

Akce: NPK a.s., Pardubická nemocnice
Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
Dokumentace pro provádění stavby

Investor: Pardubický kraj
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

Zak. číslo: A 06 – 18 – P

D1.01 Centrální urgentní příjem – fáze II.

D1.01.4h1-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA – fáze II.

D1.01.4h1 Slaboproudá elektrotechnika – SK, EKV, DT, CCTV – fáze II.

1. Úvod	3
1.1 Předmět projektu	3
1.2 Projektové podklady	3
1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem	4
1.4 Uzemnění a stínění	4
1.5 Vnější vlivy	4
1.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	4
1.7 Vliv na životní prostředí	4
1.8 Použité zkratky	4
1.9 Rozvodná soustava	4
2. Obecné	5
3. Univerzální kabelážní systém (UKS)	5
3.1 Datové centrum	5
3.2 Přípojky	5
3.3 Montáž kabeláže	6
3.4 Prvky kabeláže	6
3.5 Telefony	7
3.6 Vybavení datových rozvaděčů	7
4. Kamerový systém (CCTV)	7
4.1 GDPR	7
5. IP vrátníky	8
6. Systém sestra – pacient	8
6.1 Princip činnosti	8
6.2 Popis základních obecných funkcí jednotlivých prvků nouzového přivolávacího systému	10
6.3 Kabeláž systému	11
6.4 Trasy vedení, topologie systému	11
7. Elektronická kontrola vstupu (EKV)	11
7.1 Topologie a prvky systému	11
7.2 Kabelové rozvody EKV	12
8. Jednotný čas (JČ) – hodiny řízené po datové kabeláži	12
9. Příprava pro AV techniku	13
10. Kabelová příprava pro medicínální plyny	13
11. Aktivní prvky	13
11.1 Technická specifikace aktivních prvků	14
12. Údaje o zajištění dodávek a prací	16
13. Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci	17
14. Závěr	17

1. Úvod

1.1 Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh řešení slaboproudých rozvodů v novém objektu CUP v pardubické nemocnici. V rámci tohoto projektu ve fázi II. se však již jedná pouze již o provedení slaboproudých instalací v rámci částí 4.NP a v celém 5. a 6.NP. Projektová dokumentace řeší univerzální kabelážní systém (UKS), kamerový systém (CCTV), IP vrátníky, elektronickou kontrolu vstupů (EKV), systém sestra – pacient (SP), přípravu pro AV-techniku, jednotný čas (JČ), kabelovou přípravu pro medicínální plyny.

1.2 Projektové podklady

Pro vypracování projektu byly použity následující projektové podklady:

- Projektová dokumentace stavební části
- Požadavky zadavatele
- Technická zpráva požárně bezpečnostního řešení stavby (vypracovala Ing. Miloš Polický)
- ČSN 34 2710 – Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
- ČSN 73 0848 – Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- Vyhláška 268/2011 Sb. – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška 246/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- ČSN 34 2300 – Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 33 2000 – Soubor elektrotechnických předpisů – Elektrická zařízení
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 34 2300 – Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 33 2000 – Soubor elektrotechnických předpisů – Elektrická zařízení
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 60331-11 Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru
- ČSN 33 2130 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 34 2300 – Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 33 2000 -1 ed.2 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-6 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
- ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN EN 50173-1 ed. 3 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50173-2 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory
- ČSN EN 50173-5 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra
- ČSN EN 50174-1 ed. 2 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 ed. 2 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
- ČSN EN 50174-3 ed. 2 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
- ČSN EN 50346 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů,
- ČSN EN 50310 ed. 3 : Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie

- Technické specifikace jednotlivých navržených systémů

1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem

V souladu s normou ČSN 33 20 004-41 bude ochrana před nebezpečným dotykovým napětím provedena takto:

- 1) ochrana základní je provedena:
 - a) izolací
 - b) krytím
 - c) SELV
- 2) ochrana při poruše je provedena:
 - a) samočinným odpojením od zdroje
 - b) SELV
 - c) dvojitou izolací

1.4 Uzemnění a stínění

Montáž jednotlivých zařízení systému bude provedena podle technických podmínek výrobců, které zaručují, že nebudou rušena další technologická zařízení. Stínění kabelů se spojuje do jednoho bodu.

Ochranné svorky rozvodných skříní, skříní ústředí a napájecích zdrojů se vodivě propojí s ochranným vodičem PE(PEN).

Minimální vzdálenost pro přiblížení slaboproudých a silnoproudých rozvodů při souběhu bude 20 cm, křížení vedení je povoleno.

1.5 Vnější vlivy

Vnější vlivy v prostorech s instalovanými slaboproudými zařízeními jsou určeny protokolem o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-51. Protokol vnějších vlivů viz protokol vnějších vlivů v projektové dokumentaci silnoproudé elektrotechniky. Ve všech prostorech s instalovanými slaboproudými prvky jsou předpokládány vnější vlivy normální.

1.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Veškerá instalovaná zařízení musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu dle ČSN IEC 1000-2-1.

1.7 Vliv na životní prostředí

Všechna instalovaná zařízení musejí splňovat hygienické normy a nebudou mít nepříznivý vliv na okolní životní prostředí.

1.8 Použité zkratky

SP – Systém sestra – pacient
MP – Medicinální plyny
CCTV – Uzavřený kamerový systém
UKS – Univerzální kabelážní systém
EKV – Elektronické kontrola vstupu
JČ – jednotný čas

1.9 Rozvodná soustava

Silnoproudé rozvody napájení: TN–C–S 230V/50Hz
Rozvody CCTV: 12 Vss/POE
Rozvody DT/USK: 12 Vss/POE
Rozvody EKV: 12Vss
Rozvody JČ: 12Vss/PoE

2. Obecné

Veškerá kabeláž všech systémů, která bude instalována v rámci tohoto projektu, musí být v provedení třídy reakce na oheň B2cas1d1. Tento požadavek je stanoven PBR stavby.

V rámci fáze II. výstavby objektu CUP budou instalovány veškeré slaboproudé systémy v rámci 5. a 6.NP, které byli ve fázi I. tohoto projektu pouze připraveny jako open space a do jednotlivých serveroven na těchto patrech byli přivedeny pouze kabelové přívody z hlavního rozvaděče RH v 1.PP objektu. V rámci 4.NP bude doplněna (rozbalená) datová kabeláž do pozic jednotlivých datových zásuvek. Kabeláž pro vynechaný prostor 4.NP byla přivedena a rezervou připravena již v rámci první fáze tohoto projektu.

3. Univerzální kabelážní systém (UKS)

Investor požaduje vybudování strukturované kabeláže pro potřeby telefonních, počítačových rozvodů a také pro povoz systémů monitorování pacienta atd. Kabeláž bude řešena na bázi nestíněné kroucené dvoulinky. Požadavkem investora je vybudování datové kabeláže s přenosovou rychlostí 1Gb/s. Tuto rychlost splňuje kategorie UTP 6. Všechny komponenty musí být od jednoho výrobce, aby bylo možné poskytnout systémovou záruku. V rámci instalace kabeláže budou provedeny také datové zásuvky pro monitoring lednic Kabeláž pro monitoring lednic bude provedena jaké stíněná. Pro monitoring lednic bude použit datový kabel U/FTP cat.6a.

