

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

**ATELIÉR VELEHRADSKÝ**

Výstaviště 1, 603 00, Brno / IČ: 292 63 140 /  
atelier@velehradsky.cz / +420 547 221 936

SCHEMA OBJEKTU:

Č. PARÉ:

AUTORIZACE:

NÁZEV AKCE: Víceúčelový sportovní areál UKB - GP

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:  
Ing. Martin Veselý, MSc.,  
MBA

STUPEŇ PD: Dokumentace pro provádění  
stavby

STAVEBNÍK: Masarykova univerzita

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:  
Ing. Kamil Matýsek

DÍL: D. Dokumentace objektu

MÍSTO STAVBY: ul. Netroufalky, Brno

VYPRACOVAL:  
Ing. Martin Veselý, MSc.,  
MBA

OBJEKT: 1. SO 01 - Multifunkční  
hala

ČÁST: 4. Technika prostředí  
staveb

SUBDODAVATEL:

PROFESE: 6. Elektronické  
komunikace

1471

DPS

D 1.4.6

SO 01

Elektronické komunikace  
Technická zpráva slaboproud

001

# OBSAH

1.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....	4
1.1.	Rozsah a obsah projektu .....	4
1.1.1.	Projekt neřeší .....	4
1.2.	Výchozí podklady a požadavky na profesi .....	4
1.3.	Seznam používaných zkratk .....	4
2.	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM .....	6
3.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	8
3.1.	Základní informace o objektu .....	8
3.2.	Napěťové soustavy .....	8
3.3.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	8
3.4.	Vnější vlivy .....	8
3.5.	Elektromagnetická kompatibilita .....	9
4.	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ .....	10
4.1.	Navržená koncepce v rámci budovy .....	10
4.2.	Optické komunikační kabely .....	10
4.2.1.	Venkovní rozvody elektronických komunikací – optické přívody do objektu D1 .....	10
4.3.	Strukturovaná kabeláž .....	10
4.4.	SLB serverovna (Access) a datové rozvaděče .....	11
4.5.	Bezdrátová síť Wi-Fi .....	11
4.6.	Systémy audio-vizuální techniky .....	12
4.7.	Elektronická kontrola vstupu – EKV .....	12
4.1.	Umístění funkčních prvků PZTS/EKV .....	15
4.2.	Toalety pro imobilní – tísňová tlačítka .....	16
4.3.	Kamerové systémy .....	16
4.4.	Jednotný čas .....	17
4.5.	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS/EZS) .....	17
4.6.	Kabelové trasy .....	18
4.6.1.	Způsob uložení kabelových vedení .....	18
4.6.2.	Kabelové rozvody s funkční integritou při požáru .....	18
4.6.3.	Kabelové rozvody obecně .....	19
4.6.4.	Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů .....	20
5.	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ .....	21
5.1.	Zařazení zařízení do tříd a skupin .....	21
5.2.	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu .....	21
5.3.	Požadavky pro obsluhu a údržbu, provozní doporučení .....	23
5.4.	Zásady BOZP a bezpečnost pro realizaci a užívání .....	23

5.5.	Zásady ochrany životního prostředí .....	24
------	--	----

# 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

## 1.1. Rozsah a obsah projektu

Předmětem této dokumentace jsou slaboproudé elektroinstalace v souvislosti instalací strukturované kabeláže, datové sítě LAN, bezdrátové sítě, elektronické kontroly vstupu a ostatních slaboproudých technologických rozvodů v souvislosti s novostavbou víceúčelového sportovního areálu UKB – GP Masarykovy univerzity v Brně.

Tato dokumentace začíná jako samostatný projekt připojený na datový optický přívod v řešení objektu s připojením na stávající datovou a optickou síť v areálu kampusu UKB a připojením do centrálních datových a komunikačních uzlů v rámci areálu.

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Řešený projekt je ostatní stavbou ve smyslu § 5 odst. 2 písm. d) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby ve smyslu § 157 odst. 1 písm. d) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů.

### 1.1.1. Projekt neřeší

- Kabelové rozvody, datová a komunikační propojení v rámci areálu UKB, samostatný projekt IO14.
- Datové komunikace a sběry dat pro MaR systémy objektu.

## 1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi

- zadání a požadavky objednatele definované směrnici „Požadavky na bezpečnostní systémy V2.22“ z 02/2021
- stavební půdorysy
- požárně bezpečnostní řešení (PBR) z 09/2024, vypracované od Radim Staviař, Staviař – požární bezpečnost staveb s.r.o.
- Architektonicko stavební řešení ve stupni DPS (10/2024) od Ateliér Velehradský s.r.o.
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu
- Katalogové listy, montážní návody výrobce stávajících komunikačních zařízení instalovaných v areálu.

## 1.3. Seznam používaných zkratk

ATS	automatická tlaková stanice
CPS	centrální bezpečnostní napájecí systém nouzového osvětlení; viz definice ČSN EN 50171 ed. 2, čl. 3.18
DC	stejnosměrný proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.1
EPS	elektrická požární signalizace; viz definice ČSN 34 2710, čl. 3.60
HDO	hromadné dálkové ovládání distributora elektrické energie
CHL	technologie chlazení, viz příslušná část projektové dokumentace

CHÚC	chráněná úniková cesta; viz definice ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 3.24
MaR	měření a regulace, viz příslušná část projektové dokumentace
MET	hlavní ochranná přípojnice; viz definice ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
NN	nízké napětí (sítě o jmenovitém napětí mezi vodiči od 50 V do 1000 V AC); viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, Tabulka 1
NO	nouzové osvětlení
NP	nadzemní podlaží
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení; viz definice § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb
PBZ	požárně bezpečnostní zařízení; viz definice § 2 odst. 4 vyhlášky č. 246/2001 Sb
PK	požární klapky; viz definice § 4 odst. 3 písm. g) vyhlášky č. 246/2001 Sb
PP	podzemní podlaží
PÚ	požární úsek
PZTS	poplachový a zabezpečovací požární systém
TČ	tepelné čerpadlo
UPS	zdroj nepřerušovaného napájení; viz definice ČSN EN IEC 62040-1 ed. 2, čl. 3.101
VZT	zařízení vzduchotechniky, viz příslušná část projektové dokumentace

## 2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Na pracovištích dle § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů platí, že předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou mj. i technické dokumenty a technické normy, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví; jsou tudíž i závazné.<sup>1</sup>

Ty z níže uvedených technických norem, které jsou na základě ustanovení § 6c odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, bezplatně zveřejněny ve sponzorovaném přístupu, jsou normami závaznými.<sup>2</sup>

Základní technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno (včetně data jejich vydání):

ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky (5.2015)
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy (7.2022)
ČSN 33 2000-5-52 ed. 3	zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)
ČSN 33 2000-5-551 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení (9.2010)
ČSN 33 2000-5-56 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely (8.2019)
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště (4.2014)
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody (12.2014)
ČSN 34 2300 ed.2	Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
ČSN EN 50310 ed. 4	Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách (2.2017)
ČSN EN 50575	Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň (8.2015)
ČSN EN IEC 62485-1	Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a bateriové instalace - Část 1: Obecné bezpečnostní informace (11.2018)
ČSN EN IEC 62040-1 ed. 2	Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1: Bezpečnostní požadavky (12.2019)

<sup>1</sup> Srov. Nejvyššího správního soudu ze dne 27. 8. 2014, sp. zn. 3 Ads 42/2014. Nejvyšší správní soud [online]. Brno: © 2003-2022 Nejvyšší správní soud, s. 13 [cit. 08.08.2024]. Dostupné z: [https://www.nssoud.cz/files/SOUDNI\\_VYKON/2014/0042\\_3Ads\\_14\\_20140902123121\\_prevedeno.pdf](https://www.nssoud.cz/files/SOUDNI_VYKON/2014/0042_3Ads_14_20140902123121_prevedeno.pdf)

<sup>2</sup> Dostupné z: <https://sponzorpristup.agentura-cas.cz>

ČSN EN 50274	Rozváděče nn - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných živých částí (10.2002)
ČSN EN 54 (soubor norem)	Elektrická požární signalizace (soubor norem)
ČSN P CEN/TS 54 – 32	Projektování, montáž, uvedení do provozu, používání a údržba hlasových výstražných systémů.
ČSN EN 50398-1	Poplachové systémy - Kombinované a integrované poplachové systémy - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Obecná ustanovení (7.2022)
ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO) (10.2012)
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení (7.2015)
ČSN EN 50171 ed. 2	Centrální bezpečnostní napájecí systémy (10.2022)
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (9.2011)
ČSN CLC/TS 61643-12	Ochrany před přepětím nízkého napětí - Část 12: Ochrany před přepětím zapojené v sítích nízkého napětí - Zásady pro výběr a instalaci (5.2013)
ČSN 73 0802 ed. 2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (9.2023)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (7.2016)
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody (9.2023)
ČSN 73 0895	Požární bezpečnost staveb - Zachování funkčnosti kabelových tras v podmínkách požáru - Požadavky, zkoušky, klasifikace Px-R, PHx-R a aplikace výsledků zkoušek (3.2016)

### 3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### 3.1. Základní informace o objektu

Jedná se o novostavbu sportovní haly včetně venkovního hřiště a zpevněných ploch a přístřešku nacházejícího se u oválu u hřiště, jako skladu nářadí a odpadu. Před objektem v areálu bude vybudován dočasný modulární přístřešek, který je rozdělen přepážkou na část se skladem pro sportovní venkovní nářadí a na část pro odpady.

Objekt nové budovy rozšiřuje stávající univerzitní areál. Jedná se o stavbu nevýrobního charakteru, která bude posuzována zejména dle ČSN 730802.

Řešené území se nachází na severním okraji katastrálního území Bohunice v Brně. Ze severní strany je pozemek vymezen pozemkem určeným k plnění funkce lesa, z východní strany je lemován ulicí Netroufalky, na jižní straně se navazuje na rozvojovou plochu města. Na západní straně probíhá hranice katastrálního území Bohunic spolu se silnicí směrem na Pisárecký tunel.

Obecný popis funkce objektu

Objekt je třípodlažní se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím. Funkčně je rozdělen na samotnou multifunkční halu přes tři podlaží a na třípodlažní část vestavby se zázemím a dalšími tělocvičnami a technologickým 3 patrem. Provoz je také definován rozdělením na zóny "špinavé" a "čisté obuvi" a také na zóny pro diváky a sportovce.

Na střeše objektu jsou umístěny fotovoltaické panely. Napájení objektu je řešeno zemní kabelovou trasou odbočkou ze stávající smyčky VN na hranici areálu. Objekt má vlastní trafostanici.

#### 3.2. Napěťové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C	distribuční síť EG.D, a.s., areálový rozvod
1/N/PE AC 230 V 50 Hz / TN-C-S	řešené elektroinstalace nízkého napětí připojení SLB rozvodů
1/ DC 12-48V, FELV, SELV	napájení SLB zařízení

#### 3.3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A.

V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4. Součástí obvyklých ochranných opatření je i doplňková ochrana proudovými chrániči dle čl. 415.1.

Obvody pro bezpečnostní účely nesmí být dle ČSN 33 2000-5-56 ed. 3, čl. 560.7.13 chráněny RCD.

#### 3.4. Vnější vlivy

Silnoproudý rozvod pro slaboproudá zařízení musí dle § 43 odst. 2 vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu splňovat požadavky na bezpečnost osob, zvířat a majetku, na provozní spolehlivost v daném prostředí při určeném způsobu provozu a vlivu prostředí.

Návrh elektrického zařízení nízkého napětí musí dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.5 vycházet z vnějších vlivů, které na elektrické zařízení působí. Pro každý elektrický rozvod nízkého napětí musí být dle

ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 4.1.4 jednoznačně určeny vnější vlivy, které budou na elektrická zařízení v místě instalace působit.

### 3.5. Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle vyhlášky č. 146/2024 Sb., o požadavcích na výstavbu, § 43 odst. 3, musí být křížení a souběh silnoproudého rozvodu a rozvodu elektronických komunikací navrženy a provedeny tak, aby se oba rozvody vzájemně neovlivňovaly.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit pokud možno pouze v pravých úhlech.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí být veškeré kabely odděleny od jímací soustavy a od svodů systému ochrany před bleskem (LPS) buď minimální vzdáleností, nebo použitím stínění.

Dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 4.1.3 je třeba při vedení vnitřních rozvodů zajistit i vnitřní ochranu před bleskem v souladu s požadavky uvedenými v souboru ČSN EN 62305 ed. 2, a to především zamezením vzniku zbytečných smyček tvořených rozvody silovými a elektronických komunikací, neukládáním elektrického vedení v blízkosti svodů hromosvodu, atd.

## 4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

Dokumentace pro provádění stavby je projektová dokumentace, která má v odpovídající míře řešit požadavky na výstavbu. Dokumentace v tomto stupni má dále určovat zařízení a systémy v technických podrobnostech dokládajících dodržení normových hodnot a právních předpisů, uvádí technické, technologické, dispoziční a provozní vlastnosti a základní bezpečnostní požadavky na zařízení a systémy v rozsahu umístění, doporučeného zapojení a vedení kabelových tras.

