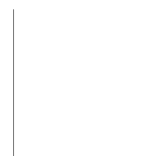




AUTORIZACE



Č.PARÉ

Zodp. projektant	Vypracoval:	<div> <b>LOVENGINEERING</b> slaboproudé projekty srdcem</div> <div>Družby 338 IČO: 02458071 info@lovengineering.cz 530 09 Pardubice Mob.: +420 602 106 540 www.lovengineering.cz</div>
Ing. Jan Fikejs	Ing. Jan Fikejs	
Část projektové dokumentace:		
D.1.4h - ELEKTRONICKÉ KOMUNIKACE		

Autor projektu:	Ing. Michal Vostrovský	Vedoucí projektant:	Ing. Michal Vostrovský	 Rezidence Šatlava Dlouhá 101-103 Hradec Králové 777 550 375
Zodpovědný projektant:	Ing. Jiří Slánský	Vypracoval:	Ing. Jan Fikejs	
Kraj: Pardubický kraj	M.Ú.: Pardubice	Investor:	Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice	
Akce:			Formát: A4	
<b>Pracoviště PET CT v Pardubické nemocnici</b>			Datum: 02/2018	Stupeň PD: DPS
			Č.zak.: J-2018-01-001	
Název: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Číslo výkresu: <b>D.1.4h.01</b>	Měřítka:

## Technická zpráva

Akce: Pracoviště PET CT v Pardubické nemocnici

Místo: Nemocnice Pardubického Kraje a.s.  
Pracoviště PET CT

Investor: Pardubický kraj  
Komenského náměstí 125  
530 02 Pardubice

Profese: zařízení slaboproudé elektrotechniky

Stupeň: DPS

Datum zpracování:  
30. září 2018

Vypracoval:  
Ing. Jan Fikejs

## Obsah

1. Úvod	- 3 -
1.1 Předmět projektu	- 3 -
1.2 Projektové podklady	- 3 -
1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem	- 3 -
1.4 Vnější vlivy	- 4 -
1.5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	- 4 -
2. Univerzální kabelážní systém (UKS)	- 4 -
2.1 Datové centrum	- 4 -
2.2 Přípojky	- 4 -
2.3 Montáž kabeláže	- 4 -
2.4 Prvky kabeláže	- 4 -
2.5 Napojení na stávající infrastrukturu	- 5 -
2.6 Telefony	- 5 -
3. Kamerový systém (CCTV)	- 5 -
4. Domovní telefony (DT)	- 6 -
5. Systém sestra - pacient	- 6 -
5.1 Princip činnosti	- 6 -
5.2 Popis základních obecných funkcí jednotlivých prvků nouzového přivolávacího systému	- 7 -
5.3 Kabeláž systému	- 8 -
5.4 Trasy vedení, topologie systému	- 8 -
6. Elektronická kontrola vstupu (EKV)	- 8 -
6.1 Topologie a prvky systému	- 8 -
6.2 Kabelové rozvody EKV	- 8 -
6.3 Ovládání elektrických otvíračů do boxů	- 8 -
7. Vyvolávací systém	- 9 -
7.1 Navrhované řešení:	- 9 -
7.2 Minimální požadavky na technické parametry a funkci vyvolávacího systému.	- 9 -
8. Příprava pro medicínální plyny	- 11 -
9. Údaje o zajištění dodávek a prací	- 11 -
10. Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci	- 11 -
11. Závěr	- 12 -

## 1. Úvod

### 1.1 Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh řešení slaboproudých rozvodů v objektu PET CT v Pardubické nemocnici. Projektová dokumentace řeší univerzální kabelážní systém (UKS), kamerový systém (CCTV), domovní telefony (DT), elektronickou kontrolu vstupů (EKV), systém sestra pacient, příprava pro medicínální plyny a vyvolávací systém.

