

# KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO, BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

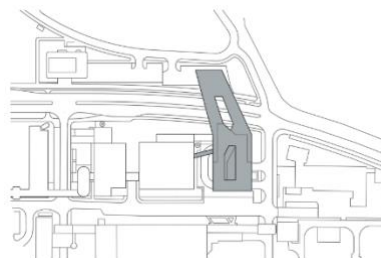


Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální dodavatel	Sdružení IDPS s.r.o. + OHL ŽS, a.s.
TDI	INVIN s. r. o.
Generální projektant	AiD team a.s.
Přímý zpracovatel	Ing. Ondřej Tichý



Revize	
00	2019 - 05 - 15
01	2019 - 08 - 31 ÚPRAVY NA ZÁKLADĚ ZL 13 TICHÝ
02	2020 - 01 - 29 UPŘESNĚNÍ NÁVAZNOSTÍ V ČASECH T1, T2

Vypracoval	Ing. Ondřej Tichý
Ved. projektant	Ing. Ondřej Tichý



0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky	3413 - 30
Stavba	SIM
Stupeň	RDS
Název PS - SO	D 101 - SIMULAČNÍ CENTRUM MU
Část	12 - SLABOPROUDÉ ROZVODY

Název výkresu	TECHNICKÁ ZPRÁVA
Datum	2020 - 01 - 29
Formát	
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
SIM	RDS	D 101	12	001	02

## OBSAH

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VŠEOBECNÉ INFORMACE .....</b>	<b>5</b>
2.1	Úvod .....	5
2.2	Výchozí podklady pro zpracování dokumentace .....	5
<b>3</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
3.1	Vnější vlivy .....	6
3.2	Třídy pro bezpečnostní systémy .....	6
3.2.1	Stupeň zabezpečení .....	6
3.2.2	Třídy prostředí .....	6
3.3	Údaje o napětích a ochranách proti úrazu el. proudem .....	6
3.3.1	Rozvodné soustavy .....	6
3.3.2	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí .....	6
3.3.3	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí .....	6
3.4	Popis řešení .....	7
3.4.1	Elektrická požární signalizace-EPS .....	7
3.4.2	Univerzální kabelážní systém-UKS .....	10
3.4.3	Telefon-TEL .....	13
3.4.4	Dorozumívací zařízení-DZ .....	13
3.4.5	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém-PZTS .....	14
3.4.6	Elektronická kontrola vstupu-EKV .....	15
3.4.7	Kamerový dohlížecí systém – CCTV .....	16
3.4.8	Jednotný čas-JČ .....	17
3.4.9	Signalizace pro nevidomé-ZPN .....	17
3.4.10	Signalizace pro sluchově postižené-ZPS .....	18
3.4.11	Nouzový zvukový systém (NZS) .....	18
3.5	Kabelové rozvody .....	20
3.5.1	Ochrana proti blesku a přepětí .....	21
3.6	Požadavky na silové napojení slaboproudých zařízení .....	21
3.7	Požadavky na chlazení rozvoden SLP .....	21
3.8	Návrh na komplexní zkoušky, kontroly a měření .....	21
3.9	Stanovení hlavního okruhu norem a legislativních předpisů, které byly v dokumentaci použity a podle kterých je nutné provádět montáž .....	22
3.10	Likvidace vzniklého odpadu .....	24
3.11	Zpráva o bezpečnosti práce na elektrických zařízeních .....	24
<b>4</b>	<b>POUŽITÉ ZKRATKY .....</b>	<b>24</b>

5	ZÁVĚR.....	25
---	------------	----

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	<b>KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU</b>
Část:	<b>12 – SLABOPROUDÉ ROZVODY</b>
Stupeň PD:	<b>REALIZAČNÍ DOKUMENTACE STAVBY (RDS)</b>
Katastrální území (ČR):	k.ú. Brno - Bohunice
Místo stavby:	Brno-Bohunice, ul.Kamenice
Kraj (ČR):	Jihomoravský
Druh stavby:	Novostavba
Investor:	<b>Masarykova univerzita</b> Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno
Generální projektant:	<b>AiD team a.s.</b> Netroufalky 797/7, 625 00 Brno IČ: 042 70 100
Projektant profese:	<b>Ing. Ondřej Tichý</b> Hviezdoslavova 545/41, 627 00 Brno-Slatina IČ: 757 18 600 E: <a href="mailto:ondrej@projekcetichy.cz">ondrej@projekcetichy.cz</a> <i>Autorizovaný inženýr, člen ČKAIT č.a.1006156, obor IE02</i> <i>(Technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení)</i>
Datum:	<b>08 / 2019</b>

## 2 VŠEOBECNÉ INFORMACE

### 2.1 Úvod

Realizační dokumentace stavby (RDS) řeší návrh **slaboproudých zařízení** (SLP) v rámci výstavby budovy Komplexního simulačního centra Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích v ul.Kamenice.

Součástí projektové dokumentace slaboproudých zařízení jsou návrhy těchto technologií:

- EPS (elektrická požární instalace)
- UKS + TEL (univerzální kabelážní systém a telefon)
- DZ (dorozumivací zařízení)
- PZTS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém) - dříve EZS
- EKV (elektronická kontrola vstupu)
- CCTV (kamerový dohlížecí systém)
- JČ (jednotný čas)
- ZPN (signalizace pro nevidomé)
- ZPS (signalizace pro sluchově postižené)
- NZS (nouzový zvukový systém)

Nová budova komplexního simulačního centra je většinou systémů integrována do Univerzitního kampusu Bohunice (UKB). Propojující infrastrukturu řeší související inženýrský objekt „D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)“.

### 2.2 Výchozí podklady pro zpracování dokumentace

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly:

- Zadávací dokumentace „Komplexní simulační centrum MU“
  - 11. 01 Metodika stavební pasportizace
  - 11. 02 Metodika technické pasportizace
  - 11. 03 Koncepce BMS MU
  - 11. 04 Metodika nasazování a úprav BMS
  - 11. 05 Metodika testování zařízení BMS
  - 11. 06 Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
  - Metodika „Požadavky na bezpečnostní systémy“
- Dokumentace pro výběr dodavatele stavby (DVD) z 12.09.2017, zpracovatel SYNERGA, a.s., profesní subdodavatel Ing. Ondřej Tichý
- Stavební půdorysy a koordinační situace
- Koordinační jednání s generálním projektantem, se kterým byla upřesňována a odsouhlasována navržená řešení
- Konzultace se zástupci investora
- Místní šetření
- Platné technické normy a právní předpisy vztahující se k navrženým zařízením
- Projekt požárně-bezpečnostního řešení stavby, zpracovatel Ing. Plagová, 08/2016
- Technické podklady výrobců jednotlivých zařízení
- Aktuální knihy místností z 09.08.2019

### 3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PROJEKTU

#### 3.1 Vnější vlivy

V objektu jsou vnější vlivy stanoveny většinou jako normální. V některých místnostech jsou stanoveny vnější vlivy nebezpečné a zvláště nebezpečné.

Projektová dokumentace zohledňuje požadavky na zařízení v souladu s požadavky na výše uvedené vnější vlivy.

#### 3.2 Třídy pro bezpečnostní systémy

##### 3.2.1 Stupeň zabezpečení

Ve všech částech objektu je navržen stupeň 2. – nízké až střední riziko.

##### 3.2.2 Třídy prostředí

Ve vnitřních částech objektů: třída prostředí II – vnitřní všeobecné (vyjma technických místností).

Pro venkovní prostor: třída prostředí IV - venkovní.

#### 3.3 Údaje o napětích a ochranách proti úrazu el. proudem

##### 3.3.1 Rozvodné soustavy

- Napájecí síť NN kategorie 3: 3N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
- Napájecí síť NN kategorie 2 (DA): 3N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
- Napájecí síť NN kategorie 1 (UPS): 3N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
- Rozvodná soustava EPS: 0-27,6V DC / IT
- Rozvodná soustava UKS + CCTV (metalická kabeláž) : 2 – 5V DC / IT
- Rozvodná soustava DZ: 2 – 14 V DC / IT
- Rozvodná soustava TEL: 2 – 60V DC / TT
- Rozvodná soustava PZTS,EKV: 2 – 14 V DC / IT
- Rozvodná soustava JČ: 2 - 12V DC / IT
- Rozvodná soustava NZS: 0 - 100V DC / IT

##### 3.3.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

- bude provedena krytím dle ČSN 33 2000-4-41 ed2 a ed3
- malým bezpečným napětím SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed2 a ed3

##### 3.3.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

- bude provedena pospojováním všech vodivých částí podle ČSN 33 2000-4-41 ed2 a ed3

### 3.4 Popis řešení

#### 3.4.1 Elektrická požární signalizace-EPS

EPS slouží k včasné signalizaci vznikajícího požáru. Dále ovládá a případně monitoruje ostatní požární bezpečnosti zařízení.

Pro EPS je navrženo zařízení s analogovými hlásiči požáru. Navrhovaný systém EPS bude propojen do sítě ústředny EPS v Univerzitním kampusu Bohunice (UKB). Navržen je adresovatelný systém EPS s ústřednou Schrack Integral B5.

Signalizace poplachu bude dvoustupňová, časy v režimu den jsou předpokládány takto:

T1 = 1 minuta

T2 = 12 minut (v objektu je instalováno SHZ)

Jednotlivé hlásiče budou rozděleny do programových skupin, které budou navazovat na stávající systém v UKB.

V objektu simulačního centra bude instalováno OPPO i KTPO. S ohledem na monitoring do PCO v UKB nebude instalováno zařízení dálkového přenosu (ZDP) – **bude provedena pouze příprava – osazena prostupka na střechu a natažen koaxiální kabel k anténě.**

##### Ústředna EPS

V objektu simulačního centra bude instalována nová požární ústředna v m.č.1S07 v samostatném požárním úseku, její označení bude SC 10 SIMU.

Tato ústředna bude připojena ke kruhovému technologickému vedení, které zajišťuje vzájemnou komunikaci mezi všemi ústřednami EPS. Napojení je součástí *D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)*.

Připojení bude provedeno metalickým kabelem s funkční schopností při požáru mezi ústředny č.2 (SC 2 MEDIPO) a č.8 (SC 8 Pavilon A34 v UKB). Realizací tohoto připojení dojde k zakruhování celé sítě EPS v UKB.

Součástí nové ústředny nebude ovládací panel (B5-SCU). Na recepci v 1.NP bude instalováno podružné zobrazovací tablo. Pro trvalou obsluhu bude využit stávající ovládací panel na PCO v energocentru (LK) v UKB.

Firmware ústředny musí být dopředu u dodavatele zařízení upraven na starší verzi, tak aby byl kompatibilní se stávajícími ústřednami v areálu UKB.

##### Gateway:

K nové ústředně EPS v objektu simulačního centra bude doplněna nová gateway pro předávání informací do serveru BMS, z něj pak dále do PCO.

Jedná se o SW gateway instalovanou na PC stanici, která bude umístěna v 19" rozvaděči.

Provedení GW a PC stanice pro GW musí odpovídat dokumentu „Metodika nasazování a úpravy komponent BMS MU v.2.0“ (na předchozích etapách výstavby UKB je využit SW firmy Tiger soft, lze použít i gw firmy Trade Fides (funkční na etapách CESEB, CEITEC).

##### Rozsah EPS

EPS je navržena v souladu s ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710. Navržený systém EPS respektuje charakter a důležitost objektu. Veškeré funkce systému jsou programově nastavitelné, systém tedy umožňuje jednoduché přizpůsobení a ovládání navazujících zařízení i snadné případné pozdější změny. Navržená ústředna je 100% zálohovaná, případná závada na některém jejím modulu (kartě, procesoru, zdroji atd.) nemá za následek výpadek funkce celého systému, protože funkci vadné části převezme identický záložní okruh. Z důvodu maximální spolehlivosti připojených zařízení jsou hlásičové linky provedeny jako kruhové (při přerušení jednoho segmentu kruhového vedení je linka stále funkční). Zkratové izolátory zajišťující automatické oddělení vadné části vedení jsou nedílnou součástí každého prvku (hlásiče nebo modulu), v případě porušení izolačního stavu vedení dojde k odpojení pouze vadné části segmentu vedení (nikoliv celé skupiny hlásičů).

Případné přerušení nebo zkrat kteréhokoliv segmentu vedení tedy neovlivní funkci celé linky.

##### Automatické hlásiče požáru

Použité automatické hlásiče budou tzv. „analogové“ a zároveň multisenzorové (MTD533). Analogový hlásič na rozdíl od hlásiče dvoustavového, který má pevně nastavenou a neměnnou hodnotu reakce (tj. např. koncentraci kouře, potřebnou pro vyvolání poplachu), trvale snímá okamžitou hodnotu sledované veličiny.

Vyhodnocování signálu senzoru hlásiče zajišťuje mikroprocesor, pracující s logikou typu „fuzzy logic“ (vyhodnocování charakteru a rychlosti změn signálu kouřového senzoru). Následně je signál hlásiče předáván do ústředny, kde je dále zpracováván podle příslušného vyhodnocovacího algoritmu. Rozhodování o vyhlášení poplachu je tedy rozděleno mezi hlásiče a ústřednu, což zajišťuje mimořádně vysokou odolnost proti falešným poplachům. Optimálního přizpůsobení jednotlivých hlásičů prostředí, ve kterém jsou instalovány, lze dosáhnout jejich individuálním programovým nastavením.

Jelikož se jedná i o hlásiče multisenzorové (opticko-kouřové a zároveň termodiferenciální) bude jejich programovým nastavením rozhodnuto, zda budou reagovat pouze na kouř nebo teplotní nárůst (nebo obě složky). V prostorách kuchyněk budou automatické hlásiče nastaveny pouze jako termodiferenciální.

V prostoru garáží a sjezdové rampy do garáží budou instalovány lineární teplotní s konstantní teplotou 68°C. Prostor bude rozdělen do dvou samostatných detekčních sekcí. Teplotní kabel bude veden po stropě střeženého prostoru tak, aby žádná část monitorovaného prostoru nebyla horizontálně vzdálena více jak 3m od pláště kabelu, rozteče mezi jednotlivými smyčkami lineárního kabelu nesmí být větší než 6m. Trasy kabelů v prostoru garáží jsou navrženy tak, aby dle výše uvedených pokynů pokryly celou monitorovanou plochu. Připojení lineárních kabelů k hlásičovým linkám bude provedeno přes odbočovací moduly BX-AIM, každý lineární kabel bude mít individuální adresu pro lokalizaci požáru.

Všechny automatické hlásiče EPS budou instalovány tak, aby byla zajištěna detekce vznikajícího požáru v počátečním stádiu.

Při konečném umístění automatických hlásičů na podhledy je nutná jejich koordinace se stávajícími svítidly a vyústěním VZT. Automatické hlásiče nesmí být umístěny blíže jak 50cm od jakýchkoliv vyústění vzduchotechniky, klimatizace nebo nasávacích částí digestoří.

#### Tlačítkové hlásiče

Na únikových cestách a při výstupech na volná prostranství budou instalovány tlačítkové hlásiče požáru.

Ve vnitřních prostorách jsou navrženy hlásiče MCP 535 do vnitřního prostředí. Aktivací tlačítkového hlásiče bude ihned vyhlášen požární poplach.

#### Ovládání protipožárních a jiných návazných zařízení

Prostřednictvím EPS budou ovládána následující zařízení:

- zařízení pro přetlakové větrání chráněných únikových cest typu B (v jižní části objektu a v severní části objektu) – požární ventilátory a přetlakové klapky prostřednictvím požárního rozvaděče silnoproudu R.PO **po uplynutí času T1**
- aktivace nouzového osvětlení prostřednictvím požárního rozvaděče silnoproudu R.PO – **po uplynutí času T2**
- signál do rozvaděčů výtahů, který zajistí sjetí výtahů do nejbližšího podlaží a blokování jeho jízdy po celou dobu požárního poplachu – **po uplynutí času T2**
- uvolnění elektrických zámků vybraných dveří ovládaných z EKV (zajištěno odpojením jejich napájení, zámky jsou bez napětí odblokovány) – **po uplynutí času T2**
- aktivace nouzového zvukového systému – **po uplynutí času T1**
- odstavení napájení bezpečnostního rychlouzávěru plynu v plynoměrné skříni v 1.NP  
(signál do požárního rozvaděče silnoproudu) – **po uplynutí času T1**
- odstavení napájení nepožárních zařízení – bude zajištěno vypnutím AV techniky (signál do požárního rozvaděče silnoproudu) – **po uplynutí času T2**
- uzavření požárních klapek na 230 V prostřednictvím požárního rozvaděče silnoproudu R.PO – **po uplynutí času T1**



- vypnutí provozní vzduchotechniky a technologického chlazení (signál do rozvaděčů M a R) – po uplynutí času T1
- vypnutí provozní elektroinstalace (nepožární) včetně provozních (nepožárních UPS) – po uplynutí času T2
- signály EPS poplach do rozvaděčů MaR

Systém EPS bude monitorovat tyto stavy systému SHZ ze strojovny SHZ v m.č.1S11:

- spuštění hašení v 1NP – 5NP (od ventilové stanice - mokrý systém),
- spuštění hašení ve 2PP (od ventilové stanice - suchý systém),
- spuštění zkrápění požární rolety (od tlakového spínače),
- průtok vody sprinklerovou zónou (celkem 5 stavů: 1NP - 5NP místnosti),
- hlavní čerpadlo s el. motorem v pohotovosti,
- chod hlavního čerpadla s el. motorem,
- porucha hlavního čerpadla s el. motorem,
- záložní čerpadlo s el. motorem v pohotovosti,
- chod záložního čerpadla s el. motorem,
- porucha záložního čerpadla s el. motorem,
- všeobecná porucha systému sprinklerového SHZ.

Všechny signály budou v podobě NC nebo NO kontaktů umístěných v ústředně SHZ.

Profese EPS přivede do ústředny SHZ signál pro ovládání zkrápění požární rolety (na základě aktivace sprinkleru v 2PP nebo aktivace hlásiče EPS - spustí požární roletu na výjezdu z 2PP a odešle signál ústředně SHZ, která následně spustí zkrápění této rolety).

Monitorovány budou pomocné zdroje EPS a protipožární klapky prostřednictvím souhrnného kontaktu od MaR.

Ovládaná zařízení budou připojena kabelovým vedením ke kartám přímo v ústředně EPS IM8 nebo MRI16.

#### Vyhlašování poplachu

Akustická a optická signalizace bude provedena na externím ovládacím panelu EPS na PCO v energocentru v UKB. Na PCO v LK je přítomna trvalá obsluha systému.

Při vyhlášení požárního poplachu budou odblokovány přední dvířka KTPO a aktivován výstražný maják. Požární poplach bude vyhlášován nouzovým zvukovým systémem.

#### Činnost obsluhy ústředny, monitoring EPS

Signalizace poplachu bude dvoustupňová dle ČSN 73 0875.

Činnost osob pověřených obsluhou ústředny, včetně podmínek případného přepínání režimů ústředny NOC/DEN, budou stanoveny ve směrnici pro činnost osob při požárním poplachu.

#### Kabelové rozvody

Celý systém bude zhotoven z komponentů, které budou vzájemně tvořit integrovaný kabelový systém s funkční schopností při požáru min. po dobu 30min. (P30-R)

#### Požadavky podle zák. 23/2008sb a projektu PBŘ:

Třída funkčnosti a požární scénář: P30-R

Způsob certifikace: ZP27/2008 – normový

Izolace kabelů - třída reakce na oheň – B2ca,d0,s1

Kruhové linky s výstupními moduly REL4 (příp. OI3) budou tvořeny integrovaným kabelovým systémem s funkční schopností při požáru.

Kabely budou uchytávány ke stropním konstrukcím v samostatných objímkách typ 732 nebo 733, které budou kotveny turbošrouby, příp. natloukacími nebo šroubovými kotvami. V každé objímce budou max. 3 kabely.

Pro rozvod jediného kabelu je možné použít úchytku typ 822. Maximální rozteč mezi jednotlivými objímkami v trase je 30cm.

V případě vedení většího množství kabeláže s funkční schopností při požáru budou instalovány normové kabelové žlaby pro kabeláže s funkční schopností při požáru (šířka 200mm resp. 100mm dle výkresové části,

výška bočnic min. 60mm). Jejich zavěšení bude provedeno pomocí typových držáků a závitových tyčí M10 ke stropu.

Tyto kabelové žlaby musí být vedeny tak, aby nad nimi neprocházely žádné nepožárně uchycené rozvody.

V případě že během stavby vzniknou další kolize s trasami nebo zařízeními, mohou být některé žlaby nahrazeny skupinovými drážky typ 2031/15 případně 2031/70. Jednalo by se však pouze o nouzové řešení, preferovány jsou kabelové žlaby.

Stoupací trasa bude tvořena normovým lehkým kabelovým žebříkem pro kabeláže funkční schopností při požáru (šířka 400mm, výška bočnic min. 60mm). Žebřík bude uchycen ke zděné konstrukci kabelové šachty pomocí typových kotevních prvků schválených pro použití s daným typem trasy.

Svazky kabelů budou na žebříku uchycovány pomocí třmenových úchytek. V jedné úchytkce max. 3 kabely. Ve svislé trase jejíž délka bude bez přerušení požární ucpávkou delší než 3,5m bude v každém patře instalováno uvolnění v tahu ZSE90.



Lehké žebříky LG 60 s odlehčením tahu ZSE90

#### Prohlášení projektanta

Potvrzuji, že jsem splnil podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce ve smyslu §10 odst. 2 vyhlášky 246/2001 Sb. Prohlašuji, že jsem osobou oprávněnou k projektování vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení (EPS) systému SCHRACK SECONET Integral podle zákona č. 360/1992 Sb. a že jsem k této činnosti proškolen dovozcem a přikládám příslušné osvědčení dovozce. Osvědčení o oprávnění k projekci systému EPS SCHRACK SECONET Integral – Ing. Ondřej Tichý.

#### 3.4.2 Univerzální kabelážní systém-UKS

Řešení univerzálního kabelážního systému musí plně respektovat mezinárodní standardy EIA/TIA 568B, ISO/IEC 11801, EN 50173ed3, EN 50174-1 a 2, EN 50168, EN 50169 pro strukturovanou kabeláž.

Navržena je univerzální stíněná kabeláž s komponenty SXKD-7-SSTP-LSOH - Kabel Solarix - kategorie 7 čtyřpárový datový kabel S/FTP, Cca s1a a1 d1, AWG23, 1000MHz, rychlost přenosu 10Gb/s.

##### Požadavky na provedení propojovacích panelů, datových zásuvek a kabelů:

Konektory propojovacích panelů a zásuvek musí splňovat požadavky na stabilní a dlouhodobě odolné ukončení jednotlivých žil STP kabelů v zářezových kontaktech a to pomocí IDC (insulation displacement connector) s nulovou výtlačnou silou. Každý IDC musí být barevně kódován dle sekvence **568 B**.

Datové zásuvky musí být vybaveny vyměnitelnými identifikačními štítky pro každý port a musí být vybaveny mechanismem, který zabraňuje neúplnému zasunutí konektoru do zdířky.

##### Specifikace dalších společných vlastností horizontálního rozvodu:

Horizontální rozvod je v části zásuvek, propojovacích panelů a propojovacích kabelů požadován tak, aby kromě standardní číselné popisové identifikace portů panelů a zásuvek umožňoval barevnou identifikaci portů jako nástroj předcházení chybám při přepojení. Tento systém umožňuje nezávisle každý individuální port zásuvky nebo každý individuální port propojovacího panelu označit barevnou ikonou s piktogramem, která určuje typ

služby, který je na daném segmentu provozován. Současně s tímto je navržena a požadována i barevná škála kabelů, která při zapojování a přepojování propojovacích kabelů barevně koresponduje s barevnou identifikací portů. Barevná škála ikon a propojovacích kabelů minimálně červená, zelená, modrá, žlutá, bílá, šedá, černá, oranžová. Škála piktogramů minimálně min. data, hlas, bez piktogramu. Systém musí umožnit opakovaně změny barevné identifikace bez přerušení datového kanálu. Kombinace barev a piktogramu dle požadavků při instalaci.

Horizontální rozvod je v části zásuvek požadován tak, aby umožňoval zakončování vodičů v IDC zářezových kontaktech s využitím inovativních nástrojů pro zakončení všech žil STP kabelu najednou ve formě, roztečích a rozpletení udávaných parametry a dispozicemi zakončovacího nástroje (kleští) výrobce kabelážního systému s cílem zajištění přesnosti a opakovatelnosti kvality každého individuálního zakončení s minimalizací vlivu lidského faktoru na kvalitu realizace terminace.

Navržený horizontální rozvod je v části propojovacích kabelů požadován s možností nasazení ochrany konektorového spojení před nežádoucím/neautorizovaným přepojením/rozpojením. Tedy je požadována možnost nasazení propojovacích kabelů s vlastností mechanického zablokování (uzamčení) propojovacího kabelu ve zdířce konektoru datové zásuvky a koncového zařízení, tak aby rozpojení tohoto spojení bylo možné jen a pouze s použitím definovaného klíče.

Topologie sítě bude provedena jako „hvězda“. Jedná se o hierarchickou hvězdicovou strukturu, tvořenou horizontálním kabelážním subsystémem, pracovní oblastí, správní oblastí a páteřním kabelážním subsystémem.

Od každého vývodu datové zásuvky vede horizontální kabel (4 párový stíněný kabel S/FTP) do „rozvodného uzlu budovy“ – hlavního datového rozváděče v rozvodně slaboproudu. Tento datový rozvaděč bude páteřními optickými SM kabely 48 vláken připojen dvěma kabely do obou SLP rozvodů ve věžích energocentra v UKB - propojení je součástí D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB).

**Hlavní datový rozváděč (MDF) v tomto objektu je situován do m.č.306 ve 3.NP – SERVER. Zde bude hlavní rozvodna SLP. V rozvodně budou instalovány čtyři 19" skříně (4x 800x1000) velikosti 47U. Dvě skříně budou sloužit pro strukturovanou kabeláž a aktivní prvky, třetí bude určena pro ostatní slaboproudé technologie, čtvrtá rezervní pro ostatní technologie. Všechny skříně budou spolu spojeny.**

**V této rozvodně se dále předpokládá instalace dalších čtyř RACKů pro ostatní technologie uživatele objektu. Tyto RACKy nejsou součástí dodávky dle této PD, ale jsou dodávkou uživatele.**

**V objektu je navržena podružná rozvodna v 1.PP – m.č.1S08 (IDF). V rozvodně budou instalovány tři 19" skříně (3x 800x1000) velikosti 47U. Podružná rozvodna bude s hlavní rozvodnou SLP propojena optickým kabelem SM 48vl. a metalickými kabely SYKFY 2x 100x2x0.5 pro telefonní linky a 24x S/FTP kategorie 7.**

**V této rozvodně budou instalovány technologie JČ, PZTS.**

Dále jsou navrženy samostatné RACKY pro AV techniku pro simulační účely a to v místnostech: 116 (IDF AVT1), 413 (IDF AVT2), 444 (IDF AVT3) a 456 (IDF AVT4). Tyto RACKy budou vybaveny lokálním chlazením, systémovou odhlučňovací sadou a řídicími a monitorovacími moduly (tyto moduly budou integrovány do BMS). RACKy budou propojeny s hlavní rozvodnou SLP metalickými kabely S/FTP kategorie 7 a optickým kabelem.

Součástí univerzálního kabelážního systému je i technologická datová síť, která slouží k propojení ústředny EPS, PZTS, EKV, CCTV a MaR k PCO a BMS. Kabely od zásuvek pro zařízení napojené k technologické síti (gatewaye, rozvaděče MaR, CCTV) budou ukončeny na samostatných patch panelech v datovém rozvaděči IDF i MDF (**v obou rozvodnách – v 1.PP i ve 3.NP**).

Technologická datová síť bude tvořena singlemodovým redundantním optickým páteřním rozvodem s možností vytváření virtuálních sítí (VLAN), což umožňuje vyhradit samostatné kanály pro jednotlivé technologie. V rámci jednotlivých budov UKB se pak technologie a PC připojují do sítě pomocí metalických portů s kapacitou 10/100 Mb/sec. Pro technologickou síť budou v datových rozvaděčích osazeny samostatné aktivní prvky. Pro obecnou (uživatelskou) datovou síť nejsou aktivní prvky součástí tohoto projektu, součástí je pouze veškerý instalační materiál k osazení aktivních prvků. K propojení s energocentrem budou využita samostatná optická vlákna. Centrum sítě bude umístěno v energocentru. Zde je instalován centrální aktivní prvek, ke kterému se připojují pomocí optických kabelů ostatní budovy areálu UKB. Tento prvek umožní připojit páteřní optické kabely. V rámci D 209 bude dodán nový rozšiřující prvek, který musí jít stohovat se stávajícím prvkem Enterasys C2G170-24. V objektu SIMU budou instalovány aktivní prvky pro technologickou síť do obou rozvodů SLP.

Součástí dodávky dle této PD jsou dále aktivní prvky pro níže uvedené technologie (autonomní telefonní ústředna, CCTV).

**Metalické propojovací kabely je třeba rozdělit do různých délek na celkový počet vývodů v datovém rozvaděči. Propojovací kabely od zásuvek k PC, tiskárnám apod. nejsou součástí dodávky. Délky dodaných patchkabelů je třeba upřesnit před dodávkou, pravděpodobně budou převažovat patchkabely dl.25cm.**

Datové zásuvky budou instalovány v elektroinstalačních krabicích uložených pod omítkou ve stěnách jednotlivých místností případně v podlahových krabicích. Ve 3. a 4.NP se počítá s využitím rozvodů a instalací ve zdvojených podlahách, ve zbývajících podlažích nad podhledem.

Počet datových zásuvek bude určen dle požadavků investora v rámci knihy místností

Jako příprava pro pokrytí vybraných prostor bezdrátovou sítí (technologie WiFi) budou v jednotlivých podlažích rozmístěny datové dvojzásuvky 2xRJ45 do podhledu na chodbě. **Bude provedeno pokrytí celé budovy dle podkladu od uživatele (rozmístění zásuvek je součástí aktuálně zpracované revize 01). Po provedení hrubé stavby zhotovitel vyzve uživatele za účelem upřesnění tohoto podkladu.**

Pro vybrané rozvaděče MaR budou osazeny datové zásuvky v průmyslovém provedení.

Ve vybraných místech budou instalovány zásuvky pro napojení AV techniky a LCD zobrazovačů.

Ve vybraných místech budou instalovány vývody strukturované kabeláže pro IP kamery.

Pro dorozumívací zařízení na vstupech do objektu budou provedeny pouze vývody bez ukončení RJ konektorem, na tyto vývody bude poté připojen el. vrátník. Navrženy jsou rozvody k dorozumívacímu zařízení také vně objektu u závor na severním parkovišti a k branám v jižní části.

Pro nouzové volání z výtahů bude instalována jednoportová zásuvka RJ45 do rozvaděčů výtahů.

Výsledný UKS bude dodavatelem certifikován.

V rámci celé instalace rozvodů metalické horizontální kabeláže, páteřní optické je striktně požadována dodávka všech optických a metalických kabelážních komponent datových přenosových linek pouze od jednoho výrobce a to tak aby:

- a) Byla dodržena vzájemná interoperabilita použitých komponent.
- b) Byly dodrženy požadované technické požadavky na kabelážní systém jednotně a v celém rozsahu instalace.
- c) Bylo možné na celý výše uvedený systém poskytnout pouze jedinou a komplexní záruku výrobce přes všechny části systému a v rozsahu a plnění uvedeném v této kapitole.

Požadavky na záruku výrobce:

- a) Je požadována záruka výrobce kabelážního systému v rozsahu systémové záruky, tedy mimo záruky na každý individuální komponent je poskytnuta i záruka na fungování celého systému v rozsahu a přenosových parametrech daných přenosovými standardy definovanými v tom tomto dokumentu.
- b) Záruka výrobce zahrnuje i plnění pro případy, kdy za ztrátou deklarovaných garantovaných parametrů kabeláže jsou vady instalace provedené instalačním partnerem výrobce před vlastní certifikací kabeláže. Tato garance je podmíněna realizací instalace výrobcem certifikovaným instalačním partnerem, který musí svou způsobilost k poskytnutí této záruky prokázat platným certifikátem výrobce a osvědčením o jeho platnosti ze strany zástupce výrobce ne starším 6ti měsíců.
- c) Délka trvání záruky výrobce min. 25 let.
- d) Poskytovatelem záruky musí být skutečný výrobce kabelážního systému, tedy ten, kdo prokazatelně vlastní výrobní kapacity pro výrobu systémů, na něž je záruka poskytnuta.

Měření systému strukturované kabeláže:

Strukturovaný kabelážní systém bude měřen na parametry třídy EA dle EN 50173 a to certifikačním měřicím přístrojem metodou Permanent Link v rozsahu panel horizontálního rozvodu zásuvka horizontálního rozvodu. Certifikační měřicí přístroj bude mít platnou kalibraci dle požadavků výrobce tohoto měřicího přístroje. Certifikační měřicí přístroj co do značky a typu, a výsledky měření co do formátu a hodnot budou odpovídat požadavkům výrobce kabelážního pro udělení záruky.

Zásuvky :

- Na stěnách zapuštěné do přístrojových krabic (duté stěny ze SDK, nebo vyzdívky)
- V podlahových hnízdech budou zásuvky v provedení 45x45

- Zásuvky nad podhledy (WiFi, LCD, AVT, CCTV) a v technických prostorách budou přisazené na povrch.

V rámci UKS bude proveden i areálový rozvod ovládací kabeláže k závorám na severním parkovišti, k posuvným branám v jižní části a k brance pro pěší.

**V šatnách bude pro systém šatních skříněk instalována dvouportová datová zásuvka pro řídicí jednotku tohoto systému.**

### 3.4.3 Telefon-TEL

Rozvody telefonů budou řešeny v rámci univerzálního kabelážního systému - popis viz. předchozí kapitola. Telefonní rozvody budou sloužit pro připojení telefonů hlasové komunikace, dorozumívacích zařízení u vchodů a vjezdů a telefonních hlásky nouzového volání ve výtahové kabině.

Telefonní rozvody budou připojeny k telefonní ústředně Masarykovy univerzity. V tomto objektu bude instalován „vysunutý uzel“ telefonní ústředny, který bude k hlavní ústředně napojen dvěma optickými vlákny napojenými ze sítě Masarykovy univerzity (optická síť je vyvedena v energocentru v UKB). Optický propoj je součástí D 209. V objektu se předpokládá maximálně 200 telefonních poboček.

Hlasový systém Masarykovy univerzity je v současné době v záruce. Pro zajištění záruky může do systému vstupovat firma, mající záruku - Eriserv spol. s r. o - jednatelem je pan Ing. Dolníček e-mail: milos.dolnicek@eriserv.cz. Telefonní systém Masarykovy univerzity je centralizovaným systémem založeným na technologii Mittel Aastra SW verze BC5. Lokality jsou připojeny optickým párem SM k centrálnímu systému, který je na Botanické 68a).

Ústředna pro SIMU bude připojena do centrálního systému Masarykovy univerzity. Lokalita je s centrálou propojena optikou, SM modem. Centrální systém je umístěn v lokalitě Botanická 68a) budova Fakulty informatiky Masarykovy univerzity. Dodávaná ústředna bude obsahovat všechny potřebné komponenty a licence, které jsou nutné k oživení a propojení ústředny s celým systémem. Softwarová verze systému je BC5.

7 ks analogových karet

1 ks digitálních karet

5x ks digitální licence

1x Licence na připojení lokality do centrálního systému.

Kompletně vybavený magazín Classic

Potřebné patch panely

2x převodník LAN-optika

Analogové a digitální telefony:

Analogový telefon s displejem s funkcí CLIP Mitel

Dialog 4223 Professional

V objektu bude instalováno:

145 ks analogových telefonů

5 ks digitálních telefonů

+ tabla dorozumívacího zařízení 20 ks.

Autonomní ústředna

**Pro účely simulací tísňového volání, apod, bude pro místnosti, kde budou probíhat simulace, instalována samostatná autonomní telefonní VOIP ústředna. Ústředna bude instalována v RACKu v m.č.413. V každém ze tří velínů se předpokládá instalace 6-ti VOIP telefonních přístrojů.**

### 3.4.4 Dorozumívací zařízení-DZ

Dorozumívací zařízení na bázi dveřních telefonů připojených k telefonní pobočkové ústředně slouží pro telefonní spojení od vstupů a vjezdů do objektu.

Dveřní telefony nahrazují činnost přístupového systému pro příchozí, kteří nevlastní kartu přístupového systému, nebo nemají v uvedenou dobu oprávnění vstupu. Pomocí tlačítkové klávesnice dveřního telefonu je umožněno volání na kterékoliv pracoviště uvnitř uzavřené části, kde lze pomocí zadání platného kódu na klávesnici běžného telefonu pomocí DTMF tónu odblokovat elektrický dveřní zámek. Součástí dveřního telefonu je i podsvětlený informační panel.

Na střeše objektu bude instalován vrátný se třemi tlačítky, zbývající budou v provedení s klávesnicí a třemi tlačítky.

Telefonní hlásky pro nouzové volání z výtahových kabin budou součástí dodávky výtahů.

### 3.4.5 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém-PZTS

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (dále jen PZTS) je soubor technických prostředků - ústředna, čidla, signalizační a doplňkové prostředky vytvářející systém, který slouží k včasné signalizaci místa narušení chráněného objektu. Tento systém umožňuje předání poplachové informace na zvolená místa, čímž usnadní činnost zásahové služby. Navazuje na klasickou a režimovou ochranu objektu, doplňuje ji a zkvalitňuje celkové zabezpečení.

V rámci výstavby simulačního centra bude instalována nová ústředna ASSET 812 v místnosti 1S08. Ústředna musí odpovídat metodice MUNI „Požadavky na bezpečnostní systémy“. Ústředna bude propojena prostřednictvím technologické datové sítě přes vlastní gateway k BMS serveru. Z BMS serveru jsou potom distribuovány informace do PCO v objektu LK (v energocentru UKB), který je obsluhován stálou službou. Doplnění stávajícího PCO je součástí profese BMS, vč. zpracování potřebných vizualizačních obrazovek a ovládní. Součástí D-209 je pouze doplnění jedné ovládací klávesnice na PCO.

Jako komunikační protokol v rámci technologické sítě bude použit standard BACnet. V ústředně PZTS je instalována samostatná gateway pro PZTS a samostatná gateway pro EKV, pro tyto účely musí být ústředna vybavena dvěma ethernet porty.

#### Detekční část:

Navržena je ochrana objektu proti vnějšímu narušení plášťovou a prostorovou ochranou. Všechny otevíratelné plochy, jako jsou okna a dveře přístupné zvenčí a nacházející se na vnějším plášti objektu do úrovně 1.NP, tedy i 1.PP, budou opatřeny magnetickými kontakty. Za prosklenými plochami v těchto patrech budou umístěny audiodetektory reagující na zvuk tříštění skla. V prostorách navazujících na plášťovou ochranu, na chodbách, na pracovištích, kancelářích, apod., budou instalovány prostorové pohybové pasivní infračervené detektory (dále jen PIR).

Součástí každého magnetického kontaktu bude propojovací kabel, který bude na přívodní kabel z linkového modulu přepojen v krabici s pájecími kontakty a sabotážním kontaktem. V této krabici budou umístěny i vyvažovací rezistory. V místnostech s rozebíratelným podhledem budou krabice umístěny nad ním.

#### Tísňová hlášení:

Prostory chodeb budou pokryty dosahem přijímačů bezdrátových tísňových tlačítek, které jsou vyhrazeny pro pracovníky ochrany objektu při pochůzkách.

Na každém WC pro tělesně postižené osoby budou instalovány dva aktivační prvky pro přivolání pomoci v nouzi. První prvek – táhlo bude umístěno vedle záchodu tak, že šňůra táhla bude končit 150mm nad podlahou. Druhý aktivační prvek-tlačítko bude instalováno na protější stěně. Zpětná signalizace poplachu bude na tlačítkách zobrazena vestavěnou LED diodou (uklidňující světlo), signalizující potvrzení předání poplachové informace. V rohu zárubně z vnitřní strany WC bude instalováno resetovací tlačítko. Nad vstupy do WC pro tělesně postižené směrem z chodeb bude instalováno signální svítidlo pro nasměrování obsluhy, která provede pomoc invalidní osobě.

Řešení systému takto vyhovuje vyhlášce 369/2009 Sb. a požadavkům střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky Masarykovy univerzity TEIRESIÁS.

#### Ovládání systému:

Systém PZTS bude ovládán prostřednictvím ovládacích panelů s integrovanou čtečkou instalovaných u jednotlivých samostatně střežených oblastí, ale je také možnost ovládání jednotlivých částí z aplikace BMS pro PZTS.



Z BMS bude možné ovládat stavby jednotlivých podsystémů (zastřežit/odstřežit), rušení poplachů, přemostování čidel.

#### Ostatní hardware:

Výstupy hlásičů budou do systému připojovány prostřednictvím linkových modulů. Poplachové smyčky budou dvojité vyváženy pomocí rezistorů umístěných přímo v hlásičích. Linkové moduly komunikují s ústřednou pomocí systémové sběrnice, která je společná i pro ovládací panely.

V každém patře bude umístěn jeden linkový modul s externím přijímačem bezdrátových tísňových tlačítek. Všechny tyto moduly budou umístěny převážně nad podhledy.

#### Kabeláž:

Sběrnice bude tvořena stíněným kabelem, napájení bude vedeno samostatně vodiči o odpovídajícím průřezu. Propojení k hlásičům bude provedeno stíněnými kabely s vodiči 0,5mm<sup>2</sup>. Celý systém bude stíněn a uzemněn pouze v jediném bodě, kterým je ústředna PZTS.

Hlavní trasy budou procházet ve žlábech pro UKS, jednotlivé propoje k hlásičům samostatným vedením nad podhledem s uchycením ke stav. konstrukcím, a nebo v trubkách ve stěnách. V technických prostorách budou vedení uložena do tuhých PVC trubek na povrchu.

#### Gateway:

##### *Obecný popis:*

Jedná se hw, který je součástí skříně PZTS a je napájena ze zálohovaného zdroje systému PZTS.

Systém slouží pro přenos stavových veličin a parametrů pro potřeby vizualizace a umožňuje ovládání systému PZTS prostřednictvím protokolu BACNet/IP. Na straně BACNet je gateway zakončena ethernetovým rozhraním s konektorem RJ45.

*Gateway poskytuje do BACnetu tyto stavy:*

#### Detektory:

1. Neaktivní - tzn. dveře zavřeny, žádný pohyb před detektorem pohybu atd.
2. Aktivní – otevřené dveře nebo okno (typicky u magnetických kontaktů)
3. Zastřeženo – tento stav je aktivní pokud je zóna do které čidlo přísluší zastřežena
4. Přemostěno – pokud je čidlo vynecháno ze zastřežení
5. Porucha / sabotáž
6. Poplach – na čidle byl vyhlášen poplach, v případě magnetických kontaktů přechází mezi stavem poplach (aktivní – kontakt narušen) a byl poplach (neaktivní – kontakt v klidu)
7. Byl poplach - poplach v paměti (*do potvrzení alarmu obsluhou*)

#### Stavy podsystémů:

1. Nezastřeženo
2. Zastřeženo
3. Poplach (*aktuální*)
4. Požadován reset (alarm v paměti, nepotvrzený alarm)

Dále budou prostřednictvím GW přenášeny stavy tísňových hlásičů, stavy napájecích zdrojů, stavy modulů, stavy výstupů a stavy dveří.

#### Ovládání stavů podsystémů z BMS:

Prostřednictvím gatewaye lze zastřežit nebo odstřežit všechny podsystémy a zrušit poplach z paměti daného podsystému – tím se změní i stav čidel, které by byly ve stavu „Byl poplach“.

Je podporována časová synchronizace EKV/PZTS, GW BACnet s NTP serverem.

### 3.4.6 Elektronická kontrola vstupu-EKV

Pro zamezení vstupu neoprávněných osob do vybraných prostor bude instalován přístupový systém (elektronická kontrola vstupu), orientovaný na bezkontaktní identifikaci. Tento systém umožní předem

definovanému okruhu oprávněných osob vstup do vybraných prostor v předem vymezených časových intervalech.

Systém bude začleněn do přístupového systému Masarykovy univerzity v Brně, musí s ním být plně kompatibilní. Celý systém bude postaven jako součást PZTS a připojen přes gateway do IS MU.

Řadiče snímačů (ŘJ EKV) budou v rámci PZTS připojeny k společným komunikačním linkám. Kapacita paměti ústředny a její GW musí pojmout min. 64 000 uživatelských karet vč. jejich přístupových práv. Jako komunikační protokol v rámci technologické sítě bude použit BACnet/IP.

Před vybranými vstupy budou umístěny duální čtečky bezkontaktních karet. Dveře budou vybaveny kováním koule/klika a vybrané dveře budou osazeny i dorozumivacím zařízením, viz. kap. Dorozumivací zařízení. Čtečky karet na hlavních vstupech budou umístěny do integrovaného panelu spolu s dveřním komunikátorem a digitálním hlasovým majáčkem u hlavního vstupu. Čtečky budou instalovány také na společných sloupcích s dorozumivacím zařízením u vjezdů.

Všechny čtečky budou dodány ve standardu EM4102 125 kHz (současné ISIC a zaměstnanecké karty) a MIFARE DESFire EV1 (13,56MHz).

Ovládací relé dveřních telefonů budou napojena na ovládací vstup příslušné ŘJ EKV (vypouštěcí tlačítko).

#### Kabeláž:

Viz popis v C5.4 – PZTS.

#### Gateway – celkový popis

Jedná se o hw, který je součástí skříně PZTS a je napájen ze zálohovaného zdroje systému PZTS.

Na straně technologické sítě je gateway zakončena ethernetovým rozhraním s konektorem RJ45.

Dodaná GW je v rozsahu zabezpečujícím minimálně synchronizaci následujících databázových položek:

- Seznam karet s oprávněním průchodu přes přístupový bod
- Evidence pohybu přes přístupový bod – oprávněná osoba, čas

Položky mohou být synchronizovány pro každý jednotlivý přístupový bod. Jedním přístupovým bodem jsou dveře vybavené systémem EKV nebo skupina dveří se stejným režimem, případně jiný přístupový bod obsluhovaný čtečkou karet. Pokud pro průchod platí několik režimů přístupu dle času nebo stavu EKV, musí být pro každý režim definován vlastní přístupový bod.

Přístup do databáze MU je realizován prostřednictvím protokolu HTTPS.

#### Funkcionalita:

Požadovaný počet spravovaných přístupových oprávnění se předpokládá až 64000 v jednom přístupovém bodu.

- Konfigurovatelné přiřazení jednotlivých čteček v systému pro jednotlivé skupiny přístupu
- Zajištění kompatibility se stávajícími systémy ASSET instalovaných v předchozích etapách UKB
- Konfigurovatelný interval pro periodické stahování skupin z IS MU. Výchozí hodnota nastavena na 10minut
- Konfigurovatelný interval pro periodické odesílání dat do IS MU. Výchozí hodnota nastavena na 30minut

Je zajištěna časová synchronizace GW EKV s NTP serverem MU (kvůli akceptaci záznamů o průchodech).

**Systémem EKV budou také vybaveny katedry v učebnách – pro tyto účely budou v podlaze vedeny potřebné kabeláže ke katedrám, ve kterých budou osazeny čtečky karet, magnetický kontakt a el.zámek. El.zámek bude součástí dodávky kateder, vše ostatní je dodávkou SLP.**

### 3.4.7 Kamerový dohlížecí systém – CCTV

Cílem instalace kamerového systému (dále jen CCTV) je zejména dokumentování dějů ve střežených rizikových prostorech pro jejich pozdější analýzu, zjednodušení a zefektivnění výkonu fyzické ostrahy (vizuální ověření příčiny poplachového stavu PZTS a pod).



Kamery venkovního provedení budou instalovány na střeše objektu, na vnějším plášti a u hlavních vstupů do objektu. Kamery budou také instalovány u závor a bran. Pro účely detekce SPZ budou osazeny dvě kamery na hlavních vjezdech do budovy.

Vnitřní kamery slouží pro kontrolu přístupu do objektu, monitoring chodeb a hlavních komunikačních koridorů.

Vnitřní kamery budou v provedení mini dome.

Systém CCTV bude realizován v souladu se soubory norem ČSN EN50132 a ČSN EN 50130 a bude se jednat o IP systém.

Vnější kamery budou chráněny proti klimatickým a mechanickým vlivům pomocí vyhřívaných krytů se sluneční clonou.

Pro objekt simulačního centra je uvažováno se samostatným videoserverem. Architektura bude postavena jako rozšíření stávajícího kamerového systému v UKB, videoserver a záznamový sw musí být tedy se stávajícím systémem plně kompatibilní a musí být postaven jako rozšíření stávajícího systému. Videoserver a kamerový sw musí odpovídat metodice pro nasazování a úpravu komponent BMS v.2.0.

Aktivní prvky pro kamerový systém budou instalovány v rozvaděčích str. kabeláže, kabely od kamer budou zapojeny do samostatných a označených patch panelů. Napájení všech kamer bude PoE.

Obrazy z kamer budou publikovány na stávající klientské pracoviště na PCO, které bude rozšířeno o nové klientské PC (umístěno mimo PCO) a čtyři monitory.

Dále budou obrazy z kamer integrovány do aplikace CCTV v BMS.

Přesné umístění kamer bude upřesněno na základě provedených kamerových zkoušek a jejich vyhodnocení a konečné umístění bude schváleno SUKB.

#### Kabeláž:

Hlavní trasy budou procházet ve žlebech pro UKS, jednotlivé propoje ke kamerám samostatným vedením nad podhledem s uchycením ke stav. konstrukcím, a nebo v trubkách ve stěnách. V technických prostorách budou vedení uložena do tuhých PVC trubek na povrchu.

Kabely pro kamery jsou součástí strukturované kabeláže.

Ochrana venkovních kamer před přepětím atm. původu viz odst. 4.5.1.

#### Upozornění pro provozovatele:

Ve smyslu zákona 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů je provozovatel povinen ohlásit na úřadu pro ochranu osobních údajů informace o kamerovém systému a vyžádat od něj souhlas k pořizováním záznamů.

### 3.4.8 Jednotný čas-JČ

Systém jednotného času bude řízen hlavními (matečními) hodinami, umístěnými v rozvodně slaboproudu v 1S08. Hlavní hodiny jsou řízeny NTP serverem a signálem GPS, čímž je zajištěna absolutní přesnost chodu a automatická změna letního a zimního času. K řízení podružných hodin slouží komunikační sériová sběrnice. Po připojení na sběrnici se podružné hodiny nastaví na správný čas.

V provozních prostorách (chodby) budou umístěny oboustranné digitální hodiny.

Napájení hlavních hodin i podružných hodin napětím 230 V ~ bude provedeno samostatně jištěným kabelem (součást dodávky 10-elektroinstalace). Rozvod časového signálu bude proveden kabely CYKY 2x1,5 (případně jiným dle vybraného dodavatele systému). Odbočky k hodinám budou prováděny v plastových rozvodkách uchycených zboku na společných žlebech slaboproudu. Spojování kabelů v rozvodkách bude provedeno pomocí WAGO svorek. V případě vedení trasy v CHÚC, bude rozvod proveden kabelem 2x1,5 B2ca,d0,s1. Přijímač GPS bude umístěn ve stoupačce v nejvyšším podlaží.

### 3.4.9 Signalizace pro nevidomé-ZPN

U vybraných vstupů do objektu budou umístěny digitální hlasové majáčky (dále jen DHM), které v případě použití speciálního vysílače který používají slabozraké nebo nevidomé osoby, oznámí pomocí reproduktoru předem nahranou zvukovou zprávu.

Je to dálkově ovládané zařízení, které reprodukcí hlasové fráze usnadňuje nevidomým a slabozrakým osobám prostorovou orientaci a usnadňuje nalezení vstupu, informační služby, apod.

Před montáží DHM, nebo v jejím průběhu, je třeba do paměti EPROM digitálního majáčku nahrát základní a doplňkovou frázi (zvukovou zprávu). Tyto hlasové fráze (jejich obsah) je třeba konzultovat se zástupci střediska pro pomoc studentům se specifickými nároky MUNI TERESIÁŠ.

#### 3.4.10 Signalizace pro sluchově postižené-ZPS

Indukční smyčka pro nedoslýchavé je zařízení, které vyzařuje do místnosti magnetické pole, jehož vlastnosti se mění podle elektroakustického signálu, který je do ní distribuován.

Většina sluchadel pro nedoslýchavé má vestavěný tzv. indukční snímač, který umožňuje toto magnetické pole zachytit. Pokud je v místnosti, divadle, kině apod. instalovaná indukční smyčka, je poslech přes indukční snímač nesrovnatelně kvalitnější než poslech přes mikrofon sluchadla.

V přednáškových a seminárních místnostech budou instalovány indukční smyčky pro sluchově postižené. V místnostech do 50-ti posluchačů jsou indukční smyčky řešeny pouze jako příprava dle standardů MU (vyhláška 398/2009 nevyžaduje jejich instalaci). Zesilovače pro IS jsou součástí profese AV technika.

Indukční smyčka bude tvořena kabelem CYKY-O 5x1,5, který bude zatažen v trubce PVC v podlaze a ukončen v krabici KT250 ve stěně, případně v podlahové krabici v přípojném místě AV techniky.

#### 3.4.11 Nouzový zvukový systém (NZS)

NZS je soubor technických prostředků, který zprostředkovává přenos a reprodukci nouzových hlášení ve veřejných prostorách. Dále umožňuje distribuci a reprodukci provozních hlášení a hudby. Jeho instalaci vyžaduje požárně-bezpečnostní řešení a vyhl.23/2008.

Podle §23 vyhlášky č.23/2008 stavba školy určená pro více než 100 studentů musí být navržena s domácím rozhlasem s nuceným poslechem – dle platné legislativy nouzovým zvukovým systémem dle EN54. Instalace systému musí být provedena podle ČSN EN 54 a ČSN EN 60849.

Nouzový zvukový systém musí být instalován do všech řešených prostor objektu (bude ve všech prostorech objektu srozumitelně slyšitelný).

Vedle evakuační funkce bude možné systém využívat i pro běžné provozní ozvučení hudbou nebo informačním hlášením.

Aktivace výzvy k evakuaci bude provedena od EPS. Rozhlas musí být ovladatelný i manuálně z prostoru recepce v m.č. 102 v 1.NP. Ústředna NZS (zesilovače) bude instalována v m.č.1S07 v 1.PP.

##### Napojení na stávající systém v UKB:

NZS bude připojen do stávající sítě ústředen používaných v UKB. Stávající systém je typu BOSCH PRAESIDEO. Pro připojení nového objektu SIMU musí být instalována nová centrální řídicí jednotka, která bude instalována v energocentru UKB v jihozápadní věži v m.č.309. Tato nová síťová jednotka bude propojena se stávajícími síťovými jednotkami instalovanými v rámci předchozích etap. Podružné zesilovače pro napájení reproduktorů v objektu SIMU budou umístěny v RACKu v rozvodně EPS v m.č.1S07 v 1.PP. Optickými kabely budou zesilovače připojeny k síťové řídicí jednotce. Optické kabely jsou součástí D 209 - Venkovní rozvody SLP (napojení na UKB).

Prostřednictvím NZS je automaticky vyhlášen požární poplach reprodukováním předem namluvené výzvy k opuštění objektu. Po přehrání bude automaticky zpráva opakována ve smyčce. Výzva bude spustitelná i manuálně.

V případě nouzového hlášení musí být akustický tlak (zvuk) na takové úrovni, aby hlášení bylo spolehlivě předáno ve všech veřejných prostorách a bylo srozumitelné. Používá se přednastavená zpráva (nebo zprávy), která je v digitální formě uložena v paměti řídicí jednotky systému.

Ve smyslu vyhl. 246/2001sb. je NZS požárně-bezpečnostní zařízení. Veškeré navržené komponenty splňují požadavky ČSN EN 54.

Komponenty systému budou instalovány v 19" datovém rozvaděči vybaveném potřebným příslušenstvím a nucenou ventilací. V rozvaděči nebo jeho bezprostřední blízkosti budou instalovány také záložní akumulátory pro nouzové napájení systému. Pro manuální ovládání systému budou sloužit mikrofonní stanice v místnosti č.

102 a centrální mikrofonní stanicí v energocentru v UKB v m.č.308. Pro tyto účely budou stávající stanice hlasatele pro zbývající pavilony integrovány do jedné stanice v PC provedení.

Ústředna systému i reproduktorové rozvody NZS budou provedeny jako 100V. Výkonové zesilovače budou vybaveny výstupními 100V transformátory a systém bude mj. monitorovat reproduktorové linky na zemní svod.

#### Sestava ústředny

- síťová řídicí jednotka
- podružné zesilovače
- záložní zdroj - nabíječ s distribucí výstupního napájení

Objekt bude z hlediska ozvučení rozdělen do samostatně ovladatelných reproduktorových zón, do nichž bude možné adresně směřovat hlášení i evakuaci.

Systém bude provádět monitorování reproduktorových linek na zkrat a přerušení. V souladu s požadavkem EN 54 musí systém závadu na reproduktorové lince detekovat a signalizovat do 100 sekund od jejího výskytu, a to za všech okolností - včetně provozu systému ze záložních akumulátorů nebo probíhající evakuace.

Monitorování linek proto musí probíhat nepřetržitě (max. interval 100 sekund) a bez přerušení užitečného audiosignálu. Není přípustné žádné řešení s monitorováním reproduktorové linky pouze v době, kdy ústředna nereprodukuje užitečný audio signál (hudba, hlášení, evakuace).

Rozhlasová ústředna bude obsahovat přímo na systémových zesilovačích regulátory úrovně pro nezávislou regulaci hlasitosti individuálně pro každou reproduktorovou linku systému. Použití externích regulátorů hlasitosti není přípustné, neboť odporuje požadavkům normy EN54. Regulátory hlasitosti budou v případě prioritních hlášení automaticky překlenuty (nucený poslech).

V souladu s požadavky ČSN EN 60849 bude také před uvedením systému do běžného provozu mj. provedeno objektivní měření srozumitelnosti a protokol o něm bude uschován spolu s ostatními předepsanými dokumenty.

#### **3.4.11.1 REPRODUKTOROVÉ LINKY**

Reproduktory budou k linkám připojeny přes transformátor a keramickou svorkovnici EVAC s odpojovačem. Topologie vedení bude výhradně s reproduktory zapojenými v řadě bez odboček. V případě zkratu na transformátoru bude přetavena pojistka na svorkovnici reproduktoru, čímž nebude vyřazena linka z provozu. Rozvody budou provedeny v souladu ČSN EN 60849. Zapojení reproduktorů bude A,B.

#### **3.4.11.2 REPRODUKTORY**

V systému bude použito nástěnných a stropních reproduktorů 6W, v místnostech s vyšší úrovní hluku budou použity tlakové reproduktory 15W. Všechny budou vybaveny svorkovnicí s odpojovačem (EVAC). S regulátory hlasitosti se neuvažuje.

Rozhlasový systém bude obsahovat reproduktory certifikované dle EN54-24 uvedené ve výkazu výměr. Reproduktory musejí být instalovány s veškerým příslušenstvím, se kterým byly podle EN54 certifikovány. V případě stropních reproduktorů se jedná zejména o požární kryty, kdy bez krytu je přípustné instalovat pouze reproduktory, které byly bez krytu certifikovány. Reproduktory certifikované s krytem smějí být instalovány pouze včetně tohoto krytu, a to bez ohledu na požární odolnost podhledu. V opačném případě se jedná o použití necertifikovaného zařízení a o porušení normy EN54.

Protože na parametrech reproduktorů je přímo závislá výsledná hladina akustického tlaku, která je nutnou podmínkou pro dosažení normou předepsané srozumitelnosti, musejí být dodrženy navržené typy reproduktorů. Alternativy k uvedeným reproduktorům jsou přípustné pouze za předpokladu, že k nim budou předloženy originální technické listy od výrobce prokazující, že tyto reproduktory mají stejné nebo lepší technické parametry jako reproduktory dle projektu, tzn. stejnou nebo vyšší citlivost, stejný nebo širší frekvenční rozsah a shodné vyzařovací charakteristiky. U údaje o citlivosti musí být vždy současně definován frekvenční rozsah a typ testovacího signálu, pro které tato citlivost platí, aby byla zajištěna srovnatelnost s navrženými reproduktory. Reproduktory bez těchto údajů ani reproduktory s horšími parametry nejsou přípustné.

#### **3.4.11.3 KABELOVÉ VEDENÍ**

Reproduktorové linky budou provedeny kabely s funkční schopností při požáru (ČSN EN 60331).

Bude vytvořen integrovaný kabelový systém, který bude vyhovovat požadavkům ČSN EN 13501-1, ČSN 73 0831, ČSN 73 0848, ČSN 73 0802 a zák. 268/2011sb. Tento bude sestaven výhradně z výrobků, které byly vyzkoušeny podle ZP27/2008.

Třída funkčnosti kabelového zařízení je stanovena na P30-R – tj. 30 minut.

Izolace kabelů budou mít izolaci v provedení B2ca,s1,d0.

Kabelová vedení NZS musí být vedena zcela samostatně a odděleně od vedení ostatních technologií. Trasa kabelů, které mají být funkční při požáru, musí vedena tak, aby nemohla být poškozena destrukcí tras nebo zařízení jiných technologií.

#### 3.4.11.4 PŘIPOJENÍ NZS NA SÍŤ 230V

Ústředna NZS musí mít zajištěno napájení 230V/50Hz z hlavního rozvaděče objektu samostatným, v průběhu trasy nevypínatelným vedením, provedení kabelu 3x2,5 P30-E B2cas1d0. Vedení bude samostatně jištěno v rozvaděči jističem, označeným štítkem červené barvy s nápisem „ NZS nevypínat“.

#### 3.4.11.5 ZÁLOŽNÍ NAPÁJENÍ SYSTÉMU

Systém bude obsahovat jednotku manageru záložního napájení a záložní akumulátory pro 24V napájení systému v případě výpadku hlavního napájení 230V. Záložní napájení musí být dimenzováno dle platných norem a standardů pro evakuační zvukové systémy tak, aby systém byl schopen ze záložních akumulátorů po výpadku hlavního napájení nejprve 24 hodin provozu v pohotovostním režimu (Stand-By) a následně 30 minut nepřetržité evakuace, skládající se z opakování vždy 5 sekund výstražné sirény o úrovni -3 dBu a 15 sekund evakuační zprávy o úrovni -10 dBu. Součástí nabídek i dodávky systému budou přesné údaje o hodnotách proudového odběru jednotlivých prvků ústředny a z toho vyplývající potřebné kapacity záložních akumulátorů ke splnění těchto podmínek. V rámci uvedení systému do provozu bude dodržení těchto parametrů přezkoušeno.

#### 3.4.11.6 OBSLUHA NZS A ÚDRŽBA

Provozovatel zařízení je povinen v dostatečném předstihu určit a nechat proškolené osoby pověřené obsluhou zařízení a osobu odpovědnou za provoz NZS.

Provádění pravidelných kontrol a údržba systému NZS musí být smluvně sjednána s firmou, která k tomu má odbornou způsobilost.

Další požadavky podrobně stanovuje vyhl. 246/2001sb.

Výsledky kontrol provozuschopnosti a revizí musí být zaznamenávány do provozní knihy a musí být deklarovány vystavením zprávy o kontrole provozuschopnosti (viz vyhl. 246/2001sb.)

### 3.5 Kabelové rozvody

Rozvody budou provedeny dle odpovídajících ČSN a obecně platných předpisů. Musí být dodrženy zásady o úpravě rozvodných skříní, označování svorkovnic a kabelů, křížování a souběhu se silovým vedením.

Kabely pro strukturovanou kabeláž budou uloženy převážně ve žlabech nad podhledy, ve 2. a 3.NP v drátěných žlabech ve zdvojené podlaze.

Vývody k jednotlivým koncovým prvkům budou vedeny z podhledu v trubkách PVC pod omítkou, případně v tuhých trubkách na povrchu. Kabely je možno vést také v podlaze za předpokladu uložení do trubek s vyšší mechanickou odolností, viz níže.

Stoupací trasy budou vedeny ve společných stoupacích šachtách v drátěných žlabech.

Kabelové rozvody křížující CHÚC budou v bezhalogenovém provedení, případně budou vedeny v protipožárních kanálech.

Vedení, která budou ukládána od skladby podlahy (podlahové krabice, apod.) budou uložena do trubek s mechanickou odolností min. 750N/cm<sup>2</sup> a tyto trubky budou fixovány k podlaze pomocí hmoždinek s PVC páskou.

V technických místnostech (rozvodny, strojovny atd.) bude vedení uloženo na povrchu v tuhých PVC trubkách.

Při přechodu vedení mezi jednotlivými požárními úseky, v horizontálním i vertikálním směru, budou prostupy opatřeny protipožárními ucpávkami, jejichž odolnost EI bude srovnatelná nebo vyšší než je odolnost konstrukce, kterou prochází, nejvýše však EI-60.

Venkovní areálové rozvody k závorám a branám budou vedeny v chráničkách PVC pr.40mm v pískovém loži s krytím min.0,6m. Nad trasou bude položena výstražná fólie š.22cm a plastová krycí deska. Zához kabelové rýhy bude proveden vhodnou zeminou se zhutněním.

### 3.5.1 Ochrana proti blesku a přepětí

Všechna kabelová vedení, která budou vstupovat ze střechy dovnitř budovy, budou v místě prostupu opatřena svodičem bleskových proudů pro instalaci mezi zóny 0b a 1, viz požadavky ČSN EN 62305-4.

Jedná o kabeláž k zařízením vně objektu.

Ústředny a pomocné napájecí zdroje EPS a PZTS budou na napájecích vstupech vybaveny přepětovými ochranami typu 3 s filtry pro jemné odrušení.