### 4.1. Navržená koncepce v rámci budovy

Pro zajištění vnitřního datového rozvodu bude objekt vybaven datovou sítí univerzálního kabelového systému typu SOA (Service Oriented Architecture). Je navržen univerzální kabelový systém v stíněném provedení S/FTP kategorie CAT.6a. Koncepce bude maximálně modulární a bude umožňovat efektivní kombinaci různých topologií a systémů. Z důvodu snížení rušení EMC budou navrženy stíněné, bezhalogenové typu LSOH/LSZH. Systém je založen na rozvodu čtyř-párového stíněného kabelu s kroucenými žilami s plným osmi-drátovým zapojením. Tyto kabely bude doplňovat páteřní optická síť s napojením do areálu UKB.

### 4.2. Optické komunikační kabely

#### 4.2.1. Venkovní rozvody elektronických komunikací – optické přívody do objektu D1

V rámci výstavby objektu se uvažuje s vytvořením nového datového uzlu v 2.NP objektu v SLB serverovně m.č. N02004. Z této serverovny bude připojen objekt do ostatních datových uzlů umístěných v severní a jižní komunikační věži v objektech D36 a C10. Z těchto uzlů budou nataženy nové optické kabely, které budou zakončeny v SLB rozvodně v 2.NP. Pro propojení bude použit optický single mode kabel 48 vláknový s typem vlákna 9um/125um. Tento kabel bude uložen po celé trase v HDPE chráničkách. Dle zvolené technologie uložení a jednotlivých propojů lze zvolit i HDPE s mikrotrubičkami. Venkovní optické připojení řešeno v IO14.

### 4.3. Strukturovaná kabeláž

V rámci objektu bude instalována strukturovaná kabeláž, což je univerzální integrovaný kabelážní systém, který slouží pro potřeby přenosů dat v počítačových sítích, přenos hlasu v telefonních sítích a často plní i další úlohy v komunikačních systémech budov. Cílem strukturované kabeláže je integrovat datové, telefonní přenosy, kamerové a přístupové systémy do systému využívajícího jednotné kabelové rozvody, konektory, rozvaděče a další prvky. Strukturovaná kabeláž bude navržena dle ČSN EN 50173 a ČSN EN50174 a souvisejících norem. V objektu bude navržena strukturovaná kabeláž typu S/FTP, třídy Cat.6a, provedení kabelu LSOH/LSZH, kabel třídy B2ca s1d1.

Každé připojné místo bude vybaveno 2x datovým vývodem, tj. 2x dvojzásuvkou RJ45.

Pro místa CCTV IP PoE kamer, WiFi AP, IP čidel, čtečky bude instalována pevná zásuvka v podhledu minimálně 1x RJ45.

Při křížení s jinými inženýrskými sítěmi případně komunikacemi je nutné dodržet minimální vzdálenosti dle ČSN736005. Chráničky budou v zemi označeny ochrannou folií dle ČSN EN 12613.

Stavba plně respektuje stávající inženýrské sítě a plánovaná zařízení a nevyvolá žádné přeložky a další více náklady.

Po dokončení montáže všech komponent, kabelů, rozvaděčů a zásuvek byla provedena vizuální kontrola celého systému. Kontrola byla zaměřena také na úplnost a správnost označení zásuvek a rozváděčových panelů. Všechny instalované vývody strukturované kabeláže byly změřeny a vyhodnoceny v souladu s ČSN EN 50173 a ČSN EN 50346.

Všechna pátevní propojení byla změřena stejným způsobem jako horizontální kabeláž s výjimkou kabelů pro hlasové aplikace, kde byla změřena kontinuita a správnost zapojení jednotlivých párů kabelu. Naměřené hodnoty jsou zaneseny do měřících protokolů, které jsou součástí dokumentace skutečného provedení stavby. Současně s měřícími protokoly vlastní kabeláže je součástí předání i výchozí revize uzemnění rozváděčových stojanů a napájení.

#### 4.4. SLB serverovna (Access) a datové rozvaděče

Dva datové rozvaděče (19") budou sloužit pro napájení aktivních prvků, kde budou zakončeny metalické a optické kabely na patch panelu a pomocí patchcordu z datové zásuvky připojeny do aktivního prvku.

Z datových rozvaděčů budou dále hvězdicově připojeny jednotlivé S/FTP kabely vedeny k uživatelským zásuvkám příslušného podlaží. Kabely budou v celé délce nepřerušeny, bez jakýchkoliv svorkovacích míst.

Data centra obsahují RACK(rozvaděčové) skříně přístupné ze předu i ze zadu (vč. manipulačních prostor), hloubka RACK skříně je 1200mm, šířka 800mm. DC je vybavené UPS s přívodem z rozvaděče R4, vybavené místní EZS a doplněné kamerovým systémem. Racky rozvoden jsou dimenzované tak, aby bylo možno zde umístit technologické vybavení - routery, switche, firewally, servery, uložistiště a další technika. Vstupní dveře serverovny jsou min. bezpečnost 2 s požární odolností min. 60 min. Data centrum je samostatným požárním úsekem.

Datové rozvaděče budou napájeny z rozvaděče R4 ze samostatně jištěného okruhu v počtu 2ks silových okruhů na 1 rack. Pro uzemnění datových rozvaděčů se musí zřídit pomocný samostatný zemnicí bod a to ŽŽ vodičem o průřezu min. 16 mm. V místnosti serveroven budou zřízeny samostatné silové rozvaděče pro napájení rozvaděčů.

V rámci těchto serveroven v jednotlivých patrech budou instalovány přístupové switche pro napájení koncových míst v jednotlivých patrech včetně napájení. Jako aktivní prvky budou použity prvky se zachováním kompatibility se stávajícími zařízeními v rámci areálu UKB a možnosti připojit do systému pro orchestrace sítě a jednotného řízení. Prvky budou podporovat L3 funkce s podporou napájení POE+. Každý prvek bude umožňovat instalaci 2 nezávislých zdrojů a variabilních optických modulů. Tato serverovna bude vybavena klimatizací

Tato serverovna bude propojena dvěma nezávislými optickými kabely do datových uzlů v C10 a D36.

#### 4.5. Bezdrátová síť Wi-Fi

V rámci objektu bude vybudovaná nová bezdrátová síť s řízeným provozem a centrální správou. Bezdrátová síť bude tvořena jednotlivými WiFi access pointy umístěných v jednotlivých patrech s předpokládanými rozestupy 20m, dle možností pokrytí každého místa z několika směrů a tloušťky

stěn. Jednotlivé access pointy budou generace minimálně WiFi6 (IEEE 802.11ax) připojení datový kabelem do switchů v jednotlivých patrech. Access pointy budou napájeny po kabelu s možností zatížení na portu switche minimálně PoE+ (30W). Access pointy budou kompatibilní se stávajícím systémem MUNI a bude možné je centrálně řídit stávajícím kontrolérem. Součástí dodávky jsou i licence pro rozšíření kontroléru pro správu těchto nových AP.

