

## **1 Úvod**

Projekt řeší návrh nových slaboproudých rozvodů objektu Klatovské nemocnice - serverovna slaboproudým zařízením a rozvody v dále uvedeném rozsahu. Stupeň PD – realizační projektová dokumentace. Podkladem pro vypracování této PD byla stavební výkresová dokumentace, konzultace se správcí instalací v objektu a stávající stav slaboproudých rozvodů a prohlídka místa stavby.

## **2 Základní údaje**

### **2.1 Předmět řešení PD**

- Strukturovaná kabeláž (SK)
- Systém EZS (EVS)
- Přístupový systém (ACS)
- Kamerový systém (CCTV)

### **2.2 Návaznosti**

- V rámci stavby nebude využito stávajících instalací. Veškeré rozvody budou budovány jako nové.

## **3 Návrh technického řešení**

### **3.1 Napěťová soustava**

- Napájení datových rozvaděčů v serverovně, ústředny EZS, ústředny ACS a záznamového zařízení CCTV – z nového rozvaděče silnoproudu (samostatná projektová dokumentace). 1 NPE ~ 50Hz, 230V/TN-S
- Ostatní slaboproudé rozvody - mn

### **3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

- Dle ČSN 33 2000-4-41:
- SK - RS
  - Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí – izolací, kryty
  - Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí – samočinným odpojením od zdroje, použitím zařízení tř. ochrany II
- Slaboproudé rozvody
  - Ochrana bezpečným malým napětím, izolací, kryty, polohou, elektrickým oddělením

### **3.3 Energetické zabezpečení**

Energetické zabezpečení slaboproudých zařízení projektovaných a vztažených k projektovaným slaboproudým rozvodům, ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ochrana proti zkratu + přetížení a přepětí relevantní části energetické sítě a uzemnění + potenciálové vyrovnání.

### **3.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC), ochrana proti přepětí**

Z hlediska ovlivnění slaboproudých systémů rušivými vlivy vychází jejich návrh důsledně ze zásad

elektromagnetické kompatibility (EMC):

- použití kabelů metalických se symetrickými twistovanými páry/stíněných/nestíněných
- uzemňování a vyrovnávání potenciálů na společné uzemňovací soustavě objektu
- stínění kabelů v rozvaděčích bezesmyčkově připojit na společnou uzemňovací soustavu objektu
- veškeré kovové komponenty úložných tras (žlaby) vodivě pospojit a bezesmyčkově připojit na společnou uzemňovací soustavu objektu
- osazení svodičů přepětí (v rozvaděčích)
- dodržovat příčné odstupové vzdálenosti od rozvodu el. instalace příp. dalších zdrojů rušení – dle ČSN EN 50174, ČSN 33 2000-5-52 a technických podmínek instalovaných systémů
- veškerá instalovaná zařízení nesmí být zdrojem rušení, musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) ve smyslu ČSN IEC 1000-2-1

### 3.5 Vnější vlivy

Určující norma pro stanovení vnějších vlivů je ČSN 33 2000-3. Ve většině dotčených prostor se předpokládají ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 vnější vlivy normální, tj. vyhoví normální provedení el. zařízení. Odchytky budou řešeny též dle uvedených norem.

### 3.6 Slaboproudá instalace všeobecně

- Vedení se uloží do platových trubek zasekaných pod omítkou
- V nových trubkách zasekaných pod omítkou pro rozvod strukturované kabeláže bude dostatečná rezerva min.50% pro následnou instalaci další kabeláže bez nutnosti budovat novou trasu
- Při ukládání veškerých rozvodů je nutno respektovat přechody přes dilatace (navlnění kabeláže)
- Při realizaci slaboproudé instalace respektovat ČSN 342300
- Při realizaci slaboproudé instalace respektovat relevantní PD Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ), ČSN 730802
- Průchody kabelů požárními dělicími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny na požární odolnost prostupované konstrukce protipožárními ucpávkami s příslušným atestem

### 3.7 Realizace

#### 3.7.1 Strukturovaná kabeláž

Smyslem realizované SK je rozvod pro následující aplikace:

- datová síť (LAN)

V nové serverovně budou instalovány 4 ks nových datových rozvaděčů 47U/800x1200. Nové datové rozvaděče budou umístěny ve středu místnosti serverovny pro snadný přístup do rozvaděčů z více stran. V rámci sítě Lan budou z nového datového rozvaděče DR 4 nové datové rozvody pro napojení kamerového systému do nového Patch Panelu (vybudované rozhraní) a dále přes PoE switch k záznamovému zařízení pro 16 IP kamer (s dostatečnou rezervou pro případné připojení dalších IP kamer).

