

# **Technická zpráva**

## **NÁZEV VEŘEJNÉ ZAKÁZKY:**

**Komunikační systémy sestra-pacient II.**

## **NÁZEV ZADAVATELE:**

Oblastní Nemocnice Jičín, a.s.  
Bolzanova 512  
Jičín

## **NÁZEV ZHOTOVITELE PROJEKTU:**

WKG Security & IT Communication s.r.o.  
Hornopolní 3322/34, Orchard III.  
702 00 Ostrava – Mor. Ostrava

## Úvod:

Technická zpráva je součástí projektové dokumentace. Předmětem projektu je návrh řešení pro kompletní výměnu zastaralých komunikačních systémů sestra-pacient v Oblastní nemocnici Jičín.

Specifikace, respektive skladba zařízení bude provedena, dle požadavků a standardů dnešní doby. Návrh bude zpracován v návaznosti na obvyklé technické řešení. Uvedené vlastnosti výrobků jsou uvedeny jako referenční a platí jako minimálně požadované hodnoty.

## Obecně:

Z důvodu ochrany předchozích investic, při realizaci nové etapy rekonstrukce komunikačního systémů sestra-pacient v Oblastní nemocnici Jičín, bude zvolen plně kompatibilní systém s již zvolenou technologií v předchozí etapě. Tak aby byl systém využit v maximální možné míře a nebyl degradován ve svém využití.

IP komunikační zařízení sestra-pacient je důležitou součástí nemocničního lůžkového oddělení. Umožňuje komfortní hovorové spojení zdravotního personálu a pacientů na lůžkových pokojích, příjem hovorových volání od pacientů na nemocničním lůžku, nouzových volání z toalet, koupelen, volání od vchodů na lůžkové oddělení a volání z jiných místností, kde je předpoklad pohybu pacientů nebo zdravotnického personálu (např. služební místnosti). Systém také umožňuje vyslání signálu nejvyšší nouze ALARM (nebo také tzv. BLUE CODE) a přivolání zdravotnické nebo lékařské pomoci.

- IP hlasový komunikační systém do úrovně koncových prvků s hlasovou komunikací, každý prvek s vlastní IP adresou
- UTP nebo FTP kabelové rozvody realizované v souladu s použitou technologií ETHERNET
- centralizované umístění kompletní ETHERNET technologie (SWITCH + POE) ve společném datovém rozvaděči typu 19" RACK
- oboustranné plně duplexní hovorové spojení mezi hlavním terminálem a hovorovou jednotkou u každého lůžka pacienta, hovorovým pokojovým terminálem nebo vchodovou hovorovou jednotkou
- oboustranné plně duplexní diskretní a hlasité hovorové spojení u každého lůžka pacienta
- distribuce až 10 kanálů IP rádiových vysílání z jednoho centrálního serveru pro celou nemocnici (velmi efektivní minimalizace spotřeby dat a potřebné šířky datového připojení do veřejné internetové sítě)
- centrální hlášení do všech místností, kde jsou použity prvky s reproduktorem
- uvědomění personálu o aktivním volání, na hlavním terminálu nebo na pokojových terminálech nebo ve služebních místnostech
- denní a noční režim s možností automatického přepínání (systém automaticky upravuje hlasitosti různých upozorňujících tónů nebo navigačních hlášení)
- možnost sdružování oddělení (např. v nočních hodinách) na pracoviště se stálou 24 hod. službou
- možnost integrace s běžným analogovým bezdrátovým telefonním přístrojem s technologií DECT. Telefonní přístroj zobrazuje na displeji lokalizační údaje o aktuálním volání a příjem hovorových volání. Důležitá je podpora přenosu tzv. „CALL ID“ informace pomocí FSK modulace (FSK modulace pro přenos údajů „identifikace volajícího“ je standard, který podporuje většina běžných analogových telefonních přístrojů, bez omezení na vybraný typ nebo výrobce bezdrátového telefonního přístroje)
- možnost integrace s technologií PAGING (přenos textových zpráv o aktuálním volání na kapesní pager) s velkým dosahem
- možnost integrace s technologií VoIP (připojení na nemocniční VoIP telefonní ústřednu)
- možnost implementace IP kamer a zobrazení na hlavním terminálu na pracovišti sestry
- zálohování dat a upgrade softwaru

- možnost zobrazení, zálohování a export historie volání
- auto-diagnostické funkce systému informující personál o případných nefunkčních částech systému
- možnost vypnutí ukládání jména a příjmení pacientů do databáze historie volání (soulad s GDPR)
- možnost otevírání dveří s elektrickým zámekem z hlavního terminálu nebo pomocí RFID bezdrátové karty

### **Na základě místní obhlídky nemocnice Jičín bylo stanoveno:**

Veškeré aktivní prvky síťové prvky technologie ETHERNET, PoE injektory a napájecí zdroj budou zásadně umísťovány centrálně do rozvodné skříně RACK. Do RACK rozvodné skříně tedy budou umístěny zejména systémové ETHERNET switche, PoE injektory, napájecí zdroj a lokální server uchovávající konfiguraci daného lůžkového oddělení a zajišťující plnohodnotnou a nezávislou funkci systému sestra-pacient daného lůžkového oddělení na technickém vybavení v jiné části nemocnice.