Tato bezdrátová síť společně se pevnou datovou sítí bude podporovat architekturu SOA a bude umožňovat splnění požadavků IT oddělení na logické rozdělení sítě (VLANs, WLANs) a bezpečnostní standardy (WPA3, 802.11x) a možnost implementace a integrace do stávajícího systému pro řízení bezdrátové sítě v rámci areálu.

Access pointy Wi-Fi sítě budou rozmísťovány na základě simulace a následného site-survey koncového zařízení prostřednictvím Wi-Fi sítě.

Tato síť bude určena pro připojení bezdrátových zařízení personálu, studentů, přístrojové techniky, zařízení 3 stran (automaty) a dodavatelů služeb.

#### 4.6. Systémy audio-vizuální techniky

V rámci nového objektu bude instalována AV technika v souvislosti se sportovní činností. Tato technika řešena v samostatném projektu. Dále je v jednotlivých místnostech instalována autonomní ozvučovací technika.

#### 4.7. Elektronická kontrola vstupu – EKV

V řešeném objektu je navržena instalace systému EKV s bezkontaktní identifikací, který bude spolupracovat se systémem PZTS. Vybrané dveře uvnitř budovy zajišťující vstup do režimových místností budou vybaveny elektromechanickým dveřním zámekem nebo elektrickým zavíračem systému EKV (dle úrovně zabezpečení), který bude blokovat vstup do těchto místností. Vstup těmito dveřmi do vyhrazených prostor bude umožněn systémem EKV po autorizaci platnou přístupovou kartou automaticky, a také vždy mechanicky klíčem, a odchod z vyhrazených prostor těmito dveřmi ve směru úniku bude umožněn vždy volným stiskem kliky – panikový režim.

Systém EKV bude ovládán prostřednictvím bezkontaktních IP RFID čteček. Každý uživatel systému EKV bude mít přidělen vlastní bezkontaktní identifikační čip/kartu s přidělenými právy vstupů. Jednotlivé přístupové body EKV budou tvořeny elektrickým dveřním zámekem a ovládací čtečkou umístěnou u těchto dveří. Identifikační čtečky a ovládané zámky budou do systému EKV připojeny napojením na vhodných místech pevnými vodiči prostřednictvím propojujících boxů a linkových dveřních jednotek EKV, které budou instalovány v boxech na stěně místností pod stropem skrytě v zápusném provedení. Dveřní jednotky EKV budou připojeny do ústředny PZT+EKV. Čtečky mohou být v některých místech napájeny po IP(PoE).

Předávaná data a funkce systému

V rámci EKV budou předávány tyto data:

- Stav zámku (Odemknut, Uzamknut + případné další, které systém detekuje – porucha,...)
- Režim zámku (Výuka/Mimo výuku)
- Stav ústředny/komunikace s ústřednou

Indikace stavu „integrovaného přístupového bodu“ (zóny PZTS + přístupového bodu EKV):

- Zamčeno + zastřeženo – čeká na privilegovaného uživatele EKV /vzdálené odstřežení
- Zamčeno + odstřeženo – vpouští neprivilegované uživatele EKV

- Výuka – režim učebny ve výuce, trvale otevřený zámek
- Případné další, které systém detekuje (Sabotáž, Porucha)

Indikace stavu „dveří“ (čidla PZTS + zámku EKV):

- Zavřeno + Zamčeno – dveře jsou zavřeny, zámek uzamčen, systém čeká na přiložení karty
- Zavřeno + Odemčeno – nastává během režimu učebny „Výuka“
- Otevřeno – dveře jsou otevřeny
- Případné další, které systém detekuje (Sabotáž, Porucha)

A bude možné provádět tyto funkce:

- Vzdálené odemykání a zamykání zámků
- Vytváření a konfigurace časových rozvrhů pro odemykání/zamykání zámků
- Vzdálená změna režimu zámku (Výuka/Mimo výuku)
- Vytváření a konfigurace časových rozvrhů pro změnu režimu zámků
- Vzdálené nastavení režimu „integrovaného přístupového bodu“ (Zamčeno + zastřeženo,
- Zamčeno + odstřeženo, Výuka) včetně případného automatické odstřežení a zastřežení
- (včetně všech variant podporovaných systémem)
- Vytváření a konfigurace časových rozvrhů pro změny režimu „integrovaného přístupového bodu“
- Události indikující změnu stavu „integrovaného přístupového bodu“ včetně nastavitelných alarmových textů (nastavení nemusí probíhat přes BACnet)

## ALARMING

Nastavení alarmingu (resp. zasílání událostí) zpravidla probíhá na převodníku systému PZTS, případně přímo v konfiguraci ústředny, je-li převodník integrovaný. Požadavky na implementaci alarmingu prostřednictvím protokolu BACnet.

Pro potřeby zabezpečovacích a přístupových systémů rozeznáváme následující stavy objektů a jim příslušející přechody:

- Normal -> Alarm – přechod z klidové stavu do alarmu
- Alarm -> Normal – přechod z alarmu do klidového stavu
- Fault -> Normal – přechod z poruchy do klidového stavu
- Normal -> Fault – přechod z klidového stavu do poruchy

Platí, že pro každý typ přechodu je umožněna konfigurace všech příslušných událostí plošně, tedy jedno společné nastavení pro všechny. Zejména je nezbytné, aby měl Garant možnost konfigurovat režim zasílání alarmů na úrovni uvedených typů přechodu, tzn. např. je možné nastavit, aby poplach byl zasílán jako událost vyžadující potvrzení (BACnet acknowledgement), ale návrat do normálu z téhož zdroje už nikoliv. Stejně tak musí být možné zasílání událostí pro vybraný typ přechodu zcela vyřadit. Dále musí být umožněno nastavovat jednotlivý událostem typ Alarm, nebo Notification, a to jak jednotlivě, tak dle typů události podle zdroje (např. nastavit, že všechny události zastřežení jsou typu Notification, všechny události porucha napájecího zdroje jsou typu Alarm atp.).

Systémy EKV jsou centralizované, se lokální samostatnou řídicí jednotkou, zdroj zálohovaný baterií s dobou chodu nejméně 6 hodin.

Řídicí jednotky EKV jsou napojeny do datové sítě LAN, prostřednictvím které je možno je programovat a též stahovat informace o událostech EKV (přechody, poruchové stavy...).

V běžném provozu jsou události EKV on-line zobrazovány na dohledovém pracovišti velínu.

