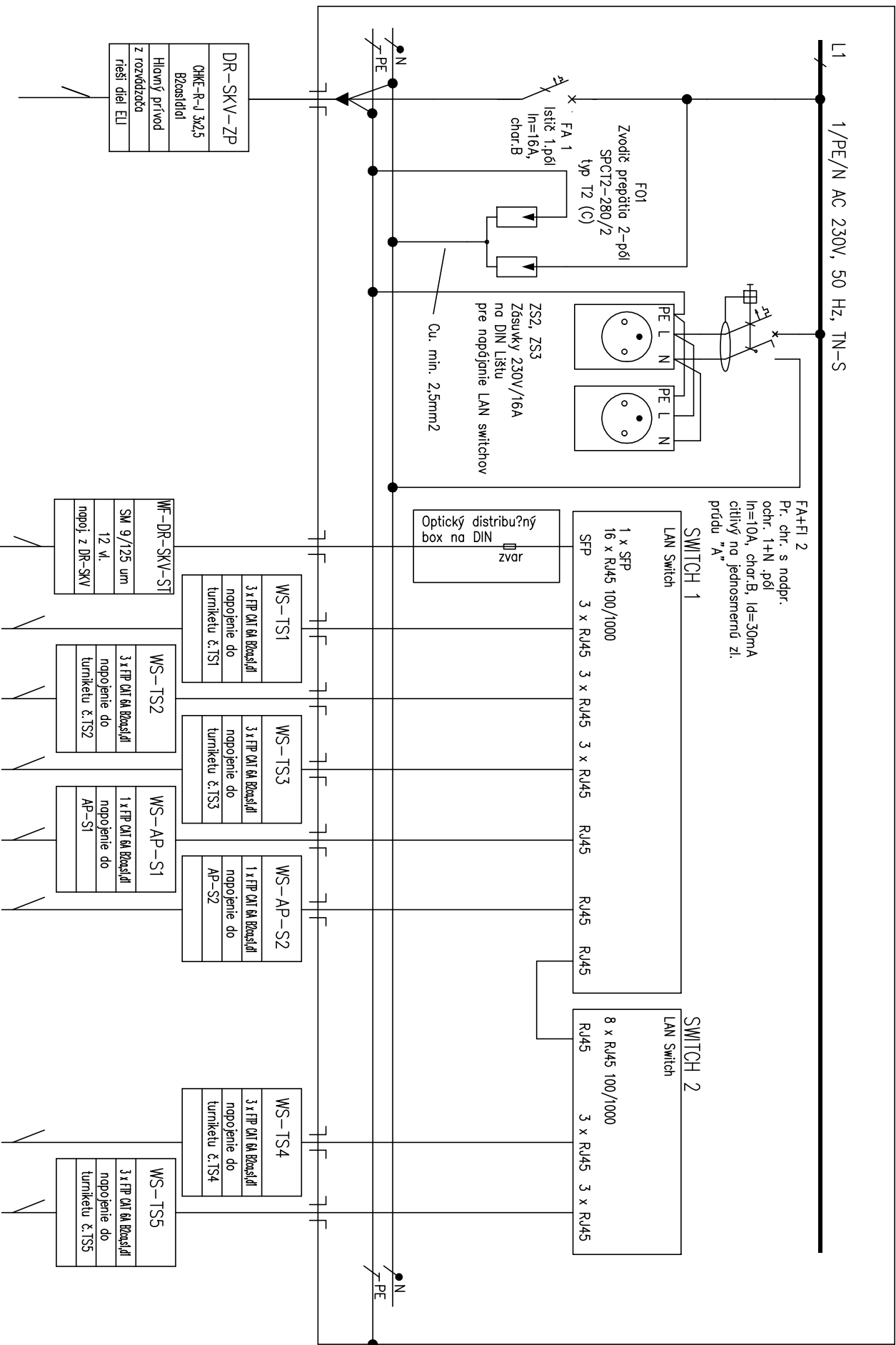
- PLATÍ PRE NAPÄTIE : 1+N+PE, AC, 50Hz, 230V, sieť TN-S
 2, DC, 12V PELV (napájanie kontrolera)
- OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM V NORMÁLNEJ PREVÁDZKE AKO AJ PRI PORUČHE : MALÝM NAPÄTÍM OBVODMI PELV PODLA STN 33 2000-4-41
- OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM PRI PORUČHE : SAMOČINNÝM ODPOJENÍM V SIETI TN-S PODLA STN 33 2000-4-41

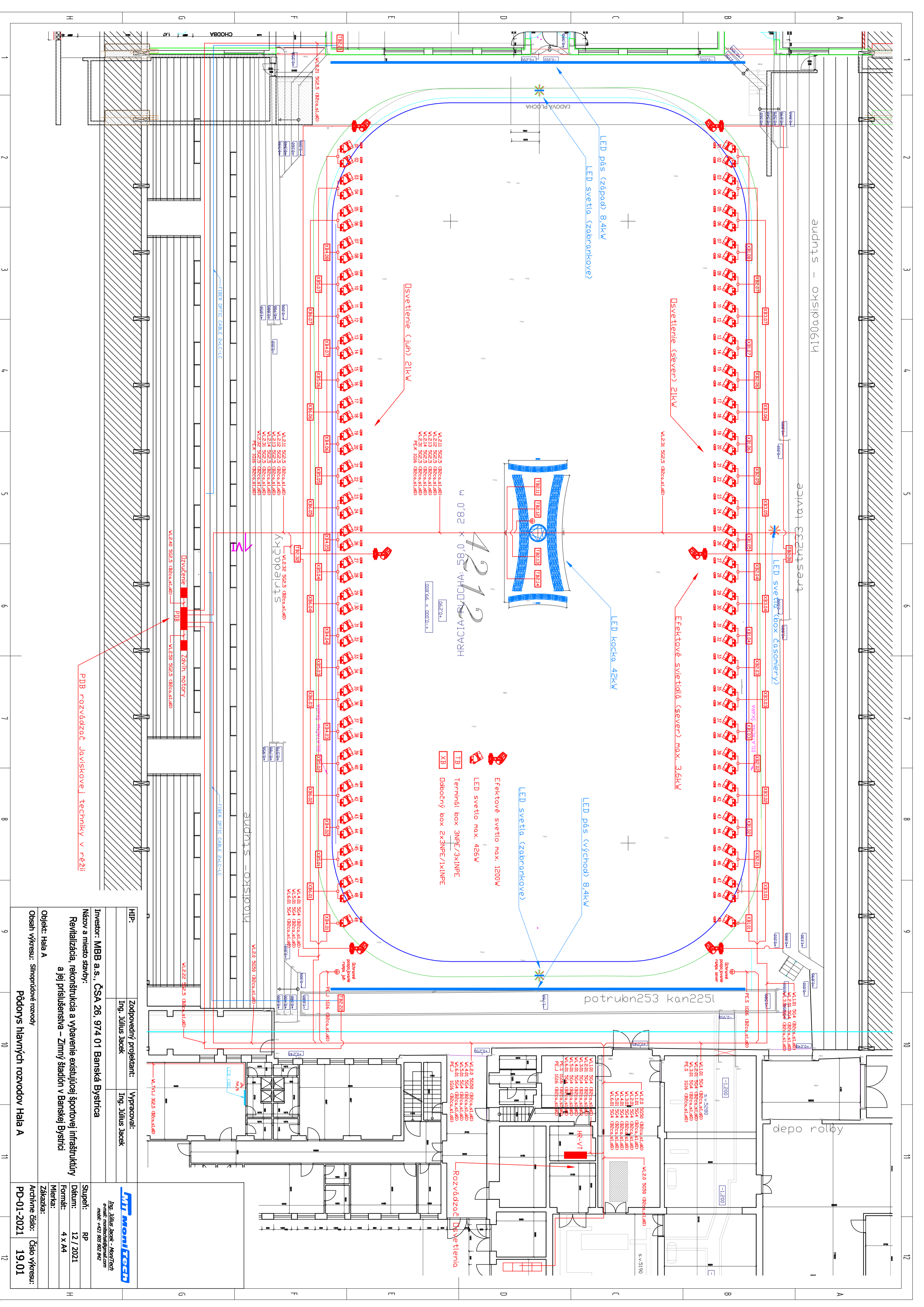
HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor:	MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica	
Názov a miesto stavby:	Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	
Objekt:	Hala A	
Obsah výkresu:	Systém kontroly vstupu	
	Pohľady rozvádzače SKV	
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	18.01	

MIT **monITech**
 Ing. Július Jacek - MonITech
 e-mail: monitech@gmail.com
 mobil: +421 905 902 842



WL-DR-SKV	CHKE-R 1x6 Bzostdial
CHKE-R-J 3x4 Bzostdial	Hlavný prívod z rozvádzača XXX
uzemnenie DR z rozvádzača XXX	

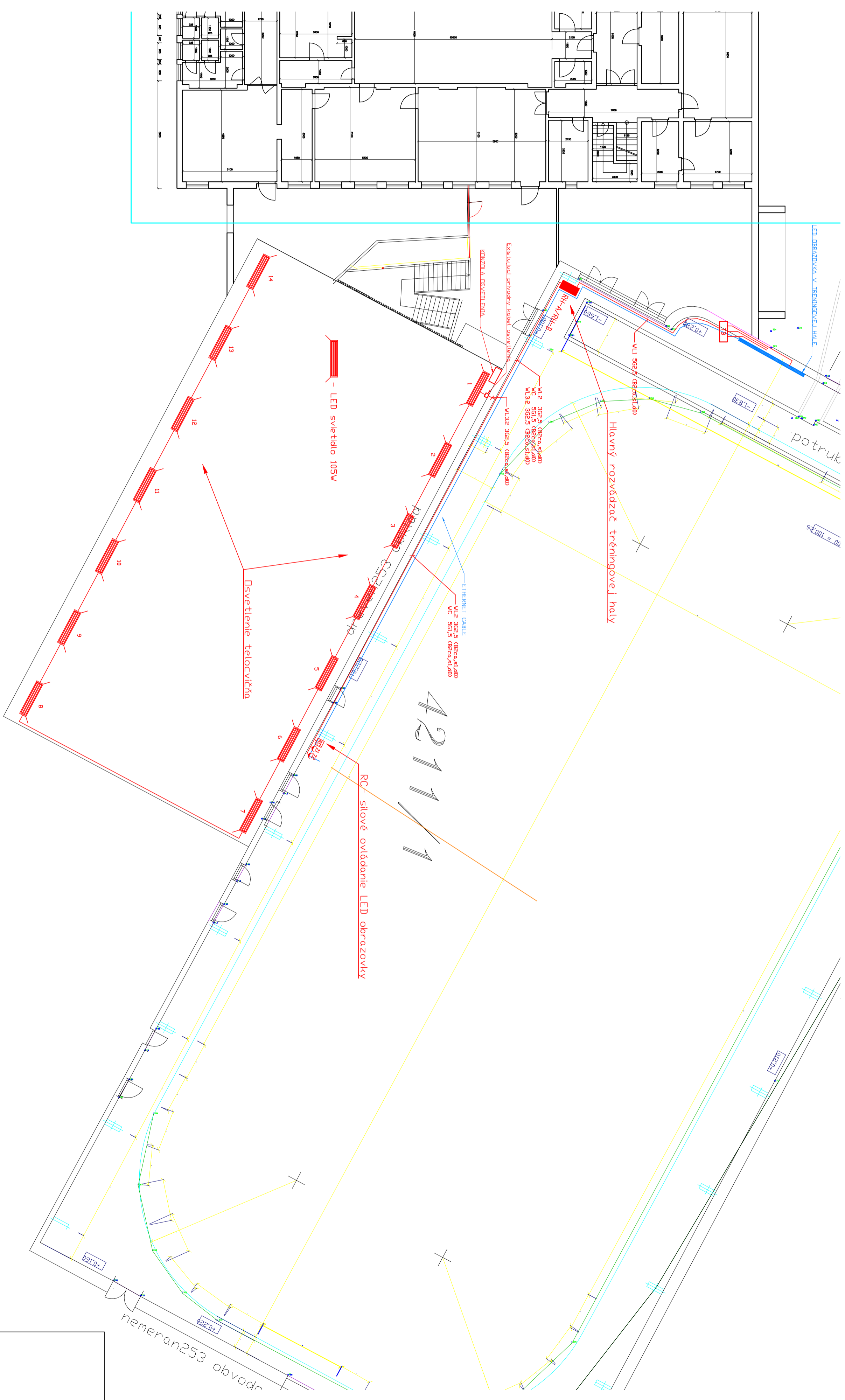




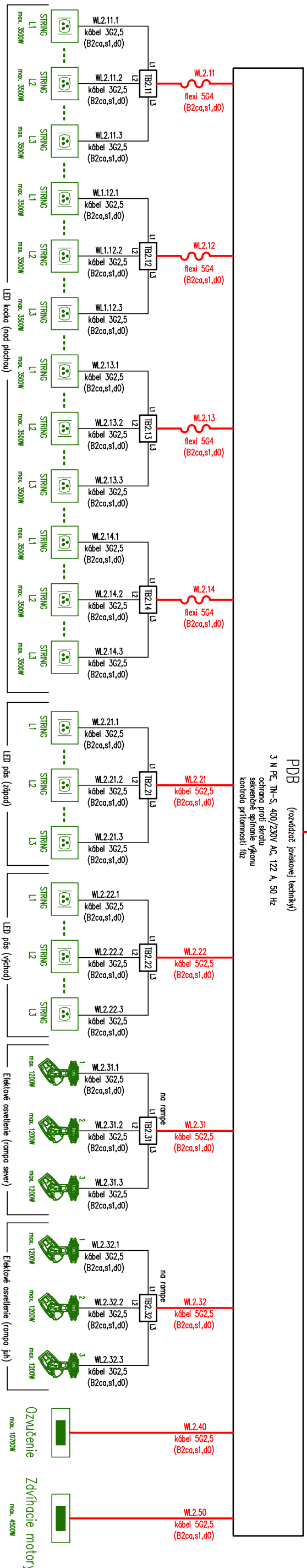
PDB rozvádzač Javiskovej techniky v réžii!