Aktivní prvky z jednotlivých pokojů (zásuvka pacienta, pokojové terminály) budou propojeny do rozvodné skříně RACK umístěné na daném oddělení (viz výkresy jednotlivých oddělení) liniově a to tak, že na pokojích bude využito stávajícího trubkování z předešlého systému, kterým budou protaženy kabeláže. Na koridorech lůžkových oddělení budou kabeláže vedené nad podhledy, kde bude využito stávajících kabelových žlabů, v případě že budou kabelové žlaby plně obsazeny původní kabeláží, budou nové kabelové trasy dorozumivacího systému pacient sestra, přichyceny za pomoci kabelových příchytok.

Každé oddělení bude vybaveno dotykovým tzv. hlavním terminálem sestry, který bude umístěn na pracovišti sester daných oddělení.

Každý lůžkový pokoj bude vybaven pokojovým terminálem s hovorem a modulem s přijímačem bezdrátových prvků, u každého lůžka bude zásuvka pacienta s držákem a reproduktorem v kombinaci s terminálem pacienta (sluchátkem) zajišťující současně plně duplexní hlasitý nebo plně duplexní diskrétní hovor automaticky přepínaný polohou terminálu podle aktuálních potřeb pacienta na lůžku. Diskrétní hovor bude probíhat přes terminál pacienta v případě, má-li jej pacient v ruce. V případě, je-li terminál pacienta zavěšen v držáku na stěně, leží na nočním stolku či posteli, nebo je zavěšen na hrazdě postele bude aktivní hlasitý hovorový spojení (tzv. hands-free). Terminály pacienta budou vybaveny částečně kroucenou šňůrou s automaticky rozpojovacím konektorem, což zajišťuje ochranu zásuvky pacienta proti zničení vytržením. Pokud dojde k rozpojení rozpojovacího konektoru nebo odpojení terminálu pacienta ze zásuvky pacienta systém automaticky aktivuje speciální typ volání a personál musí osobně provést vizuální kontrolu koncového prvku přímo na lůžkovém pokoji. Pokojový terminál s hovorem umožní zrušení volání přímo v místě vzniku volání aktivací tzv. přítomnosti personálu na pokoji, dále oznámení a příjem volání z ostatních částí lůžkového oddělení. Pro oznámení druhu a místa volání, bude pokojový terminál vybaven funkcí tzv. hlasovým navigačním hlášením (příklad: „prosím pozor nouzové volání z pokoje X, lůžko Y“). Pokojový terminál bude připraven pro možnost rozšíření o funkci environmentálního měření se zobrazením aktuálních hodnot každého lůžkového pokoje na hlavním terminálu. Bezdrátový modul v pokojovém terminálu bude sloužit k lokálnímu příjmu volání z bezdrátových tlačítek pacienta nebo personálu. Každé lůžkové oddělení bude vybaveno bezdrátovými tlačítky pro personál a bezdrátovými tlačítky pro pacienty. Bezdrátová tlačítka pacientů aktivují volání v rozsahu oddělení, ke kterému je tlačítko přihláшено.

Nad každým lůžkovým pokojem bude umístěno orientační svítidlo, které barevně opticky znázorňuje druhy volání z daného pokoje. Každé sociální zařízení v pokojích bude vybaveno tlačítky nebo táhly pro aktivaci nouzového volání.

System bude vybaven tzv. SQL databázovým serverem. Pomocí SQL serveru bude možné ukládat a následně prohlížet data historie volání pacientů nebo vzdáleně přistoupit do jednotlivých systémů na odděleních. Vzdálenou správou bude možno zapisovat údaje do systému a kontrolovat funkčnost systému.

System bude vybaven tzv. IP rádio serverem a bude umožňovat centrální „streaming“ internetových rádií do jednotlivých systémů na lůžkových odděleních v rámci nemocnice.

Pro zajištění nepřetržitého provozu systému bude instalováno pro každé lůžkové oddělení lokální UPS zálohování pro napájení systému sestra-pacient, doba zálohování je vyžadována minimálně 20 minut.

Celý systém bude neustále auto-diagnostikován. V případě zjištění závady na prvcích komunikačního systému, bude tato informace neprodleně zobrazena na hlavním terminálu na pracovišti sestry.

Každá sesterna bude vybavena analogovým DECT bezdrátovým telefonním přístrojem, na kterém je možné přijímat telefonní hovory ze služební analogové pobočkové telefonní linky a také volání ze systému sestra pacient. Na displeji je zobrazeno číslo pokoje/číslo lůžka a je umožněno hovorové spojení s volajícím pacientem.