Při poplachové události (např. požár v budově) dojde dle předem plánovaného scénáře PO k odblokování dveří. Systémy EKV jsou z tohoto důvodu propojeny se systémy EPS a přejímají od nich událostní stavy. V případě chráněných únikových cest je otevření dveří realizováno koplery EPS s vyblokováním EKV.

#### Integrace se systémem IS MUNI

Tato část popisuje rozhraní systému IS MU, které musí být použito pro synchronizaci údajů o lidech a jim přidělených přístupových kartách. Jde o stahování oprávněných karet do systému EKV a rovněž nahrávání údajů o průchodech zpět do IS MU, přičemž obě tyto funkcionality jsou požadovány, není-li Garantem stanoveno jinak. Integrace a systémové napojení proběhne s Centrem výpočetní techniky Fakulty informatiky a ÚVT MUNI.

#### Provozní a funkční požadavky na EKV

Provozní požadavky se vztahují na fungování systému při běžném provozu. Vymezují potřebnou funkcionality ve vztahu k uživateli systému. Veškeré nově instalované systémy, či systémy rozšiřované, musí být na všech úrovních kompatibilní se systémy již provozovanými v rámci lokality. Pokud nelze jinak, je nutné kompatibilitu zajistit úpravou (případně výměnou) již provozovaných (pod)systémů.

- Integrace s BMS – sledování provozního stavu a ovládání přístupových bodů
- Integrace s univerzitní správou identit – konfigurace přístupových bodů a zaznamenávání průchodů a pokusů o průchod
- Integrace se systémem PZTS včetně integrace s BMS a EKV
- Odezva systému (tzn. otevření zámku nebo zamítnutí vstupu) na přiložení karty do 1s;
- Možnost nastavení doby, po kterou zůstane zámek otevřený;
- Kapacita jednoho přístupového bodu 50 000 karet;
- Vizuální a zvuková signalizace stavu zámku na čtečce u přístupového bodu – možnost odlišení následujících stavů:

- o připraven na přiložení karty;
- o přístup povolen/zámek otevřen;
- o přístup odmítnut;

- Podpora různých režimů zámků:
  - o „Běžný prostor/Učebna mimo výuku“ – po přiložení karty se zámek jednorázově otevře a po zavření dveří opět zamkne;
  - o „Učebna během výuky“ – po přiložení karty se zámek otevře a zůstane otevřený až do průchodu přes odchodovou čtečku/přiložení karty se stisknutým tlačítkem/zastřežení místnosti ((kap. 11) – režim Učebna).
- Čtečky karet musí bezdotykově číst čipy EM4102 125 kHz (současné ISIC a zaměstnanecké karty) a MIFARE DESFire EV1. Na výzvu Garanta bude dodána testovací sada pro ověření kompatibility (čísla čipů musí být čtena/interpretována shodně se stávajícími systémy).

Referenčním typem ústředny je ASSET 808, která je kompatibilní se stávajícím typem (původní typ 804 se již nevyrábí). Systém ASSET je založen na aktuálních HW i SW technologiích. Díky stavebnicovému řešení splňuje požadavky jak na malorozsahové instalace, tak pro integrovaná osazení do rozsáhlých objektů, například inteligentních budov. Samozřejmostí je centralizovaná správa databáze karet a přístupů (technologie klient-server). ASSET je certifikován pro nejvyšší kategorii zabezpečení.

#### 4.1. Umístění funkčních prvků PZTS/EKV

Vývody PVC lišt a trubek jsou zakončeny na místech, kde jsou instalovány funkční prvky. Jejich umístění je dáno jejich typem a funkcí.

**Pohybové detektory (PIR detektory s antimaskingem)**

Jsou umístěny na vnitřních stěnách místností u oken ve výšce 2,2 m až 2,4m ve vzdálenosti 20 cm od okna, aby nemohlo dojít ke kolizi s žaluziemi, roletami či závěsy popř. aby nedošlo k jinému stínění detektoru.

**Pohybové detektory stropní (stropní duální detektory)**

Jsou umístěny na stropní konstrukci (ve skladu) tak, aby rozsahově pokryly vnitřní prostor. Detektor umístěný ve výšce cca 4m pokryje kruhovou plochu o poloměru 13m. Umístění bylo korigováno tak, aby nedošlo ke stínění detektoru.

**Detektory tříštění skla**

Jsou umístěny na boční stěně u příslušné skleněné plochy tak, aby detekovaly celý chráněný prostor (dosah cca 7,5m). V prostoru skladu jsou umístěny na stropě, ve vzdálenosti max. 1,5 m od okna.

**Magnetické kontakty**

Budou umístěny na okenních či dveřních rámech nahoře proti straně pantů. Budou použity v převážné míře závrtné magnety.

**Tísňové hlásiče PA**

Jsou umístěny pod deskou pracovního stolu tak, aby co nejlépe plnily funkčnost, popřípadě dle požadavků uživatele.

**Tísňové hlásiče pro tělesně postižené**

Jsou umístěny v místnostech pro tělesně postižené v dosahu tak, aby co nejlépe plnily funkčnost.

**Čtečky karet**

Jsou umístěny na stěnách u dveří 1,5 m tak, aby byl umožněn snadný dosah kartou ke čtečce.

**Ovládací klávesnice**

Jsou umístěny na stěnách ve výšce 1,5 m tak, aby byl umožněn snadný dosah ke klávesnici.

Všechny detektory jsou zapojeny do tzv. duálních smyček (dvojitě vyvážených), tzn. poplachový kontakt i samoochrana detektoru jsou připojeny po jednom páru vodičů. Do jedné smyčky je vždy zapojován pouze jeden detektor. Výjimkou jsou magnetické kontakty na oknech a dveřích se dvěma a více křídly. Jejich propojení je provedeno pomocí rozvodných krabic ES059W a ES060W

Rozmístění prvků je znázorněno ve výkresové dokumentaci. Detailní rozmístění prvků bylo nutné při realizaci koordinovat s knihou místností.

## 4.2. Toalety pro imobilní – tísňová tlačítka

Jsou ošetřeny příslušnou legislativou, která však neřeší všechny technické aspekty, proto naše požadavky uvádíme zde. Tam, kde budou osazena tlačítka/táhla pro přivolání pomoci, bude v zádveři nejvzdálenější místnosti od vstupu (tj. tak, aby byla zajištěna kontrola všech dotčených prostor), osazen dvojitý rámeček v designu dle stavby obsahující tlačítko pro potvrzení poplachu a optickou signalizaci v horní úrovni zárubně. (barva signalizace rudá, svítí v případě aktivace tísně a do jejího zrušení) Bez stisknutí potvrzovacího tlačítka nebude možné zrušení poplachu v systému PZTS/EKV.