Rozvaděče budou propojeny s hlavním uzemněním budovy ideálně kabelem CY o průřezu 10mm<sup>2</sup>.

Náplň rozvaděče DR 4 bude tvořena metalickým patch panelem RJ45 pro zakončení metalické kabeláže pro kamerový systém s rezervou pro aktivní prvky LAN. Rozvaděč DR 4 bude kompletně vybaven potřebným příslušenstvím, t.j. rozvodným panelem 230V vč. přepětové ochrany tř. D,

osvětlovací jednotkou, vyvazovacími panely a oky, zemnicí lištou, spojovacím materiálem.

Všechny prvky metalické kabeláže musí splňovat minimálně parametry kategorie CAT 5e dle TIA/EIA-568-B a v kategorii 5 dle ČSN 50173. Při realizaci bude správcem IT investora ověřeno, že je dodržena minimální nominální průměr každého vodiče 0,500mm. Maximální délka kabelu bude 100 m s tím, že se předpokládá použití propojovacích kabelů v součtu na obou stranách 5 m. Pevná délka horizontální kabeláže tedy bude činit 95 m. Pokud bude v průběhu instalace zjištěno její překročení, tak je zhotovitel povinen kontaktovat stavební dozor (za účasti zástupce správce sítě investora) a případně provést dohodnutou změnu trasy. To bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Součástí předání díla je popis vyvedení kabelů UTP na patch panelech dle projektové dokumentace. Popisy budou provedeny tak, aby odolaly standardním čisticím prostředkům (mýdlo, jar apod.). Systém číslování zásuvek dodá správce sítě investora. Pro připojení serverovny budou využity stávající optické kabely, které budou osazeny novými optickými policemi s koncovkami LC.

Měření: Součástí předání díla budou protokoly o měření LAN. Měření bude provedeno certifikovaným měřicím přístrojem. Protokoly budou obsahovat jednoznačnou identifikaci měřených kabelů. Jednotky délky budou v metrickém systému. Protokoly budou v podobě dvou PDF. Jedno bude obsahovat soupis všech kabelů (ID kabelu, Prošel / Neprošel, Limit Testu, Délka, Světlná výška, Datum / čas). Druhé PDF bude obsahovat sloučené detailní výstupy A4 list per kabel. Budou otestované všechny kabely, i ty, co nejsou zakončeny zásuvkami.

Navrhované řešení vyhovuje normě ČSN EN 50173 Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy. Při instalaci SK dodržet normu ČSN EN 50174 Informační technika – Instalace kabelových rozvodů.

### 3.7.2 Systém EZS

V nové serverovně bude instalována nová zabezpečovací ústředna ve stupni „D“ s celkovou kapacitou 48 smyček jak vstupů, tak výstupů. Systém musí umožňovat dvoufaktorové ověření. Kapacita ústředny EZS je vzhledem k velikosti prostoru a způsobu zabezpečení dostačující. Napájení ústředny EZS bude z nového rozvaděče silnoprůdu (samostatná projektová dokumentace). K nové ústředně EZS bude připojena dvojice expandérů a osmi vstupy a 4 výstupy po datové sběrnici. Dále bude na sběrnici EZS připojeny vstupní LCD klávesnice, která bude umístěna z venku u vstupních dveří do serverovny. Systém bude naprogramovaný dle požadavků investora a uživatele systému. Klávesnice bude na chodbě v uzamykatelném krytu. Nad klávesnicí bude osazena optická signalizace, která bude signalizovat stav zabezpečení, zda je systém zabezpečen nebo odblokován pro vstup. Vedle LCD klávesnice bude osazeny čtecí hlava přístupového systému, kde bude pracovník povinen přiložit identifikační kartu pro vstup do serverovny. Dále bude serverovna vybavena opticko-teplotními hlásiči požáru instalovanými na stropě a uvnitř dále budou instalována prostorová PIR čidla pohybu ve stupni „D“.

Serverovna bude dále vybavena záplavovým čidlem umístěným nad podlahou a připojeným do systému EZS. V případě zaplavení vodou bude systém EZS předávat prostřednictvím GSM komunikátoru informaci o tomto stavu na předem definovaná telefonní čísla.