Dle normy ČSN EN 50173 se jako univerzální topologie využívá topologie hvězdy. Její výhodou je jednoduchý návrh, spolehlivost systému, snadná identifikace závad a univerzální přenosové médium.

Délka jednoho vedení mezi propojovacím panelem a komunikační zásuvkou je dle normy maximálně 90m. Ke každému modulu RJ-45 vede z propojovacího panelu jeden kabel.

3.1 Datové centrum

Datová centra budou vždy vybudována dvě na každém patře objektu CUP, tedy na 5.NP a 6.NP, kde budou instalovány vždy dva stojanové datové rozvaděče o velikosti 800x1000x45U. Ve 4.NP již byly datové rozvaděče instalovány ve fázi I. tohoto projektu. Do těchto slaboproudých rozvodů 5.NP a 6.NP byly v rámci fáze I. přivedeny 24 vláknové přívodní optické kabely. Tyto datové kabely budou v rámci této fáze výstavby zakončeny v 19" optických vanách. Do každého rozvaděče budou přivedeny dvě elektrické zásuvky, samostatně jištěné a každá z jiné fáze. K datovým rackům bude dále přivedeno zemnění žlutozeleným vodičem CYA16. Toto zajistí profese elektro. V rozvaděčích budou instalovány datové patch panely, switche, UPS a další. Všechny optická vlákna budou navařena a zakončena v 19" optických vanách se simplexními konektory SC/APC. Optické kabely budou v rámci této druhé fáze výstavby zakončeny jako v rozvodnách v 5. a 6.NP, tak v rozvodně v 1.PP

3.2 Přípojky

Na stanovených místech budou instalovány datové zásuvky. V objektu jsou navrženy datové zásuvky dvojité a jednoduché. V objektu se nacházejí dva typy datových zásuvek. Zásuvky ve zdech a na stropě budou klasické datové zásuvky do zdi či na povrch a v parapetních žlebech a patientských rampách budou instalovány datové zásuvky v provedení 45x45. Datové zásuvky, které jsou určeny pro zdrojové mosty nebo otočné stativy budou zakončeny na povrchu na stropě vedle kotvení těchto prvků. Ve zdrojových mostech či otočných stativech budou již datové zásuvky připraveny z výroby a jejich kabeláž bude vyvedena u stropu, kde bude pomocí metalických patch cordů propojena s připravenými datovými zásuvkami.

Umístění jednotlivých datových zásuvek je patrné z výkresové dokumentace. Datové zásuvky budou instalovány ve zdech jednotlivých místností či v parapetních žlebech, v rampách a na stropě. Datové zásuvky budou instalovány do sdružených míst se zásuvkami silnoproudými. Design datových zásuvek bude totožný s designem elektroinstalačních přístrojů (silové a slaboproudé ovládací přístroje). V objektu budou instalovány datové zásuvky v bílém provedení.

Datové zásuvky označené ve výkresové dokumentaci jako pro wifi budou instalovány na stropě v provedení na povrch a bude tedy instalovány nad SDK podhledem.

Datové zásuvky budou instalovány do výšky nad čistou podlahou, která je uvedena ve výkresové dokumentaci. Pokud u dané zásuvky není žádná výška uvedena budou zásuvky instalovány do výšky 400mm nad čistou podlahou. Zásuvky budou seskupeny do hnízd se zásuvkami elektrickými a budou se zásuvkami elektrickými vždy koordinovány.

V rámci fáze I. výstavby tohoto projektu, bylo v rámci 4.NP připraveno 135 datových kabelů mezi rozvodnou slaboproudu a rozhraním mezi fází I. a II. viz výkresová dokumentace. Kabeláž v rámci prostoru budoucí sálu v pravém horním rohu objektu bude rozbalena a instalována do pozic jednotlivých zásuvek. V místnosti slaboproudu bude tato kabeláž v rámci této II. fáze výstavby zakončena v datových panelech v rozvaděči RP-4.1.

3.3 Montáž kabeláže

Zásuvky budou seskupeny do hnízd se silnoprůdými zásuvkami. Kabeláž bude vedena páteřními trasami u stropu v drátěném žlabu či ve skupinových příchýtkách. Místa instalace žlabů a jejich dimenze jsou patrné z výkresové dokumentace. Přejít z drátěného žlabu do pozice jednotlivých zásuvek bude vyřešen pomocí ohebných chrániček. Dimenzování jednotlivých chrániček na jednotlivých místech a typ trasy v jednotlivých částech objektu je patrný z výkresové dokumentace. Kabeláž musí být chráně v celé délce svého vedení.

Montážní práce může převést pouze odborná firma, která má k této činnosti oprávnění a je certifikována výrobcem kabelážního systému.

3.4 Prvky kabeláže

V následujícím textu jsou popsány jednotlivé prvky, které budou použity v kabelových rozvodech. Kabeláž bude vybudována tak, aby splňovala parametry požadované normou EN 50173 pro kabeláže kategorie UTP cat.6.

Rozvaděče

Kabeláž bude svedena a zakončena v nových datových rozvaděčích. V každé rozvodovně slaboproudu bude instalována stojanových datových rozvaděčích 800x1000x45U.

Metalické kabely

Jako metalické médium bude použit nestíněný kabel kategorie 6 v provedení s třídou reakce na oheň B2cas1d1. Projekt řeší vybavení sítě propojovacími kabely. Kabeláž pro monitoring lednic bude provedena ve stíněném provedení v kategorii 6a s třídou reakce na oheň B2cas1d1.

Datová kabeláž bude po instalaci změřena certifikovaným měřicím přístrojem. Všechna měření budou realizována ve smyslu požadavků na Class E ve smyslu standardu ISO / IEC 11801 2nd edition, AM1 & AM2. Každý jeden propoj cat.6 bude proměřen pomocí metody "Permanent Link". Preferovanými měřicími přístroji jsou kalibrované měřicí přístroje např. od Fluke Networks Level III nebo vyšší, s posledním softwarovým upgrade či pomocí jiného adekvátního typu měřicího přístroje. Veškeré datové zásuvky a datové panely budou popsány. Logika popisu jednotlivých datových zásuvek bude předem konzultována s investorem. Investorovi budou předány veškeré měřicí protokoly, které budou vystaveny měřicím přístrojem. V projektu jsou délky kabelů propočítány s rezervou na prořez. Investorovi budou fakturovány skutečné naměřené délky kabeláže plus 10% na prořez. Delší délky kabelů nebudou ve fakturaci akceptovány.

Měřicí protokoly budou obsahovat:

- Jméno společnosti, která realizovala měření
- Jméno technika, který provedl měření
- Typ, sériové číslo a verzi softwaru měřicího přístroje
- Identifikační číslo testovaného propojení
- Název provedeného testu (Class E Permanent Link).
- Délku každého permanent linku

Aby bylo možné garantovat výkon kabeláže během min. 25 let, je nutné proměřit každé jedno nainstalované propojení a zároveň je nutné, aby měřením prošlo v celé šířce přenosového pásma. Pod systémovou zárukou se myslí garance přenosových charakteristik zrealizovaného kabelážního systému pro třídu Class E, které odpovídají požadavkům norem ISO / IEC 11801 2nd edition, AM1 & AM2 a ČSN EN 50 173 a dodatky.