V případě potvrzení poplachu bude umožněno zrušení poplachu na kterékoli klávesnici a z pracoviště PCO. Systém PZTS/EKV bude nastaven tak, aby v případě opakované aktivace poplachu došlo maximálně ke třem vyhlášením na pracovišti PCO a na příslušné klávesnici v maximální délce jednoho poplachu 10 sekund.

## 4.3. Kamerové systémy

V řešeném objektu je navržena instalace kamerového CCTV systému na technologii IP(LAN) s napájením po ethernetu. Kamerový systém pokrývá veškeré vnitřní koridory a celý vnější perimetr budovy. Pro monitorování vybraných prostor budou navrženy statické barevné kamery s objektivy, které budou odpovídat svými parametry aplikované kameře a sledovanému objektu nebo prostoru. Rozlišení kamer je 3Mpix nebo vyšší. Přehledové kamery statické budou instalované na komunikačních cestách u všech vchodů do objektu nebo v prostorách vstupů do skladů. Venkovní kamery budou vybaveny IR reflektorem, nebo bude zajištěno osvětlení prostřednictvím venkovních světelných zdrojů. Areálové venkovní kamery mohou být v provedení otočných dome s dálkovým ovládáním.

V podhledech budou instalovány datové zásuvky a jednotlivé kamery budou připojeny patchkordem do těchto zásuvek.

Celý kamerový systém bude provozován rozšířením stávajícího dohledového a nahrávacího systému AXIS. Nově instalované kamery budou kompatibilní s tímto systémem včetně dodávky SW licencí.

Aktuální náhled na kamery je možný z pracoviště velínu a trvale obslužných vrátnic v areálu.

Kamerový systém je postaven na čistém IP řešení, komunikační prostředí je strukturovaná kabeláž. Pouze v případě nahrazení analogové CCTV technologie, kdy je obtížná instalace nového UTP kabelu, lze využít stávající koaxiální rozvody za použití vhodného převodníku. Pokud je již v lokalitě provozován kamerový systém, dodávka a instalace znamená jeho rozšíření.

Obecné požadavky na technologii kamerového systému:

- Celý systém je postaven na čistém IP řešení. Výjimkou mohou být rekonstrukce stávajících analogových systémů, kdy je v některých případech možné využít instalované analogové kamery za použití vhodného encoderu (není doporučeno).
- Navržený systém nabízí flexibilní licenční strukturu, podporující růst systému dle potřeb uživatele.
- Systém dovoluje souběžný provoz připojených klientských stanic v počtu dle zadání uživatele.
- Systém podporuje multi-klientové a multi-serverové řešení.
- Podpora systémové integrace s ostatními bezpečnostními systémy.

- Kompatibilita s IP video produkty nejrozšířenějších jiných výrobců.
- Systém je založen na otevřených standardech (případně tyto standardy podporuje, i když má pro homogenní systém vlastní proprietární řešení); primární je podpora standardu ONVIF.
- CCTV systém nabízí spolehlivost, robustnost a stabilní výkon.
- Flexibilní vzdálený přístup klientů.
- Možnost centrální jednotné správy systému.
- Centralizované řešení.

Navržený CCTV systém umožňuje postupné rozšiřování dle rostoucích potřeb uživatele. Nutná podpora multicastového provozu - i když nebude implementována při prvotní instalaci kamerového systému. Toto řešení souvisí s podporou v celém systému, proto je nutná funkcionalita i na straně síťových zařízení.

Požadavky na CCTV server

Nebylo řešeno v rámci zadání investorem. V rámci výstavby bude rozhodnuto, zda budou kamery připojeny do stávajícího CCTV serveru v rámci FSS UKB nebo bude doplněn lokální CCTV server nebo integrace do stávajícího systému.

#### 4.4. Jednotný čas

V rámci požadavků zadavatele nevznikl požadavek na systém jednotného času. Případně je možné se napojit na systém JČ v areálu.

#### 4.5. Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS/EZS)

V řešeném objektu je navržena instalace systému PZTS který je společný s technologií EKV, který bude řešit prostorovou a plášťovou ochranu vybraných prostor uvnitř objektu.

Prostorová ochrana bude tvořena prostorovými detektory pohybu převážně detektory PIR. V prostorech s výrazným působením klimatizace nebo vlivy průmyslových Technologií (serverovna, technické místnosti apod.) budou použity duální detektory pohybu PIR+MW. Plášťová ochrana bude tvořena magnetickými kontakty na otevíratelných částech oken a dveří na plášti budovy, doplněná o detektory tříštění skla.

Jádrem systému PZTS bude samostatná zabezpečovací ústředna, která bude instalována v serverovně slaboproudu. Poplachová informace o místě narušení střeženého prostoru bude přenášena do pracoviště velínu. Ústředna PZTS je připojena k datové síti a je možno ji dohledovat a ovládat z velínu. Alarm PZTS je realizován jako tzv. tichý alarm, který není signalizován na pracovišti, ale v dohledovém místě.

Ovládání EZS je možné místně, z nástěnných klávesnic a dálkově po datové síti. Vizualizační a ovládací nadstavba je software LATIS. Všechny komponenty PZTS musí podporovat integraci do tohoto systému.

## 4.6. Kabelové trasy

### 4.6.1. Způsob uložení kabelových vedení

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.5, musí být průchody stěnami a konstrukcemi na pracovištích provedeny tak, aby nemohlo dojít k poškození instalace ani stavby. Vzdálenosti vodičů a kabelů navzájem, od částí staveb, od nosných a jiných konstrukcí, musí být voleny podle druhu izolace a způsobu jejich uložení.

V objektu budou kabely uloženy dle požadavků normy pro občanskou výstavbu. Dle ČSN 33 2130 ed. 4, čl. 4.1.2 se vedení zásadně ukládají jako skrytá. Kabelové rozvody budou uloženy převážně v podlahách, kabelových kanálech, v podhledu, ve stěnách, odtud pak budou svislými odbočkami ve stěnách vedeny k jednotlivým koncovým elektroinstalačním prvkům. Uložení vedení bude v zónách dle požadavků čl. 7.10 uvedené normy, s krytím minimálně 10 mm.

Páteční kabelové rozvody budou vedeny v kabelových trasách tvořených plnými kabelovými žlaby, uloženými nad podhledy.

Kabely pro zásuvkové rozvody v podlahových krabicích budou uloženy pod podlahami, v kabelových trasách tvořených kabelovými kanály, uloženými v podlaze.

Kladení vedení do stropů či podlah bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.5.

Volba a pokládka kabelů bude dle ČSN EN 50565-1 a ČSN EN 50565-2, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 ČSN 33 2130 ed. 3 ČSN EN 50174-1 ed. 3 a ČSN EN 50174-2 ed. 3.