Další vazba na ostatní systémy bude v rámci uzavírání požární klapky ve vzduchotechnickém potrubí. V případě detekce požáru v serverovně systém EZS předá tuhle informaci přes výstup expandéru do rozvaděče silnoprůdu, kde dojde k přerušení napájení požární klapky, a ta se gravitací (vlastní vahou) uzavře. Tahle podmínka platí pouze v případě detekce požáru.

Stejná podmínka je stanovena pro odtahový ventilátor, který je napájený z rozvodů silnoprůdu. V případě detekce požáru v serverovně systém EZS předá tuhle informaci přes výstup expandéru do rozvaděče silnoprůdu, kde dojde k přerušení napájení a zastavení odtahového ventilátoru. Tahle podmínka platí pouze v případě detekce požáru.

Další vazba systému EZS bude se systémem SHZ (řešeno samostatnou projektovou dokumentací). Při detekci požáru dojde k předání informace do ústředny SHZ a jako druhá informace, která bude zároveň předaná do systému SHZ bude informace o to, že v prostoru serverovny se nikdo nenachází a může tím pádem dojít k uhašení případného požáru, aby nedošlo ke zranění nebo usmrcení osob přítomných v serverovně (např. servisní technik, IT specialista apod.).

Kabelové rozvody bude v PVC trubkách zasekaných pod omítkou. Typy kabelů jsou patrné z přiloženého schématického plánu EZS.

### **3.7.3 Systém ACS**

V nové serverovně bude instalována nová ústředna přístupového systému ve stupni „D“ s celkovou kapacitou 48 smyček jak vstupů, tak výstupů. Kapacita ústředny ACS je vzhledem k velikosti prostoru a způsobu využití dostačující. Napájení ústředny ACS bude z rozvaděče silnoproudu (samostatná projektová dokumentace). Ústředna bude instalována uvnitř serverovny. U vstupních dveří do serverovny z venku bude osazeny čtecí hlava pro identifikaci bezdotykové karty (čipu). Propojení bude pomocí datového kabelu. Naprogramované oprávnění přístupu bude dle požadavků uživatele (investora) akce.

### **3.7.4 Systém CCTV**

V nové serverovně bude instalován nový kamerový systém, který bude tvořen IP kamerami se záznamem. Kabelové rozvody budou vedeny z DR 4 pomocí datových kabelů UTP Cat.5e, které budou ukončeny v DR 4 na novém patch panelu. Pod novým patch panelem bude instalován PoE switch, ze kterého budou IP kamery napájeny. Propojení mezi patch panelem a PoE switchem bude pomocí propojovacích patch labelů Cat.5 UTP. Je navrženo nové záznamové zařízení se 16 kamerovými vstupy a s kapacitou HDD pro ukládání záznamů na dobu 14 dní. Instalované IP kamery budou v barevné provedení s objektivem 2,8-12mm a s minimálním rozlišením 4Mpix, IR přísvitem 30m, krytím IP 67.

## **3.8 Demontáže**

Před realizací slaboproudých zařízení a rozvodů se provedou nezbytné demontáže případných stávajících slaboproudých instalací. Jedná se zejména o výměnu stávajících datových zásuvek.

## **4 Požadavky na jiné profese**

### **4.1 Silnoproud**

Je řešen samostatnou projektovou dokumentací.

## **5 Závěr**

- Při realizaci projektovaných rozvodů je nutno respektovat platné zákony, nařízení vlády, vyhlášky a ČSN a současně postupovat způsobem určeným výrobcem. Veškeré relevantní materiály a technologie musí splňovat technické požadavky na výrobky dle zák. č. 22/1997.
- Projektant upozorňuje na nutnost důsledného dodržování projektovaných tras kabelů (kvůli dodržení max. kabelových délek).
- Při montážních pracích je nutno dodržovat předpisy bezpečné práce a ochrany zdraví.

- Součástí realizace slaboproudých rozvodů je kompletní proměření instalací včetně vystavení měřících protokolů, uvedení systémů do provozu, a zaškolení obsluhy slaboproudých systémů. Při předání díla předá dodavatelská firma měřící protokoly, protokoly o kusových zkouškách rozvaděčů a dokumentaci skutečného stavu.
- Běžnou obsluhu slaboproudých systémů provádí po zaškolení uživatel v rámci užívání systémů. Obsluhu v rozvaděčích mohou provádět pouze zaškolené osoby, které splňují min. el. kvalifikaci podle par. 4 vyhl. č. 50/1978 Sb. Tyto osoby nesmí zasahovat do částí obvodů a pod kryty zařízení. Opravy a servis smí provádět pouze oprávněná organizace. Periodické revize se provádějí v souladu s ČSN 331500.