Pro zákazníka systémová záruka představuje záruku nad rámec platných spotřebitelských zákonů od samotného výrobce. Zákoně záruky poskytuje instalační firma.

Kabelážní systém musí garantovat nezměněnou výkonnost po dobu dvaceti pěti (25) let. Během této doby se záruka vztahuje na jednotlivé komponenty (zásuvky, propojovací (patch) panely, metalické a optické kabely, patch kabely, ...) i potřebnou práci.

Pokud se nějaký produkt ukáže jako vadný, po dobu trvání celé doby záruky, bude urychleně vyměněn za nový bez úhrady (ve smyslu záručních podmínek).

Zásuvky a propojovací panely

V místnostech budou použity zásuvky s datovými konektory typu RJ-45. Do zdí budou instalovány zásuvky v provedení pod omítku. Do zásuvek budou osazeny moduly RJ45, které splňují parametry odpovídající kategorii UTP cat. 6 a U/FTP cat.6 pro zakončení kabeláže pro monitoring lednic. V parapetních žlabech a patientských rampách budou použity zásuvky typu 45x45mm. Budou použity datové zásuvky dvojité a jednoduché. Kabeláž, která bude instalována pro

technologie MaR a pro rozvaděče sálové bude zakončeny v adaptérech pro modul RJ45 s montáží na DIN lištu a budou zakončeny přímo v konkrétních technologických rozvaděčích.

Do rozvaděčů budou instalovány modulární panely pro 24 portů. Do tohoto panelu budou osazeny moduly kategorie UTP cat. 6 pro všechny datové zásuvky v objektu. Pro datové zásuvky pro monitoring lednic budou použity stíněné moduly kategorie 6a.

Žlaby a trubky

Pro uložení kabelů budou použity umělohmotné trubky, které budou uloženy do zdí. V páteřních trasách budou kabely uloženy v drátěných žlabech nad podhledem. V některých místnostech budou datové zásuvky instalovány v parapetních žlabech v nábytku. Vše je patrné z výkresové dokumentace. Parapetní žlaby, které budou instalovány v prostoru recepcí, jsou součástí dodávky profese elektro.

V případě potřeby budou v trubkových trasách osazeny protahovací krabice. Kabeláž bude v celé své délce uložena ve skupinových příchýtkách, drátěných žlabech, parapetních žlabech a ohebných trubkách. Kabeláž musí být chráněna v celé délce svého vedení.

3.5 Telefony

V objektu bude provozováno pouze IP telefonie. Dodávka koncových IP telefonů a licencí pro ně není součástí tohoto projektu.

3.6 Vybavení datových rozvaděčů

Vybavení jednotlivých datových rozvaděčů je patrné z výkresové dokumentace, kde je uvedeno osazení jednotlivých datových rozvaděčů optickými vanami, datovými patch panely, vyvazovacími panely a dalším zařízením.

4. Kamerový systém (CCTV)

Provoz uvnitř objektu bude na chodbách pro veřejnost sledován pomocí kamer. Umístění kamer je patrné z výkresové dokumentace.

Kamerový systém bude postaven na bázi IP kamer, přičemž pro něj bude vybudovaná speciální síť oddělená od počítačové sítě. Centrum této sítě bude v datových rozvaděčích. Budou osazeny statické kamery. Kamera bude v krytí IP65 a vybaveny IR přísvitem do vzdálenosti min. 30m. Pozice instalace jednotlivých kamer a přípravy pro kamery je patrná z výkresové dokumentace.

Signál z kamer bude nahráván na 19" nahrávací zařízení, které bude instalováno v datovém rozvaděči RH v místnosti slaboproudu č. 0128b v 1.PP, které bylo dodáno již v I. fázi výstavby tohoto projektu.

On-line videosnímky budou ze systému IP CCTV přenášeny na určené klientské stanice prostřednictvím místní sítě LAN.

Specifikace kamer a záznamového zařízení je uvedena ve výkazu výměra v technické specifikaci.

K záznamům z kamerového systému budou moci přistupovat pouze uživatelé s daným oprávněním. Kamerový systém bude schválený a povolený úřadem na ochranu osobních údajů a bude provozován, dle požadavků toho úřadu.

Ke kamerám budou přivedeny pouze datové kabely U/UTP cat.6. Kamery budou napojeny pomocí PoE switchů. PoE switchy jsou součástí dodávky. Switchy budou dodány dle technické specifikace viz odstavec aktivní prvky této technické zprávy. Kabeláž bude zakončena v datových patch panelech, které budou instalovány v datových rozvaděčích.

Datová kabeláž bude po instalaci změřena certifikovaným měřicím přístrojem. Investorovi budou předány veškeré měřicí proto, které budou vystaveny měřicím přístrojem. V projektu jsou délky kabelu propočítány s rezervou na prořez. Investorovi budou fakturovány skutečné naměřené délky kabeláže plus 10% na prořez. Delší délky kabelů nebudou ve fakturaci akceptovány.

4.1 GDPR

Tento předpis dle nařízení evropského parlamentu a rady (EU) 2016/679, platný od 25. května 2018, se dotýká i oblasti CCTV. Předpis řeší ochranu fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů (General Data Protection Regulation). Záznamy z kamerového systému jsou dle tohoto předpisu považovány za osobní údaje.

Provozování kamerového systému se záznamem je považováno za zpracování osobních údajů podléhající povinnostem podle obecného nařízení, pokud je automatizované provádění záznamu monitorovaného veřejného prostoru a zároveň je účelem pořizovaných informací a záznamů využití k identifikaci fyzických osob v souvislosti s určitým jednáním.

Tato problematika je u nás aplikována prostřednictvím ÚOOÚ (Úřadu pro ochranu osobních údajů). Registrace kamerového systému podle § 16 zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů byla ukončena. Dnem 25. května 2018 nabývá účinnosti obecné nařízení, které registrační povinnost neukládá.

Správce osobních údajů má od května 2018 povinnost vést záznamy o činnostech zpracování osobních údajů kamerovým systémem ve své evidenci (např. provozní knihu CCTV).

Záznam o činnostech zpracování pro kamerový systém musí obsahovat tyto údaje:

- Označení správce.
- Běžná identifikace správce, tj. subjektu, který provádí zpracování.
- Účel zpracování (např. ochrana majetku správce, života a zdraví osob prostřednictvím stálého kamerového systému).
- Popis kategorií subjektů údajů.
- Zaměstnanci a příležitostně vstupující osoby do monitorovaného prostoru (dodavatelé, návštěvy apod.).
- Popis kategorií osobních údajů.
- Podoba a obrazové informace o chování a jednání zaznamenaných osob.
- Příjemci osobních údajů a informace o případném předání osobních údajů do třetích zemí.
- V odůvodněných případech orgány činné v trestním řízení, případně jiné zainteresované subjekty pro naplnění účelu zpracování (např. pojišťovna).
- Lhůta pro výmaz (dobu uchování záznamu je X dní).
- Záznam zachyceného incidentu je uchován po dobu nezbytnou pro projednání případu.
- Technická a organizační bezpečnostní opatření.