Na kabelových trasách budou kabely ukládány dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.10, kabely budou uchycovány ve vzdálenostech dle ČSN EN 50565-1, Tabulka 1, zaplnění kabelových tras bude respektovat doporučení ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.7. Kabely a vodiče budou dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.2.5 značeny nesmazatelnými štítky, na kterých bude vždy uvedeno minimálně označení kabelu, typ kabelu, a označení rozváděče a vývodu, odkud je kabel napojen.

Dle ČSN 73 0895, čl. 12.1 navíc označí zhotovitel každou kabelovou trasu s funkční integritou při požáru připevněním štítků na přístupných místech, trvalým způsobem, s dalšími požadovanými údaji dle uvedeného článku. Je-li kabelová trasa dlouhá, bude označení opakováno přibližně každých 50 m.

Pevně připojená zařízení, určená k tomu, aby se s nimi při používání pohybovalo, anebo zařízení, se kterými se čas od času pohne, musí být připojena pomocí ohebných kabelů nebo šňůr dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 521.9 a čl. NA.3.

Pro kabelové trasy, kde jsou pouze hlásiče EPS, není požadována funkční integrita podle ČSN 73 0848.

### 4.6.2. Kabelové rozvody s funkční integritou při požáru

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Tabulka v Příloze č. 2, musí být veškeré kabely pro napájení PBZ minimálně v provedení B2cas1d1 s funkčností při požáru předepsanou PBŘ.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 2, se kabely a vodiče funkční při požáru instalují tak, aby alespoň po dobu požadovaného zachování funkce nebyly při požáru narušeny okolními prvky nebo systémy, například jinými instalačními a potrubními rozvody, stavebními konstrukcemi a dílci.

Dle ČSN 73 0848, čl. 4.3.1 se elektrická zařízení s požadovanou funkcí při požáru, bez integrovaného zdroje, připojují z rozváděče požární ochrany tak, aby tato zařízení zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Kabelová trasa, která tato zařízení napájí a/nebo se jejím prostřednictvím tato zařízení ovládají, musí proto splňovat požadavky na třídu funkčnosti při požáru.

Dle ČSN 73 0848, čl. 4.3.6 musí být kabelové trasy s funkčností při požáru nainstalovány tak, aby jejich funkčnost nebyla negativně ovlivněna sousedními stavebními a technologickými konstrukcemi, jinými kabelovými trasami, potrubními trasami ani jiným technologickým zařízením (např. vzduchotechnikou, trasami běžné elektroinstalace apod.).

V případě dálkového ovládání TOTAL STOP musí být dle ČSN 73 0848, čl. 6.4.7 trasa od akčního prvku k ovladači provedena jako funkční při požáru minimálně s integritou P60-R.

Pro ovládání zařízení EPS (kopler), OPPO, KTPO, ZDP bude použit kabel min. P-60R, třídy reakce na oheň B2ca s1 d1 a1.

Pro kabelové trasy, kde budou připojeny pouze požární hlásiče EPS, není požadována funkční integrita dle ČSN 73 0848 a proto budou „hlásičové“ linky provedeny kabelem bez funkční schopnosti při požáru.

Provedení kabelových tras pro napájení PBZ bude splňovat požadavky ČSN 73 0895.

Pro napájení požárně bezpečnostních zařízení s integrovanými záložními zdroji se dle ČSN 73 0848, čl. 5.3.6 nevyžaduje třída funkčnosti přívodní napájecí kabelové trasy ani kvalita přívodního kabelu.

#### 4.6.3. Kabelové rozvody obecně

Dle § 147 písm. b) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, musí být stavba provedena takovým způsobem, aby v případě požáru byl uvnitř stavby omezen vznik a šíření ohně a kouře.

Dle ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.2.1 musí být případné volně vedené rozvody (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, atd.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to možné, musí být nešířící plamen, a musí vykazovat omezený vývin kouře. Dle Změny Z2 uvedené normy platí, že u kabelů je shoda s tímto požadavkem dosažena použitím minimálně třídy Cca-s1,d2,a1 pro kabely v prostředí BD2 nebo BD3, či použitím minimálně třídy B2ca-s1,d2,a1 pro kabely v prostředí BD4.3

Volně vedené kabely a vodiče, které jsou instalovány v požárních úsecích bez požárního rizika, musí dle ČSN 73 0848, čl. 4.1.1 splňovat třídu reakce na oheň B2ca-s1,d1,a1 nebo požadavky souboru norem ČSN EN 60332.

Kabely uložené pod omítkou tloušťky minimálně 15 mm se dle ČSN 73 0848, čl. 3.36 a čl. 4.1.1 nepovažují za volně vedené, a nemusí splňovat výše uvedené požadavky.

Dle ČSN EN 15423, čl. 5.5.2 nesmí být jakákoli elektrická zařízení nebo kabely pro jejich napájení instalovány ve vzduchovodech kvůli nebezpečí vznícení a možnosti vzniku a šíření zplodin hoření.

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, § 9 odst. 6, musí být každý prostup požárně dělicími konstrukcemi utěsněn podle požadavků vyhláškou odkazovaných českých technických norem, a musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím

---

<sup>3</sup> Za volně vedené vodiče a kabely se dle ČSN 73 0848, čl. 3.36 nepovažují takové, které jsou uloženy pod omítkou tloušťky minimálně 15 mm (ve zdech apod.), a/nebo které jsou vybaveny jinou ochranou konstrukcí (např. sádkartonovou deskou) s požadovanou požární odolností minimálně EI 15 nebo funkčností při požáru.

informace o: požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

Rozvody všech detektorů jsou provedeny kabelem FI-H06 (6x0,55mm), magnetické kontakty kabelem FI-H04 (4x0,55mm) a sběrnice RS 485 datovým kabelem FTP Cat.5e – doporučeným výrobcem systému na daný typ technologie. Napájení komponent kabelem CXKH-R 2x1,5. Napájení elektromagnetických zámků kabelem CXKH-R 2x2,5. Čtečky karet jsou připojeny datovým patch kabelem FTP Cat.6e. Pro napájení čteček je použit kabel JYTY 2x1.

#### 4.6.4. Požadavky na požární úseky a na požární odolnost rozváděčů

Dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 5.3.2 písm. e) musí prostory určené pro zajištění požární bezpečnosti staveb, jako např. prostory náhradního zdroje elektrické energie, tvořit samostatné požární úseky.

Prostory pro umístění bezpečnostních záložních zdrojů napájení musí dle ČSN 73 0848, čl. 7.1 tvořit samostatný požární úsek. Tento prostor musí být přístupný pouze osobám znalým nebo poučeným.