### 1.2 Projektové podklady

Pro vypracování projektu byly použity následující projektové podklady:

- Projektová dokumentace stavební části
- Požadavky zadavatele
- Technická zpráva požárně bezpečnostního řešení stavby
- 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 zařízením informační technologie
- ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 0848 – Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN EN 50131 – Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy
- 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 Vnější vlivy

Ve všech vnitřních prostorech s instalovaným slaboproudým zařízením se pro potřeby PD předpokládají vnější vlivy normální.

#### 1.5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

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

### **2. Univerzální kabelážní systém (UKS)**

Investor požaduje vybudování strukturované kabeláže pro potřeby telefonních a počítačových rozvodů. Kabeláž bude řešena na bázi nestíněné kroucené dvoulinky. Bude vybudována v kategorii UTP 5e.

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.

#### 2.1 Datové centrum

Datové centrum je již vybudováno v I. NP objektu v místnosti číslo 1.51 server, kde je instalován stojanový datový rozvaděč o velikosti 600x600x47U. V rozvaděči budou instalovány datové patch panely, switche a další.

#### 2.2 Připojky

Na stanovených místech budou instalovány datové zásuvky. V objektu jsou navrženy datové zásuvky dvojité. V objektu se nacházejí dvojité datové zásuvky v kategorii UTP 5e.

Umístění jednotlivých datových zásuvek je patrné z výkresové dokumentace. Datové zásuvky budou instalovány ve zdech jednotlivých místností. Datové zásuvky budou instalovány do sdružených míst se zásuvkami silnoproudými. Rozmístění datových zásuvek bylo provedeno dle požadavků investora a dle požadavků projektové dokumentace lékařské techniky.

#### 2.3 Montáž kabeláže

Zásuvky budou seskupeny do hnízd se silnoproudými zásuvkami. Kabeláž bude vedena páteřními trasami u stropu v drátěném žlabu společně s kabely elektrickými. Centrální drátěný žlab bude 100x100 instalovaný nad SDK podhledem. Místa instalace tohoto žlabu jsou patrné z výkresové dokumentace. Přejít z drátěného žlabu do 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. Ohebné chráničky jsou uloženy do SDK příček nebo zasekány do zdi.

#### 2.4 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 5e.

##### Rozvaděče

Kabeláž bude svedena a zakončena ve stávajícím datovém rozvaděči v místnosti číslo 1.51 server.

##### Metalické kabely

Jako metalické médium bude použit nestíněný kabel kategorie 5e. Projekt řeší vybavení sítě propojovacími kabely. Datová kabeláž bude po instalaci změřena certifikovaným měřicím přístrojem. 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.

### Zásuvky a propojovací panely

V místnostech budou použity zásuvky s datovými konektory typu RJ-45. Do zdí budou instalovány zásuvky v provedení pod omítku. Datové zásuvky budou osazeny moduly kategorie 5e. Budou použity datové dvoj zásuvky.

Do rozvaděče bude osazen modulární panely pro 24 portů. Do tohoto panelu budou osazeny moduly kategorie 5e.

### Žlaby a trubky

Pro uložení kabelů budou použity umělohmotné trubky, které budou uloženy do zdí. V páteřních trasách budou kabely uloženy v drátěném žlabu nad podhledem. Vše je patrné z výkresové dokumentace.

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

Vedení tras je uvedeno ve výkresové dokumentaci. Z výkresové dokumentace je patrné, které části tras jsou tvořeny jakým typem žlabu.

## 2.5 Napojení na stávající infrastrukturu

Datové rozvaděče je napojený do stávající nemocniční datové sítě. Objekt je připojen pomocí optického kabelu.

## 2.6 Telefony

V objektu bude provozováno pouze IP telefonie. Oddělení si zakoupí nové IP telefony ze svých investic. Společně s telefony budou muset být dokoupeny také potřebný počet licencí pro stávající IP ústřednu. Dodávka koncových IP telefonů a licencí pro ně není součástí tohoto projektu.

