


| Č. REVIZE:<br>REVISION NO.: | DATUM VYDÁNÍ:<br>DATE OF ISSUE: | POPIS REVIZE:<br>DESCRIPTION OF THE REVISION: | VYPRACOVAL:<br>ELABORATED BY: |
|-----------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|
| 01                          | 31.10.2018                      | ZMĚNY SPOJENÉ S ÚPRAVOU VÝPRAVNÍ HALY         | L.SVOZÍLEK                    |
| 02                          | 03.09.2019                      | CCTV - ŘEŠENO POUZE JAKO PŘÍPRAVA             | A.LUDÍK                       |
| 03                          | 17.09.2019                      | Doplnění poznámky                             | Oškerová                      |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |
|                             |                                 |   |                               |

|   |  |   |  |   |  |
|---|--|---|--|---|--|
| <b>GENERÁLNÍ PROJEKTANT:</b><br><b>GENERAL DESIGNER:</b><br><br>K4 a.s.<br>Kociánka 8/10, BRNO 612 00<br>tel.: +420 541 126 611<br>fax.: +420 541 126 610<br>e-mail: brno@k4.cz<br>www.k4.cz |  | <b>INVESTOR:</b><br><b>CLIENT:</b><br>ČSAD Brno holding, a.s.<br>Zvonařka 512/2,<br>Trnitá, 602 00 Brno   |  | <b>AUTORIZACE:</b><br><b>AUTHORIZED BY:</b>       |  |
|   |  | <b>OBJEDNATEL:</b><br><b>PROJECT MANAGER:</b><br>ČSAD Brno holding, a.s.<br>Zvonařka 512/2,<br>Trnitá, 602 00 Brno                                      |  |   |  |
|   |  | <b>SUBDODAVATEL:</b><br><b>SUBCONTRACTOR:</b><br>EL4ING s.r.o.<br>Mlýnská 543<br>768 61 Bystřice pod Hostýnem<br>+420 607 035 424<br>projekce@el4ing.cz |  | <b>ČÍSLO PARÉ:</b><br><b>DOCUMENT SET NUMBER:</b> |  |
| <b>NÁZEV AKCE:</b><br><b>TITLE:</b><br><br><b>MODERNIZACE ÚSTŘEDNÍHO<br/>         AUTOBUSOVÉHO NÁDRAŽÍ ZVONAŘKA</b>   |  | <b>MANAŽER PROJEKTU:</b><br><b>PROJECT DIRECTOR:</b> Ing. Roman Havlíšta  |  |   |  |
|   |  | <b>ARCHITEKT:</b><br><b>ARCHITECT:</b> Ing. arch. Ondřej Švancara   |  |   |  |
|   |  | <b>HLAVNÍ INŽENÝR:</b><br><b>CHIEF PROJECT MANAGER:</b> Ing. arch. Pavel Stříteský  |  |   |  |
|   |  | <b>PROJEKTANT:</b><br><b>DESIGNER:</b> Lukáš Svozilek   |  |   |  |
|   |  | <b>ZAKÁZKA Č.:</b><br><b>CONTRACT NO.:</b> 1284   |  | <b>ODDÍL:</b><br><b>PART:</b> 05                  |  |
| <b>STAVEBNÍ OBJEKT:</b><br><b>BUILDING PART:</b> SO 01.1 - STAVEBNÍ ÚPRAVY -<br>NÁDRAŽNÍ BUDOVA   |  | <b>DATUM:</b><br><b>DATE:</b> 29. 6. 2018   |  |   |  |
|   |  | <b>MĚŘÍTKO:</b><br><b>SCALE:</b>  |  |   |  |
| <b>OBCHODNÍ SOUBOR:</b><br><b>PACKAGE:</b> ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE  |  | <b>STUPEŇ PD:</b><br><b>PROJECT STATUS:</b> DPS   |  |   |  |
|   |  | <b>KÓD DOKUMENTACE:</b><br><b>CODE:</b> D.1.4.5   |  |   |  |
| <b>OBSAH:</b><br><b>CONTENT:</b> TECHNICKÁ ZPRÁVA   |  | <b>ČÍSLO VÝKRESU:</b><br><b>DRAWING NUMBER:</b>   |  | <b>REVIZE:</b><br><b>REVISION:</b>                |  |
|   |  |   |  | 1284_05_12_01_02                                  |  |

## **OBSAH**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>VŠEOBECNÁ ČÁST.....</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>1 VÝCHOZÍ PODKLADY.....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>2 TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>3 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA (EMC) .....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>4 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>           | <b>4</b>  |
| <b>5 PŘEDPISY, VYHLÁŠKY A NORMY .....</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>6 MÍSTNÍ ROZHLAS.....</b>                                   | <b>5</b>  |
| 6.1 Napájení systému MR.....                                   | 7         |
| 6.2 Provedení rozvodů a tras .....                             | 7         |
| <b>7 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ .....</b>                           | <b>7</b>  |
| 7.1 Obecně .....   | 7         |
| 7.2 Technické řešení .....                                     | 7         |
| 7.2.1 Páteřní komunikace.....                                  | 8         |
| 7.3 IP Telefonní ústředna .....                                | 8         |
| 7.4 Datové rozvaděče .....                                     | 8         |
| 7.5 Aktivní prvky .....  | 8         |
| 7.6 Měření, certifikace .....                                  | 9         |
| 7.7 Napájení systému SK .....                                  | 9         |
| 7.8 Demontáž .....   | 9         |
| 7.9 Provedení rozvodů a tras .....                             | 9         |
| <b>8 PARKOVACÍ SYSTÉM.....</b>                                 | <b>9</b>  |
| 8.1 Napájení parkovacího systému .....                         | 12        |
| 8.2 Provedení rozvodů a tras .....                             | 12        |
| <b>9 INFORMAČNÍ SYSTÉM .....</b>                               | <b>12</b> |
| 9.1 Napájení informačního systému .....                        | 15        |
| 9.2 Provedení rozvodů a tras .....                             | 15        |
| <b>10 KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV) .....</b>                         | <b>15</b> |
| 10.1 Obecně .....  | 15        |
| 10.2 Technické řešení .....                                    | 15        |
| 10.3 Napájení systému CCTV.....                                | 15        |
| 10.4 Provedení rozvodů a tras .....                            | 16        |
| <b>11 NOSNÉ KABELOVÉ SYSTÉMY.....</b>                          | <b>16</b> |
| <b>12 PROSTUPY ROZVODŮ .....</b>                               | <b>16</b> |
| <b>13 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST A KOORDINACI.....</b> | <b>17</b> |
| <b>14 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>                   | <b>17</b> |
| 14.1 Požadavky na silnoproud.....                              | 17        |

## VŠEOBECNÁ ČÁST

Řešení tohoto projektu je prováděno na základě objednávky investora, předané výkresové dokumentace, technických specifikací jednotlivých prvků systému a požadavků upřesněných na osobních jednáních. Navržená elektrická zařízení nemají žádný nepříznivý vliv na bezpečnost práce, požární ochranu a životní prostředí v provozním a nouzové provozu, ani při havarijním stavu. Z hlediska bezpečnosti práce musí být při výstavbě dodržována ustanovení platných zákonů, vyhlášek a norem.

Veškeré pracovní síly zajišťující montáž, provoz a údržbu elektrického zařízení musí splňovat příslušnou odbornou kvalifikaci dle vyhlášky č. 50/78 Sb. ČÚBP.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

**Pokud se v dokumentaci vyskytují obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení minimálních požadovaných technických standardů výrobku, technologie či materiálu, který musí být dodržen, a zadavatel připouští použití i jiného, kvalitativně či technologicky obdobného řešení, které tyto minimálně požadované standardy splňuje. Je tedy možno použít výrobek či materiál s jiným názvem a označením, který ale splní požadovaný standard.**

### 1 Výchozí podklady

Tato projektová dokumentace je zpracována na základě těchto podkladů:

- Půdorysné výkresy objektu
- Konzultace mezi profesemi a koordinace s GP
- Projekční směrnice
- PBR (Ing. Vítězslav Malina, 10/2018)
- Katalogy, předpisy, normy a vyhlášky platné v době zpracování dokumentace

### 2 Technické údaje

#### Soustava napětí

- PC-NET: 4p, cat6, topologie hvězda
- CCTV: 4, DC, 48V
- MR: 100V
- PS: 4p, cat6, topologie hvězda, 48V
- ISDT: 4p, cat6, topologie hvězda
- 1+N+PE AC 50Hz, 230V, síť TN- S

#### Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

- základní: zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty dle čl. 411.2
- při poruše: ochranným uzemněním a ochranným pospojováním dle čl. 411.3.1
- při poruše: automatickým odpojením v případě poruchy dle čl. 411.3.2
- malým napětím SELV/PELV

#### Vnější vlivy dle souboru ČSN 33 2000-1 ed.2 a 33 2000-5-51 ed.3

- stanoveny protokolem vnějších vlivů profesí silnoproudu

Stupeň důležitosti dodávky el. energie ve smyslu ČSN 34 1610: 2, 3

### **3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)**

Dle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/97 Sb. v platném znění a řady vlastních nařízení vlády (117/2016 Sb. - posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility a 118/2016 Sb. - o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh) musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a instalovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

### **4 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

V průběhu montáže elektrického zařízení budou z důvodu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dodrženy platné normy ČSN, vyhlášky a nařízení vlády. Při práci je nutné dodržovat obecné ustanovení dané zákonem č. 262/2006 Sb. Při montáži elektrických zařízení dbát na zásady bezpečné instalace normy ČSN EN 61140 ed.3 – ochrana před úrazem elektrickým proudem a norem souvisejících s prací na elektrických zařízeních, a to především ČSN 33 1310 ed.2 (osoby bez elektrotechnické kvalifikace budou obsluhovat elektrozařízení), ČSN EN 50191 ed.2, ČSN 34 3085 ed.2, vyhlášky č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice, 362/2005 Sb., 591/2006 Sb., 73/2010 Sb., 23/2008 Sb., a vyhlášky č. 48/1982 Sb. Nedílnou součástí ochrany zdraví je zákon o požární ochraně č. 133/85Sb a vyhlášky 246/2001 Sb. – vyhláška o požární prevenci.

### **5 Předpisy, vyhlášky a normy**

|                        |  |
|------------------------|--|
| ČSN EN 50110-1 ed.3    | Obsluha a práce na elektrických zařízeních   |
| ČSN 33 0010 ed.2       | Elektrická zařízení – Rozdělení a pojmy  |
| ČSN EN 60038           | Jmenovitá napětí CENELEC   |
| ČSN 33 0360 ed.2       | Místa připojení ochranných vodičů na elektrických předmětech   |
| ČSN 33 1500            | Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení  |
| ČSN 33 2000            | Elektrické instalace nízkého napětí – včetně všech podčástí v aktuálním znění.   |
| ČSN 33 2130 ed.3       | Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody   |
| ČSN 34 2300 ed.2       | Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací  |
| ČSN 73 6005            | Prostorové uspořádání sítí technického vybavení  |
| ČSN EN 60445 ed.4      | Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů |
| ČSN EN 60529           | Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)   |
| ČSN EN 62305 ed.2      | Ochrana před bleskem. Část 1-4   |
| ČSN IEC 1200-52        | Pokyn pro elektrické instalace - Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Výběr soustav a způsoby kladení vedení                |
| ČSN IEC 1200-53        | Pokyny pro elektrické instalace - Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje                           |
| ČSN EN ISO/IEC 17050-1 | Posuzování shody - Prohlášení dodavatele o shodě - Část 1: Všeobecné požadavky   |
| ČSN EN 50173           | Informační technologie – kabelážní systémy – včetně všech podčástí   |
| ČSN EN 50131-1 ed.2    | Poplachové systémy – včetně všech podčástí   |

ČSN 73 0802  
ČSN 73 0848  
ČSN 73 0804

Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní prostory  
Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody  
Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty

V každé z uvedených norem jsou dále uvedeny odkazy na normy související, případně i na související právní a jiné předpisy. Elektroinstalace musí být provedena podle zákonů, vyhlášek a podle ČSN platných v době realizace stavby.

## TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 6 Místní rozhlas

V objektu bude instalovaný 100V místní rozhlas. Systém se skládá z rozhlasové ústředny, zesilovačů, mikrofonních pultů, regulátorů hlasitosti a čtyř typů reproduktorů. Rozhlas pracuje na napěťové úrovni 100V. Nástupiště a výpravní budova budou osazeny 100V reproduktory. Reproduktory budou rozděleny do dvou rozhlasových zón: nástupiště, výpravní budova. Rozhlasová ústředna bude osazena ve velínu (stávající objekt). Rozhlasová ústředna je vybavena zesilovači, maticovým směřovačem systému a mikrofony. Jako zdroj signálu pro přehrávání hudby bude využita počítačová stanice osoby pracující na dispečinku ve velínu. Rozhlasová ústředna bude osazena v samostatném 15U RACKU 600x600 s ventilátorem a termostatem. Do výtahu bude připojen přívod z rozhlasové zóny nástupiště pro možnost napojení výtahu na ozvučení. Umístění RACKU bude řešeno při realizaci.

Výkony systémových zesilovačů budou dimenzovány na jmenovitý výkon použitých reproduktorů. Rozmístění jednotlivých prvků je patrné z výkresové části dokumentace. Signál do reproduktorů v nádražní hale bude přiveden kabelem 2x 2,5. Pro připojení mikrofonu bude použit kabel 6x2x0,8.

Na hale budou použity reproduktorové sloupky s nízkým vertikálním vyzařovacím úhlem, aby byly eliminovány odrazy od stropu a podlahy. Reproduktory budou nasměrovány směrem dolů přibližně pod úhlem 45 stupňů od vodorovné roviny. Jejich jmenovitý výkon bude 60W. Přichycená kloubových držáků reproduktorů na střešní konstrukci musí být řešeno montážní firmou. V místnosti velínu s mikrofonem budou odposlechové reproduktory s regulací hlasitosti. Aby byl potlačen haas efekt, budou reproduktory v hale rozdělené do 3 řad vzdálených 35m. Každá řada bude napájena samostatným zesilovačem s DSP procesorem. Pro každou řadu bude individuálně nastavena hodnota zpoždění signálu (0ms, 105ms a 210ms). Tímto řešením bude zcela odstraněn vícenásobný, "nádražní" zvuk. Výkonové zesilovače budou mít výstupy zapojené v bridge módu a na jedné reproduktorové lince budou moci být připojeny reproduktory do 250W. Z mikrofonů bude možné ovládat hlásit v případě potřeby zvlášť do nádražní budovy i do výpravní haly. Řídící prvek rozhlasového systému bude mít minimálně 4 vstupy pro připojení dalších zdrojů audio signálu – automatického hlášení provozu a případně hudby. Hudební program může být jiný do haly, výpravní haly. Hlasitosti, tónové korekce a ostatní DSP parametry bude možné nastavit po LAN (rozhlasová ústředna bude do LAN zapojena) nebo po WiFi síti. Nastavení bude možné provést v každé zóně (výpravní hala, každá řada reproduktorů v hale) samostatně.

### Osmikanálový DSP maticový směřovač systému:

#### Ovládací prvky a indikátory

Indikátory na předním panelu: Aktivní fantomové napájení, signál/oříznutí, zvuková sběrnice stanice hlasatele, přítomnost výstupního signálu, RS485 a Ethernet.

### **Grafické uživatelské rozhraní (GUI)**

Grafické uživatelské rozhraní pro systém Windows i aplikace systému iOS má obrazovku pro uživatele poskytující koncovému uživateli možnost vybrat si vlastní zdroj hudby na pozadí a směřovat libovolný mikrofonní/linkový vstup, aniž by byly ovlivněny další zóny v systému.

### **Připojení a Amp Link**

#### **Vstupy**

- Mikrofonní/linkový vstup – 4× kombinovaný XLR/TRS se 3 vývody (symetrický), BGM (zdroj hudby) – 3× konektor typu Cinch RCA.

#### **Výstup**

- Všech 8 výstupů do zón je provedeno prostřednictvím svorkovnice se šrouby Phoenix Euro (symetrická). Tyto výstupy jsou zdvojeny v zónách Amp link 1 až 4 a 5 až 8 prostřednictvím dvou konektorů RJ45.

### **4 kanálový digitální zesilovač 4x125W :**

#### **DSP funkce**

DSP funkce se zpřístupňují prostřednictvím počítačového softwaru grafického uživatelského rozhraní.

- Směšovač vstupů:

Každý ze 4 kanálů zesilovače má samostatný směšovač vstupů. Prostřednictvím počítačového grafického uživatelského rozhraní lze smíchat jakýkoli ze 4 linkových vstupů a mít kontrolu nad potlačovacím vstupem a generátorem zvuku. Efektivně lze vytvořit velmi výkonný samostatný směšovací zesilovač.

- Překřížení: Poskytuje horní propust, dolní propust až 8. řádu pro každý kanál.
- Výstupní ekvalizér: Každý zóna má plně funkční osmipásmový parametrický ekvalizér. Také zahrnuje funkci dynamického zvýraznění basů.
- Zpoždění: Zpoždění výstupu po dobu 120 ms na kanál.
- Kompresor dynamického rozsahu (DRC): Prahová hodnota, poměr, útok, ukončení a zisk na kanál.
- Výstupní úroveň: Schopnost omezit výstupní kanály zesilovače.
- Směšovač výstupní úrovně: Každý výstup zesilovače je samostatně řízen na jedné obrazovce. To usnadňuje úpravy a ovládání.
- Poruchová a tepelná signalizace na kanál zesilovače.
- Ztlumení kanálu a ztlumení systému.
- Ručně aktivovaný pohotovostní režim.
- Ovládání prostřednictvím počítačového grafického uživatelského rozhraní anebo aplikace pro systém iOS. K ovládání směšovače výstupní úrovně a pohotovostních režimů přes síť Ethernet lze použít řídicí software třetí strany.

### **Pasivní sloupcový reproduktor 60W, 120x8cm, včetně nastavitel. kloubového držáku :**

Jmenovitý výkon: 60/30/15W

Úroveň akustického tlaku při 60 W / 1 W (1 kHz, 1 m): 110 dB / 92 dB (SPL)

Efektivní kmitočtový rozsah (–10 dB): 190 Hz až 18 kHz

Vyzařovací úhel: 1 kHz / 4 kHz (–6 dB)

Jmenovité napájecí napětí: 100V

Jmenovitá impedance: 167 ohmů

Rozměry (v x š x h): 1 200 × 80 × 90 mm

Hmotnost: 6,4 kg

## 6.1 Napájení systému MR

Projekt neřeší napájení 230V. Na profesi elektro-silnoproud byl vznesen požadavek pro zajištění přívodu 230V z rozvaděče silnoproudu. Datový rozvaděč bude spojený s bodem hlavního pospojování budovy. Profese silnoproudu zajistí dovedení zemnicího vodiče. Zemnění a ochranné pospojování je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310.

## 6.2 Provedení rozvodů a tras

Provedení rozvodů a tras je popsáno v části „nosné kabelové systémy“.

## 7 Strukturovaná kabeláž

### 7.1 Obecně

Na základě norem ISO 11801, ČSN EN 50173 a EIA/TIA 568A se jako univerzální topologie využívá topologie hierarchické hvězdy - všechny kabely jsou svedeny do jednoho místa (uzlu), kde jsou spojeny síťovým prvkem (switchem, případně routerem). Prostřednictvím uzlu se do sítě můžou jednoduše zakomponovat další požadované systémy. Mezi základní požadavky patří především bezpečnost a vysoká spolehlivost celého systému, který bude pracovat na přenosové platformě Gigabit Ethernet s možností migrace na vyšší rychlosti. Řešení celého systému musí rovněž vykazovat dostatečný stupeň flexibility umístění přípojných bodů v závislosti na změnách konkrétní konfigurace jednotlivých pracovišť. Univerzální kabelážní systém se všeobecně definuje jako stejnorodý, hierarchicky vybudovaný a univerzálně použitelný kabelážní systém. Stejnorodost znamená homogenní infrastrukturu sítě pro různé systémy (přenos dat, telefonních hovorů a dalších signálů) při použití jednoho typu přenosového média (kabelu). Pasivní vrstva komunikačního systému (tj. kabeláž) je navržena ve spolehlivostní třídě MCN (Mission Critical Network). Na takové kabeláži nemůže dojít samovolně k žádné poruše. Ta může být zapříčiněna pouze vnějším hrubým mechanickým poškozením části systému. Pro dodržení požadovaných vlastností systému pro třídu MCN je potřebné použít materiály, které splňují přesné technické požadavky. Rovněž instalační technik musí mít autorizační osvědčení o tom, že splnil teoretické i praktické zkoušky při instalaci uvedených materiálů. Při instalaci systémů a jejich komponentů musí být kladen důraz především na: ČSN EN 50173 a všechny podčásti; ČSN EN 50174 a všechny jeho podčásti; ČSN ISO IEC 2382-25; ISO/IEC 11801; ANSI/TIA/EIA-568-B; ANSI/TIA/EIA-569-A; TSB67; EIA/TIA 606; EIA/TIA 569; ČSN EN 50288; IEC 61156-5 (46C/783/CDV); TSB 72.

### 7.2 Technické řešení

Strukturovaná kabeláž je univerzální kabelážní systém sloužící pro přenos dat (počítačová síť, telefonní síť, kamerový systém, parkovací systém a další komunikační a informační systémy budov). Podstatou SK je integrace všech datových a hlasových přenosů do jednoho společného rozvodu s užitím jedné kabeláže a síťových spojovacích prvků.

Hlavní datový rozvaděč bude umístěn ve Velínu (stávající objekt). Podružné datové rozvaděče budou umístěny ve výpravní budově, v nádražní hale a propojen optickým kabelem s hlavním DR. Pro rozvod počítačové sítě, telefonu, informačního systému, Wi-Fi, CCTV a parkovacího systému slouží instalace strukturované kabeláže. Pro tyto rozvody bude využito datového kabelu 4x2x0,5 Cat.6. Datový rozvaděč je umístěn tak, aby byla zajištěna správná vzdálenost kanálu (přípojného místa a patch panelu). Při realizaci je nutno dodržet maximální délku segmentu 90m. V případě překročení



délky kabelu bude muset být použit optický kabel. Veškerá kabeláž SK končící na straně datového rozvaděče (dále jen „DR“) bude ukončena na patch panelech. Datové zásuvky budou převážně instalovány v zásuvkových modulech v provedení shodném jako zásuvky silového vedení. Datové kabely pro venkovní kamery, informační a parkovací systém budou zavedeny přímo do jednotlivých komponentů systému a ukončeny konektorem RJ45. Datové kabely k jednotlivým prvkům instalovaným na střeše objektu budou vybaveny přepětovou ochranou. Přepětová ochrana bude umístěna pod střechou nádražní haly. V plastovém boxu. Zásuvky jsou instalovány pro napojení PC a telefonů, vnitřních kamer, tiskáren a přístupových bodů Wi-Fi.

Do datového rozvaděče umístěného ve výpravní budově musí být zatažena přípojka telekomunikací od poskytovatele. Po nádražní hale bude rozmístěno několik rozvaděčů (DR) do venkovního prostředí, ve kterých budou umístěny optické vany a switche. Ze switche pak budou napojeny jednotlivé informační tabule, CCTV a komponenty parkovacího systému.

### **7.2.1 Páteřní komunikace**

Propojení páteřními rozvody je patrné z výkresů. Páteřní rozvody budou tvořeny optickými kabely SM 12x9/125, 24x9/125 mezi DR velínu, DR v nádražní hale a DR ve výpravní budově. A mezi podružnými rozvaděči v nádražní budově. Souběžně s optickou kabeláží povede do datových rozvaděčů metalická kabeláž (3x datový kabel UTP cat.6) kabeláž bude pouze jako nezapojená rezerva pro případné budoucí použití. Páteřní rozvody budou dodávkou projektu SO 01.1.

## **7.3 IP Telefonní ústředna**

Pro možnost telefonní komunikace v objektu se předpokládá instalace pobočkové IP telefonní ústředny. IP TÚ bude využívána k interním telefonním hovorům, externím hovorům. Telefonní ústředna bude umístěna ve výpravní hale.

## **7.4 Datové rozvaděče**

Datové rozvaděče budou v provedení 19“ rozvaděče. Velikosti jednotlivých datových rozvaděčů jsou patrné z výkresové dokumentace. Umístění datových rozvaděčů ve velínu bude řešeno až při realizaci.

V nádražní hale budou umístěny 4ks průmyslových datových rozvaděčů v provedení IP 65 (4U horizontálně, 4U vertikálně, 8U držák pro montážní DIN lištu), rozměry: V1200 x Š600 x H300mm, 3-bodový zámek.

