**Technická zpráva**

Akce: Stavební úpravy pro instalaci lůžkových ramp na ventily med. plynů v PKN,

budova č.4 Kardio-Arytmo, Pardubice

Místo: Nemocnice Pardubice, budova č.4 Kardio, lůžková část 2.NP-3.NP

KIM, Koronární jednotka, Pardubice

Investor: Nemocnice Pardubického Kraje a.s.

Kyjevská 44

532 03 Pardubice

Profese: D.1.4.SL Elektronické komunikace

Stupeň: dokumentace pro provedení stavby

Datum zpracování: Vypracoval:

červenec 2021 Ing. Jan Fikejs

##### 

##### **Obsah**

[1.1 Předmět projektu - 3 -](#_Toc92113562)

[1.2 Projektové podklady - 3 -](#_Toc92113563)

[1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem - 3 -](#_Toc92113564)

[1.4 Uzemnění a stínění - 4 -](#_Toc92113565)

[1.5 Vnější vlivy - 4 -](#_Toc92113566)

[1.6 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - 4 -](#_Toc92113567)

[1.7 Vliv na životní prostředí - 4 -](#_Toc92113568)

[1.8 Použité zkratky - 4 -](#_Toc92113569)

[1.9 Rozvodná soustava - 4 -](#_Toc92113570)

[2. Univerzální kabelážní systém (UKS) - 5 -](#_Toc92113571)

[2.1 Datové centrum - 5 -](#_Toc92113572)

[2.2 Přípojky - 5 -](#_Toc92113573)

[2.3 Montáž kabeláže - 6 -](#_Toc92113574)

[2.4 Prvky kabeláže - 6 -](#_Toc92113575)

[3. Systém sestra-pacient (SP) - 7 -](#_Toc92113576)

[3.1 Princip činnosti - 7 -](#_Toc92113577)

[3.2 Popis základních obecných funkcí jednotlivých prvků nouzového přivolávacího systému - 8 -](#_Toc92113578)

[3.3 Kabeláž systému - 10 -](#_Toc92113579)

[3.4 Trasy vedení, topologie systému - 10 -](#_Toc92113580)

[4. Požadavky na ostatní profese - 10 -](#_Toc92113581)

[5. Údaje o zajištění dodávek a prací - 10 -](#_Toc92113582)

[6. Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci - 10 -](#_Toc92113583)

[7. Závěr - 11 -](#_Toc92113584)

# 1. Úvod

## 1.1 Předmět projektu

Předmětem projektu je návrh řešení rozvodů elektronické komunikace na lůžkové částí 2.NP a 3.NP, oddělní KIM a koronární jednotce v objektu č.4 Kardio nemocnice Pardubice, včetně propojení se stávajícími datovými rozvody. Projektová dokumentace řeší univerzální kabelážní systém (UKS) a komunikační systém sestra-pacient (SP).

## 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](http://eshop.cni.cz/iPopWeb/ikapr/produktListAction.do;jsessionid=00005UJ51K1CV3H5B4BKAPTTCGA:-1?action=prodDetail&id=66572) - 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](http://eshop.cni.cz/iPopWeb/ikapr/produktListAction.do;jsessionid=00005UJ51K1CV3H5B4BKAPTTCGA:-1?action=prodDetail&id=66778) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
* [ČSN 33 2000-6](http://eshop.cni.cz/iPopWeb/ikapr/produktListAction.do;jsessionid=00005UJ51K1CV3H5B4BKAPTTCGA:-1?action=prodDetail&id=20551) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
* [ČSN 73 6005](javascript:detail(16567)) - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
* [ČSN EN 50173-1 ed. 3](javascript:detail(80453)) - 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
* Technické specifikace jednotlivých navržených systémů

## 1.3 Ochrana před nebezpečným dotykem

Základní ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých částí bude provedena krytím a izolací, při poruše bude provedena samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S a malým napětím SELV/PELV, dle ČSN EN 61140 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Ochranná svorka musí mít odpor vodivého spojení se všemi kovovými částmi přístupnými dotyku maximálně 0,1 W, dle ČSN 33 0360 čl. 3.1.

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 ústředen 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 instalovaným 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

UKS – Univerzální kabelážní systém

SP – Systém sestra – pacient

## 1.9 Rozvodná soustava

Silnoproudé rozvody napájení: TN–S 230V/50Hz

Rozvody UKS: 12 Vss/POE

Rozvody systému sestra – pacient: 24 Vss DC

# 2. Univerzální kabelážní systém (UKS)

Investor požaduje vybudování strukturované kabeláže pro potřeby počítačových rozvodů. Kabeláž bude řešena na bázi nestíněné kroucené dvoulinky. Požadavkem investora je instalace strukturované kabeláže s využitím kabelu kategorie 6.

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

V objektu se nenachází standardní metalická síť LAN, ale pasivně optická síť PON, která se již dále v areálu nemocnice nebuduje. Z tohoto důvodu je nutné v rámci tohoto projektu vytvořit páteřní datový rozvod. V rámci rekonstrukce oddělení Arytmo byl do místnosti 255 příprava jídla instalován nový datový rozvaděč. Byl zde instalován stojanový datový rozvaděč 800x800x45U (2105mm). Do tohoto datového rozvaděče byla svedena veškerá nově instalovaná kabeláž na oddělení Arytmo. Během této rekonstrukce budou v tomto datovém rozvaděči zakončeny všechny datové kabely a kabely systému sestra-pacient, které jsou instalovány ve 2.NP. Kabeláž bude vedena do datového rozvaděče vrchem.

Ve 3.NP objektu v místnosti 353 příprava jídla bude instalován nový datový rozvaděč. Bude zde instalován stojanový datový rozvaděče 800x800x45U (2105mm). Do tohoto datového rozvaděče budou zakončeny všechny datové kabely a kabely systému sestra-pacient, které jsou instalovány ve 3.NP. Kabeláž bude vedena do datového rozvaděče vrchem.

K datovému rozvaděči v m. č. 255 bude třeba přivést samostatně jištěné silnoproudé zásuvky (16A) a žlutozelený zemnící vodič CYA16. Zajistí profese elektro.

Datový rozvaděč DR-P1 byl v předchozí etapě propojen se stávajícím nástěnným optickým rozvaděčem pomocí optického kabelu. Nástěnný optický datový rozvaděč se nachází v 1.PP objektu č.4 Kardio v místnosti potrubní pošty. Rozvaděč je nainstalován na stěně napravo při vstupu do podzemního kolektoru. V rozvaděči je zakončen přívodní optický 48 vláknový SM 9/125 kabel z objektu č.10. Z přivedeného optického kabelu je využito 12 vláken, ostatní vlákna jsou zde ponechána jako rezerva. Nástěnný optický rozvaděč je vybaven kazetami pro uložení všech 48 vláken přívodního kabelu.

Optický propoj:

Nástěnný optický rozvaděč 🡪 DR-P1 - 24. vláknový optický kabel SM 9/125 – propoj provedený v etapě 1

DR-P1 🡪 DR-P2 - 24. vláknový optický kabel SM 9/125

Optický kabel byl v nástěnném datovém rozvaděči provařen na přívodní optický kabel z objektu č.10. Provařeno tedy bylo všech 24 optických vláken až do rozvodny v objektu č.10. V datovém rozvaděči DR-P1 byl optický kabel zakončen v 19“ 24 portové optické vaně pomocí simplexních SM 9/125 SC/APC spojek. V optické vaně bylo zakončeno 12 vláken. Zbylých 12 vláken bylo ponecháno jako rezerva a při rekonstrukci 3.NP objektu Kardio budou provařeny do datového rozvaděče, který bude nově instalován ve 3.NP. Do optické vany byly instalovány kazety pro uložení všech 24 vláken přívodního optického kabelu. V rámci této druhé etapy bude 12 vláken kabel SM 9/125 navařeno na přívodní optický kabel z nástěnného optického rozvaděče v optické vaně v datovém rozvaděči DR-P1. Do datového rozvaděče DR-P2 bude instalována nová 19“ optická vana a bude zde zakončeno 12 vláken pomocí simplexních SM 9/125 SC/APC spojek. Zbylých nevyužitých 12 vláken mezi rozvaděči DR-P1 a DR-P2 bude ponecháno v optických vanách jako rezerva.

### 2.2 Přípojky

Na stanovených místech budou instalovány datové zásuvky. V objektu jsou navrženy datové zásuvky dvojité.

Umístění jednotlivých datových zásuvek je patrné z výkresové dokumentace. Většina datových zásuvek bude instalována do medicinálních ramp. Zde budou instalovány klasické datové zásuvky dvojité. Krabičky do ramp budou dodány profesí med. plyny. Kabeláž bude do rampy vedena dle výkresové dokumentace – požadavek profese med. plyny. Zde bude kabeláž naměřena, aby délkou dostačovala na konec dané rampy a bude zde ponechána smotaná. Rampou bude kabeláž protažena ve spoluprací s dodavatelem med. ramp a teprve poté bude zakončena v rampě v datových zásuvkách. Datové zásuvky nově instalována v sesterně 340 budou instalovány na povrchu stejně tak datové zásuvky instalované pro jednotlivé stativy v místnosti č. 340. Ostatní zásuvky budou vždy instalovány do zdi.

Zásuvky označené jako WIFI slouží k připojení WIFI AP, které nejsou součástí dodávky tohoto projektu. Zásuvky budou instalovány do zdi pod páteřní instalační kanál.

### 2.3 Montáž kabeláže

Zásuvky budou seskupeny do hnízd se silnoproudými zásuvkami. Kabeláž bude vedena páteřními trasami u stropu v instalačním kanále na chodbách. Vzhledem k tomu, že je sesterna 340 tvořena nábytkovými stěnami, je kabeláž do těchto prostor vedena v instalačním kanálu. Veškeré rozvody a sjezdy jsou instalovány v ohebných chráničkách ve zdech. Ve zdech bude kabeláž vedena v ohebných chráničkách. Vedení a typ jednotlivých tras je patrný z výkresové dokumentace.

Přívodní optický kabel bude instalován do stávajícího stoupacího vedení, které je tvořeno instalačním chráničkami ve zdi. Přístup k chráničkám je přes instalované rozvodnice.

### 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 6.

Rozvaděče

Kabeláž bude svedena a zakončena ve stávajícím a novém stojanovém datovém rozvaděči viz výkresová dokumentace. Rozvaděč bude umožňovat připevnění prvků s roztečí 19“. V objektu bude instalován nový stojanový datový rozvaděč o půdorysném rozměru 800x800mm a výšce 45U do 3.NP. Umístění datového rozvaděče je patrné z výkresové částí projektové dokumentace.

Metalické kabely

Jako metalické médium bude použit nestíněný kabel kategorie 6 v bez halogenovém provedení.

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 od Fluke Networks Level III nebo vyšší, s posledním softwarový upgrade. 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 IT zástupcem nemocnice. Investorovi budou předány veškeré měřící 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 měřícího přístroji
* 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. Zákonné 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.

Zásuvky a propojovací panely

V místnostech budou použity zásuvky s datovými konektory typu RJ-45. Do ramp budou instalovány klasické zásuvky v provedení pod omítku. Do všech zásuvek budou osazeny moduly RJ45, které splňují parametry odpovídající kategorii 6. Budou použity datové zásuvky dvojité.

Do rozvaděče budou osazeny 19“ modulární panely pro 24 portů. Do těchto panelů budou osazeny moduly kategorie 6.

Žlaby a trubky

Pro uložení kabelů budou použity umělohmotné trubky, které budou uloženy do zdí. V případě potřeby budou na trase tvoření z ohebných chrániček instalovány protahovací krabice. Do zdí budou instalovány ohebné chráničky se střední mechanickou odolností, které z výroby obsahují protahovací drát. Při instalaci chrániček je nutné dodržet poloměry ohybu chrániček a dbát na jejich správné uložení, aby do nic bylo možné později kabeláž instalovat i přes dané množství ohybu. Páteří trasy na chodbě jsou tvořeny instalačním kanálem, které bude instalovány těsně pod stropem. V prostoru koronární jednotky ve 3.NP objektu se nachází SDK podhled. Kabeláž bude instalována nad SDK podhledem do skupinových kabelových příchytek. K instalaci kabeláže budou využity stávající a nově vytvořené revizní dvířka. Revizní dvířka mohou být nahrazeny montážními otvory v SDK, které budou po instalaci kabeláže zadělány.

Vedení tras bude uvedeno ve výkresové dokumentaci.

Aktivní prvky

Součástí projektu není dodávka aktivních prvků. Aktivní prvky budou dodány IT oddělením nemocnice.

# 3. Systém sestra-pacient (SP)

Dle požadavku investora byl v oddělení KIM a koronární jednotka zřízen systém sestra pacient, který slouží k přivolání pomoci. V odděleních bude provozován pouze signalizační systém bez hlasu. Každé lůžko bude vybaveno pacientským signalizačním terminálem, který bud sloužit pro signalizaci tísně na sesternu, kde bude instalován sesterský terminál. Lůžková část 2.NP a 3.NP bude vybavena dle požadavků investora komunikačním systém s hlasem včetně pokojových komunikačních terminálů s displejem.

**UPOZORNĚNÍ: Na oddělení budou koncové prvky instalovány do lůžkové rampy. Dodavatel lůžkových ramp musí být informován o instalaci zásuvek pacienta, aby připravil odpovídající montážní otvory pro připevnění prvku a protažení kabeláže.**

## 3.1 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, pokojové terminály, přenosné telefony. Pro zvýšení dosažitelnost odborného lékařského či sesterského personálu je možno směrovat volání na služební GSM telefony.

V případě volání od lůžka či z pokojového terminálu s hlasovou komunikací je možno navázat obousměrné hlasové spojení mezi volajícím pacientem a volaným personálem. Při přivolání pomoci z míst bez možnosti hlasové komunikace jako jsou koupelny, sociálky, lůžka se signalizací atd., je nutno aby personál volajícího vždy osobně zkontroloval a událost vynuloval v místě volání.

Z jakéhokoliv služebního či pokojového terminálu lze uskutečnit hlášení do celého oddělení nebo pro příslušnou kategorii personálu. Ze služebního sesterského terminálu lze navazovat cílené spojení k jakémukoliv lůžku či do jakékoliv místnosti vybavené komunikačním prvkem.

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. Tento předpis není závazný pro ČR, ale jedná se o jediný světový předpis pro tyto systémy. Česká Republika je součástí evropského společenství a he tedy vhodnější používat certifikované a bezpečné systémy.

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.

Bezdrátový doplněk – univerzální vstup

Každá systémová zásuvka u lůžka umožňuje připojení libovolného zařízení jiných výrobců v podobě bezdrátových přijímačů, speciálních senzorů, ergonometrických 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 směrovat 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.

Evidence služeb

Systém musí umožňovat jednoznačnou evidenci vykonaných periodických služeb přímo u lůžka, jako jsou fyzické kontroly/obchůzky klientů sestrou, kontroly tekutin a základních potřeb sanitární službou, úklid atd.

Evidence služeb je vedena v jednotné systémové databázi a určena k filtrovaným exportům pro vyhodnocení činnosti personálu. Vykazování možno řešit například bezkontaktními osobními kartami.

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.