### 3.6 Požadavky na silové napojení slaboproudých zařízení

Pro výše uvedená zařízení budou v rámci projektu silnoproudu připraveny jednofázové, samostatně jištěné vývody 230V AC a zemnicí vývody (viz koordinační tabulky).

Vedle zásuvek slaboproudu budou umístěny i silové zásuvky – budou umístěny do společných vícerámečků.

### 3.7 Požadavky na chlazení rozvoden SLP

Pro zajištění bezporuchového chodu zařízení je třeba v rozvodnách SLP udržovat teplotu v rozsahu 20-25°C (mimo ventilace nutno i chlazení, pro vyšší spolehlivost budou použity jednotky SPLIT místo napojení na centrální chladicí systém) a vlhkost v rozsahu 40-55% r.v. nekondenzující.

#### Vyzářené teplo:

m.č.1S07 - 5kW (zesilovače evak.rozhlasu)

m.č.1S08 - 7,5kW

#### **m.č.306 – 2x 10-12 kW**

RACKy pro AVT v místnostech: 116 (IDF AVT1), 413 (IDF AVT2), 444 (IDF AVT3) a 456 (IDF AVT4) budou vybaveny lokálním chladicím zařízením, které je dodávkou dle této PD. Chladicí zařízení bude integrováno do BMS.

Skříně datových rozváděčů jsou vybaveny ventilátory, zajišťujícími cirkulaci vzduchu uvnitř skříní (sání zespodu).

### 3.8 Návrh na komplexní zkoušky, kontroly a měření

Po ukončení montáže bude provedena výchozí revize podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů.

*ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE (EPS)*

Bude provedena funkční zkouška požárně-bezpečnostního zařízení EPS podle vyhl. 246/2001sb. a ČSN 34 2710, u které bude taktéž ověřena funkčnost všech ovládaných i monitorovaných zařízení prostřednictvím EPS. O této zkoušce bude sepsán protokol.

Montážní organizace vystaví doklad o montáži a doklad o provozuschopnosti požárně-bezpečnostního zařízení podle §6 a §7 vyhl. 246/2001sb.

Před uvedením zařízení do trvalého provozu bude zařízení podrobeno 14-dennímu zkušebnímu provozu.

Během zkušebního provozu bude kontrolováno:

- napájení zařízení
- četnost zaznamenaných falešných poplachů a vyhodnocení příčin jejich vzniků
- signalizace technických závad
- kontrola akumulátorů
- funkčnost grafické nadstavby.

Závady zjištěné během zkušebního provozu musí být následně odstraněny. O výsledku zkušebního provozu bude vystavena zpráva a výsledek bude vyznačen i v provozní knize EPS.

#### *UNIVERZÁLNÍ KABELÁŽNÍ SYSTÉM (UKS), CCTV*

Po dokončení montáže všech komponent, kabelů, rozvaděčů a zásuvek bude provedena vizuální kontrola celého systému. Kontrola bude zaměřena také na úplnost a správnost označení zásuvek a rozvaděčových panelů.

- Všechny instalované segmenty horizontálního vedení budou změřeny a vyhodnoceny.
- Všechna páteřní propojení budou změřena stejným způsobem jako horizontální kabeláž s výjimkou kabelů pro hlasové aplikace, kde bude změřena kontinuita a správnost zapojení jednotlivých párů kabelu.

Naměřené hodnoty budou zaneseny do měřících protokolů, které budou součástí průvodní dokumentace stavby. Výsledný systém bude zhotovitelem certifikován.

#### *DZ*

Po dokončení montáže všech komponent, kabelů a zařízení bude provedena vizuální kontrola jednotlivých systémů a u zařízení a ověření jejich činnosti.

Závady zjištěné během zkušebního provozu musí být následně odstraněny. O výsledku zkušebního provozu bude vystavena zpráva.

#### *POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÝ SYSTÉM (PZS), EKV*

Po provedení výchozí revize podle platných norem a předpisů a před uvedením zařízení do trvalého provozu bude zařízení podrobeno čtrnáctidennímu zkušebnímu provozu. Během zkušebního provozu bude kontrolováno:

- provoz na síť
- četnost zaznamenaných poplachů, falešných poplachů
- provoz na vlastní záložní zdroj a jeho dostatečné kapacita
- kontrola akumulátorů
- kontrola činnosti detektorů.

### **3.9 Stanovení hlavního okruhu norem a legislativních předpisů, které byly v dokumentaci použity a podle kterých je nutné provádět montáž**

ČSN 33 2130 ed.3	Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody v budovách
ČSN 73 0875/2011	Stanovení podmínek pro navrhování EPS v rámci PBŘ
ČSN 34 2710/2011	Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
ČSN 60849	Nouzové zvukové systémy
ČSN ISO 8201	Akustika. Akustický nouzový evakuační signál
ČSN 34 2300 ed.3	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení

ČSN 37 5245	Kladení elektrických vedení do stropů a podlah
ČSN 33 2312 ed.2	Elektrické rozvody v hořlavých látkách a na nich
ČSN EN 61140 ed.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000 (soubor)	Elektrická zařízení
ČSN EN 61293	Elektrotechnické předpisy. Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení. Bezpečnostní požadavky
ČSN EN 60445 ed.2	Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmeno-číslíkového systému
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN IEC 446	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN EN 60446	Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 0165 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN 33 4010	Ochrana sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
ČSN P IEC/TS 61312-2	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem - Část 2: Stínění staveb, pospojování uvnitř staveb a uzemňování
ČSN 34 1393-4	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem-Část 4:Ochrana zařízení ve stávajících stavbách
ČSN 33 0420-1	Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 62305-1 ed.2	Ochrana před bleskem-část 1 - obecné principy
ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem-část 4 - elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 33 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 1310	Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - požadavky na kabelová vedení
ČSN EN 50131(soubor)	Poplachové systémy
ČSN EN 50133(soubor)	Poplachové systémy -Systémy kontroly vstupů .....
ČSN EN 1332 (soubor)	Systémy s identifikačními kartami - Rozhraní člověk-stroj ....
ČSN EN 50130-4	Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, zabezpečovacích systémů a systémů přivolání pomoci
ČSN EN 50130-5	Poplachové systémy - Část 5: Metody zkoušek vlivu prostředí
ČSN EN 50132 (soubor)	Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
ČSN EN 50173 ed.3	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
ČSN EN 50174-1 ed.2	Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
ČSN EN 50174-2 ed.2	Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
ČSN EN 50174-3 ed.2	Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
EIA/TIA 568B	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy
EIA/TIA 568A	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy
ISO/IEC 11801	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy



TA117	Mezinárodní standardy pro universální kabelážní systémy
ČSN EN 55022	Zařízení informační techniky - Charakteristiky rádiového rušení - Meze a metody měření
ČSN EN 60950 (soubor)	Zařízení informační technologie - Bezpečnost .....
ČSN EN 13501 (soubor)	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb
vyhláška 324/1994sb.	Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
vyhláška 50/78sb.	O odborné způsobilosti v elektrotechnice
vyhláška 48/82sb.	Zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
vyhláška 20/79sb.	Vyhrazená technická zařízení a zajištění jejich bezpečnosti
vyhláška 499/2006sb.	O dokumentaci staveb
Zákon 268/2011sb.	O technických podmínkách požární ochrany staveb
vyhláška 246/2001sb.	O požární prevenci
Vyhláška 269/2009sb	O technických požadavcích na stavby
Zákon 183/2006sb.	zákon o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška 398/2009 Sb	o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace)

### 3.10 Likvidace vzniklého odpadu

Dodavatel elektromontážních prací je povinen zajistit likvidaci odpadu vzniklého při jeho činnosti spojené s plněním ustanovení jeho dodavatelské smlouvy dle zákona č.125/97 Sb. o odpadech a dle prováděcích vyhlášek 337, 338, 339 a 340/97.

### 3.11 Zpráva o bezpečnosti práce na elektrických zařízeních

#### Bezpečnostní normy

Z hlediska bezpečnosti práce je technické řešení zpracováno podle platných ČSN EN 50110-1 a 2 a legislativních požadavků.

#### Kvalifikační požadavky

Minimální kvalifikační požadavky na pracovníky zajišťující obsluhu a údržbu el. zařízení podle vyhlášky 50/1978sb:

- obsluha zařízení - pracovníci poučení
- údržba zařízení obsahující napětí vyšší než je malé bezpečné - pracovníci znalí.

#### Bezpečnostní sdělení

El. zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními značkami, které odpovídají ČSN ISO 3864.

#### Provozní předpisy

Místní provozní předpisy zpracuje provozovatel zařízení a zajistí pravidelné přezkoušení pracovníků z těchto předpisů.

## 4 POUŽITÉ ZKRATKY

ČSN – česká technická norma

SLP – slaboproud

PBŘ – požárně bezpečnostní řešení

UKB – Univerzitní kampus Bohunice



LK – lávka kamenice (energocentrum UKB)

PCO – pult centrální ochrany

BMS – building management system (řídící systém budovy)

## 5 ZÁVĚR

Při instalaci navržených zařízení a rozvodů je nutno dodržet všechny příslušné normy, zejména ČSN 34 2300, 33 2000-5, ČSN EN 50 131-1 a předpisy výrobců zařízení.

Montážní práce smí provádět pouze firma, která je oprávněna výrobcem k montáži a servisu uvedených zařízení.

Při instalaci navržených zařízení a rozvodů EPS je nutno dodržet všechny příslušné normy, zejména ČSN 342710 (2011), 73 0875, 33 2000-5, vyhl. 23/2008 Sb. s novelizací vyhl. 268/2011 Sb., předpisy výrobců zařízení, předpisy BOZP a další.

*Vypracoval: Ing. Ondřej Tichý*