V jednom požárním úseku lze dle ČSN 73 0848, čl. 7.1 umístit jak záložní zdroj, tak i přepínač zdrojů. Přepínač zdrojů však musí být v rozváděči, u kterého je požadovaná funkčnost při požáru.

Elektrické rozváděče pro napájení požárně bezpečnostních zařízení musí dle ČSN 73 0848, čl. 7.1 tvořit samostatný požární úsek.

## 5. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

### 5.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Elektrická zařízení na pracovištích jsou dle § 2 písm. a) zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů vyhrazeným technickým zařízením, které při provozu představuje závažné riziko ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob.

Dle § 4 odst. 2 písm. a) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, jde o vyhrazené elektrické zařízení I. třídy.

### 5.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Ostatní stavby a zařízení musí být dle § 159 odst. 1 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, prováděny stavebním podnikatelem, který zabezpečí odborné vedení provádění stavby stavbyvedoucím.

Zhotovitel je při provádění stavby nebo zařízení dle § 163 odst. 1 písm. c) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů povinen zajistit stavbyvedoucího.

Stavbyvedoucím může být dle § 14 písm. f) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, pouze fyzická osoba oprávněná podle autorizačního zákona (tzn. pouze osoba autorizovaná).

Dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, § 12 odst. 6 + § 18 písm. i) + § 19 písm. e) a g), je autorizovaná osoba oprávněna pouze v rozsahu oboru, popřípadě specializace, pro kterou jí byla udělena autorizace; odborné vedení realizace v souladu s touto dokumentací tak musí být zabezpečeno osobou, autorizovanou v oboru technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení.<sup>45</sup>

Stavbyvedoucí je dle § 164 odst. 1 písm. e) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, povinen zajistit dodržení požadavků na výstavbu, popřípadě technických předpisů a technických norem, které souvisí s vlastním prováděním stavby.

Zhotovitel je při provádění stavby nebo zařízení podléhající povolení dále dle § 163 odst. 2 písm. c) zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů povinen zajistit aby práce, k jejichž provádění je předepsáno zvláštní oprávnění, vykonávaly pouze osoby, které jsou držiteli takového oprávnění.

Kontrolu u právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby provozující elektrické zařízení, aby činnosti a řízení činností na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti ve stanovených případech vykonávaly jen osoby odborně způsobilé k dané činnosti na elektrickém zařízení, zajišťuje dle § 3 odst. 3 nařízení vlády

---

<sup>4</sup> Stejně jako požadavek na obor autorizace platí i v případě jiných vyhrazených technických zařízení, viz Stanovisko k problematice odborného vedení staveb plynových zařízení ze dne 26. 9. 2011 [online]. In: webové stránky ČKAIT. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR [cit. 08.08.2024]. Dostupné z: [https://www.ckait.cz/sites/default/files/Stanovisko\\_MMR\\_k\\_problematice\\_odborneho\\_vedeni\\_staveb\\_plynoveho\\_zarizeni.pdf](https://www.ckait.cz/sites/default/files/Stanovisko_MMR_k_problematice_odborneho_vedeni_staveb_plynoveho_zarizeni.pdf)

<sup>5</sup> Ustanovení o možnosti překrývání oborů dle § 18 odst. 2 zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, se na odborné vedení stavby nevztahuje; týká se pouze projektové činnosti ve výstavbě, viz: „(...) oprávněn vypracovávat všechny oborově vydělené části této dokumentace nebo projektové dokumentace (...)“.

č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů, osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Dle § 7 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou montáž, opravy, revize, zkoušky vyhrazených technických zařízení oprávněny vykonávat pouze odborně způsobilé právnické osoby a podnikající fyzické osoby (dále všude jen „zhotovitel“).

Pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení musí být před jejím zahájením dle § 8 písm. e) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, stanoven vedoucí práce, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce provede rozbor její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá.

Zhotovitel vyhrazených technických zařízení dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona montáž vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 1 uvedeného zákona při montáži vyhrazených technických zařízení postupoval v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, aby se vyhrazené technické zařízení nestalo příčinou ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí;
- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při uvádění vyhrazených technických zařízení do provozu byla provedena bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky.

Dle § 5 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, je pro montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení odborně způsobilou osobou pouze právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba s platným oprávněním, vydaným podle zákona, a to v rozsahu podle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení.

Dle § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, může být pevná instalace uvedena do provozu pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro určené účely, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Dle nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, Příloha, bod 2.1.1, musí být instalace a zařízení vyrobeny, před uvedením do provozu odborně prověřeny, vyzkoušeny a provozovány tak, aby se nemohly stát zdrojem požáru nebo výbuchu.

Požadavky na bezpečnost vyhrazených elektrických zařízení při jejich uvádění do provozu jsou stanoveny § 6 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.2 musí být každé elektrické zařízení před tím, než je uvedeno do provozu, i po každé důležitější změně nebo rozšíření, prohlédnuto a přezkoušeno, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s požadavky norem.

Dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.1.1 musí být každá instalace, pokud je to prakticky možné, během své výstavby a/nebo po dokončení před tím, než je uvedena do provozu, revidována.

Dle ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 7.5 + čl. 7.6 musí před uvedením elektrické instalace nebo její části do provozu (před předáním instalace nebo její části do užívání) osoba, která elektrickou instalaci zhotovila, nebo jí zmocněná osoba, provést poučení laiků o správném a bezpečném užívání elektrické instalace. Seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace může provádět pouze osoba s příslušnou odbornou elektrotechnickou kvalifikací. Seznámení má být provedeno prokazatelnou formou s uvedením obsahu seznámení, datem a stvrzeným podpisy účastníků.

### 5.3. Požadavky pro obsluhu a údržbu, provozní doporučení

Dle zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 11 odst. 1, mohou na technických zařízeních, která představují zvýšenou míru ohrožení života a zdraví zaměstnanců, pokud jde o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvláště odborně způsobilí zaměstnanci.

Provozovatel (právnícká či podnikající fyzická osoba provozující vyhrazená technická zařízení) dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při provozování vyhrazených technických zařízení byly provedeny bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky;
- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona obsluhu vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 3 uvedeného zákona bylo vyhrazené technické zařízení používáno pouze, pokud je vyloučen stav ohrožující bezpečnost práce a provozu; co je za stav ohrožující bezpečnost práce a provozu považováno je stanoveno v písm. a) až c) uvedeného odstavce.

Vyhrazená elektrická zařízení lze provozovat pouze za splnění požadavků § 7 a § 8 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na elektrických zařízeních platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 4, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších.

### 5.4. Zásady BOZP a bezpečnost pro realizaci a užívání

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 202/1999 Sb., kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří

## 5.5. Zásady ochrany životního prostředí

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů