

## **OBSAH:**

<b>OBSAH:</b> .....	<b>1</b>
<b>ROZSAH A KONCEPCE</b> .....	<b>3</b>
Účel a využití projektové dokumentace .....	3
Podklady k vypracování projektové dokumentace .....	3
Ostatní části projektové dokumentace .....	3
Uživatelské požadavky .....	4
Legislativní podklady .....	4
Ostatní podklady .....	4
Rozsah slaboproudých rozvodů .....	4
Komunikační technologie .....	4
Bezpečnostní technologie proti kriminalitě a zneužití .....	4
Multimediální technologie .....	5
Rozsah zadání .....	5
Soulad s platnými legislativními předpisy, českými technickými normami a technickými podmínkami výrobce .....	5
Stavba .....	6
Výrobky .....	6
Elektronické komunikace .....	6
Požární ochrana .....	6
Bezpečnost .....	7
Elektromagnetická kompatibilita .....	7
Působení vnějších vlivů .....	7
Prostředí s nebezpečím výbuchu: .....	7
Uložení kabeláže – vnitřní rozvody .....	7
Kabeláž a konektory .....	7
<b>OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM:</b> .....	<b>8</b>
Slaboproudé rozvody a zařízení oddělené od rozvodu NN: .....	8
Zařízení slaboproudých rozvodů napájených z rozvodů NN: .....	8
<b>PŮSOBENÍ VNĚJŠÍCH VLVŮ</b> .....	<b>8</b>
Zařízení a rozvody uvnitř objektu .....	8
Zařízení a rozvody vně (na fasádě) objektu a v exteriéru .....	8
<b>STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ A KABELÁŽE, KTERÉ ZŮSTANOU ZACHOVÁNY</b> .....	<b>8</b>
<b>ZÁSAH DO STÁVAJÍCÍCH ČÁSTÍ</b> .....	<b>9</b>
<b>DEMONTÁŽE</b> .....	<b>9</b>
Demontáž prvků bez dalšího využití .....	9
<b>PŘÍPRAVA VNITŘNÍCH KABELOVÝCH TRAS</b> .....	<b>9</b>
Nově vyhrazené místnosti pro instalaci slaboproudé technologie .....	9
Místnost č. P1010b .....	9
Kabelové trasy ve stavebně řešených částech 1.PP .....	9
Kabelové trasy pod omítkou .....	10
Kabelové trasy v podlaze .....	10
Kabelové pevně v podhledu .....	10
Kabelové trasy k nápojným bodům v neřešených částech objektu .....	10
Využití stávajících žlabů .....	10
Kabelové pevně v lištách, na povrchu .....	10
Koordinace s projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby .....	10
Prostupy kabeláže přes hranice požárních úseků .....	10
Nutné koordinace uložení koncových prvků slaboproudých rozvodů ve dveřích a zárubních .....	11
Osazení samouzamykacích elektrických zámků .....	11
Osazení magnetických kontaktů .....	11

**AD1) ROZVOD TELEFONU A DATOVÉ SÍTĚ FORMOU UNIVERZÁLNÍHO KABELOVÉHO SYSTÉMU (TZV. STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE)..... 11**

Rozvod datové sítě pro datové služby .....	12
LAN .....	12
Rozdělení LAN na vrstvě 3 (směrování IP paketů na vrstvě 3) .....	12
WLAN .....	12
Management LAN .....	12
Napájení .....	12
Rozvod univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže) .....	13
Stávající rozvodný uzel areálu a rozvodný uzel budovy.....	13
Stávající rozvodný uzel podlaží „D“ .....	13
Stávající rozvodný uzel podlaží „E“ .....	13
Stávající rozvodný uzel podlaží „A-0Z“ .....	13
Nový rozvodný uzel podlaží „A-0S“ .....	13
Páteřní kabel areálu .....	14
Horizontální kabeláž .....	14
Telekomunikační vývody .....	14
Systémová záruka.....	14

**AD3) ROZVOD POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACÍHO A TÍŠŇOVÉHO SYSTÉMU (TZV. ELEKTRICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SIGNALIZACE) ..... 14**

Stupeň zabezpečení.....	14
Třída prostředí.....	15
Detekce narušení.....	15
Magnetické kontakty.....	15
Infrapasivní detektory pohybu .....	15
Ovládání systému .....	15
Ovládání při vstupu .....	15
Rozdělení hlásičů do skupin .....	15
Vyhlásování poplachu.....	15
Zapojení komponentů, kabeláž .....	15
Napájení .....	16

**AD3) ROZVOD DOHLEDOVÉ VIDEOSYSTÉMY PRO POUŽITÍ V BEZPEČNOSTNÍCH APLIKACÍCH (TZV. UZAVŘENÉHO TELEVIZNÍHO OKRUHU) ..... 16**

Koncepce systému.....	16
Rozmístění kamer .....	16
Typy kamer .....	16
Instalace kamer .....	16
Přenos videosignálů a napájení .....	16
Pasivní část rozvodu .....	17
Aktivní část rozvodu .....	17
Napájení .....	17
Zpracování signálů z kamer pro bezpečnostní sledování.....	17
Digitální zpracování videosignálů .....	17

**AD4) ROZVOD POPLACHOVÉHO A ELEKTRONICKÉHO BEZPEČNOSTNÍHO SYSTÉMU - ELEKTRONICKÉHO SYSTÉMU KONTROLY VSTUPU..... 17**

Technologie identifikace .....	17
Řízení vstupu, fyzické karty .....	17
Výstupní operace.....	17
Řízení oprávněnosti vstupu .....	17
Dohovor vstupu pro návštěvy .....	18
Technologie přenosu přístupového systému .....	18
Výhodnocovací jednotky .....	18
Datový koncentrátor .....	18
Databáze uživatelů a oprávnění .....	19
Napájení .....	19
Technologie přenosu dveřního telefonu .....	19
Propojení komponentů systému .....	19
Napájení .....	19

<b>AD5) ROZVOD AUDIOVIZÁLNÍ TECHNIKY – AV .....</b>	<b>19</b>
Koncepce AV techniky .....	19
Stanoviště předsedajícího .....	19
Projektor .....	19
Obrazovka .....	20
Rozvod pro přenos audio a videosignálů .....	20
Rozhraní HDBaseT .....	20
Rozhraní HDMI optické .....	20

Modernizace studoven Knihovny MENDELU – budova A

D.1, SO 01 - Stavební úpravy

D.1.4.5. Slaboproudá elektrotechnika

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projektová dokumentace řeší slaboproudé rozvody vnitřní, včetně napojení na areálové rozvody v části 1.PP objektu A areálu Mendelovy univerzity v Brně na ulici Zemědělská.

### Rozsah a koncepce

#### Účel a využití projektové dokumentace

**Tato projektová dokumentace je vypracovaná v souladu s vyhláškou č.131/2024 Sb. o dokumentaci staveb (části D.1.2.6 TPS – elektronické komunikace a D.1.2.7 TPS – Systémy technické ochrany), ve stupni projektové dokumentace pro provádění stavby a této skutečnosti odpovídá její rozsah.**

**Nad rámec výše uvedeného rozsahu je projektová dokumentace vypracována dle vlastních firemních směrnic kvality a projekčních šablon a dále dle nejnovějších trendů ve výzkumu i vývoji a na trhu v oblasti technologie elektronických komunikací a slaboproudých rozvodů.**

**Jednotlivé přílohy projektové dokumentace (viz seznam příloh) textové i výkresové části jsou koncepčně propojeny a vzájemně se doplňují.**

**K jakékoli činnosti spojené s touto projektovou dokumentací je nezbytně nutné využít kompletní soubor příloh, samostatnou přílohu nelze použít jako zástupnou celé projektové dokumentace (např. pro ocenění dodávek a prací nelze využít pouze výkaz výměr).**

Projektová dokumentace ve svém návrhu využívá jednotlivé funkční celky slaboproudých rozvodů a technologií sestávajících z dodávek a prací. Činnosti prováděné dle této projektové dokumentace a veškeré úkony s ní spojené (včetně ocenění dodávek a prací dle této projektové dokumentace) je nezbytně nutné provádět tak, aby vždy vznikl funkční celek, nikoli pouze nefunkční část (není-li v technické zprávě uvedeno jinak).

Nejsou-li ve výkresové části, případně v technické zprávě výslovně vyjmenovány stavební díly slaboproudých rozvodů a technologií, které dodá investor, uživatel, případně, že budou použity stávající, je nutné na stavbu dodat kompletní sestavy slaboproudých rozvodů a technologií tak, aby vznikl **funkční celek**.

#### Podklady k vypracování projektové dokumentace

#### Ostatní části projektové dokumentace

- Dokumentace skutečného provedení poskytnutá správcem areálové datové sítě
- Půdorysné výkresy, řezy a další výkresy stavební části projektové dokumentace
- Textová a výkresová část projektové dokumentace silnoproudé elektrotechniky (vč. protokolu o určení vnějších vlivů)
- Textová a výkresová část projektové dokumentace všech ostatních profesních oddílů, které mají návaznost na sítě elektronických komunikací a slaboproudé rozvody řešené touto projektovou dokumentací
- Podklady struktury a členění projektové dokumentace

#### Uživatelské požadavky

- Soupis investorem a jednotlivými uživateli požadovaných uživatelských požadavků na sítě elektronických komunikací a slaboproudé rozvody

Podrobně viz níže, odstavec „**Rozsah slaboproudých rozvodů**“.

#### Legislativní podklady

- Obecně závazné zákonné i podzákoné právními předpisy, které jsou platné v době realizace stavby
- Platné české technické normy

Podrobně viz níže, odstavec „**Soulad s platnými legislativními předpisy, českými technickými normami a technickými podmínkami výrobce**“.

#### Ostatní podklady

- Vypracované projektové dokumentace podobných staveb shodného využití a analýza autorského dozoru po stavbě těchto objektů
- Odborná literatura, odborné periodické publikace
- Katalogy výrobců, katalogy certifikačních autorit
- Vlastní projekční manuál a projekční šablony, vlastní předchozí projektové dokumentace a vzorové projektové dokumentace tuzemských i zahraničních staveb
- Fotodokumentace a poznámky z vlastního průzkumu staveniště
- Vlastní průzkum koncepce ve stávajících částech objektu a areálu

### Rozsah slaboproudých rozvodů

**Navržen je slaboproudý rozvod:**

#### Komunikační technologie

1. **Datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže) - UK dle:**
  - souboru norem ČSN EN 50173 (tř.znak: 367253) Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
  - souboru norem ČSN EN 50174 (tř.znak: 369071) Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů
  - souboru norem ČSN EN 50600 (tř.znak: 367260) Informační technologie - Vybavení a infrastruktury datových center

#### Bezpečnostní technologie proti kriminalitě a zneužití

2. **Poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (tzv. elektrické zabezpečovací signalizace) – PZTS dle:**
  - souboru norem ČSN EN 50131, ČSN CLC/TS 50131 (tř.znak: 334591) Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
  - souboru norem ČSN EN 50398 (tř.znak: 334597) Poplachové systémy - Kombinované a integrované poplachové systémy
  - souboru TNI 334592 Poplachové systémy a EPS - Požadavky na přenos zpráv ze střežených objektů pomocí internet protokolu
  - souboru TNI 334591 Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
  - soubor norem ČSN EN 50136 Poplachové systémy - Poplachové přenosové systémy a zařízení

3. **Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích (tzv. uzavřeného televizního okruhu) – CCTV dle:**
- souboru norem ČSN EN 62676 (tř.znak 334592) Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
  - souboru norem ČSN EN 50398 (tř.znak: 334597) Poplachové systémy - Kombinované a integrované poplachové systémy
  - soubor norem ČSN EN 50136 Poplachové systémy - Poplachové přenosové systémy a zařízení
4. **Poplachového a elektronického bezpečnostního systému - elektronického systému kontroly vstupu – EACS dle:**
- souboru norem ČSN EN 60839 (tř.znak 334593) Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Elektronické systémy kontroly vstupu
  - souboru norem ČSN EN 50398 (tř.znak: 334597) Poplachové systémy - Kombinované a integrované poplachové systémy
  - soubor norem ČSN EN 50136 Poplachové systémy - Poplachové přenosové systémy a zařízení

### Multimediální technologie

5. **Rozvod pro audiovizální techniku – AV dle:**
- souboru norem ČSN EN 61606 (tř.znak: 368312) Zvuková a audiovizuální zařízení
  - souboru norem ČSN IEC 62368 (tř.znak: 367000) Zařízení audio/video, informační a komunikační technologie

### Rozsah zadání

Rozsah a koncepce slaboproudých rozvodů byl vypracován dle požadavků:

- Investora
- Investorem určených odborných konzultantů a správců sítí
- Uživatelé jednotlivých částí a místností
- Koncepce ve stávajících částech objektu a areálu

Rozsah a koncepce rozvodu elektrické požární signalizace je stanoven projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby.

Rozsah a koncepce rozvodu nouzového zvukového systému (tzv. evakuačního rozhlasu) je stanoven projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby.

Instalace rozvodu elektrické požární signalizace není nutná na základě stanovení požárních rizik projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby, ani není požadována investorem či uživatelem.

Instalace rozvodu nouzového zvukového systému (tzv. evakuačního rozhlasu) není nutná na základě stanovení požárních rizik projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby, ani není požadována investorem či uživatelem.

### Soulad s platnými legislativními předpisy, českými technickými normami a technickými podmínkami výrobce

**Veškeré realizované rozvody a technologie (i v návaznosti na celou stavbu) musí být provedeny v souladu:**

- A) S obecně závaznými zákonnými i podzákonnými právními předpisy, které jsou platné v době realizace stavby.**
- B) S předmětnými platnými českými technickými normami (není-li v technické zprávě uvedeno jinak), které se vztahují:**
  - a) Na realizované rozvody a technologie i jejich jednotlivé části a díly.
  - b) V návaznosti slaboproudých rozvodů a technologií na celé stavební dílo
- C) S požadavky a podmínkami vnitřních předpisů jednotlivých provozovatelů a správců předmětných slaboproudých rozvodů či sítí elektronických komunikací (jsou-li tyto provozovatelé a správci sítí níže v technické zprávě uvedeni)**
- D) S instalačními manuály, doporučeními výrobců i ostatními podklady od výrobce a technickými podmínkami použití použitých materiálů, zařízení a technologií**

**Rovněž veškeré pracovní postupy při stavbě slaboproudých rozvodů a technologií musí být prováděny v souladu se všemi obecně závaznými zákonnými i podzákonnými právními předpisy, které jsou platné v době provádění stavby.**

Ad A) Pro návrh výše uvedených slaboproudých rozvodů bylo využito zejména těchto závazných právních předpisů:

#### Stavba

- **Zákon č. 283/2021 Sb.** stavební zákon

#### Výrobky

- **Zákon č. 22/1997 Sb.** o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů se změnami: 71/2000 Sb., 102/2001 Sb., 205/2002 Sb., 226/2003 Sb., 277/2003 Sb., 229/2006 Sb., 186/2006 Sb., 481/2008 Sb., 490/2009 Sb., 155/2010 Sb.
- **Nařízení č. 163/2002 Sb.** kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky se změnami: 312/2005 Sb
- **Nařízení č. 190/2002 Sb.** kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE se změnami: 251/2003 Sb., 128/2004 Sb.

#### Elektronické komunikace

- **Zákon č. 127/2005 Sb.** o elektronických komunikacích
- **Zákon č. 468/2011** , kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
- **Zákon č. 258/2014 Sb.**, kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 29/2000 Sb., o poštovních službách a o změně některých zákonů (zákon o poštovních službách), ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 252/2017 Sb.**, kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 483/1991 Sb., o České televizi, ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 311/2019 Sb.**, kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů
- **Zákon č. 374/2021 Sb.**, kterým se mění zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony

#### Požární ochrana

- **Vyhláška č. 23/2008 Sb.**, o technických podmínkách požární ochrany staveb
- **Vyhláška č. 232/2023 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- **Vyhláška č. 268/2011 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.** o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- **Vyhláška 221/2014 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Ad B) Pro návrh výše uvedených slaboproudých rozvodů bylo nad rámec vyspecifikovaných norem uvedených v odstavci výše „*Rozsah slaboproudých rozvodů*“ využito zejména těchto technických norem níže uvedených norem.