## **7.5 Aktivní prvky**

Aktivní prvky budou v průmyslovém provedení. Do venkovních instalací  
Specifikace switche: Průmyslový 19" pro řízení kritické kom. Infrastruktury. bezventilátorové provedení, systém pas. chlazení. Čas rekonfigurace v kruhu: max. 6ms/Switch. Redundance: HiperRing, LACP, RNC.

Switch 20x 10/100/1000Base-TX Ports, 4xSFP, průmyslové provedení (24 ports in total; 20 x (10/100/1000 BASE-TX, RJ45) and 4 Gigabit Combo ports (10/100/1000 BASE-TX, RJ45 or 100/1000 BASE-FX, SFP)

Switch 16 x 10/100/1000Base-TX Ports PoE Plus, 4xSFP, průmyslové provedení (20 Ports in total; 16x (10/100/1000 BASE-TX, RJ45) PoEPlus and 4 Gigabit Combo Ports (10/100/1000 BASE-TX, RJ45 or 100/1000 BASE-FX, SFP)



Specifikace GBic: GBic SM SFP s rošířeným rozsahem pracovních teplot -40°- 85°C,  
MTBF - min. 14let

Aktivní prvky musí být ve stejném provedení. Systém bude doplněn o SW s operační diagnostikou sítě s monitoringem Switchů. Nutnost zasílání varovných zpráv a alarmů mimo síťová řešení i přes SMS, ukládání historie událostí, integrovatelné do obecných systémů řízení. Požadována kompatibilita pro navržené Switche.

Do systému bude instalován. Průmyslový dvoukanálový LTE router / FireWall, 2xTX port, redundatní provoz, 2xSIM, pro dálkový přístup do sítě pro správce, vnitřní konektivita 2x TX, USB, RS232, programovatelné I/O porty pro připojení bezpotenciálových kontaktů Switchů  
Další požadavky: zasílání varovných zpráv a alarmů přes SMS ze systému operační diagnostiky (pol. V16)

## 7.6 Měření, certifikace

Po provedení instalace kabeláže a ukončovacích prvků optických rozvodů strukturované kabeláže bude provedeno certifikační měření, které musí být doloženo protokolem o měření optické linky. Po provedení instalace kabeláže a ukončovacích prvků metalických rozvodů SK bude provedeno certifikační měření, které musí být doloženo protokolem o měření metalické linky, dle ČSN 50173-1.

## 7.7 Napájení systému SK

Projekt neřeší napájení 230V. Na profesi elektro-silnoproud byl vznesen požadavek pro zajištění přívodu 230V z rozvaděče silnoproudu. Dlouhodobé zálohování nebude zajištěno. Krátkodobé zálohování bude řešeno pomocí UPS. Datové rozvaděče budou spojeny s bodem hlavního pospojování budovy. Profese silnoproudu zajistí zemní vodiče pro svodiče přepětí. Zemnění a ochranné pospojování je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310.

## 7.8 Demontáž

Stávající slaboproudá instalace ve velínu a v nádražní budově bude demontována.

## 7.9 Provedení rozvodů a tras

Provedení rozvodů a tras SK je popsáno v části „nosné kabelové systémy“.

## 8 Parkovací systém

Parkovací systém je nedílně spojen se strukturovanou kabeláží. Veškeré jeho komponenty jsou zapojeny pomocí strukturované kabeláže na řídicí server. Řídicí server bude umístěn na velínu (stávající budova). Parkovací systém bude osazen na střeše nádražní haly. Jednotlivé komponenty jsou patrné z výkresové dokumentace. Systém se skládá z automatické pokladny, příjezdového a výjezdového terminálu, závor, bezkontaktní čtečky, bezkontaktní čtečka karet pro dlouhý dosah až 15m, proměnné tabule volno/obsazeno a indukčních smyček. Instalace indukční smyčky musí být provedena dle manuálu výrobce do vyřezané drážky v asfaltu o šířce 5-8 mm a hloubce 30-50 mm.

Hrany smyčky musí být provedeny pod úhlem 45° kvůli lepší mechanické ochraně vodiče. Proměnná tabule volno/obsazeno bude do systému napojena přes access point z nádražní budovy.

## **Základní požadavky – parkovací systém s kartami s čárovým kódem**

### **Všeobecná specifikace**

čárový kód – s motorovým čtením na výjezdu

1. k vjezdu, platbě i výjezdu z parkoviště slouží jedna parkovací karta, není dovoleno tisknout výjezdový doklad s čárovým kódem pro výjezd
2. spotřební materiál je tvrdá papírová karta, gramáž minimálně 170g/m<sup>2</sup>, s předtištěnou barevnou šipkou
3. kapacita vjezdového stojanu minimálně 10.000 karet bez nutnosti otevření dveří terminálu během čerpání celé kapacity 10.000 karet v zásobníku
4. čtení parkovací karty v pokladně čtečkou s automatickým pohlcením karty do vnitřního prostoru pokladny během platby, po úhradě parkovného vrácena zpět pro výjezd z parkoviště
5. použitá musí být po otevření závory automaticky pohlcena ve výjezdovém stojanu z důvodu zamezení znečištění okolí (karta je zachycena ve velkokapacitním koši uvnitř stojanu – minimální kapacita použitých karet 10.000 ks)
6. kartu je možné při výrobě jednostranně potisknout ze spodní strany (reklama, pokyny k použití)

### **Platba parkovného v automatických pokladnách**

- způsoby platby:
  - o karta je v průběhu platby pohlcena dovnitř pokladny a po ukončení platby vrácena, platící po odebrání karty může opustit parkoviště
  - o mincemi,
  - o bankovkami,
  - o vracení přeplatku mincemi,
  - o vracení bankovkami je možné doplnit – pomocí automaticky doplňovaného zásobníku bankovkami použitými při platbě (minimálně pro 1 typ bankovek)
- omezení přijímaných bankovek aktuální výškou platby (např. bankovku 500Kč až od platby 200Kč a výše)
- zásoba mincí k vracení – zásobníky na minimálně 4 typy mincí z přijímaných mincí 1/2/5/10/20/50Kč, nastavitelná minimální zásoba 600ks pro každý libovolně zvolený jednotlivý typ, zásobníky jsou automaticky doplňované během platby, tisk daňového dokladu pouze na vyžádání tlačítkem na automatické pokladně
- automatická pokladna s barevným displejem (minimálně 256 barev) minimálního rozměru 8“ s výbornou viditelností na přímém slunci
- automatické pokladny je možné doplnit o možnost placení bankovními kartami (MASTERCARD/VISA)

### **Automatické závory pro osobní vozidla**

- automatické závory pro krátkodobé parkování s rychlostí pohybu 0,9 sec. a méně, pro zavření

nebo otevření, s délkou ramene min. 2,5m

- bezkontaktní koncové snímače polohy závory pro zajištění dlouhodobé životnosti
- automatické otevření závory při přerušení dodávky elektrické energie, bez nutnosti použití záložního zdroje
- bezpečnostním prvkem závor bude sestava indukčního detektoru a indukční smyčky

#### **Automatické závory pro autobusy**

- automatické závory pro autobusy s rychlostí pohybu 5 sec. a méně, pro zavření nebo otevření, s délkou ramene min. do 6m
- bezkontaktní koncové snímače polohy závory pro zajištění dlouhodobé životnosti
- automatické otevření závory při přerušení dodávky elektrické energie, bez nutnosti použití záložního zdroje
- bezpečnostním prvkem závor bude sestava indukčního detektoru a indukční smyčky
- vedle závory bude osazen sloupek pro čtečku karet s dlouhým dosahem.
- autobusy budou vybaveny tagem pro umístění ve vozidle ke snadnému čtení přes čelní sklo. Dosah 15m.
- 

#### **Tabule VOLNO/OBSAZENO**

- Před výjezdem na parkoviště umístěné na střeše bude osazena tabule zobrazující VOLNO/OBSAZENO a počet volných parkovacích míst. Do strukturované kabeláže bude tabule zapojena přes wifi bridge pojitko.
- Sloupek není v dodávce projektu.

#### **Systém řízení a monitorování provozu**

- Všechny procesy v rámci parkovacího systému jsou evidovány
  - o Vjezdy
  - o Výjezdy
  - o Automatické pokladny a platby
- Všechny komponenty parkovacího systému je možné vzdáleně monitorovat také přes webové rozhraní
- Systém nabízí funkci převod parkovací karty na jednorázový výjezd, přidělení slevy z parkování, možnost využití slevových kupónů (voucherů) z parkování
- Systém umí tisknout jednorázové výjezdové lístky na vjezdovém terminálu (v servisním režimu) – není nutná další tiskárna u PC
- Možnost jednoduchého rozšíření systému o další vjezdy/výjezdy/automatické pokladny
- Integrovaný systém správy abonentních uživatelů s možností sledování a restrikce obsazenosti skupin abonentních uživatelů – např. pro 50 abonentů je pouze 20 obsaditelných míst
- Možnost integrace čtení RZ/SPZ vozidel
- Převod vjezdového parkovacího lístku na abonentní kartu s časovou platností

- Kreditní i debetní systém placení abonentních karet
- Obsluhovaná pokladna integrovaná do hlavního řídicího software
- validátory slev s LAN rozhraním
- Plnohodnotný SW „tlustý“ klient s kompletními nastavitelnými právy jako hlavní řídicí aplikace
- Příjezdový a výjezdový terminál bude osazen bezkontaktní čtečkou karet pro abonenty.
- Projekt řeší dodávku 100ks karet.

### **Velín**

-V místnosti velínu bude osazen PC datový server, pro parkovací systém s příslušenstvím s OS Windows 10 a záložní zdroj pro server instalovaný v datovém rozvaděči.

Obsluha velínu bude mít na svém pracovišti PC stanici s nainstalovaným příslušným SW pro parkovací systém. Do PC bude připojena čtečka pro zadávání čipů. PC bude společný i pro informační systém.

### **Další technické požadavky na zařízení**

- Skříně terminálů a automatické pokladny budou z důvodu požadavku na dlouhou životnost v nerezovém provedení, opatřené lakem dle škály RAL, dle požadavku zákazníka
- Automatická pokladna bude doplněna stříškou jako ochrana platících před deštěm
- Komunikace mezi zařízeními s využitím technologie počítačové sítě LAN

## **8.1 Napájení parkovacího systému**

Projekt neřeší napájení 230V. Na profesi elektro-silnoproud byl vznesen požadavek pro zajištění přívodu 230V z rozvaděče silnoproudu.

Dlouhodobé zálohování nebude zajištěno. Krátkodobé zálohování bude řešeno pomocí UPS. Zálohovaný bude pouze server umístění v DR ve velíně. Zařízení osazené na střeše objektu a zobrazovací tabule volno/obsazeno budou zapojeny přes svodiče přepětí. Profese silnoproudu zajistí dovedení zemního vodiče.

Datové rozvaděče budou spojeny s bodem hlavního pospojování budovy.

Zemnění a ochranné pospojování je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310.

## **8.2 Provedení rozvodů a tras**

Provedení rozvodů a tras je popsáno v části „nosné kabelové systémy“.

## **9 Informační systém**

Informační systémy dopravních terminálů jsou určeny ke snadné orientaci cestujících v příjezdech a odjezdech veřejné dopravy. Slouží zejména k zobrazování informací o odjezdech vozidel veřejné přepravy osob ve obvykle dvou úrovních a to o:

- informací o nejbližších odjezdech (příjezdech) z daného nástupiště,
- přehledových informací o dění na celém terminálu (odjezdové a příjezdové panely).

Informační panely budou komunikovat:

- **sběrnice ethernet** – vytváří moderní a rychlé připojení mezi serverem a panelem. Protože dosah ethernetové sběrnice je max 90 m, je nutno počítat při návrhu s touto vzdáleností a umisťovat opakovače datových signálů (např. switche). Proto její použití je vhodné zejména pro menší terminály. Použití této sběrnice je nutné tam, kde se použijí LCD panely. Ty obsahují obvykle počítače PC či ARM, jejichž aktualizace již vyžaduje obvykle přenos rozsáhlých datových souborů.

### Informační prvky umístěné na jednotlivých zastávkách

V rámci jednotlivých nástupišť budou umístěny informační tabule pro elektronické zobrazení jízdních řádů. Tabule bude v jednostranném provedení, LED, 3 řádky, rozlišení diod 30x160 LED, v předpokládané rozteči diod 5 mm. Předpokládá se zavěšení na stávající konstrukce. Zařízení bude obsahovat oboustranné prosvětlené číslo nástupišť. Předpokládaný rozměr bude 1000x300x130 mm. Připojení 230 VAC, předpokládaný příkon max. 215 W. Slaboproudé připojení Ethernet cat.6.

- a. 39ks (z toho cca 10 ks pro Kordis)
- b. Matice dle Kordis: 30x160\_5mm, jednostranný panel (linka, směr, čas, zpoždění, dolní řádek pro textová sdělení/teplota/čas/datum) , full matrix
- c. Barva LED: White/Amber (u panelů pro Kordis může být vyžadována barva LED červená)
- d. Další vybavení:
  - i. Přijímač nevidomých, reproduktor
  - ii. Čidlo otřesu, 2x teplotní senzor
  - iii. Čidla otevření zadního krytu
  - iv. Zálohovací baterie: indikace výpadku napájení 230V, doba zálohování (pouze komunikační a řídicí část) cca 3h
- e. Konstrukce:
  - i. Zavěšení panelu „zhora“, kotvení ke konstrukci střechy AN
  - ii. Materiál - venkovní provedení: RAL nástřik nebo Elox hliník
  - iii. Materiál - vnitřní provedení: nerez / zinkovaná ocel /hliník
  - iv. Na panelu podsvětlené pole čísla nástupišť (max. 2 znaky)
  - v. Krycí sklo: lepené bezpečnostní sklo + polep UV fólií
  - vi. Přístup k elektronice panelu: zezadu
  - vii. Napájení 230Vac
- f. Zdroj dat: Kordis, CIS/CHAPS
- g. Záruka na panel: 6 roků

Informační prvky umístěné mezi jednotlivými zastávkovými peróny. Na rozhraní každého zastávkového úseku při přecházení mezi jednotlivými zastávkovými stanovišti bude umístěn směrový panel orientace cestujících LED, 4 řádky, rozlišení diod 12x160 LED, předpokládaná rozteč diod 5 mm. Předpokládá se zavěšení na stávající konstrukci. Rozměr 1000x500x130 mm. Připojení k NN síti 230 VAC, předpokládaný příkon 200 W. Slaboproudé připojení Ethernet cat.6.

- a. 8ks
- b. Matice : zobrazení 4 řádků textu (směr)
  - i. Navržené řešení pro 1 řádek: 12x 160 bodů\_5mm (výška písma cca 50mm + 10mm mezera), full matrix
- c. Barva LED: monicolor White/Amber/Red/Green
- d. Další vybavení:
  - ii. 2x teplotní senzor
  - iii. Čidla otevření zadního krytu
  - iv. Zálohovací baterie: indikace výpadku napájení 230V, doba zálohování (pouze komunikační a řídicí část) cca 3h

- e. Konstrukce:
  - v. Zavěšení panelu (zezadu) na stožár
  - vi. Materiál - venkovní provedení: RAL nástřik nebo Elox hlink
  - vii. Materiál - vnitřní provedení: nerez / zinkovaná ocel /hliník
  - viii. Krycí sklo: lepené bezpečnostní sklo + polep UV fólií
  - ix. Přístup k elektronice panelu: zepředu po odsunutí krycího skla
  - x. Napájení 230Vac
- f. Zdroj dat: ČSAD Brno holding a.s.
- g. Záruka na panel: 6 roků

### Informační prvky umístěné na vstupu do areálu Zvonařky

Při vstupu do areálu budou umístěny 2 kusy velkoplošných odjezdových tabulí. Tabule bude v provedení LED, 6 řádků, s předpokládaným rozlišením 10x240 LED, jednobarevná, předpokládaná rozteč diod 7,6 mm. Předpokládá se zavěšení na stávající konstrukci. Rozměr 2000x800x150 mm. Připojení k NN síti 230 VAC, předpokládaný příkon max. 650 W. Slaboproudé připojení Ethernet cat.6.

- a. 2ks
- b. Matice : zobrazení 6 řádků textu (spoj/linka, směr, nástupišť, čas, zpoždění)
  - i. Navržené řešení pro 1 řádek: 10x 240 bodů\_7.6mm, full matrix
- c. Barva LED: monocolor White/Amber
- d. Další vybavení:
  - i. Přijímač nevidomých, reproduktor
  - ii. 2x teplotní senzor
  - iii. Čidla otevření zadního krytu
  - iv. Zálohovací baterie: indikace výpadku napájení 230V, doba zálohování (pouze komunikační a řídicí část) cca 3h
- e. Konstrukce:
  - i. Zavěšení panelu (zezadu) na stožár
  - ii. Materiál - venkovní provedení: RAL nástřik nebo Elox hlink
  - iii. Materiál - vnitřní provedení: nerez / zinkovaná ocel /hliník
  - iv. Krycí sklo: lepené bezpečnostní sklo + polep UV fólií
  - v. Přístup k elektronice panelu: zepředu po odsunutí krycího skla
  - vi. Napájení 230Vac
- f. Zdroj dat: Kordis, CIS/CHAPS
- g. Záruka na panel: 6 roků

### Řízení nádraží

Pro řízení informačních prvků bude v prostoru velínu v datovém rozvaděči umístěn server s aplikačním rozhraním. Příkon serveru se předpokládá do 500 W. Obsluha velínu bude mít na svém pracovišti PC stanici s nainstalovaným příslušným SW. PC bude společný i pro parkovací systém.

#### SW pro ovládání/monitoring panelů:

- a. DB jádro s WEB services
- b. Přístup klientů přes http (webový prohlížeč)
- c. Konfigurace a správa panelů – rozložení informací, monitoring stavu, alarmy, informační texty (plánování, zadávání), vyhlásování  
Předdefinovaných hlášení,...
- d. Část pro komunikaci s Kordis, ČD

## 9.1 Napájení informačního systému

Projekt neřeší napájení 230V. Na profesi elektro-silnoproud byl vznesen požadavek pro zajištění přívodu 230V z rozvaděče silnoproudu.

Dlouhodobé zálohování nebude zajištěno. Krátkodobé zálohování serveru bude řešeno pomocí UPS.

Datové rozvaděče budou spojeny s bodem hlavního pospojování budovy vodičem CYA.

Zemnění a ochranné pospojování je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310.

## 9.2 Provedení rozvodů a tras

Provedení rozvodů a tras je popsáno v části „nosné kabelové systémy“.

## 10 Komerový systém (CCTV)

Kamerový systém užívá kamery ke sledování prostor, k zobrazení záběrů z kamer na monitorech a archivaci natočených záběrů. Systém se skládá z kamer, hardwarového vybavení a softwaru.