Bezpečnostní kryt (řízený přístup k datům, školení oprávněných osob, vedení záznamů o předání nahrávek oprávněným orgánům a osobám).

5. IP vrátníky

U vstupních dveří jednotlivých oddělení budou instalovány IP dorozumívací audio systémy. Tento systém je tvořen dveřním IP tablem s kamerou, které bude pomocí stávající IP telefonní ústředny komunikovat s jakýmkoli nastavenými IP telefony v rámci sítě. Dveřní jednotka bude obsahovat šest tlačítek a kameru. Před vstupními dveřmi na oddělení, kudy nebude vstupovat veřejnost budou instalovány IP vrátníky bez kamery. Tedy tyto vrátníky budou vybaveny pouze šesti tlačítky a audio modulem. Před samotnou instalací doporučujeme s investorem vyvzorkovat typ vstupního video systému. Pomocí stisku tlačítka na tlačítkovém tablu dojde k vytočení konkrétního nastaveného IP telefonu. Komunikaci mezi dveřní jednotkou a telefonem bude zprostředkovávat IP telefonní ústředna. Po zvednutí sluchátka telefonu dojde k navázání komunikace mezi telefonem a dveřním tablem, na kterém bylo zmáčknuto tlačítko. V případě, že jde o návštěvu, může uživatel otevřít vstupní dveře. Systém bude napojen na řídicí jednotku automatických dveří. Umístění dveřních vrátníků je patrné z výkresové dokumentace. Vnitřní IP telefony musí být vybaveny displejem a musí umožňovat zobrazení obrazu z kamery vrátníku. Jednotlivé IP telefony nejsou součástí dodávky profese slaboproud.

Jednotlivé IP vrátníky budou instalovány do zápusných instalačních krabic, které byly instalovány již ve fázi I. tohoto projektu.

K propojení jednotlivých komponent bude použit datový kabel U/UTP cat.6. bude uložena do společných tras s kabeláží univerzálního kabelážního systému. Kabeláž systému bude zakončena pomocí modů v datovém panelu v jednotlivých datových rozvaděčích.

Jednotlivé IP vrátníky budou napájeny prostřednictvím PoE. PoE switche budou společné s kamerami a jsou součástí dodávky tohoto projektu viz odstavec aktivní prvky této technické zprávy.

6. Systém sestra – pacient

Dle požadavku investora byl v objektu zřízen systém sestra – pacient, který slouží k přivolání pomoci. V rámci druhé fáze se jedná o instalaci tohoto systému v 5. a 6.NP. Tento systém a jeho umístění je upřesněno ve výkresové dokumentaci. Z výkresové dokumentace je patrné umístění jednotlivých komponent systému, včetně výšek jejich instalace. Z blokového schématu systému sestra – pacient je patrné kabelové propojení jednotlivých komponent tohoto systému.

6.1 Princip činnosti

Nouzový komunikační systém sestra-pacient slouží pacientům/klientům jako nástroj pro možnost přivolání zdravotnické pomoci či asistence.

Informace o nouzovém volání jsou směřovány ke zdravotnímu či lékařskému personálu na služební terminály. Pro zvýšení dosažitelnost odborného lékařského či sesterského personálu je možno směřovat volání na služební GSM telefony.

Systém umožňuje pružně reagovat na požadavky provozu z pohledu dostupnosti personálu v daném čase, jako jsou noční či víkendové provozy, přesměrováním veškeré komunikace do jiných částí systému bez omezení topologií řešení (volně nastavitelné) – sdružené provozy.

Veškeré události jsou zapisovány do společné databáze stávajícího serveru a jsou oprávněnému personálu dostupné k nahlédnutí či exportu skrze webový prohlížeč.

Technické provedení, optická a akustická signalizace nouzových stavů, systém jako celek je požadován být certifikován dle oborové normy DIN-VDE0834.

Hlasová komunikace

Obousměrné hlasové spojení mezi komunikačními prvky systému. U lůžkových terminálů je požadována adaptabilita hovoru v podobě diskrétního a prostorového hovoru v závislosti na komunikačních možnostech volajícího a poloze terminálu, či požadavku na diskrétnost hovoru na vícelůžkových pokojích. V rámci projektu však bude od lůžek vždy instalována pouze signalizace bez hlasové komunikace. Topologie celého systému je však navržena tak, aby bylo možné kdykoli signální systémový tlačítkový patientský terminál nahradit terminálem komunikačním.

Audio funkce

Na veškeré pokojové a lůžkové terminály s hlasovou komunikací lze distribuovat až 24 radiových či jiných audio signálů ze stávajícího radiového streameru s možností volného výběru požadovaného vysílání.

Bezdrátový doplněk – univerzální vstup

Každá systémová zásuvka u lůžka umožňuje připojení libovolného zařízení jiných výrobců v podobě bezdrátových přijímačů, speciálních senzorů, ergonomických tlačítek, detektorů pohybu pacienta na lůžku atd. s kontaktním výstupem. Pro funkci napájených zařízení je v zásuvce u lůžka k dispozici bezpečné napájení 24V.

Přístup k datům

IP komunikační systém bude, nad rámec nouzové komunikace, využit jako celková komunikační infrastruktura pro klienty. U každého lůžka, vybaveného základní systémovou zásuvkou, je k dispozici připojení do datové sítě objektu či areálu. Klienti tak mají možnost přistupovat k poskytnutým datovým službám v podobě internetu, IP_TV, VoD, intranet ... Toto řešení plnohodnotně nahrazuje klasickou datovou síť určenou pro potřeby klienta a zároveň bezpečně odděluje datovou komunikaci od provozní sítě nemocnice. Systémové prvky disponují podporou multicast protokolu a obdobných obecných IT standardů.

Systém lze u lůžek doplnit o libovolné multimediální zařízení ovladatelné z lůžkových terminálů pro zvýšení komfortu a rozptýlení klienta na lůžku – využitelné zejména na vícelůžkových pokojích, kdy není díky tomuto řešení nutno sledovat stejný TV či radiový program.

Telefonní funkce

Každé lůžko, ke kterému je aktuálně připojen lůžkový terminál s numerickou klávesnicí, může být vlastní telefonní pobočkou VoIP telefonní ústředny s vlastním telefonním číslem. Toto řešení umožňuje přímou provolbu až na lůžko, vyvolávání na procedury, vzájemnou komunikaci klientů, libovolnou komunikaci v rámci objektu či veřejné telefonní sítě.

Vzdálená zpráva – servis

Komunikační systém se chová jako jednotný celek s možností vzdálené zprávy, servisu a diagnostiky pro případ změn nastavení či servisních zákroků. Optimální nástroj pro snížení nákladů na údržbu a servis systému.

Centralizace – distribuce - integrace

Veškeré události jsou centralizovány do jednoho místa v celém systému a přístupna autorizovaně skrze webový prohlížeč. Nouzová volání lze směřovat do libovolného místa telefonní sítě objektu i s distribucí popisného textu události – využití stávajících zřízených komunikačních míst jako jsou telefonní linky stávající telefonní ústředny.

Propojením s technologiemi budovy je možno z lůžkových terminálů ovládat rampové či pokojové osvětlení, systém zatemňování oken, klimatizaci, topení atd.