- LED svetlo max. 1200W
- Terminál box 3NPE/3x1NPE
- Dobročný box 2x3NPE/1x1NPE

HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Jilius Jacek	Vypracoval:	Ing. Jilius Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica				
Názov a miesto stavby:				
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prislúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici				
Objekt: Hala A				
Obsah výkresu: Silnoprávové rozvody				
Pádorys hlavných rozvodov Hala A				
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	PD-01-2021 19.01		
Ing. Jilius Jacek - MontTech e-mail: +421 905 905 242				
Stupeň:	RP			
Dátum:	12 / 2021			
Formát:	4 x A4			
Mierka:				
Zákazka:				



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby:		
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prislúšenstva – zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: silnoprádové rozvody		
Pôdorný hlavných rozvodov Hala B, Telocvičňa		
Ing. Július Jacek - MonITech email: monitech@monitech.sk mobil: +421 905 902 942		
Superti:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	4 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	19.02	



Prívod z HR max.82kW

PDB (rozvádňač jvisekovej techniky)
 3 N PE, TN-S, 400/230V AC, 12Z, A, 50 Hz
 ochrana proti straty
 sekundárne sprínavanie výkonu
 kontrolou prúdomosť I_{dz}

WL.2.0
 kábel 5G50
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.11
 flexi 5G4
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.12
 flexi 5G4
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.13
 flexi 5G4
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.14
 flexi 5G4
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.21
 kábel 5G2,5
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.22
 kábel 5G2,5
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.31
 kábel 5G2,5
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.32
 kábel 5G2,5
 (B2ca,s1,d0)

WL.2.40
 kábel 5G2,5
 (B2ca,s1,d0)

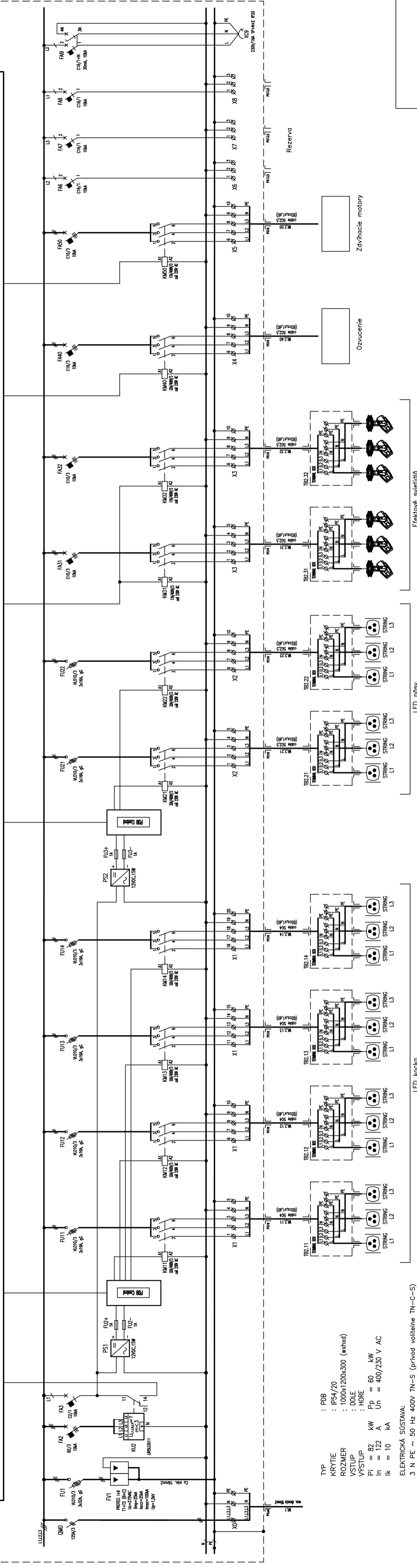
WL.2.50
 kábel 5G2,5
 (B2ca,s1,d0)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica	MT monITech	
e-mail: monITech@gnmail.com mobil: +421 905 902 842		
Názov a miesto stavby:	Stupeň:	RP
Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici	Dátum:	12 / 2021
Objekt: Hala A	Formát:	2 x A4
Obsah výkresu: Silnoprdové rozvody	Mierka:	
	Zákazka:	
	Archívne číslo:	Číslo výkresu:
	PD-01-2021	20

Bloková schéma rozvádzača PDB

PDB Počítačiariedenia

Ovládací panel s dotykovou obrazovkou

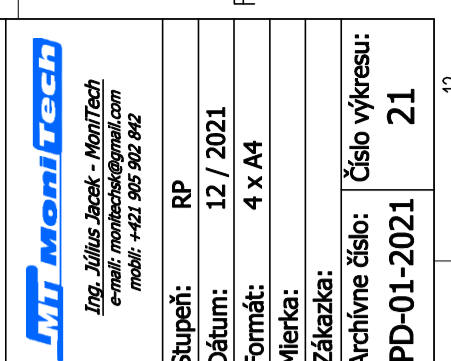


TYP : PDB
 KRYTIE : IP54/20
 ROZMIER : 1000x1200x300 (vhľad)
 VSTUP : DOLE
 VÝSTUP : HORE
 P_I = 62 kW
 I_n = 122 A
 I_k = 10 kA
 P_p = 60 kW
 U_n = 400/230 V AC

ELEKTRICKÁ SÚSTAVA:
 3 N PE ~ 50 Hz 400V TN-S (prívod voľteline TN-C-S)
 1 N PE ~ 50 Hz 230V TN-S
 2 DC 12VDC SELV