### 10.1 Obecně

Tento projekt řeší provedení IP kamerového systému CCTV jako IP s napájením PoE (Power over Ethernet) a napájením 24V. Projekt je řešen pouze jako kabelová příprava. Koncové prvky CCTV nejsou předmětem dokumentace. Je určen pro sledování vnitřních prostor výpravní haly s využitím IP kamer pro vnitřní prostředí a IP kamer venkovních pro sledování venkovních prostor nástupiště a parkování na střeše. Rozmístění kamer je patrné z výkresové části projektové dokumentace. S umístěním datového úložiště (server s diskovým polem) je počítáno v budoucnu ve stávající budově na velínu. Pro sledování on-line přenosu z kamer budou v budoucnu v objektu umístěny PC s monitory pro zobrazení informací z kamer. PC s 2x 31,5" monitorem bude umístěno ve velínu. Jelikož se jedná o IP kamerový systém, je nedílně svázán se strukturovanou kabeláží a aktivními prvky. I z tohoto důvodu je nutné veškerou činnost týkající se CCTV koordinovat s částí SK a dodavatelem aktivních prvků.

### 10.2 Technické řešení

Prostory kde jsou, rozmístěny kamery jsou patrné z dokumentace. Každá kamera je připojena jedním kabelem UTP Cat.6 strukturované kabeláže (u každé kamery je osazen modul zásuvky SK 1xRJ-45). Napájení kamer je PoE z aktivních prvků v datových rozvaděčích. Otočné kamery jsou napájeny přídatným napájením 24V. Napojeny kabelem 2x2,5mm. Kamery umístěné na střeše objektu budou osazeny svodiči přepětí. Veškerá příprava kabeláže bude ukončena v krabičkách konektory a na svorkách.

### 10.3 Napájení systému CCTV

Projekt neřeší napájení 230V. Na profesi elektro-silnoproud byl vznesen požadavek pro zajištění přívodu 230V z rozvaděče silnoproudu.

Dlouhodobé zálohování nebude zajištěno. Krátkodobé zálohování bude řešeno pomocí UPS. Profese silnoproudu zajistí dovedení zemního vodiče.

Datové rozvaděče budou spojeny s bodem hlavního pospojování budovy vodičem CYA.

Zemnění a ochranné pospojování je nutno provést v souladu s ČSN EN 50310.



## 10.4 Provedení rozvodů a tras

Provedení rozvodů a tras je popsáno v části „nosné kabelové systémy“.

## 11 Nosné kabelové systémy

Kabelová vedení budou uložena v kabelových trasách. Veškeré rozvody budou provedeny dle platného PBR. Kabelové trasy budou provedeny kabelovými chráničkami, trubkami, lištami, příchytkami a žlaby, při dodržení ČSN 33 2000, ČSN 34 2300 ed. 2 a norem souvisejících. Materiály a technologie musí být schváleny pro použití v elektrotechnice.

Horizontální rozvody budou vedeny ve žlabech na hale zavěšeny pod kovovou konstrukcí, lištách a příchýtkách nad podhledy, v jiných případech v trubkách pod omítkou, na omítce a v sádkartonové stěně. Lokální přívody kabelů k prvkům systémů - vertikální trasy - budou provedeny kabelovými chráničkami zasekanými pod omítku, ve žlabech, v sádkartonové stěně, na povrchu v kovové konstrukci v elektroinstalačních trubkách nebo uloženy do elektroinstalačních lišt a trubek na povrchu na omítce. Instalační lišty budou použity pouze v případech, kdy trasu není možné vést jinak, než po povrchu. Jejich délky budou omezeny na minimum. Při instalaci je potřeba dbát na odstup od dalších technologií, zejména od profese silnoproudu. Veškeré kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělicích konstrukcí (viz. kapitola prostupy rozvodů).

## 12 Prostupy rozvodů

Součástí předávky dokumentace skutečného provedení bude kompletní kniha požárních ucpávek. Podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 kapitola 6.2 a musí splňovat podmínky požární odolnosti klasifikace podle ČSN EN 13501-2 a požadavků podle ČSN EN 1366-3. Prostupy elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce. Je-li ve zděné, betonové, sendvičové či jiné požární konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor, potom po instalaci musí být otvor dozděný, dobetonován, či jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost. Pokud však skladba požárně dělicí konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, musí být bez ohledu na použitý materiál prostupujících zařízení a jejich rozměry (např. průřezovou plochu) zajištěno utěsnění podle ČSN EN 13501-2 (obdobně jako podle 6.2.2 ČSN 73 0810 – viz dále). Podle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 u dále uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě úpravy podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 zabraňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet), jejichž požární odolnost EI je určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut; těsnění prostupů se hodnotí podle ČSN EN 13501-2, a to v případě kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů (prostupující jedním otvorem) s izolací šířící požár o celkové hmotnosti větší než 1kg/m. Prostupy realizované podle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému (podle vyhlášky MV ČR č.23/2008 §9 odstavec 6).

### **13 Požadavky na stavební připravenost a koordinaci**

Kabelové trasy vedené ve zdech musí být ukončeny před finálním dokončením povrchových úprav zdí, tj. před omítnutím a malbou. Montáž vnitřních technologií je možná po uzavření vnitřních prostorů, jejich omítnutí a vymalování. Pro montáž technologií na vnější plášť musí být dokončena povrchová úprava pláště a návazných celků. Po instalaci systémů není možno v místnostech provádět hrubé, vlhké a prašné práce. Prostory s nainstalovanými prvky musí být investorem zabezpečeny proti možnému poškození a krádeži instalovaných technologií. Rozmístění technologií v místnostech pro slaboproudé technologie vzájemně zkoordinují jejich dodavatelé. Přesné umístění všech technologií bude definitivně koordinováno před jejich instalací vzhledem ke stavebním, architektonickým a instalačním dispozicím.

### **14 Požadavky na ostatní profese**

#### **14.1 Požadavky na silnoproud**

- napájecí přívody (včetně zemních vodičů) pro jednotlivá zařízení SLP . Jednotlivé jističe budou patřičně označeny nápisem „ NEVYPÍNAT“.
- v rámci projektu společných tras slaboproudých systému je požadováno zajistit úložné konstrukce pro kabeláž – podparapetní kanál s přepážkou