**Veškeré dodané výrobky a materiál musí splňovat požadavky všech těchto níže uvedených norem a veškeré požadavky těchto níže uvedených norem musí být splněny i při zhotovení díla dle této projektové dokumentace.**

*Poznámka: Níže uvedené normy se předpokládají v aktuálním znění nejnovější vydané edice a všech změnových či doplňujících aktuálně platných úprav. Pokud je dočasně v souběhu platnost nižší a vyšší edice normy stejného označení, pak pro tuto projektovou dokumentaci platí níže uvedené normy vždy ve znění novější edice vyššího pořadového čísla (edice).*

### Bezpečnost

- **Soubor norem třídy ČSN 332000-4:** Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost
- **Soubor norem ČSN 33 2000-6:** Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize a **ČSN 331500** – revize elektrických zařízení
- **Soubor norem třídy 332000-7:** Elektrické instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech
- **ČSN 73 0848:** Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- Soubor ostatních norem třídy **ČSN 7308xx:** Požární bezpečnost staveb
- **Soubor norem ČSN EN 50266** – Společné zkušební metody pro kabely za podmínek požáru
- **ČSN EN 50575** (34 7113) Silové, ovládací a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň

### Elektromagnetická kompatibilita

- **Soubor norem ČSN EN 50370:** Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- **ČSN EN 50529-1** Norma EMC pro sítě - Část 1: Telekomunikační sítě po vedení využívající telefonní vedení
- **ČSN EN 50529-2** Norma EMC pro sítě - Část 2: Telekomunikační sítě po vedení využívající koaxiální kabely

### Působení vnějších vlivů

- **Soubor norem třídy ČSN 332000-5:** Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení
- **Soubor norem ČSN EN 60721** (třídící znak 038900) Klasifikace podmínek prostředí
- **ČSN EN 60529** (330330) třídící znak Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- **ČSN EN 62262** (třídící znak 330335) Stupně ochrany poskytované kryty elektrických zařízení proti vnějším mechanickým nárazům (IK kód)

### Prostředí s nebezpečím výbuchu:

- **ČSN IEC 60050-426** (třídící znak 330050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 426: Zařízení pro výbušné atmosféry
- **Soubor norem třídy ČSN EN 60079** - Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru
- **ČSN 33 2340** (třídící znak 332340) Elektrická zařízení v prostorech s nebezpečím výbuchu nebo požáru výbušnin

### Uložení kabeláže – vnitřní rozvody

- **ČSN 342300:** Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- **TNÍ 34 2300:** Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací - komentář k ČSN 34 2300
- **Soubor norem ČSN EN 61386** – Trubkové systémy pro vedení kabelů
- **ČSN EN 61537** Vedení kabelů - Systémy kabelových lávek a systémy kabelových roštů
- **ČSN EN IEC 62275** Systémy vedení kabelů - Stahovací pásy na kabely pro elektrické instalace
- **ČSN EN 62444** Kabelové průchodky pro elektrické instalace
- **ČSN EN IEC 61914** Kabelové příchytky pro elektrické instalace

### Kabeláž a konektory

- **Soubor norem ČSN EN 50289** – Komunikační kabely
- **Soubor norem ČSN EN 50288** – Víceprvkové metalické kabely pro analogovou a digitální komunikaci a řízení
- **Soubor norem ČSN EN 60966** – Sestavy vysokofrekvenčních a koaxiálních kabelů
- **Soubor norem ČSN EN 50117** – Koaxiální kabely
- **Soubor norem ČSN EN 61196** (34 7721) Koaxiální komunikační kabely
- **Soubor norem ČSN EN IEC 60794** – Optické vláknové kabely

- **Soubor norem ČSN EN IEC 61300 -**
- **ČSN EN IEC 63267 (35 9263)** Spojovací prvky a pasivní součástky vláknové optiky – Optická rozhraní optických konektorů
- **Soubor norem ČSN EN 60512 –** Konektory pro elektronická zařízení

## Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

### Slaboproudé rozvody a zařízení oddělené od rozvodu NN:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých i neživých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena malým napětím SELV nebo PELV.

### Zařízení slaboproudých rozvodů napájených z rozvodů NN:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena izolací, případně doplňkovou ochranou proudovým chráničem (řeší projektová dokumentace rozvodu NN).

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je dle ČN 33 2000-4-41 provedena automatickým odpojením od zdroje (v návaznosti na typ sítě rozvodu NN, řeší projektová dokumentace rozvodu NN)

## Působení vnějších vlivů

### Zařízení a rozvody uvnitř objektu

V závislosti na členění prostor z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem (dle ČSN 33 20 00-4-41) a z hlediska působení vnějších vlivů (dle ČSN 33 20 00-5-51) určených komisí v „Protokolu o určení vnějších vlivů není u slaboproudých rozvodů a zařízení vyprojektovaného rozsahu nutná úprava krytí (doplňkovými moduly či typovými prvky) nebo zapojení (dalších ochranných obvodů či zařízení) ani není nutné použít speciálních zařízení či technologií.

### Zařízení a rozvody vně (na fasádě) objektu a v exteriéru

Působení vnějších vlivů (dle ČSN 33 20 00-5-51) v prostoru vně objektu se předpokládá:

- **Teplota okolí AA7:** -25st.C - +55st.C
- **Výskyt vody AD4:** Stříkající voda

Veškeré tyto komponenty slaboproudých rozvodů musí být osazeny takové, kde výrobce garantuje rozsah pracovní teploty v minimálně rozmezí -25st.C - +55st.C (pro „venkovní“ použití).

Veškeré komponenty musí mít krytí minimálně IPx4.

## Stávající zařízení a kabeláže, které zůstanou zachovány

V řešené části objektu se dále nachází slaboproudá vedení či zařízení, která jsou funkční či budou opětovně oživeny a slouží pro řešenou část či pro další části areálu.

Před zahájením stavebních prací je nutné seznámit se se všemi body vyjádření a vzít na vědomí veškeré připomínky a upozornění uvedená ve vyjádření správce inženýrských sítí tyto bezpodmínečně dodržet! V případě jakýchkoli nejasností ihned kontaktovat správce sítě, nebo projektanta, a to ještě před zahájením veškerých prací.

Dále je nutné zajistit, před zahájením stavebních prací vytýčení všech inženýrských sítí jejich správci přímo na staveništi. V místech výskytu stávajících zemních rozvodů je nutné veškeré práce provádět výhradně ručně a se zvýšenou opatrností!

Při jakémkoliv poškození nebo i náznaku poškození, je nutné, ihned kontaktovat správce sítě k prohlídce místa a zajištění odborné opravy.



**Tato zařízení je třeba před započítím rekonstrukce zřetelně označit (po nezbytné konzultaci a za přítomnosti správců sítí) a tam, kde připadá v úvahu jejich poškození, nebo zaprášení i patřičně vhodným způsobem chránit.**

Doporučujeme okolo všech rozvaděčů, kabelových tras, koncových prvků i ostatních částí rozvodů před zahájením jakýchkoli stavebních prací (i přípravných) připevnění dvouvrstvé ochrany. Prachotěsné zábrany, např. igelitového opláštění se zavařením veškerých spojů a mechanické ochrany, dřevěné bednění přes prachotěsné opláštění. Tyto ochrany musí být provedeny po celé délce dotčeného vedení a na všech zařízeních slaboproudých rozměrů.

**Všechny firmy a jejich zaměstnanci, pracující v objektu musí být před započítím rekonstrukce stavebním dozorem prokazatelně seznámeni se zařízením a rozvody, které zůstanou po dobu rekonstrukce v provozu a nesmí být poškozeny.**

Při veškerých pracích v ochranném pásmu telekomunikačních sítí je nezbytně nutné postupovat dle bodů ve vyjádření jednotlivých provozovatelů sítí.

### **Zásah do stávajících částí**

Veškeré práce spojené s přípravou tras pro uložení kabeláže je třeba provádět s maximální opatrností, aby nedošlo k poškození stávajících rozvodů a zařízení, instalovaných na povrchu i pod omítkou a v podlaze. Před započítím je nutné pečlivě vytipovat přesné trasy pro uložení přímo na staveništi a ověřit tuto trasu detekčními přístroji, ve sporných případech zkušebními sondami do omítky, které budou prováděny jemnými nástroji.

Je možné, že v řešeném části objektu se na povrchu i pod konstrukcí bouraných stěn nachází funkční slaboproudé kabelové vedení, které propojuje některé části budovy, aniž by sloužily slaboproudým rozvodům v předmětné části a nebylo možné je dohledat z podkladů, které byly k dispozici v době vypracování projektové dokumentace.

**Při zjištění takového používaného vedení, při stavebních úpravách je povinností zhotovitele zajistit jeho ochranu po celou dobu výstavby a jeho přeložení do nové kabelové trasy.**

### **Demontáže**

#### **Demontáž prvků bez dalšího využití**

Slaboproudé zařízení, rozvody a kabeláže, které již nebudou po rekonstrukci užívány budou demontovány. Demontáž provede odborná firma po vyznačení všech částí rozvodů, které budou zachovány (viz výše) a po prokazatelném seznámení všech firem a jejich zaměstnanců pracujících v objektu o nutnosti zachování vyznačených rozvodů.

**Demontované prvky a části slaboproudých rozvodů, které nebudou dále využity budou ekologicky (za dodržení veškerých obecně platných legislativních předpisů) zlikvidovány.**

### **Příprava vnitřních kabelových tras**

#### **Nově vyhrazené místnosti pro instalaci slaboproudé technologie**

##### **Místnost č. P1010b**

Tato místnost je vyhrazena pro instalaci technologie slaboproudých rozvodů objektu.

Je zde uvažováno umístění 19" rozvaděče do kterého budou zakomponovány centrální prvky a některé podružné prvky slaboproudých rozvodů v objektu.

Místností je prostorově dimenzována pro jeden 19" rozvaděč půdorysných rozměrů 800x800 a výšky 2000mm. Místnost bude klimatizovaná, teplota +5st.C až +25st.C, ztrátový tepelný výkon max. 3kW.

#### **Kabelové trasy ve stavebně řešených částech 1.PP**

Kabelové trasy jsou řešeny uložením kabeláže pod omítku, v podlaze, případně do podhledu. V těchto podružných trasách je veškeré kabeláž slaboproudých rozvodů zatažena do elektroinstalačních trubek průměrů 23 a 36mm. Průměr trubky je nutné volit tak, aby bylo možné snadné zatažení určeného počtu kabelů do trubky, a nehrozilo nebezpečí poškození kabelu při protahování.

#### Kabelové trasy pod omítkou

Trasy, které jsou řešeny plastovými tuhými trubkami (MNF) pod omítkou je nutno prokládat v místech ohybu a na relativně delších rovných trasách (3 – 5m) protahovacími krabicemi, pro snadnou instalaci budoucí kabeláže.

Pro vedení těchto trubek je nutné zajistit drážky potřebných rozměrů.

Po provedení zednických prací a ostatních stavebních prací musí být veškeré instalované elektroinstalační trubky a elektroinstalační krabice před založením kabeláže vyčištěny.

Veškeré elektroinstalační trubky musí být v celé délce vybaveny protahovacím drátem pro snadnou budoucí instalaci kabeláže.

#### Kabelové trasy v podlaze

Trasy, řešené plastovými tuhými trubkami (MNF) v podlaze by měli být pokud možno rovné, bez zbytečných ohybů, v případě nutnosti ohybu by tento měl být co největšího možného poloměru.

Trasy, řešené trubkami v podlaze by měli být pokud možno rovné, bez zbytečných ohybů, v případě nutnosti ohybu by tento měl být co největšího možného poloměru.

Pro vedení těchto trubek je nutné zajistit drážky potřebných rozměrů.

Po provedení zednických prací a ostatních stavebních prací musí být veškeré instalované elektroinstalační trubky a elektroinstalační krabice před založením kabeláže vyčištěny.

Veškeré elektroinstalační trubky musí být v celé délce vybaveny protahovacím drátem pro snadnou budoucí instalaci kabeláže.

Projektant doporučuje osazení kabeláže do trubek již při zakládání trubek do podlahy, a mechanickou ochranu trubek před pokládkou finální vrstvy podlahy (obetonování trubky 10mm po celé délce uložení).

#### Kabelové pevně v podhledu

Trasy, které jsou řešeny trubkami pevně na povrchu v podhledu by měli být pokud možno rovné, bez zbytečných ohybů, v případě nutnosti ohybu by tento měl být co největšího možného poloměru. Minimální odstup dvou přichytných bodů připevnění trubky k pevnému podkladu nesmí přesáhnout 30cm, v ohybech tento odstup musí být adekvátně ponížen. Přichycení musí být provedeno minimálně na hmoždinku 10mm.

### Kabelové trasy k nápojným bodům v neřešených částech objektu

#### Využití stávajících žlabů

V maximální možné míře budou využity prostorové rezervy v plechových kabelových žlabech nad podhledem.

#### Kabelové pevně v lištách, na povrchu

V místech, kde toto není možné je vyprojektováno uložení kabeláže ve vkládacích žlabech PVC. Tyto jsou montovány pevně na povrch stěn, případně stropu.

Umístění a vedení těchto lišt na povrchu je nutné přímo na staveništi volit tak, aby co nejméně zasahovali do vzhledu stávajícího interiéru (vedeno za dveřmi, v rozích stěn atp.).

Trasy, které jsou řešeny elektroinstalačními žlaby pevně na povrchu, by měli být pokud možno rovné, bez zbytečných ohybů, v případě nutnosti ohybu by tento měl být co největšího možného poloměru. Minimální odstup dvou přichytných bodů připevnění k pevnému podkladu nesmí přesáhnout 30cm, v ohybech tento odstup musí být adekvátně ponížen. Přichycení musí být provedeno minimálně na hmoždinku 10mm.

### Koordinace s projektovou dokumentací požárního zabezpečení stavby

#### Prostupy kabeláže přes hranice požárních úseků

Veškeré prostupy kabelů přes požárně dělící konstrukce stěn a stropů musí být utěsněny atestovanými požárními ucpávkami.

### Nutné koordinace uložení koncových prvků slaboproudých rozvodů ve dveřích a zárubních

Do vytypovaných zárubní dveří a do vytypovaných dveří budou zabudovány tato slaboproudá zařízení:

- Magnetické kontakty
- Samouzamykací elektromechanické zámky

**Před započítáním výroby a osazení zárubní či dveří musí být v dostatečném předstihu provedena koordinace odborné prováděcí firmy dodávající dveře a odborného zhotovitele slaboproudých rozvodů.**

**Cílem této koordinace bude příprava taková ve dveřích či zárubních, aby bylo možné osadit výše zmíněná slaboproudá zařízení bez zásahů a porušení záručních podmínek dveří či zárubní (vrtání, řezání).**

#### Osazení samouzamykacích elektrických zámků

Zhotovitel dveří a zárubní předloží zhotoviteli slaboproudých rozvodů vzor samouzamykacího elektrického zámku. Zhotovitel slaboproudých rozvodů provede revizi elektrických parametrů zámku (i ve vazbě na mechanické funkce) a odsouhlasí možnost použití zámku pro dané dveře (ve vazbě na elektromechanické funkce ovládané slaboproudými rozvody). Dále oba zhotovitelé dohodnou místo rozhraní (svorkovnici v elektroinstalační krabici) pro napojení elektrické části zámku na objektové slaboproudé rozvody (pro každé dveře). Zámek bude součástí dodávky dveří (nebude dodávkou slaboproudých rozvodů).

**O této výše popsané koordinaci bude sepsán protokol.**

Poté zhotovitel dveří a zárubní osadí elektromechanický zámek a dveře osadí na stavbu, zhotovitel slaboproudých rozvodů následně provede napojení na slaboproudé rozvody v místě dohodnutého rozhraní.

#### Osazení magnetických kontaktů

##### 1. možná varianta koordinace:

Zhotovitel slaboproudých rozvodů před započítáním výroby dodá zhotoviteli dveří a zárubní od každého druhu slaboproudého zařízení jeden kus. Pro tento bude po konzultaci obou zhotovitelů při výrobě provedena taková příprava, aby instalace slaboproudých prvků i přívodní kabeláže nezpůsobila porušení záručních podmínek výrobců dveří a montáž byla proveditelná a snadná.

Po zhotovení dveří předá odborná firma výroby dveří neporušený zapůjčený prvek (od každého druhu) slaboproudých rozvodů.

##### 2. možná varianta koordinace:

Zhotovitel slaboproudých rozvodů před započítáním výroby dodá zhotoviteli dveří a zárubní veškerá zařízení, která budou do těchto osazena. Zařízení bude po konzultaci obou zhotovitelů osazeno již při výrobě s vyústěním kabeláže pro bezproblémové zapojení do rozvodu. Zhotovitel slaboproudých rozvodů na staveništi provede zapojení již osazených zařízení v zárubních či dveřích.

**Projektant nemůže nést odpovědnost za nesrovnalosti způsobené špatnou koordinací mezi výrobcí dveří a zhotovitelem slaboproudých rozvodů.**

Vzhledem ke skutečnostem, že na staveništi mohou nastat takové okolnosti, kdy bude dodán mírně odlišný výrobek mechanických částí dveří je nezbytně nutná koordinace slaboproudých prvků osazených do zárubní dveří či oken přímo mezi zhotoviteli oken a dveří a zhotovitelem slaboproudých rozvodů. Tato přímá koordinace zhotovitelů musí být provedena ještě před objednáním materiálu či přípravnými pracemi na zhotovení díla. Cílem této koordinace musí být plně kompatibilní prvky (mechanickými funkcemi, rozměrem atp.) slaboproudých rozvodů s mechanickými díly oken či dveří. Projektant nemůže nést odpovědnost za chybně objednané slaboproudé prvky pouze na základě výkazu výměr bez přímé koordinace s výrobcí dveří či oken při realizaci díla.

**Ad1) Rozvod telefonu a datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže)**

## Rozvod datové sítě pro datové služby

Pro možnost datové komunikace se předpokládá sestavení lokální počítačové sítě (LAN), začlenění do stávající areálové sítě LAN.

### LAN

Pro komunikaci aktivními prvky datové sítě a komunikaci běžných pracovních stanic je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3ab, typ 1000BASE-TX (tzv. Gigabit Ethernet), která ke svému přenosu využívá kabely 6. kategorie (a vyšší).

Pro komunikaci aktivními prvky datové sítě a access points (přístupových bodů) bezdrátové datové sítě je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3bz, typ 2,5/5GBASE-TX (tzv. Gigabit Ethernet), která ke svému přenosu využívá kabely 6A. kategorie (a vyšší).

Pro komunikaci mezi aktivními prvky je uvažována architektura dle normy IEEE 802.3cc, typ 25GBASE-LR, která ke svému přenosu využívá kabely se singlemódovými optickými vlákny (2vlákna, 1 kanál-vlnová délka).

Aktivní prvky budou pro tuto komunikaci vybaveny moduly tzv. „SFP28“ (Small Formfactor Pluggable 28) dle dokumentu SFF-8472, SFF8432 MSA (multi-source agreement), dohody mezi několika výrobci o výrobě produktů ([www.snia.org/sff](http://www.snia.org/sff)).

### Rozdělení LAN na vrstvě 3 (směrování IP paketů na vrstvě 3)

Vyprojektováno je sestavení virtuálně oddělených datových sítí **VLAN** dle standardu **IEEE 802.1p** a **IEEE 802.1q**:

Vzhledem ke skutečnosti, že v datovém provozu je uvažováno rozdělení na vrstvě 2 (virtuální LAN dle „MAC“ adresy) i vrstvě 3 (směrování IP paketů přímo na aktivních prvcích – switch) je nutné použít **plně řízené** (tzv. full management) aktivní prvky – **switche s vlastnostmi L3** (na protokole **IPv4** i **IPv6**).

### WLAN

Plnohodnotné pokrytí signálem bezdrátové (radiové) datové sítě (WLAN) je uvažováno ve všech touto projektovou dokumentací řešených prostorech.

Je uvažováno pokrytí objektu bezdrátovou (radiovou) datovou sítí (WLAN). **Předpokládá se sestavení lokální bezdrátové (radiové) datové sítě WLAN dle standardu (IEEE 802.11a,ac,ax,b,g,n) a IEEE 802.11ax v pásmu 2,4GHz, 5GHz i 6GHz (až do standardu tzv. „WiFi6e“ dle „Aliance WiFi“).**

**Přístupové body (access points) rozvodu (radiové) datové sítě WLAN budou zapojeny do LAN přes kabelový segment univerzální kabelové sítě přes rozhraní architektury datové sítě 2,5/5BASE-T(X) (tzv. „campus access points“).**

**Není přípustné radiové (bezdrátové) napojení či propojení přístupových bodů (access points) s návaznou datovou sítí (tzv. „MESH“).**

**Veškeré přístupové body (access points) budou zapojeny přes zásuvky 2xRJ45. Toto řešení umožní systémové zapojení přístupového bodu a případnou jeho polohovou korekci umístění v případě potřeby v průběhu užívání budovy a dále možnost doplnění dalšího přístupového bodu v případě nutnosti v průběhu užívání budovy bez nutnosti složitějšího doplnění kabeláže až od rozvodného uzlu.**

### Management LAN

Navrženy jsou aktivní prvky (switche) které umožní zejména tyto funkce:

- Stohovatelnost sestavy
- Plně řízení, tzv. „full management“
- QoS – řízení priority datových toků

### Napájení

Pro možnost napájení dalších prvků jsou porty aktivních prvků vybaveny možností napájení přes kabeláž datové sítě (tzv. „High Power Over Ethernet ++“ – „**High PoE**“) **dle normy IEEE 802.3bt (Type4), Class 8** s vyhrazeným

napájecím napětím na portu switchu 52-57V max. výkonu **90W**, kdy napájené zařízení má rozsah napětí 41,1-57V s výkonem 71,3W.

Pro distribuci napájecího napětí jsou využívány 4 páry kabelů minimálně 6A. kategorie nebo vyšší.

Základní napájecí napětí pro aktivní prvky datové sítě bude zálohováno záložními napájecími zdroji UPS, které jsou centrální a nejsou součástí tohoto oddílu projektové dokumentace.

### Rozvod univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže)

Univerzální kabelový systém (tzv. strukturovaná kabelová síť) je ve výše uvedeném objektu vyprojektován pro účely datové komunikace případně hlasové komunikace.

Tento univerzální kabelážní systém v členění dle ČSN EN 50 173 sestává z „rozvodného uzlu budovy“ (BD), odkud vychází „páteří kabel budovy“, a „rozvodných uzlů podlaží“ (FD), odkud vychází horizontální kabel k místu přechodu (TP) a dále k telekomunikačnímu vývodu (TO).

#### Stávající rozvodný uzel areálu a rozvodný uzel budovy

V řešeném areálu se situován 19" stojanový rozvaděč půdorysných rozměrů 800x800mm výšky 42U, instalovaný v místnosti č. P.1065 v 1.PP. Sestava zahrnuje služby rozvodného uzlu areálu a rozvodného uzlu „budovy“ pro předmětný objekt A.

Z tohoto rozvodného uzlu vychází páteří optická kabeláž ke všem rozvodným uzlům „podlaží“ v předmětném objektu A, a ke všem rozvodným uzlům budov v předmětném areálu.

#### Stávající rozvodný uzel podlaží „D“

V řešené části předmětného 1.PP v objektu A se situován 19" stojanový rozvaděč půdorysných rozměrů 600x600mm výšky 42U, instalovaný v místnosti č. P.1008 v 1.PP ve středním křídle objektu. Sestava označená „D“ zahrnuje služby rozvodného uzlu podlaží pro střední křídlo 1.PP objektu A.

Z tohoto rozvodného uzlu je napojena horizontální kabeláž pouze z řešené části 1.PP.

**Tento rozvodný uzel bude vymístěn, jeho služby převezme nově vybudovaný rozvodný uzel „podlaží“ označený „A.0.S“ (viz níže), jehož vybudování je v souladu s aktuální celkovou koncepcí univerzální kabelové sítě v řešeném objektu A předmětného areálu.**

#### Stávající rozvodný uzel podlaží „E“

V řešené části předmětného 1.PP v objektu A se situován 19" stojanový rozvaděč půdorysných rozměrů 600x600mm výšky 18U, instalovaný v místnosti č. P.1028 v 1.PP ve spojnici mezi středním a západním křídlem objektu. Sestava označená „E“ zahrnuje služby rozvodného uzlu podlaží pro spojnici středního a západního křídla 1.PP objektu A.

**Tento rozvodný uzel bude vymístěn, jeho služby převezme rozvodný uzel „podlaží“ označený „A.0.Z“ (viz níže), který je v souladu s aktuální celkovou koncepcí univerzální kabelové sítě v řešeném objektu A předmětného areálu.**

**Stávající telekomunikační vývody, účastnické zásuvky 2xRJ45, umístěné mimo stavebně řešené části 1.PP budou v rámci této projektové dokumentace nově napojeny z rozvodného uzlu „podlaží“ „A.0.Z“.**

#### Stávající rozvodný uzel podlaží „A-0Z“

V západním křídle 1.PP v objektu A se situován 19" stojanový rozvaděč půdorysných rozměrů 800x800mm výšky 42U, instalovaný v místnosti č. P.1038. Sestava označená „A-0Z“ zahrnuje služby rozvodného uzlu podlaží pro západní křídlo 1.PP objektu A.

**Do tohoto rozvodného uzlu bude zapojena nová horizontální kabeláž a telekomunikační vývody (zásuvky RJ45) v západním křídle a spojnici mezi západním a středním křídlem 1.PP.**

Dle místního šetření tento rozvodný uzel má dostatečnou rezervní kapacitu pro toto doplnění.

Pro toto zapojení bude rozvodný uzel dovybaven patchpanely s konektory RJ45 pro ukončení horizontální kabeláže.

#### Nový rozvodný uzel podlaží „A-0S“

V řešené části středního křídla 1.PP v objektu A bude vybudován nový rozvodný uzel, tvořený 19" stojanovým rozvaděčem půdorysných rozměrů 800x800mm výšky 42U, instalovaný v samostatné, nově navržené místnosti č. P.1010b. Sestava označená „A-0S“ zahrnuje služby rozvodného uzlu podlaží pro střední křídlo 1.PP objektu A.

**Do tohoto rozvodného uzlu bude zapojena nová horizontální kabeláž a telekomunikační vývody (zásuvky RJ45) ve středním křídle 1.PP.**

Rozvodný uzel bude vybaven patchpanely s konektory RJ45 pro ukončení horizontální kabeláže.

#### **Páteřní kabel areálu**

Páteřní kabel mezi rozvodným uzlem budovy a stávajícím rozvodným uzlem A.0.Z v západním křídle 1.PP bude ponechán stávající, není nutná jeho záměna či posílení.

Nový páteřní kabel propojí rozvodný uzel budovy a nový rozvodný uzel A.0.S ve středním křídle 1.PP

**Předpokládá se propojení topologií „jednoduchá hvězda“, bez redundance na fyzické vrstvě, tj., bez využití primární či sekundární topologie „kruh“ či „dvojitá hvězda“, které není investorem požadováno.**

Páteřní kabel je vyprojektován vyhrazeným vedením, třídou optické linky s každým dalším rozvodným uzlem areálu. Navržen je vždy optický kabel s **48 singlemodovými vlákny (9/125)**.

Ukončení optické kabeláže se předpokládá na samostatných distribučních panelech s konektory **LC(UPC)**. Toto řešení umožní libovolnou pohodlnou konfiguraci páteřní optické kabeláže (optickými patchcordy).

#### **Horizontální kabeláž**

Horizontální kabeláž subsystém (ve smyslu ČSN EN 50 173), je řešen jako linky třídy E (podporující aplikace třídy E, tzn. zahrnují datové aplikace s velmi vysokou bitovou rychlostí), s využitím **symetrických nestíněných kabelů (U/STP 6A. kategorie** (datové přenosové rychlosti do 10Gb/s)

. Pro tuto kombinaci je maximální délka kanálu 100m (dle ČSN EN 50 173), která zahrnuje přírůstek 10m ohebného kabelu na propojovací šňůry atd. Specifikace platí pro 90m horizontálního kabelu, 7.5m elektrické délky přepojovacího kabelu a tři konektory téže kategorie. Tento požadavek ČSN je s rezervou splněn. Ve všech případech tvoří horizontální kabely mezi rozvodným uzlem podlaží a telekomunikačním vývodem jeden celek.

#### **Telekomunikační vývody**

Telekomunikační vývody (dle ČSN EN 50 173) jsou řešeny zásuvkami 2xRJ 45. Dle požadavku ČSN je splněno osazení minimálně dvou telekomunikačních vývodů na pracoviště.

Dvojzásuvka 2xRJ45 se předpokládá pro jedno PC pracoviště. Předpokládané rozmístění je vyznačeno na půdorysných výkresech.

**Rozmístění zásuvek RJ45 je provedeno dle uživatelských požadavků investora.**

**Dále jsou dvojzásuvky RJ45 vyprojektovány u všech vnitřních kamer rozvodu uzavřeného televizního okruhu a i všech přístupových bodů (access points) bezdrátové (radiové) datové sítě (WLAN).**

#### **Systémová záruka**

**Na veškeré komponenty rozvodu univerzální kabelové sítě i sestavy instalace jako celku musí být poskytnuta systémová záruka výrobce, tj. garantováno splnění jejich výkonových parametrů po dobu nejméně 30 let**

### **Ad3) Rozvod poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (tzv. elektrické zabezpečovací signalizace)**

Systém elektrické zabezpečovací signalizace slouží k detekci vniknutí nežádoucích osob do objektu, monitoruje neoprávněný pohyb nežádoucích osob po objektu, sleduje sabotážní činnosti a signály o tomto narušení předává na určené místo.

**V řešení části středního křídla 1.PP je osazen stávající lokální systém, sloužící pouze pro tyto prostory. Tento bude vymístěn a nahrazen koncepčním řešením se zapojením nově osazených prvků do celoareálového systému.**

#### **Stupeň zabezpečení**

Navržený systém je posouzen do stupně zabezpečení 2 EN 50131-1 (nízké až střední riziko), předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o EZS a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů.

## Třída prostředí

---

V systému jsou použity komponenty zařazené do třídy I ČSN EN 50131-1, prostředí vnitřní.

## Detekce narušení

---

Hlavní rozmístění čidel je řešeno tak, aby základním úkolem bylo střežení pláště objektu proti narušení z venčí. Plášťovou ochranu budovy doplňují i další čidla, která (s využitím samostatně ovladatelných okruhů) střeží jednotlivé funkční sekce v objektu před neoprávněným pohybem v budově v závislosti na provozním řádu.

Dále je rozmístění čidel řešeno tak, aby byly střeženy prostorově střeženy vytipované místnosti s vyšším bezpečnostním rizikem a systém EZS signalizoval narušení a nežádoucí pohyb v těchto místnostech.

**Perimetrická ochrana vnějších prostor, není vyprojektována.**

V systému jsou pro detekci narušení využita čidla:

### Magnetické kontakty

Magnetický kontakt, který, aktivuje smyčku při nežádoucí manipulaci křídly dveří, oken, nebo jiných otvratelných částí otvorů, které mohou být potencionálním vstupem do objektu. Použita budou na všech křídlech vstupních dveří do objektu.

### Infrapasivní detektory pohybu

Infrapasivní detektory pohybu- měří tepelné záření pohybujících se objektů. Detekované záření vyzařuje sám objekt nebo je odráženo jeho povrchem, ozařovaným zvláštním zdrojem (denní světlo, infračervené LED apod.)

Použita budou ve všech zádveřích vstupů do objektu, ve všech obvodových místnostech s dveřmi či okny dosažitelných z terénu či teras a dále v místnostech kde je navržena instalace ovládacích klávesnic systému.

## Ovládání systému

---

### Ovládání při vstupu

Systém je možné ovládat, programovat a sledovat indikaci z klávesnic rozmístěných u vstupu do střežených prostor (vyznačeno na půdorysných výkresech).

Vlastním kódem je odblokován předmětný podsystém či skupina podsystémů.

### Rozdělení hlásičů do skupin

Rozdělení hlásičů do skupin (podsystémů) pro vytvoření samostatně ovladatelných podsystémů bude upřesněno po osazení systému při jeho oživení přímo na staveništi odbornou prováděcí firmou dle aktuálních požadavků investora a uživatele. Softwarové nastavení dělení do podsystémů bude upraveno do finální podoby po vyhodnocení zkušební provozu. Projektant doporučuje minimálně týdenní zkušební provoz systému elektrické zabezpečovací signalizace.

## Vyhlašování poplachu

---

Pro okamžité místní vyhlášení poplachu pro vypuzení nežádoucích osob z objektu při narušení jsou navrženy:

- Vnější zálohované sirény na fasádě objektu
- Vnitřní sirény rozmístěné v objektu

## Zapojení komponentů, kabeláž

---

Všechna čidla a ostatní prvky systému jsou propojena specifickým pevným vedením.

Z ústředny v m.č. P.1038 v západním křídle 1.PP vychází datové linky (přenosové rozhraní RS485), na které se připojí koncentrátoři a klávesnice.

Datová linka je navržena datovým kabelem FTP 5e kat. a kabelem JYTY 4x1, po kterém je navržena distribuce napájecího napětí systému (12VDC).



Připojení jednotlivých čidel a ostatních vstupních i výstupních zařízení zapojených na koncentrátory či ústřednu je navrženo kabely SYKFY 3x2x0.5.

## Napájení

Pro napájení systému je využit napájecí zdroj typu A (dle ČSN EN 50131-6, pro typ A je energie dodávána z vnějšího zdroje, a v případě jeho výpadku z dobíjeného záložního zdroje, který je automaticky dobíjen z vnějšího zdroje energie), vestavěný v ústředně.

Tento zdroj bude napájen ze sítě NN, zálohován akumulátorem, který je, přes příslušné obvody, dobíjen ze sítě NN

Vzhledem k relativně menšímu rozsahu systému a poměrně malým ztrátám ve vedení je nutné posílit napájení systému externím napájecím zdrojem.

Elektrickou energii pro zařízení EZS je nutné dodávat samostatným, v průběhu trasy nevypínatelným vedením (provede silnoproud). Vedení musí být umístěno pod omítkou nebo v instalačních trubkách a lištách. Vyprojektován je kabel CYKY 3Cx1.5, vedený pod omítkou.

Vedení musí být samostatně jištěno v rozvaděči a příslušné svorky musí být označeny štítkem „EZS - nevypínat“. Doporučujeme výše označený štítek umístit pod kryt, z důvodu utajení před sabotážním zásahem cizí osoby.

## **Ad3) Rozvod dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích (tzv. uzavřeného televizního okruhu)**

### Koncepce systému

V řešené části předmětného objektu je požadováno trvalé sledování vytipovaných míst systémem uzavřeného televizního okruhu.

Jedná se zejména o:

- vstupy do budovy a do řešených prostor
- komunikační uzly (chodby)
- přehledově řešené prostory

**Rozvod v řešené části 1.PP předmětného objektu A bude začleněn do areálového systému.**

**Požadované rozmístění jednotlivých kamer je vyznačeno na půdorysných výkresech.**

### Rozmístění kamer

Trvale budou sledovány investorem určené prostory objektu a nejbližšího okolí.

### Typy kamer

Navržena jsou kamera s max. rozlišením 4MP provedení tzv. „bullet“

**Veškeré vnitřní kamery budou zapojeny přes zásuvky 2xRJ45. Toto řešení umožní systémové zapojení kamery a případnou její polohovou korekci umístění v případě potřeby v průběhu užívání budovy a dále možnost doplnění další kamery v případě nutnosti v průběhu užívání budovy bez nutnosti složitějšího doplnění kabeláže až od rozvodného uzlu.**

### Instalace kamer

Po realizaci hrubé výstavby, před započítáním prací spojených s instalací rozvodu uzavřeného televizního okruhu je nezbytně nutné, aby odborná prováděcí firma provedla zkoušky míst sledování kamerami. Za účasti investora (uživatele) bude provedena optická zkouška mobilní kamerou, která zohlední optimální podmínky sledování požadovaných prostor a světelné podmínky. Dle výsledků zkoušky budou určeny přesná místa instalace a výšky umístění kamery.

### Přenos videesignálů a napájení



Pro přenos signálů od kamer se předpokládá v digitálním formátu komprimovaného paketovaného videa kompresní metodou H.264 (MPEG-4), protokolem TCP/IP přes datovou síť architektury 100BaseTX.

Napájení kamer se předpokládá přes síť architektury 100BaseTX-Ethernet (Power Over Ethernet - PoE) dle normy IEEE 802.3af.

#### Pasivní část rozvodu

Pasivní část rozvodu řešena začleněním do rozvodu datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. odstavec: „[Rozvod univerzální kabelové sítě](#)“).

#### Aktivní část rozvodu

Distribuce datových signálů se předpokládá na oddělené virtuální lokální datové síti VLAN dle standardu IEEE 802.1p a IEEE 802.1q (tzv. odstavec: „[Rozvod datové sítě pro datové služby](#)“).

#### Napájení

Pro možnost napájení kamer jsou vyhrazeny porty aktivních prvků vybavené možností napájení přes kabeláž datové sítě (tzv. „High Power Over Ethernet ++“ – „**High PoE**“) **dle normy IEEE 802.3bt (Type4), Class 8** s vyhrazeným napájecím napětím na portu switchu 52-57V max. výkonu **90W**, kdy napájené zařízení má rozsah napětí 41,1-57V s výkonem 71,3W.

Pro distribuci napájecího napětí jsou využívány 4 páry kabelů minimálně 6A. kategorie nebo vyšší.

#### Zpracování signálů z kamer pro bezpečnostní sledování

##### Digitální zpracování videosignálů

Videosignál ze všech kamer bude veden přes lokální datovou síť ke stávajícímu areálovému videoserveru.

Součástí této projektové dokumentace je:

- **Licence každé nové kamery pro začlenění do stávajícího celoareálového videoserveru**
- **Doplnění kapacity úložiště dat**

#### **Ad4) Rozvod poplachového a elektronického bezpečnostního systému - elektronického systému kontroly vstupu**

Pro možnost kontroly a řízení vstupu je vyprojektován rozvod přístupového systému.

Je vyprojektováno řízení vstupů:

- Do objektu přes řešenou část 1.PP
- Do jednotlivých funkčních celků řešené části 1.PP

#### Technologie identifikace

Navržen je identifikační systém technologie **RFid** (Radio Frequency Identification) dle ISO/IEC 18000 s bezkontaktním (radiovým) přenosem identifikačních dat od identifikátoru (čipu) do systému.

##### Řízení vstupu, fyzické karty

**Základním výchozím identifikátorem** bude dodávka karet přenosového formátu pásma „LH“ 125kHz dle ISO/IEC 18000-2 formátu „EM“.

#### Výstupní operace

##### Řízení oprávněnosti vstupu

U dveří u vstupů vybavených čtečkou čipových karet budou osazeny **elektromechanické samouzamykací zámky**.

Po uzavření dveří se elektromechanický samouzamykací zámek automaticky uzamkne, vysune se závora a zablokuje se stěelka.

Stisknutím aktivované nebo panikové kliky je závora zatažena do těla zámku a následně odblokována stěelka. Zámek je vždy možné odemknout cylindrickou vložkou z obou stran dveří nebo stiskem kliky z vnitřní strany

Klika ve směru úniku je funkční trvale (antipanic), vnější klika je funkční po odpojení napájení z ovládacího zařízení (např. čtečky).

### Dohovor vstupu pro návštěvy

Dveřní telefon (komunikátor) bude osazen u uživatelem určeného vstupu. Tento bude sestávat z modulu tlačítek přímé volby se jmenovkou, audiomodulu pro hlasitou komunikaci a kamerou.

**Přístroj dveřního telefonu (odpovídač) bude osazen v investorem vytipovaných místnostech. Při použití zvolené technologie komunikace prvků přes lokální datovou síť lze tato místa libovolně měnit či doplňovat.**

Dveřní telefon umožní hlasitý, obousměrný dohovor k dveřnímu telefonu a ovládání elektrického zámku na vstupu do objektu a sledování scény před kamerou v dveřním telefonu na displeji.

Vyprojektováno je stolní provedení dveřního telefonu, který lze umístit na libovolné místo v interiéru místnosti.

### Technologie přenosu přístupového systému

---

Uvažován je **pasivní jednosměrný „on-line“ přenos**, kde identifikátor nese pouze pevný zápis jedinečných identifikačních dat v paměti typu ROM (Read Only Memory), bez možnosti dodatečného zápisu individuálních dat do paměti (EEPROM).

Následný systém řízení přístupu přes on-line databáze řídí výstupní operace umožňující či znemožňující vstup na základě oprávněnosti elektronické žádosti vstupu přes identifikátor.

### Vyhodnocovací jednotky

U předemných vstupů osazené čtečky identifikátorů jsou zapojeny přes rozhraní přenosu po třech vodičích do 150m délky kabelu, které výrobci označují jako „WIEGAND“. Tyto jsou zapojeny na řídicí jednotky, které jsou určeny pro jedny či více přístupových bodů (dveří, vrat, závor atp.).

Propojení čteček a vyhodnocovacích jednotek je řešeno kabelem STP 6.kat. (přenos dat) a kabelem JYTY 4x1 (distribuce napájení 12VDC).

Vyhodnocovací jednotky přenášejí dále do systému data od čteček a přijímají pokyny k ovládání vlastních výstupních kontaktů, na které jsou zapojeny elektrické zámky či řídicí pohonné jednotky závor, vrat atp.

Dále vyhodnocovací jednotky obsahují vstupní kontakty na které mohou být zapojeny vstupy od jiných systémů, které mají možnost a oprávnění ovládat příslušné zámky, vrata či závory (např. systém dohovoru vstupu návštěv atp.).

Vyhodnocovací jednotky jsou vzájemně propojeny a dále zapojeny s následujícími prvky systému přes průmyslové komunikační rozhraní RS 485 (dle TIA/EIA-485)

Propojení vyhodnocovacích jednotek mezi sebou a propojení s následujícími prvky systému je řešeno kabelem STP 6.kat. (přenos dat) a kabelem JYTY 4x1 (distribuce napájení 12VDC).

**Vyhodnocovací jednotky pro čtečky ze západního křídla 1.PP a spojnice mezi západním a středním křídlem budou osazen v místnosti č. P1038.**

**Vyhodnocovací jednotky pro čtečky ze středního křídla 1.PP budou osazen v místnosti č. P1010b.**

### Datový koncentrátor

Datový koncentrátor slouží ke sběru dat z rozlehlých podřízených systémů (vyhodnocovacích jednotek), jejich archivaci a předávání do systémů nadřazených, tj. lokální počítačové sítě (LAN), kde jsou zapojen server pro správu databáze systému.

**Vyprojektován je nový datový koncentrátor na která budou zapojeny vyhodnocovací jednotky v místnosti č. P1038 pro čtečky ze západního křídla 1.PP a spojnice mezi západním a středním křídlem.**

**Dále je vyprojektován nový datový koncentrátor na která budou zapojeny vyhodnocovací jednotky v místnosti č. P1010b pro čtečky ze středního křídla 1.PP.**

Přenos dat od datových koncentrátorů k řídicímu serveru je řešen protokolem TCP/IP přes datovou síť architektury 100BaseTX.

Pasivní část rozvodu řešena začleněním do rozvodu datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. odstavec: „[Rozvod univerzální kabelové sítě](#)“).

Distribuce datových signálů se předpokládá na oddělené virtuální lokální datové síti VLAN dle standardu IEEE 802.1p a IEEE 802.1q (tzv. odstavec: „[Rozvod datové sítě pro datové služby](#)“).

### Databáze uživatelů a oprávnění

Přístupový systém bude napojen na řídicí server, který umožní centrální správu údajů ze systému. Jedná se o sledování, konfigurování a ostatní práce s údaji v databázi.

**Předpokládá se začlenění do stávající databáze uživatelů.**

### Napájení

Pro napájení systému budou využity napájecí zdroje 12VDC kde je energie dodávána z vnějšího zdroje, a v případě jeho výpadku z dobíjeného záložního zdroje, který je automaticky dobíjen z vnějšího zdroje energie), vestavěný v ústředně.

Tyto zdroje budou napájeny ze sítě rozvodu NN, zálohovány akumulátorem, který je, přes příslušné obvody, dobíjen ze sítě NN.

**Pro napájení systémových prvků (čtečky, vyhodnocovací jednotky, datové koncentrátoři atp.) musí být osazeny samostatné napájecí zdroje a pro napájení elektrických zámek rovněž zcela samostatné oddělené napájecí zdroje.**

**Elektrické zámky a ostatní napájení pro ovládání dveří závor či vrat atp., není možné napájet z napaječů společně se systémovými prvky.**

## Technologie přenosu dveřního telefonu

### Propojení komponentů systému

Pro propojení všech prvků systému je využita architektura lokální datové sítě (LAN) dle normy IEEE 802.3ab, typ 1000BASE-TX (tzv. Gigabit Ethernet), která ke svému přenosu využívá kabely 6. kategorie (a vyšší). Využita bude univerzální kabelová síť, viz odst.: „*Rozvod datové sítě formou univerzálního kabelového systému (tzv. strukturované kabeláže)*“.

### Napájení

Napájení všech prvků systému je řešeno přes porty aktivních prvků, které jsou vybaveny napájením přes kabeláž datové sítě (tzv. „Power Over Ethernet“ – „PoE“) **dle normy IEEE 802.3af (Type1), Class 3**, s vyhrazeným napájecím napětím na portu switchu 44-57V max. výkonu **15,4W**, kdy napájené zařízení má rozsah napětí 37-57V s výkonem 12,95W.

## Ad5) Rozvod audiovizální techniky – AV

V investorem určených místnostech je navržena kabeláž rozvodu audiovizuální techniky.

- P1012 – tiché studovny (2 místnosti)
- P1014a – čítárna (2 místnosti)
- P1008 – vstupní hala

**Pro všechny místnosti je navržena shodná koncepce rozvodu.**

### Koncepce AV techniky

#### Stanoviště předsedajícího

V každé této místnosti se předpokládá stanoviště předsedajícího, odkud bude možná **lokální prezentace z osobní pracovní stanice (PC/NB atp.)**. V tomto místě je osazeno signálové (audio/video) a datové rozhraní pro připojení.

#### Projektor

V místnosti P1008 se předpokládá osazení projektoru na stropě. V tomto místě se předpokládá signálové (audio/video) a datové rozhraní pro připojení.

**Vlastní projektor není součástí dodávky slaboproudých rozvodů.**

### Obrazovka

V každé z místností P1012 (2 místnosti) a P1014a (2 místnosti) se předpokládá příprava pro možnou záměnu projektoru za velkoplošnou obrazovku. V místě možného osazení velkoplošné obrazovky se předpokládá signálové (audio/video) a datové rozhraní pro připojení.

**Vlastní velkoplošná obrazovka není součástí dodávky slaboproudých rozvodů.**

### Rozvod pro přenos audio a videosignálů

---

#### Rozhraní HDBaseT

**Signálové propojení video se předpokládá kabely U/UTP 6.kat pro přenosový standard až HDBaseT 3.0** (přenosový standard dle HDBaseT Alliance <https://hdbaset.org/>) pro rozlišení videa až 8k (dle asociace spotřebitelů Consumer Electronics Association, <https://www.cta.tech/>).

**Jedná se vždy o jednoduché kabelové trasy v přímém propojení bez atypických zapojení, rozbočení či sloučení.**

**Samostatným signálovým rozhraním HDBaseT bude propojeno:**

*Projekce od stanoviště předsedajícího:*

- **Stanoviště předsedajícího s umístěním projektoru** (součástí projektové dokumentace v tomto propojení nejsou převodníky převodníky HDMI2.1 pro obraz v rozlišení až 8k, primárně se předpokládá využití optického propojení HDMI2 pro max.rozlišení obrazu 4k, viz níže)
- **Stanoviště předsedajícího s umístěním obrazovky** (součástí projektové dokumentace v tomto propojení nejsou převodníky převodníky HDMI2.1 pro obraz v rozlišení až 8k, primárně se předpokládá využití optického propojení HDMI2 pro max.rozlišení obrazu 4k, viz níže)

*Centrální projekce z datové sítě s rozhraním v rozvaděči audiovizuální techniky:*

- **Rozvaděč AV techniky s umístěním projektoru** (součástí projektové dokumentace v tomto propojení nejsou převodníky převodníky HDMI2.1 pro obraz v rozlišení až 8k, primárně se předpokládá využití optického propojení HDMI2 pro max.rozlišení obrazu 4k, viz níže)
- **Rozvaděč AV techniky s umístěním obrazovky** (součástí projektové dokumentace v tomto propojení nejsou převodníky převodníky HDMI2.1 pro obraz v rozlišení až 8k, primárně se předpokládá využití optického propojení HDMI2 pro max.rozlišení obrazu 4k, viz níže)

#### Rozhraní HDMI optické

**Signálové propojení video je dále dle požadavku investora vyprojektováno přes optické rozhraní HDMI2.0,** předpokládá se optická vzdálenost do 50m, pro max rozlišení obrazu 4k (dle asociace spotřebitelů Consumer Electronics Association, <https://www.cta.tech/>).

Propojení bude realizováno aktivním optickým kabelem s konektory HDMI typu A (dle asociace HDMI Licensing Administrator, Inc. jmenované licencování specifikace HDMI <https://www.hdmi.org/>).

**Jedná se o jednoduché kabelové trasy v přímém propojení bez atypických zapojení, rozbočení či sloučení, které je jednosměrné od zdroje signálu.**

**Samostatným signálovým rozhraním HDMI 2.0. přes optický aktivní kabel bude propojeno:**

*Projekce od stanoviště předsedajícího:*

- **Stanoviště předsedajícího s umístěním projektoru**

V Brně dne 2. září 2024

Vypracoval:



Radomír KAISLER

**SLABOPROUDY.CZ**

Projekce sítí elektronických komunikací  
a slaboproudých rozvodů

Tel.: + 420 608 707 236

Email: [kaisler@slaboproudy.cz](mailto:kaisler@slaboproudy.cz)

<https://www.slaboproudy.cz>