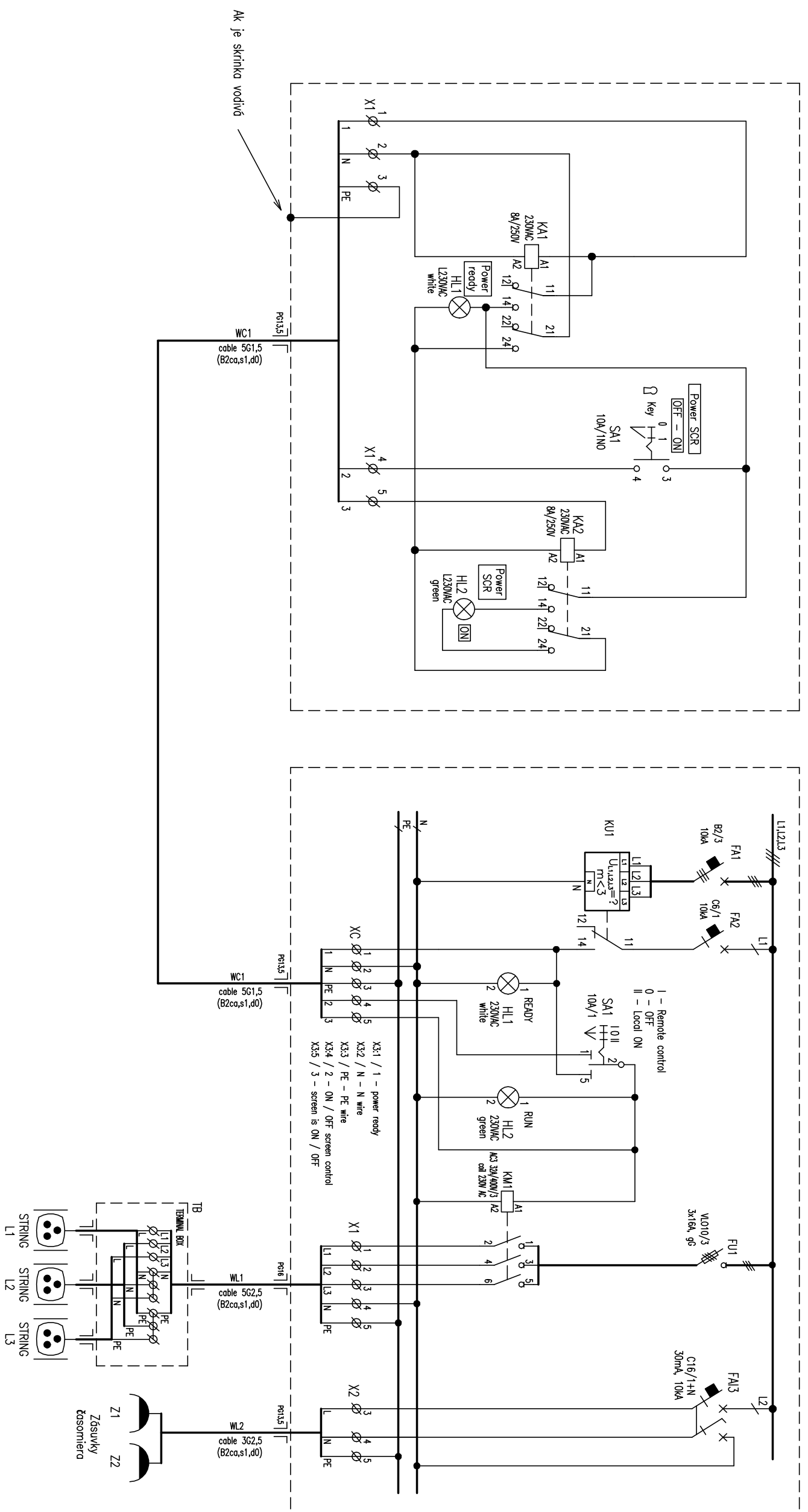
OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÓBOM PODLA STN.33.2000-4-41
 V NORMÁLNEJ PREVÁDZKE - IZOLOVANIE ŽIVÝCH ČASTÍ
 - ZABRÁNENIE ALEBO KRYTÍ
 PRI PORUČIE - SAMOCHÝTNY OPOJENÍM IMPLANNA
 DOPLNKOVA - PRÍRODNYM CHRÁNÍM (30mA)

HIP:	Zodpovedný projektant:	Ing. Július Jacek	Vypracoval:	Ing. Július Jacek	
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica					
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prísúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici					
Objekt: Hala A					
Obsah výkresu: Silnopráúdové rozvody					
Napájanie PDB Hala A					
Stupeň:	RP	Dátum:	12 / 2021	Formát:	4 x A4
Mierka:		Zákazka:		Archívne číslo:	PD-01-2021
Číslo výkresu: 21					



Remote control

Power source RH-A/RH-B



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek

Investor: **MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica**

Názov a miesto stavby:

Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry
a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici

Objekt: Hala A

Obsah výkresu: Silnoprúdové rozvody

Schéma napájania LED tabule Hala B

MTI monITech
Ing. Július Jacek - MonITech
e-mail: moniteck@gmail.com
mobil: +421 905 902 842

Stupeň: RP

Dátum: 12 / 2021

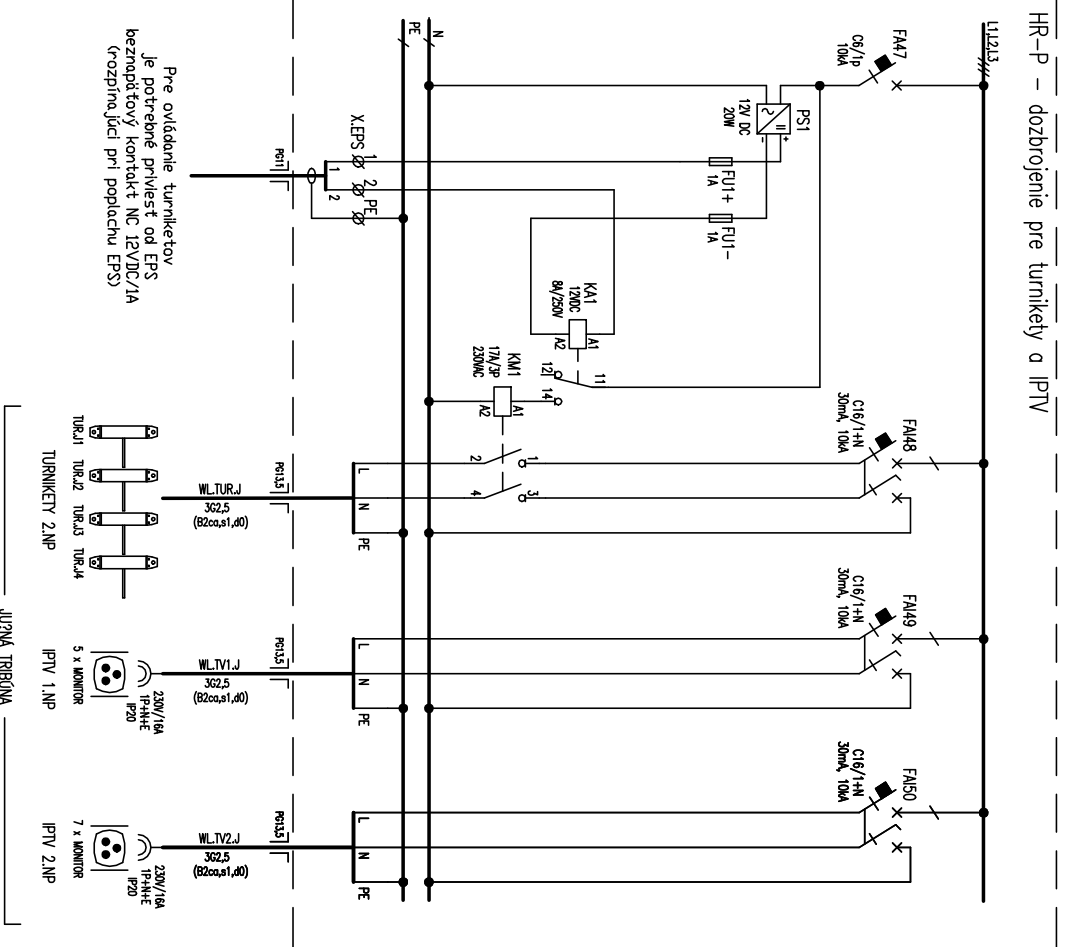
Formát: 2 x A4

Mierka:

Zákazka:

Archívne číslo: PD-01-2021

Číslo výkresu: 22



HR-P – dozbrojenie pre turnikety a PTV

TYP : HR-P
 KRYTIE : IP55/20
 ROZMERY : 800x2000x400mm
 VSTUP : ZHORA
 VYSTUP : ZHORA
 $P_i = 1880 \text{ kW}$
 $I_n = 143,1 \text{ A}$
 $P_p = 94 \text{ kW}$
 $U_n = 400/230 \text{ V AC}$
 $s_{cc} = 0,5$

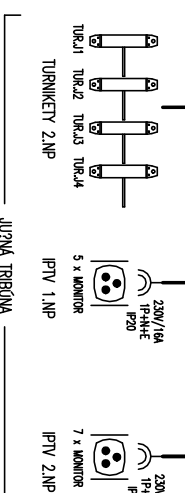
ELEKTRICKÁ SOSTAVA:
 3 PEN / 3 N PE ~ 50 Hz 3 x 400V/230V TN-C-S
 1 N PE ~ 50 Hz 230V TN-S
 2 DC 12VDC SELV

OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKYM PRUDOM PODLA STN. 33 2000-4-41 V NORMÁLNEJ PŘEVADZKE

- IZOLOVANÍM ŽIVÝCH ČÁSTÍ
- ZABRÁNÍMÍ ALEBO KRÝTÍM

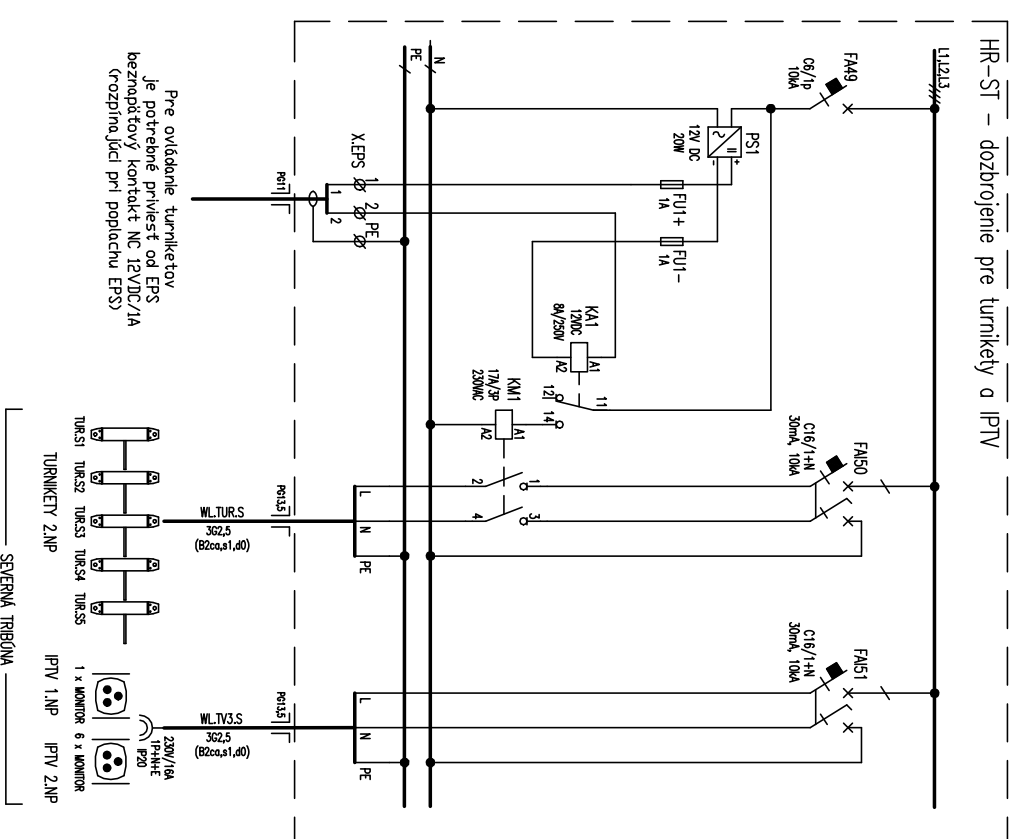
PRI PORUČE - MALÝM NAPÄTÍM SELV

DOPLNKOVÁ - PRÍRODNYM CHRÁNENÍM (30mA)



Pre ovládanie turniketov je potrebné príviesť od EPS bezpečnostný kontakt NC 12VDC/1A (rozpínajúci pri poplachoch EPS)

JUŽNÁ TRIEBŔNA



HR-ST – dozbrojenie pre turnikety a PTV

TYP : HR-ST
 KRYTIE : IP55/20
 ROZMERY : 800x2000x400mm
 VSTUP : ZHORA
 VYSTUP : ZHORA
 $P_i = 173,2 \text{ kW}$
 $I_n = 131,8 \text{ A}$
 $P_p = 86,6 \text{ kW}$
 $U_n = 400/230 \text{ V AC}$
 $s_{cc} = 0,5$

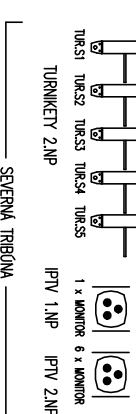
ELEKTRICKÁ SOSTAVA:
 3 PEN / 3 N PE ~ 50 Hz 3 x 400V/230V TN-C-S
 1 N PE ~ 50 Hz 230V TN-S
 2 DC 12VDC SELV

OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKYM PRUDOM PODLA STN. 33 2000-4-41 V NORMÁLNEJ PŘEVADZKE

- IZOLOVANÍM ŽIVÝCH ČÁSTÍ
- ZABRÁNÍMÍ ALEBO KRÝTÍM

PRI PORUČE - MALÝM NAPÄTÍM SELV

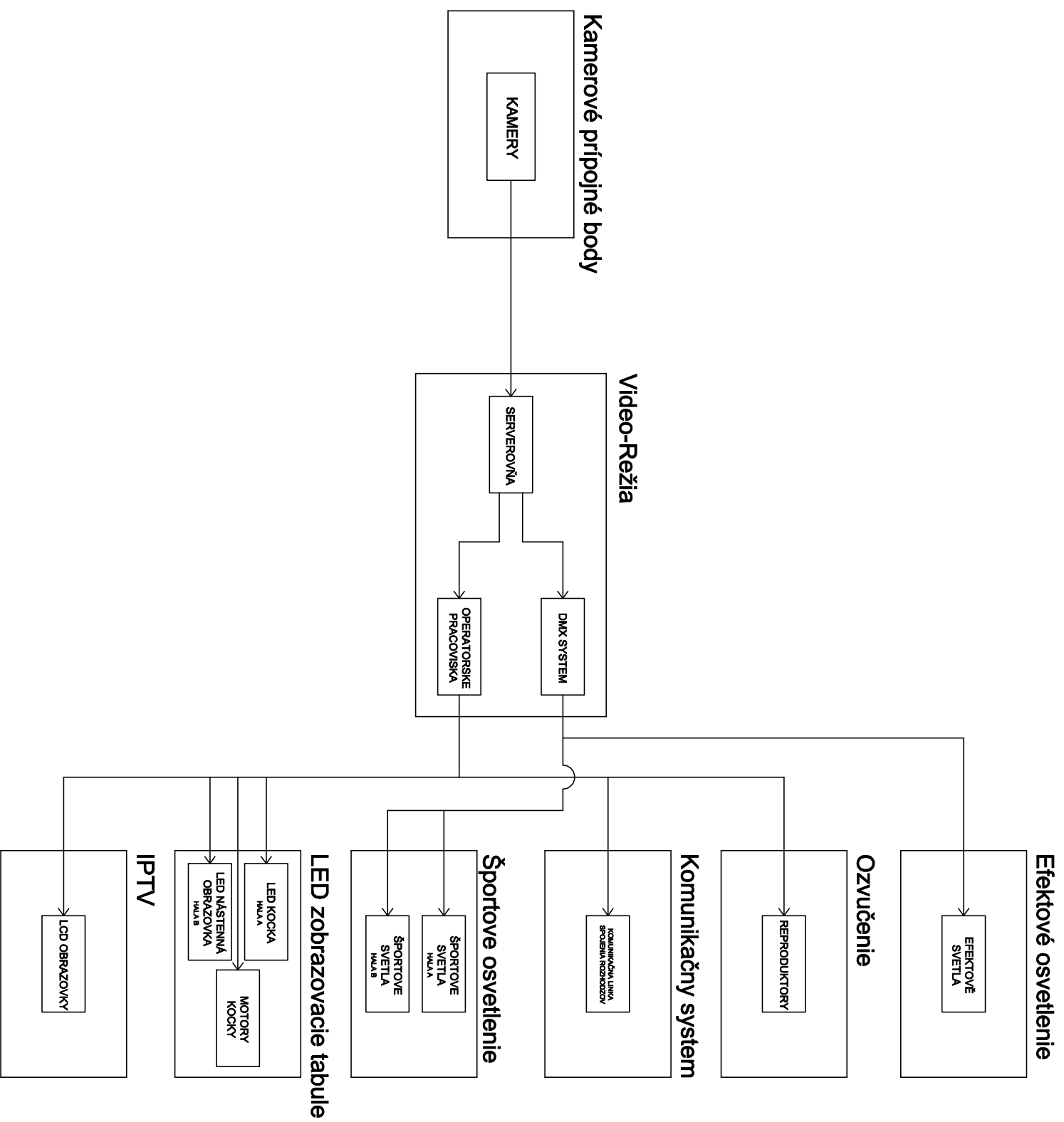
DOPLNKOVÁ - PRÍRODNYM CHRÁNENÍM (30mA)



Pre ovládanie turniketov je potrebné príviesť od EPS bezpečnostný kontakt NC 12VDC/1A (rozpínajúci pri poplachoch EPS)

SEVERNÁ TRIEBŔNA

H1P:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		
Názov a miesto stavby: Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry a jej prírúšenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici		
Objekt: Hala A		
Obsah výkresu: Silnoprúdové rozvody Napájanie IPTV, Turnikety SKV		
		Ing. Július Jacek – MonITech e-mail: monitech@gmail.com mobil: +421 905 502 842
Stupeň:	RP	
Dátum:	12 / 2021	
Formát:	2 x A4	
Mierka:		
Zákazka:		
Archívne číslo:	Číslo výkresu:	
PD-01-2021	23	



HIP:	Zodpovedný projektant:	Vypracoval:
	Ing. Július Jacek	Ing. Július Jacek
Investor: MBB a.s., ČSA 26, 974 01 Banská Bystrica		

Názov a miesto stavby:

Revitalizácia, rekonštrukcia a vybavenie existujúcej športovej infraštruktúry
a jej príslušenstva – Zimný štadión v Banskej Bystrici

Objekt: Hala A

Obsah výkresu:

Celková bloková schéma

MTI monITech	
Ing. Július Jacek - MonITech	
e-mail: monitechsk@gmail.com	
mobil: +421 905 902 842	
Stupeň:	RP
Dátum:	12 / 2021
Formát:	2 x A4
Mierka:	
Zákazka:	
Archívne číslo:	Číslo výkresu:
PD-01-2021	24