Provedení systému

Systémové koncové prvky musí být, z důvodu hygienických, omyvatelné běžnými dezinfekčními prostředky užívaných ve zdravotnictví.

Důraz je kladen na odolnost materiálů lůžkových terminálů – vedení a konektor odolný proti poškození při tahu či trhu vzniklém při manipulaci s lůžkem.

Systém musí být v soulad s obecnými a oborovými normami ČR/EU.

6.2 Popis základních obecných funkcí jednotlivých prvků nouzového přivolávacího systému

Systémová zásuvka pro terminál

Systémová zásuvka disponuje speciálním konektorem pro připojení patientských či sesterských terminálů, který zajišťuje nedestruktivní odpojení terminálu v případě tahu přírodního kabelu do všech směrů. RJ45 konektor pro připojení jakéhokoliv zařízení s ethernetovou komunikací do datové infrastruktury domova (internet, intranet, IP TV...). Zásuvka umožňuje připojení jakéhokoliv speciálního zařízení, senzoru či tlačítka s kontaktním výstupem a pro tato zařízení poskytuje napájení 24V (bezdrátový přijímač, matrace s detekcí pádu pacienta, podlahová podložka detekující opuštění lůžka klientem atd.). Do systému je připojena jedním datovým kabelem F/UTP cat.6.

Pacientský terminál

Velkoplošné tlačítko pro přivolání pomoci se zpětnou optickou signalizací aktivace. Tlačítka pro ovládání externích zařízení – světa, žaluzie, klimatizace... Pro potřeby údržby a dezinfekčního čištění terminálu provedeno v antimikrobiálním plastu ve voděodolném krytu. Tlačítka určená pro přivolání pomoci musí být trvale podsvícená pro snadnou identifikaci tlačítka ve tmě.

Nouzové tlačítko

Velkoplošné tlačítko s jednoznačným piktogramem. LED přisvícení pro identifikaci prvku ve tmě. LED indikace aktivace tlačítka.

Tahové tlačítko do vlhka

Táhla s koncovkou s jednoznačným piktogramem. LED přisvícení pro identifikaci prvku ve tmě. LED indikace aktivace tlačítka. Provedení do vlhkého prostředí – sprchové boxy.

Pokojevé světlo

Signalizace 5-ti stavů – tři kategorie personálu, nouzové volání s hlasovou komunikací, nouzová signalizace ze sociálek. Svítidla budou instalována na ose dveří cca 200mm nade dveřmi. Pozice jednotlivých signalizačních svítidel je patrná z výkresové dokumentace.

Pokojevý komunikační terminál

Presence personálu ve třech kategoriích – sestra, doktor, služba. Každá skupina personálu má své presenční tlačítko s jednoznačným barevným odlišením. Hlasitá komunikace pro příjem nouzového volání či hlášení odkudkoliv ze systému. Přesná identifikace volajícího na 4-řádkovém LCD. Displej umožňuje zobrazit frontu nouzových volání v případě současného výskytu více událostí. Možno spustit nouzové volání pacienta nebo akutní přivolání dalšího personálu v kategoriích setra, doktor. Z terminálu lze uskutečnit hlášení v kategorizaci dle personálu (setra, doktor, služba) či obecné hlášení do celého oddělení.

Systém bude nastaven tak, že na terminálu bude sestra trvale přihlášená a nebude možné se odhlásit. Tím zajistíme nechtěná náhodně odhlášení sestry.

Sesterský terminál

Služební terminál pro personál je určen pro příjem všech druhů volání z oddělení či celého systému. Může být jednoduše přiřazen jednomu či více oddělení v budově či areálu bez omezení počtu a umístění. Identifikuje všechny ostatní druhy událostí v systému – poruchy, odpojení terminálů či senzorů.... Z terminálu je možno cíleně komunikovat s jakýmkoliv koncovým prvkem na příslušném oddělení (případně na všech přidělených). Barevný LCD, hlasitá komunikace, interaktivní tlačítka.

Audio interface

Existující systémový modul umožňující distribuci rádiových či jiných audio signálů do celého systému a jeho všech terminálů určených pro příjem. Multicastové vysílání 2 až 24 kanálů. Společná komponenta pro jakkoliv rozsáhlé řešení v areálu nemocnice.

Systémový switch

Základní stavební prvek systému pro napojení periferních prvků s hlasovou komunikací na jednotlivé porty (RJ 45) s integrovaným napájením – technologie PoE (bezpečné napětí 24V). Distribuce multimediálních komunikací – rádio, IP TV, IP telefonie, datová komunikace ke každému lůžku. Nezávislý bezpečný provoz prvku zajištěn lokálně uloženou konfigurací v každé switchi. Kovové provedení bez aktivní ventilace. Napájeno 24V.

Server

Existující server systému obsahující kompletní správu konfigurace, databázi všech událostí z celého systému s vyhodnocením skrze webové rozhraní odkudkoliv ze sítě provozovatele. Klíčový bod pro integraci systému nouzové komunikace s ostatními technologiemi – požární systémy, DECT systémy, systémy bezdrátové nouzové komunikace, systémy bezdrátové lokalizace pacientů, platební systém ... Díky integraci a pro personál všude přítomným LCD jsou informace z jiných systémů cíleně předávány vhodné skupině personálu – například požární poplachy.

Nouzová komunikace na oddělení nesmí být na chodu systémového serveru nikterak závislá!

Všechny události systému budou zaznamenány stávajícím serverem systému sestra-pacient. Do serveru budou pouze doplněna další oddělení, která bude možné ze serveru kompletně spravovat a konfigurovat. Server bude provádět kompletní záznam všech událostí systému na jednotlivých odděleních.

SW licence

Existující licence pro aktivaci databáze událostí, licence integrací se systémy třetích stran.

Napájecí zdroj

Zdroj pro napájení systémových switchů (24V). Toto napájení je switchem distribuováno v rámci datového kabelu ke koncovým prvkům.

6.3 Kabeláž systému

Z důvodu požadovaných služeb byl využit plnohodnotný IP systém. Kabeláž veškerých periferních prvků bude provedena pomocí datového kabelu U/UTP cat.6 a vyšší. Veškerá kabeláž byla zakončena v datových rozvaděčích (racku) a datových patch panelech příslušné přenosové kategorie (dle zvolené kabeláže). Kabeláž bude zakončena v rozvodně slaboproudu vždy v daném patře.

Napájení periferních prvků je řešeno v rámci UTP kabeláže technologií PoE a pomocí redundantního kruhového vedení pro prvky bez hlasové komunikace.

Napájení 24V systémových switchů, které budou instalovány v datových rozvaděčích. Napájení 24V systémových switchů bude řešeno kabelem 2x1,5 mm z centrálního zdrojového modulu instalovaného v každém datovém rozvaděči systému. Každé oddělení (patro) bude vybaveno svým napájecím zdrojem. Všechna oddělení, tak budou vzájemně nezávislá.

Datový rozvaděč bude připojen k elektrické rozvodné síti 230V/16A kabelem 3x2,5 mm a spojen se zemním uzlem objektu drátovým vedením minimálně 6mm.

6.4 Trasy vedení, topologie systému

Při realizaci byl kladen důraz na maximální možnou míru využití sdružených kabelových tras.

Kabeláž prvků instalovaných na sociálních zařízeních je instalována do ohebných trubek, které jsou instalovány do zdí. Veškeré prvky instalované na těchto sociálních zařízeních jsou instalovány do zapuštěných elektroinstalačních krabic. Veškeré kabely UTP jsou instalovány do chrániček (ohebných trubek). Kabeláž vedena nad SDK podhledy je uložena na skupinových příchýtkách či uložena s kabeláží datovou do drátěných žlabů.

Topologie kabeláže systému sestra pacient je patrná z blokového schématu systému sestra-pacient. Veškeré systémové switche budou zapojeny kaskádovitě. Poslední switch na patře je vždy propojen s páteřním switchem. Propojení s nemocniční LAN bude provedeno pomocí optického propojení skrze optické moduly osazené do páteřního switchu systému sestra-pacient, který byl instalován v datovém racku RP-1.2 v 1.NP v první fázi výstavby tohoto projektu. Každá část objektu má z první fáze výstavby svůj páteřní switch. Instalace ze stoupací šachty (SŠ1) bude zakončena v datovém panelu v datovém rozvaděči RP-1.1 Kabeláž se stoupací šachty SŠ2 bude zakončena v datovém panelu v datovém rozvaděči RP-1.2. V obou rozvaděčích byl v rámci fáze I. instalován páteřní switch a tyto switche byly pomocí metalického propojení propojeny vzájemně. Do sítě LAN byl propojen pouze páteřní switch instalovaný v datovém rozvaděči RP-1.2. Kabeláž pro připojení jednotlivých oddělení do páteřních switch byla instalována již v rámci první fáze výstavby tohoto projektu. Nyní budou pouze tyto kabely zapojeny do uplinku systémových switchů instalovaných v rámci této fáze výstavby.

7. Elektronická kontrola vstupu (EKV)

V areálu nemocnice Pardubice je již provozován stávající přístupový systém, tento přístupový systém bude rozšířen i do 5.NP a 6.NP v rámci této fáze výstavby.

7.1 Topologie a prvky systému

Před určenými dveřmi do objektu a v objektu bude instalována bezkontaktní čtečka karet standardu Mifare. Tato čtečka bude stejná a kompatibilní se stávající čtečkami. Navíc pro vyšší bezpečnosti je tato čtečka nastavena na vyčítání určitého segmentu z čísla identifikační karty. Do systému nelze připojit bezkontaktní čtečky výrobců třetích stran. Čtečky,

kteř jsou instalovány ve stejném místě jako IP vrátník budou dodány bez zalití do plastové kryty a budou instalovány do jednotlivých IP vrátníků. Čtečky instalované samostatně budou dodány včetně zalití do plastu a určení pro montáž na stěnu. Pozice, kde má být jaké čtečka instalována je patrné z výkresové dokumentace. Čtečky budou připojeny do řídicích jednotek, které budou připojeny do sítě LAN. Jednotlivé řídicí jednotky budou instalovány nad podhledem či v technických místnostech tak, aby k nim byl zajištěn dobrý přístup. Pozice instalace jednotlivých řídicích jednotek je patrná z výkresové dokumentace. Jeden typ řídicích jednotek umožňuje ovládat jedny z obou stran nebo dvoje dveře z jedné strany. Druhý typ řídicí jednotky umožňuje ovládat až osm dveří z jedné strany nebo čtyři dveře z obou stran. Technické parametry těchto jednotek jsou uvedeny v technické specifikaci. Zapojení jednotlivých řídicích jednotek je patrné z blokového schématu systému EKV viz výkresová dokumentace.

Čtečka je připojena do řídicí jednotky, která bude napájena pomocí zálohovaného zdroje 13,8V. Na výstupu řídicí jednotky budou připojeny řídicí jednotky automatických dveří. Řídicí jednotka vyhodnotí, zda má karta právě přiložená k bezkontaktní čtečce oprávnění vstupu do daných dveří, pokud ano, dojde k otevření vstupních dveří. Pokud daná karta patřičné oprávnění nemá, dveře zůstanou uzavřeny. Topologie systému je patrná z výkresové dokumentace.

Oprávnění jednotlivých osob bude nastaveno ve stávajícím centrálním SW. Stejně tak všechny údaje o platných či zamítnutých průchodech budou uloženy do stávající databáze přístupového systému. Do objektu není možné nainstalovat jakýkoliv jiný přístupový systém. Přípustné je pouze rozšíření stávajícího systému, který je provozován v nemocnicích pardubického kraje.

7.2 Kabelové rozvody EKV

Řídicí jednotky budou napojeny do sítě LAN pomocí datových kabelů kategorie UTP cat.6. Kabeláž od řídicích jednotek bude zakončena moduly kategorie 6 v datových rozvaděčích v jednotlivých patrech objektu. Kabeláž bude zakončena v datových patch panelech. Datová kabeláž bude po instalaci změřena certifikovaným měřicím přístrojem. Investorovi budou předány veškeré měřicí proto, které budou vystaveny měřicím přístrojem. V projektu jsou délky kabelu propočítány s rezervou na prořez. Investorovi budou fakturovány skutečné naměřené délky kabeláže plus 10% na prořez. Delší délky kabelů nebudou ve fakturaci akceptovány. Řídicí jednotky budou napájeny pomocí zálohovaných napájecích zdrojů 13,8V. Tyto napájecí zdroje budou instalovány v rozvodnách slaboproudu viz výkresová dokumentace. Napájení k řídicím jednotkám bude vedeno pomocí kabelů 2x1,5. Kabeláž bezkontaktních čteček bude prodloužena pomocí kabelu FTP cat.6a. Ovládané řídicí jednotky automatických dveří budou k řídicí jednotce připojeny pomocí kabelu UTP cat.6. Použité typy jednotlivých kabelů na propojení jednotlivých komponent přístupového systému a na ovládání jednotlivých zařízení jsou patrné a uvedené v blokovém schématu systému EKV. Veškerá kabeláž bude uložena do ohebných chrániček či vedena ve společných trasách s kabeláží datovou. Kabeláž bude chráněna v celé své délce.

8. Jednotný čas (JČ) – hodiny řízené po datové kabeláži

Z důvodu hromadného ošetření skupiny pacientů, které může probíhat, mimo použití záznamů do klinického informačního systému nemocnice bude budova na vybraných pracovištích vybaveno systémem Centrálního jednotného času. Umístění jednotlivých hodin je patrné z výkresové dokumentace.

Centrální jednotný čas je systém zajišťující časový údaj se zaručenou přesností na různých pracovištích. Centrální jednotný čas bude k dispozici formou zobrazovacího zařízení v digitálním provedení časového údaje (hodiny a minuty) a budou řízeny pomocí NTP protokolu a napájené pomocí PoE. Zdrojem časového etanolu bude určený poskytovatel této služby. IT zástupci provozovatele během výstavby určí, jaký NTP server v rámci sítě LAN či WAN bude jednotlivé hodiny řídit.

V objektu budou instalovány oboustranné a jednostranné digitální hodiny, které budou instalovány na závěsném držáku ze stropu či budou instalovány na stěnu. Pozice a typ instalace jednotlivých hodin je patrný z výkresové dokumentace. Přesné umístění a detailní pozice bude před samotnou instalací budou konzultovány s provozovatelem a architektem objektu.