## 3.2 Popis základních obecných funkcí jednotlivých prvků nouzového přivolávacího systému

**Systémová zásuvka pro terminál**

Systémová zásuvka disponuje speciálním konektorem pro připojení pacientských či sesterských terminálů, který zajistí nedestruktivní odpojení terminálu v případě tahu přívodního kabelu do všech směrů. RJ45 konektor. Zásuvka umožňuje připojení jakéhokoliv speciálního zařízení, senzoru či tlačítka s kontaktním výstupem a pro tato zařízení poskytuje napájení 24 V (bezdrátový přijímač, matrace s detekcí pádu pacienta, podlahová podložka detekující opuštění lůžka klientem atd.). Na oddělení Arytmo, krom sesterny budou instalovány systémové zásuvky v resetovacím a volacím tlačítkem.

**Pacientský terminál – signalizační**

Velkoplošné tlačítko pro přivolání pomoci se zpětnou optickou signalizací aktivace. Na oddělní Arytmo budou instalovány pacientské terminály bez hlasové komunikace. Pro potřeby údržby a dezinfekčního čistění terminálu provedeno v antimikrobiálním plastu ve voděodolném krytu. Tlačítka určená pro přivolání pomoci musí být trvale podsvícená pro snadnou identifikaci tlačítka ve tmě.

**Pacientský terminál – komunikační**

Velkoplošné tlačítko pro přivolání pomoci se zpětnou optickou signalizací aktivace. Hlasitá komunikace při zavěšení v nástěnném držáku či zavěšení na pomocné hrazdě lůžka, diskrétní 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 čistění terminálu provedeno v antimikrobiálním plastu ve voděodolném krytu. Tlačítka určená pro přivolání pomoci musí být trvale podsvícena pro snadnou identifikaci tlačítka ve tmě.

**Pokojové světlo**

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

**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.

**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.

**Pokojový komunikační terminál**

Presence personálu ve třech kategoriích – sestra, doktor, služba. Každá skupina personálu má své presenční tlačítku 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 katerogijích setra, doktor. Z terminálu lze uskutečnit hlášení v kategorizaci dle personálu (setra, doktor, služba) či obecné hlášení do celého oddělení. Na výběr poslech až 24 stanic rádiového vysílání.

**Audio interface**

Existující systémový modul umožňující distribuci rádiových či jiných audio signálů do celého systému a jeho všech terminálů určených pro příjem. Mutlicastové 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 switchy. 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!

**SW licence**

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

**Napájecí zdroj**

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

## 

## 3.3 Kabeláž systému

Z důvodu požadovaných služeb byl využit plnohodnotný IP systém. Kabeláž veškerých periferních prvků bude provedena pomocí datového kabelu UTP cat. 6. Veškerá kabeláž byla zakončena v datovém rozvaděči (racku) a datovém patch panelu pomocí modulů RJ45 cat.6. Kabeláž bude zakončena ve stojanových datových rozvaděčích daného patra.

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

Veškeré systémové switche jsou zapojeny kaskádovitě, viz blokové schéma systému. Poslední switch na patři bude propojen s hlavním switchem objektu.

Napájení 24 V systémových switch bude instalován v datovém rozvaděči.

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

## 

## 3.4 Trasy vedení, topologie systému

Kabeláž systému sestra pacient bude uložena do společných kabelových tras s kabeláží datovou. Kabely tak budou instalovány v instalačním kanále, instalačních lištách a také v ohebných chráničkách ve zdech.

.

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

# 4. Požadavky na ostatní profese

Požadavky na profesi elektro:

* 1x samostatně jištěna zásuvka 230V/16A pro datový rozvaděč DR-P2 v přípravně jídla 353
* přívod zemnícího vodiče pro datový rozvaděč DR-P2 v přípravně jídla 353

# 5. 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 zemnící 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.

# 6. 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.

# 7. 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.

Tato dokumentace je vypracována v rozsahu a podrobnosti pro provedení stavby a nenahrazuje dílenskou dokumentaci zhotovitele.

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