## **3. Kamerový systém (CCTV)**

Provoz uvnitř boxů a vyšetřovny bude sledován pomocí kamer. Kamery budou sloužit jako monitoring dění a pacientů. Díky kamerě si budou pracovníci moci zjistit, zda je pacient v boxu a odpočívá po aplikaci léčiv tak, jak byl instruován personálem. Principem je zajistit co nejmenší styk personálu s pacientem. Proto bude na pacienty dohlíženo pomocí kamerového systému.

Kamerový systém bude postaven na bázi IP kamer, přičemž pro něj bude vybudovaná speciální síť oddělená od počítačové sítě. Centrum této sítě bude v datovém rozvaděči. Budou osazeny statické dome kamery. Kamera bude v krytí IP65 a vybaveny IR přísvitem do vzdálenosti min. 30m.

Signál z kamer bude případně nahráván na stávající nahrávací zařízení. Ke kamerám se bude možné připojit z jakéhokoliv PC v lokální datové síti. Kromě toho bude možné se ke kamerovému systému přihlásit pomocí internetu. Podmínkou však je připojení k síti internet s veřejnou IP adresou pro daný objekt.

Obraz z jednotlivých kamer bude online přenášen na dva all-in-one počítače. Jeden takový počítač bude instalován v místnosti číslo 1.05 Aplikační místnost a v místnosti číslo 1.20 Ovladovna. Tyto počítače budou nepřetržitě v provozu. Na PC bude nainstalována aplikace pro zobrazení online obrazu z jednotlivých kamer. Obraz z kamer bude na těchto počítačích spuštěn nepřetržitě. Na těchto počítačích nebude spuštěno ani provozováno nic jiného.

Na záznamové zařízení se bude možné také připojit pomocí tabletů či smartphonů. Navrhované zařízení bude umožňovat přístup pomocí všech moderních operačních systémů (iOS, Android, Windows Mobile, Symbian).

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 kategorie 5e. Kamery budou napojeny na PoE switche. Kabeláž bude zakončena v samostatném datovém panelu, který bude instalován ve stávajícím instalovaném datovém rozvaděči.

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. Domovní telefony (DT)**

U vstupních dveří do místnosti číslo 1.02 bude instalován IP dorozumivací audio systém s kamerou. Tento systém je tvořen dveřním IP tablem, které bude pomocí stávající IP telefonní ústředny komunikovat s jakýmkoli nastavenými telefony. Dveřní jednotka bude obsahovat tři tlačítka a kameru. Před samotnou instalací doporučujeme s investorem vyvzorkovat typ vstupního video systému. Pomocí stisku tlačítka na tlačítkovém tablu dojde k vytočení konkrétního nastaveného telefonu. Komunikaci mezi dveřní jednotkou a telefonem bude zprostředkovávat stávající IP telefonní ústředna Tadiran. 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 elektrický otvírač, který bude instalovaný ve vstupních dveřích. Umístění a napojení dveřního vrátníku je patrné z výkresové dokumentace.

K propojení jednotlivých komponent bude použit datový kabel UTP 5e. Kabeláž bude uložena do společných tras s kabeláží univerzálního kabelážního systému. Kabeláž systému bude zakončena pomocí modů v datovém panelu ve stávajícím datovém rozvaděči.

#### **5. Systém sestra - pacient**

Dle požadavku investora byl v oddělení zřízen systém sestra pacient, který slouží k přivolání pomoci. Princem je zajistit co nejmenší styk personálu s pacientem. Proto je v jednotlivých boxech a na WC instalován systém sestra pacient. V boxech bude instalován komunikační pacientský terminál, který bude umožňovat hlasovou komunikaci s Aplikační místností 1. 05 a ovladnou 1.20.

##### **5.1 Princip činnosti**

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

Informace o nouzovém volání jsou směrovány ke zdravotnímu či lékařskému personálu na služební terminály. Pro zvýšení dosažitelnosti 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 provoz, přesměrováním veškeré komunikace do jiných částí systému bez omezení topologií řešení (volně nastavitelné) – sdružené provoz.

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.

##### **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.

##### **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 desinfekčními 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.

## 5.2 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 zajistí nedestruktivní odpojení terminálu v případě tahu přívodního 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 UTP cat.5e.

### Pacientský terminál

Velkoplošné tlačítko pro přivolání pomoci se zpětnou optickou signalizací aktivace. Hlasitá komunikace při zavěšení v nástěnném držáku či zavěšení na pomocné hrazdě lůžka, diskretní komunikace při vyvěšení, konektor pro sluchátka. Integrovaný IP telefon s komunikací SIP, H323 protokolem (plnohodnotná pobočka telefonní ústředny s vlastním číslem). Na výběr poslech až 24 rádiových stanic. Tlačítka pro ovládání externích zařízení – světla, žaluzie, klimatizace... Integrovaná čtečka karet pro možnost zpoplatnění služeb či registrace personálu. Integrovaný infračervený port pro komunikaci s externím IR zařízením. 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.

### Pokojevé světlo

Signalizace 5-ti stavů – tři kategorie personálu, nouzové volání s hlasovou komunikací, nouzová signalizace ze sociálek.

### Sesterský (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 přihlášena 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.

### 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!

### 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 switchy distribuováno v rámci datového kabelu ke koncovým prvkům.

### 5.3 Kabeláž systému

Z důvodu požadovaných služeb byl využit plnohodnotný IP systém. Kabeláž veškerých periferních prvků bude provedena pomocí datového kabelu UTP cat. 5e a vyšší. Veškerá kabeláž byla zakončena v datovém rozvaděči (racku) a datových patch panelech příslušné přenosové kategorie (dle zvolené kabeláže). Kabeláž bude zakončena v serverovně v I.NP v místnosti číslo 1.51.

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

Napájení 24V systémových switch bude instalován v datovém rozvaděči.

### 5.4 Trasy vedení, topologie systému

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 do společných tras s kabeláží univerzálního kabelového systému.

Topologie kabeláže systému sestra pacient je patrná z blokového schématu systému sestra pacient.

## 6. Elektronická kontrola vstupu (EKV)

V areálu pardubické nemocnice je již provozován stávající přístupový systém, tento přístupový systém bude rozšířen i na toto oddělení.

### 6.1 Topologie a prvky systému

Před vytypováním dveří 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. Čtečky budou připojeny do řídicích jednotek, které budou připojeny do sítě LAN. Pozice instalace řídicí jednotky je patrná z výkresové dokumentace. Jedna řídicí jednotka bude ovládat dvojice dveří.

Čtečka je připojena do řídicí jednotky, která bude napájena pomocí zálohovaného zdroje 13,8V. Na výstupu řídicí jednotky bude připojen elektrický otvírač a řídicí jednotka automatických dveří. Řídicí jednotka vyhodnotí, zda má karta právě přiložená ke čtečce oprávnění vstupu do daných dveří, pokud ano, dojde k otevření vstupních dveří. Pokud daná karta příslušné oprávnění nemá, dveře zůstanou uzavřeny. Topologie systému je patrná z výkresové dokumentace. Řídicí jednotka je standardně dodávána v plastové krabici pro montáž na povrch.

Oprávnění jednotlivých osob bude nastaveno ve stávající 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. Stávající přístupový systém, který je areálu pardubické nemocnice již provozován je systém IDSIMA4-PRO.

### 6.2 Kabelové rozvody EKV

Řídicí jednotka bude napojena do sítě LAN pomocí datových kabelů kategorie UTP 5e. Kabeláž od řídicí jednotky bude zakončena modulem kategorie 5e v datovém rozvaděči. 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 zálohovaného napájecího zdroje 13,8V. Tento napájecí zdroj bude instalován pod stropem vedle datového rozvaděče. Napájení k řídicím jednotkám bude vedeno pomocí kabely JYTY 2x1. Kabeláž bezkontaktních čteček bude prodloužena pomocí kabely SYKFY 5x2x0,5. Ovládaný elektrický otvírač budou připojeny k řídicí jednotce pomocí kabelu JYTY 2x1 a automatické dveře budou k řídicí jednotce připojeny pomocí kabel SYKFY 5x2x0,5. Veškerá kabeláž bude uložena do ohebných chrániček či vedena ve společných trasách s kabeláží datovou. Kabeláž bude chráněna v celé své délce.

### 6.3 Ovládání elektrických otvíračů do boxů

Princem je zajistit co nejmenší styk personálu s pacientem. Proto budou do jednotlivých dveří boxů instalovány elektrické otvírače s momentovým kolíkem. Personál naaplikuje pacienta léčivý a pošle jej odpočívat do příslušného boxu. Dveře boxu otevře vzdáleně pomocí ovládacího dveřního panelu. Personál má nad pacientem kontrolu díky kamerovému

systému. V jednotlivých dveřích do boxů jsou instalovány elektrické otvírače s momentovým kolíkem. Momentový kolíkem zajistí, že dveře zůstanou otevřeny (odblokovány) do dalšího uzavření těchto dveří. Jednotlivé otvírače budou ovládány pomocí čtyř tlačítek, které budou instalovány v ovládacím panelu. Ovládací panel bude připojen kabelem JYSTY 4x2x0,8 do zápusné instalační krabice KT250 ve které bude instalován napájecí zdroj 13,8V, který bude po stisku konkrétního tlačítka napájet elektrický otvírač v konkrétních dveřích do boxu.

Futra, v nichž bude instalován elektrický otvírač, budou vybavena a dodána s přípravou pro instalaci elektrického otvírače.

Pokud bude personál potřebovat dojít za pacientem, bude si dveře jednotlivých boxů ovládat otevírat pomocí ovládacího panelu z místnosti 1.05 aplikační místnost nebo si bude tyto dveře otevírat mechanicky klíčem.

## 7. Vyvolávací systém

### 7.1 Navrhované řešení:

Jako referenční systém, který splňuje požadavek investora, je navržen vyvolávací systém Call250V firmy Kadlec elektronika, s.r.o. Tento systém je již rozšířen a používán v nemocnicích pardubického kraje.

V projektu je uvažováno se stávající tiskárnou, která je instalována na recepci a se stávající serverovým softwarovým vybavením a klientským softwarem na PC v recepci.

Po kliknutí na tlačítko "Nový Klient" se otevře okno se seznamem vyšetřoven (pracovišť). Kliknutím na vybranou vyšetřovnu se klient zařadí k vyšetřovně do fronty. Možné je připojit pro lékaře viditelnou poznámku (např. jméno, ID žádanky). Po kliknutí na OK se vytiskne lístek na tiskárně, obdobně jako kdyby bylo stisknuto tlačítko. Pozn. Touto softwarovou funkcí není blokována možnost vydávat lístek na stisknutí tlačítka na tiskárně.

Pro režim, kdy jsou karty klientů přenášeny sestrou do vyšetřoven, tiskárna umožňuje tisk dvou lístků, originál pro klienta a druhý lístek jako průvodka ke zdravotnické dokumentaci.

Lístky mají automaticky nastavitelnou délku dle množství tištěných informací. Na lístku je možný tisk pořadového čísla, názvu vyšetřovny, data a času vydání lístku, atd. Tiskárna má přímý ethernetový vstup.

V čekárně a na chodbě je uvažován čtyřřádkový hlavní displej. Na každém řádku se bude zobrazovat třímístné číslo klienta a dvómístné číslo vyšetřovny. Při vyvolání klienta zazní gong a číslo volaného klienta zabliká na prvním řádku. Původní informace se posune na druhý řádek, atd. Informace tak rolují. Minimální dobu zobrazení čísla klienta lze nastavit.

Umístění displejů je určeno výkresovou dokumentací. Upevnění displejů je uvažováno vždy na stěnu, kde bude návaznost na potřebné rozvody.

Pro označení vstupů do oddělení je uvažován aktivní přepážkový displej, kde je na displeji zobrazováno číslo právě volaného klienta. Po vyvolání čísla několikrát zabliká a pak svítí trvale, a to až do volání dalšího klienta do stejné vyšetřovny nebo ukončení práce ve vyšetřovně.

Přepážkový displej je s přímým ethernetovým vstupem. Napájení displejů je požadováno PoE (Power over Ethernet) dle standardu IEEE802.af. Jedná se o normalizovaný typ napájení s komunikací na hardwarové úrovni. Displeje musí být možné napájet z běžného switchu s podporou PoE.

Pokrývány jsou 1 dveře v rozmístění dle výkresové dokumentace. Displeje budou situovány vždy osově souměrně nad vstupní dveře.

Pro vlastní vyvolávání klientů jsou uvažovány softwarové aplikace pro vyvolávání z PC obsluhy. Klienti jsou standardně k vyvolání nabízení v pořadí zadání z recepcce. Vždy je respektováno pravidlo, že o pořadí volání klientů do vyšetřovny rozhoduje lékař.

### 7.2 Minimální požadavky na technické parametry a funkci vyvolávacího systému.

Sestava vyvolávacího systému musí obsahovat následující komponenty s požadovanými parametry:

#### 1. Přepážkový displej

- Osazení zobrazovacími prvky SMD LED s konvexním reflektorem pro zajištění vysoce kontrastního zobrazování a maximálního pozorovacího úhlu.
- Čelní strana displeje v matném provedení s antireflexní úpravou.
- Minimální výška zobrazovaných číslic 57mm.
- Přímý ethernetový vstup.
- Napájení displeje PoE (Power over Ethernet) dle standardu IEEE802.3af. Displeje musí být možné napájet z běžného switchu s PoE výstupy.

#### 2. Hlavní displej

- Osazení zobrazovacími prvky SMD LED s konvexním reflektorem pro zajištění vysoce kontrastního zobrazování a maximálního pozorovacího úhlu.
- Čelní strana displeje v matném provedení s antireflexní úpravou.

- Minimální výška zobrazovaných číslic: 57mm.
- Minimální počet řádků: 2.
- Přímý ethernetový vstup.
- Uživatelské nastavení minimální doby zobrazení informace, tj. garantované doby na přečtení při současném požadavku na zobrazení informace (volání klienta) z více pracovišť.
- Napájení displeje bezpečným napětím nebo normalizovaným LAN PoE.

### 3. Tiskárna - stávající

- Minimálně 4 tlačítka.
- Kompaktní, uzamykatelné provedení.
- Přímý ethernetový vstup.
- Popisy tlačítek musí být přizpůsobitelné požadavkům uživatele.
- Tiskárna musí být vybavena ořezem lístků.
- Možnost nastavit různé rozsahy pořadových čísel jednotlivým činnostem (ordinacím).
- Při zablokování otvoru pro výdej lístku, např. cizím předmětem, musí být tisk a výdej lístku přerušen. Po odstranění překážky musí tiskárna pokračovat v tisku bez nutnosti restartu.
- Možnost doplňovat na lístek vlastní text (logo, informace pro klienty). Délka lístku se musí automaticky přizpůsobit délce vloženého textu.

### 4. Software

- Software pro prostředí Windows.
- Instalace jádra systému je požadována na centrální počítač v režimu služby.
- K jádru by měly být připojeny obslužné programy na pracovištích, tiskárny a displeje, pomocí kterých se obsluha provádí. Komunikace komponent po LAN uživatele.
- Obslužné programy na pracovištích jsou požadovány pro terminálový/serverový provoz.
- Součástí dodávky je požadován dohledový modul pro sledování provozu na pracovištích vedoucími pracovníky, monitoring stavu systému a statistické zpracování dat.
- Přístupová práva do systému chráněna heslem v několika úrovních.
- Hlídkání počtu vydaných lístků pro včasné varování o nutnosti výměny kotoučů papíru v tiskárně.

Obslužné programy na pracovištích musí minimálně umožňovat:

- Vyvolání klienta.
- Opakované vyvolání klienta.
- Vyvolání libovolného klienta z fronty dle požadavku lékaře.
- Přeposlání klienta na jiné pracoviště a to s možností priority, na konec fronty, nebo tak, že se vřadí do fronty podle času, kdy mu bylo na tiskárně vydáno jeho pořadové číslo.
- Možnost vřazení klienta do fronty na libovolném pracovišti.
- Možnost vyvolat i pořadové číslo, které není ve frontě.
- Upozornění na příchod prvního klienta.
- Možnost interního objednávání klientů.
- Funkce alarmu, volání vedoucího, indikace chybějícího papíru v tiskárně.
- Sledování počtu klientů ve frontě, celkově i s členěním po činnostech.
- Možnost nastavit pravidla zastupitelnosti. V případě nepřítomnosti, přerušení práce nebo přetížení na pracovišti vyvolávací systém přesměruje klienty na jiná pracoviště dle zadaných kritérií.

## 7.3 Stavební připravenost

Z pohledu stavební připravenosti realizace vyvolávacího systému předpokládá:

- 1) PC s Windows na pracovištích propojená do LAN.
- 2) Zásuvky 230V a LAN ve vzdálenosti do 1m od uvažovaného umístění hlavního displeje. Pozn.: Pro displeje LAN PoE je uvažováno napájení PoE. Umístění: Prostor chodby/čekárny.
- 3) Zásuvky LAN PoE (nebo vývody zakončené na RJ45 s délkovou rezervou) ve vzdálenosti do 1m od uvažovaného umístění každého z přepážkových displejů.

## 7.4 Vedení kabeláže

Kabeláž bude vedena ve společných trasách s kabeláží datovou. Veškeré kabely budou zakončeny v datovém rozvaděči v místnosti č. 1.51 server, kabeláž v racku bude zakončena v datovém panelu. Pro připojení jednotlivých panelů

bude použit kabely UTP 5e. Vývody LAN PoE nad vstupy (dveřmi) do vyšetřoven s délkovou rezervou cca 0,5m. Vývod zakončený na konektor RJ45 situovat cca na osu dveří, 20 až 30 cm nad horní okraj zárubní. Pod jednotlivými displeji bude instalována instalační krabice KU 68.

## **8. Příprava pro medicínální plyny**

V rámci instalace slaboproudých rozvodů bude provedena příprava pro profesi medicínálních plynů. V rámci přípravy budou provedena pouze propojovací kabeláž mezi ventilovou skříní VS-1, která bude instalována na chodbě 1.07 a signalizačním panelem SP-1, který bude instalován v ovladovně 1.20. Tyto jednotky budou propojeny pomocí jednoho kabel SYKFY 3x2x0,5. Tento kabel bude uložen do společné kabelové trasy s ostatní kabeláží. Sjezdy k řídicím jednotkám budou provedeny ve zdi, kde bude kabely SYKFY 3x2x0,5 uložen do ohebné chráničky Ø25mm.

## **9. 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.

## **10. 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, t.j. 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 č. 591/2006 Sb. pro bezpečné provádění prací, ale nenahrazuje vlastní předpisy montážní organizace k problematice BOZ, PO. Dalším prováděcím předpisem, který je nutno dodržovat na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, je nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Bezpečnost práce na staveništi bude zajišťována zhotovitelem dle §3 zákona č. 309/2006 Sb.

## **11. 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, záměny 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 obračejte na projektanta této části Ing. Jan Fikejs +420 602 106 540.