Každé hodiny budou připojeny pomocí samostatného datového kabelu UTP cat.6. Kabeláž jednotného času bude ukončena v datové rozvaděči v místnosti slaboproudu v daném patře a části objektu. Kabeláž systému jednotného času bude zakončena v datovém patch panelu pomocí modulů UTP cat.6.

Jednotlivé hodiny budou napájeny prostřednictvím PoE a řízeny protokolem NTP. PoE switche jsou součástí dodávky tohoto projektu a jsou popsány v samostatné kapitole aktivní prvky této technické zprávy. Switche budou použity pro kamerové systém, elektronickou kontrolu vstupu, pro IP vrátníky a také pro systém jednotného času.

Datová kabeláž bude po instalaci změřena certifikovaným měřicím přístrojem. Investorovi budou předány veškeré měřicí proto, které budou vystaveny měřicím přístrojem. V projektu jsou délky kabelu propočítány s rezervou na prořez. Investorovi budou fakturovány skutečné naměřené délky kabeláže plus 10% na prořez. Delší délky kabelů nebudou ve fakturaci akceptovány.

9. Příprava pro AV techniku

V zasedacích a seminárních místnostech budou instalovány zobrazovací monitory, projektory či televizní obrazovky. Tato zařízení nejsou součástí dodávky tohoto projektu. Jejich umístění je patrné z výkresové dokumentace. Od pracovního místa budou vedeny jednotlivým zařízením HDMI kabely. Každý do jednoho AV zařízení (TV, projektor). Budou použity kvalitní HDMI kabely s pozlacenými kontakty. Na straně obrazovek bude kabeláž zakončena ve zdi v datové jedno zásuvce s HDMI spojkou. Na druhé straně budou AV kabely zakončeny v parapetním žlabu či ve zdi také pomocí datové jedno zásuvky se spojkou HDMI. Do datových jedno zásuvek budou instalovány HDMI spojky, které jsou v rozměru modulů RJ45 a je tedy možné je instalovat do jakékoli datové zásuvky. Počítače či notebooky, ze kterých budou prováděny prezentace, budou k monitorům připojeny pomocí přípojných AV kabelů, které se budou zapojovat do HDMI zásuvek v parapetním žlabu či zásuvek u pracoviště ve zdi.

Pozice zakončení AV kabelů a datových přípojek pro obrazovky budou upřesněny investorem na základě vybraných konkrétních typů obrazovek.

AV kabely budou instalovány do společných instalačních tras s kabeláží datovou.

10. Kabelová příprava pro medicínální plyny

V rámci instalace slaboproudých rozvodů bude provedena kabelová příprava pro profesi medicínálních plynů. V rámci přípravy budou provedena pouze propojovací kabeláž mezi ventilovými skříněmi VS-X a signalizačními panely SP-X. Pozice těchto skříní je patrná z výkresové dokumentace. Tyto skříně budou propojeny pomocí jednoho či více kabelů typu 3x2x0,5. Počet kabelů, který má být instalován mezi konkrétní ventilovou stanicí a signalizačním panelem udává číslovka v označení např. SP-3 znamená instalaci tří kabelů typu 3x2x0,5 mezi danou ventilovou stanicí VS-3 a signalizačním panelem SP-3. Pro jasnější a názornější uvedení počtu propojovacích kabelů je vytvořeno blokové schéma propojení, které je součástí výkresové dokumentace a ze kterého je patrný počet propojovacích kabelů. Tyto propojovací kabely budou uloženy do společné kabelové trasy s ostatní kabeláží. Sjezdy k řídicím jednotkám budou provedeny ve zdi.

11. Aktivní prvky

V rámci tohoto projektu budou dodány nejn nutnější aktivní prvky, které umožní zprovoznění datové sítě v objektu, a které umožní zprovoznění všech instalovaných slaboproudých systémů. Do každého rozvaděče na jednotlivých patrech bude instalován 48 portový PoE switch. V rámci této druhé fáze výstavby budou tedy celkem dodány čtyři metalické 48 portové switche.

Switche budou dodány dle níže uvedených specifikací a musí být kompatibilní s vysoutěženými a instalovanými aktivními prvky, které jsou provozovány celé organizací Nemocnice Pardubického Kraje a.s. Dodávka jiných než plně kompatibilních aktivních prvků není přípustná. Konkrétní dodané typy aktivních prvků budou vzhledem k době dodávky v řádu několika let a vzhledem k možnosti existence nových typů aktivních prvků, předem odsouhlaseny IT zástupci provozovatele.

11.1 Technická specifikace aktivních prvků

Metalický 48 portový switch:

Obecný požadavek	Parametr požadavku
Obecné informace	
HW a SW/Firmware/OS	HW i programové vybavení (firmware/OS) přepínače musí být od jednoho výrobce
Typ zařízení	L2/L3 přepínač
Provedení a vnitřní uspořádání	Rackové provedení s fixními porty
Velikost	Maximálně 1U
Konec prodeje přepínače ze strany výrobce	Přepínač buď nesmí mít stanovenou hodnotu End-Of-Sale nebo tato hodnota nesmí nastat dříve jak za 5 let od zahájení zadávacího řízení
Konec podpory přepínače ze strany výrobce	Přepínač buď nesmí mít stanovenou hodnotu End-Of-Support nebo tato hodnota nesmí nastat dříve jak za 8 let od zahájení zadávacího řízení
Portace	
Access porty	Minimálně 48x 1000 Base-T RJ45 s POE+
Uplinkové a stackovací porty	Minimálně 4x 1/10G Base-X SFP/SFP+ šachta
Stackování	Stackování či jiná technologie umožňující vytvoření "virtuálního zařízení" z až 8mi přepínačů stejného typu
Výkon přepínače	
Výkon přepínače	Všechny porty neblokované Propustnost musí odpovídat full duplex wirespeed propustnosti na všech portech osazených v přepínači, tedy hodnota odpovídající dvojnásobku součtu kapacity všech portů
Chlazení	
Redundantní ventilátory	Všechny ventilátory v přepínači musí být v redundantní konfiguraci a musí být vyměnitelné za chodu (hot-swap)
Napájení přepínače a napájení koncových zařízení skrze POE	
Napájecí zdroje	Přepínač musí být vybaven dvěma šachtami pro osazení redundantními napájecími zdroji Přepínač musí být v době dodání osazen jedním napájecím zdrojem AC 230 V 50 Hz
Napájení koncových zařízení skrze POE/POE+	Přepínač musí umožňovat napájení POE (až 15W, 802.3af) i POE+ (až 30W, 802.3at) a to na všech access portech. Požadovaný jeden napájecí zdroj umožní napájení koncových zařízení připojených na všech access portech skrze POE (802.3af), tedy výkon na POE musí odpovídat hodnotě 720 W
Protokoly L2 vrstvy	

VLAN	Přepínač musí umožnit minimálně 1000 aktivních VLAN
MAC adresy	Přepínač musí umožnit minimálně 16.000 MAC adres
Protokol na registraci VLAN	Přepínač musí umožnit využití protokolu na registraci VLAN, například MVRP, VTP či jiný obdobný
Guest, voice a restricted VLAN	Přepínač musí umožnit využití voice a guest VLAN pro 802.1X včetně restricted VLAN
Zjišťování informací o přímo připojených zařízeních	Přepínač musí umožnit zjišťování informací o přímo připojených zařízeních prostřednictvím protokolů LLDP nebo CDP
Jumbo frames	Přepínač musí umožnit využití jumbo frames
Zabraňování ethernetových smyček	Přepínač musí umožnit využití protokolů STP, RSTP, MSTP a PVST+ či jiných kompatibilních
Agregace linek	Přepínač musí umožnit využití agregace linek s využitím LACP až pro 48 skupin
Protokoly L3 vrstvy	
Směrovací protokoly	Přepínač musí umožnit využití minimálně OSPF a OSPFv3
Virtualizace routování	Přepínač musí umožnit využití minimálně VRRP a VRRPv6
VLAN L3 rozhraní	Přepínač musí umožnit využití minimálně 450 VLAN L3 rozhraní
Směrovací tabulky pro IPv4	Přepínač musí umožnit využití minimálně 600 záznamů pro IPv4 ve směrovací tabulce
Směrovací tabulky pro IPv6	Přepínač musí umožnit využití minimálně 300 záznamů pro IPv6 ve směrovací tabulce
Multicast	
IGMP	Přepínač musí umožnit využití IGMP ve verzi v2, v3 a IGMP snooping
Bezpečnost	
Ověřování uživatelů	Přepínač musí umožnit ověřování uživatelů pomocí 802.1X a pomocí MAC adres
ACL	Přepínač musí umožnit využití ACL (access control list) a to na IPv4, IPv6
Důvěryhodnost zařízení	Přepínač musí mít zajištěnu nativní ochranu proti nahrání a vykonání modifikovaného firmware/OS do zařízení, a to minimálně na úrovni plně automatického ověření autentičnosti image firmware/OS kontrolou elektronických podpisů výrobce v nahrávaných souborech (image signing) s následným zamezením vykonání neověřených verzí.
Důvěryhodnost zařízení	Přepínač musí mít zajištěno nativní řešení pro bezpečné uložení hesel a šifrovacích klíčů.
Kvalita služeb	
QOS	Přepínač musí umožnit nasazení klasifikace provozu na bázi COS a DSCP

	Přepínač musí umožnit DSCP a COS marking Přepínač musí umožnit v HW minimálně 8 front
Podpora "síťových fabrik"	
Technologie „síťové fabrik“	Přepínač musí podporovat technologii „síťových fabrik“ založených na VXLAN s BGP EVPN a to s ohledem na budoucí možnosti nasazení, přičemž tato technologie nemusí být v době dodání zalicencována. Případné nasazení se předpokládá v budoucnu, v průběhu trvání udržitelnosti dotačního projektu.
Network visibility	
Netflow	Přepínač musí umožnit využití exportu Netflow či IPFIX dat o provozu a to přímo v HW přepínače.
Zrcadlení provozu	Přepínač musí umožnit využití technologie lokálního zrcadlení provozu
Management	
Dedikovaný management port	Přepínač musí disponovat dedikovaným ethernet RJ45 management portem pro OOB (out-of-band management)
Dedikovaný konzolový port	Přepínač musí disponovat dedikovaným konzolovým portem USB, miniUSB či RJ45
Konfigurace přes API	Přepínač musí umožnit konfigurování prostřednictvím protokolu NETCONF či jiným obdobným způsobem přes zdokumentované API
CLI	Přepínač musí umožnit konfigurování skrze CLI (command line interface) s využitím standardních protokolů SSH, TELNET a z lokální konzole
SNMP	Přepínač musí podporovat technologie SNMP v1, v2c a v3

12. Údaje o zajištění dodávek a prací

Pro jednotlivé navrhované práce budou použity běžně dodávané výrobky. Jedná se o výrobky, které musí odpovídat schváleným normám a předpisům týkajících se slaboproudých rozvodů při současném respektování souboru platných el. norem ochrany před neb. dotykem ČSN 33 2000-4-45, ČSN 33 2000-3 a souvisejících předpisů.

Při rozvodech v trubkách pod omítkou budou osazovány odbočné krabice podle potřeby (ve smyslu platných technických norem). V místech přechodů kabelových tras mezi různými požárními úseky bude zajištěno protipožární utěsnění průchodů podle příslušných norem.

Veškeré příslušné prvky instalace budou připojeny na ochranné pospojování nebo zemnicí soustavu objektu a vlastní montáž bude provedena v souladu s příslušnými ČSN a předepsanými montážními předpisy výrobce při dodržení požadovaných technologických postupů.

S ohledem na jednotlivé druhy slaboproudých a silnoproudých vedení musí být dodrženy příčné odstupové vzdálenosti s ohledem na jejich vzájemné nepříznivé a rušivé působení, případně i příčné odstupové vzdálenosti od možných ostatních zdrojů rušení.

13. Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci

Při jednotlivých montážních pracích je třeba dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy o ochraně zdraví při práci.

Během realizace vnitřních slaboproudých rozvodů musí být bezpodmínečně splněny následující zásady.

Montážní práce slaboproudu smí provádět pouze organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii slaboproudu.

Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci včetně zdravotní způsobilosti.

Pracoviště, tj. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek /stavební materiál, rozměrné předměty a pod./.

Osvětlení pracoviště smí být použito z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje opatřeného bezpečným oddělovacím transformátorem, použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozená, opatřená ochrannými koši.

Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám v předepsaných intervalech.

Pomocné prostředky, tj. žebříky, štafle a pod. musí být tovární výroby, řádně evidovány.

Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů s výšky musí být používáno ochranných přileb.

Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy ev. srovnatelnými prostředky k tomu účelu určenými.

Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.

Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dodržována základní ustanovení požární ochrany a bezpečnosti.

Na pracovišti musí být k dispozici řádně vybavená lékárnička první pomoci doplněná traumatologickým plánem.

Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím ve smyslu platných ČSN.

Během realizace musí být dodržovány platné normy ČSN, příslušné ON a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, vč. dodržení pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů.

Uvedený přehled opatření a BOZ doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu vyhlášky 378/92, ale nenahrazuje vlastní předpisy montážní organizace k problematice BOZ, PO.

14. Závěr

Projekt v tomto stupni byl zpracován v souladu s platnými ČSN a předpisy slaboproudu.

Rozsah zpracování a druhu slaboproudých zařízení vychází z požadavku investora stavby a z předchozího stupně projektové dokumentace.

Navrhované práce je nutno provádět v souladu s příslušnými předpisy a normami ČSN.

Projektová dokumentace je navržena dle dostupných informací. Při stavebních pracích mohou být zjištěny takové skutečnosti, které mohou ovlivnit předpoklad a rozsah prací. V takovém případě bude projektant v předstihu upozorněn a úprava bude řešena v rámci změnového řízení.

Jakékoliv změny projektu, změny materiálů nebo změny detailů, ať už v průběhu realizace nebo v rámci výrobní přípravy dodavatele, podléhají schválení projektantem. Za změny provedené bez vědomí projektanta nebo proti jeho vůli nenese projektant zodpovědnost.

V případě nejasností se obraťte na projektanta této části Ing. Jan Fikejs +420 602 106 540.