## **1. Minimální funkční požadavky**

### **1.1 Požadavky na technologii – hlavní terminál sestry**

- oboustranné plně duplexní hovorové spojení mezi hlavním terminálem a hovorovou jednotkou u každého lůžka pacienta, hovorovým pokojovým terminálem nebo vchodovou hovorovou jednotkou
- centrální hlášení do všech místností, kde jsou použity prvky s reproduktorem
- denní a noční režim terminálu s možností automatického přepínání (systém automaticky upravuje hlasitosti různých upozorňujících tónů nebo navigačních hlášení)
- LCD obrazovka větší než 10“ zajišťuje komfortní zobrazení a přehlednost všech zobrazených ikon
- ovládání funkcí na hlavním terminálu prostřednictvím dotykového displeje „touch screen“
- zobrazení místa zaregistrovaného personálu na pokojových terminálech
- možnost zobrazení náhledu z IP kamery přímo na displeji hlavního terminálu (např. při volání od vchodu na oddělení)
- funkce hlasového navigačního hlášení, hlasitě v českém jazyce předává terminál důležité lokalizační informace o každém aktivním volání do celé místnosti pracoviště sester, což umožňuje rychlejší reakci zdravotnického personálu na vzniklé volání (bez nutnosti vždy číst uvedené informace z displeje hlavního terminálu).
- možnost poslechu systémových IP rádiových vysílání z reproduktoru terminálu
- možnost ovládání (otevírání) elektrických zámků dveří přímo na displeji terminálu
- možnost umístění hlavního terminálu na stole nebo upevnění na zdi
- mechanický kloubový spoj držáku umožňující naklánění hlavního terminálu dle umístění a aktuální potřeby personálu
- připojení terminálu do sítě ETHERNET pomocí konektoru RJ-45 – IP komunikace

### **1.2 Požadavky na technologii – pokojový terminál**

- oboustranné plně duplexní hovorové spojení mezi hlavním a pokojovým terminálem
- vyslání žádosti o hovorové spojení s hlavním terminálem
- uvědomění personálu o aktivním volání (po registraci personálu)
- dvě samostatné registrace přítomnosti (zdravotní sestra / ošetřující personál)
- přenos centrálního hlášení z hlavního terminálu
- funkce hlasového navigačního hlášení, hlasitě v českém jazyce předává terminál důležité lokalizační informace o každém aktivním volání (po registraci personálu)
- připojení terminálu do sítě ETHERNET pomocí konektoru RJ-45 – IP komunikace

### **1.3 Požadavky na technologii – zásuvka pacienta, lůžkový terminál pacienta**

- oboustranné plně duplexní diskrétní a oboustranné plně duplexní hlasité hovorové spojení
- polohové automatické přepínání mezi diskrétním a hlasitým hovorovým spojením (diskrétní hovor - pacient drží terminál v ruce, hlasitý hovor - terminál je zavěšen v držáku na stěně nebo na lůžku)
- možnost připojení lůžkového terminálu kabelem s automaticky rozpojovacím konektorem, který zamezí v případě nevhodné manipulace s pohyblivým přírodním kabelem (např. mechanický tah) poškození konektorů terminálu nebo zásuvky pacienta. Případné rozpojení konektorů kabelu je diagnostikou systému automaticky vyhodnoceno a personál je o vzniklé situaci informován.
- přenos centrálního hlášení z hlavního terminálu
- možnost poslechu až 10 kanálů IP rádiových vysílání
- podsvícení tlačítka pro přivolání sestry je v nočních hodinách pro lepší orientaci

## **2. Popis a umístění prvků systému sestra pacient**

**2.1 Hlavní terminál** s barevným dotykovým displejem bude umístěn na pracovním stole v místnosti pracoviště sester dle výkresové dokumentace. Mechanické uspořádání (kloubové uchycení držáku) umožňuje naklopení displeje do požadované polohy. Hlavní terminál centralizuje obsluhu komunikačního zařízení. Na rozvody dorozumívacího zařízení je připojen prostřednictvím kabelu a zásuvky terminálu. Napájení je realizováno vlastním napájecím adaptérem ze zásuvky 230V, která bude připojena samostatným kabelem na UPS zálohované napájení z RACKu.

**2.2 Zásuvka hlavního terminálu** bude umístěna v blízkosti pracovního stolu, na kterém je umístěn hlavní terminál. Zásuvka bude umístěna buď ve výšce cca 45 cm nad podlahou pod deskou pracovního stolu nebo nad deskou pracovního stolu. Musí zůstat přístupná i po instalaci nábytku. Při instalaci pod stolem je nutno zvážit umístění tak, aby nedocházelo k poškození výstupního konektoru okopem nebo částmi nábytku – např. zásuvkovým kontejnerem. Instaluje se zpravidla na PVC instalační krabici. Slouží k připojení hlavního terminálu, ke slaboproudým rozvodům dorozumívacího zařízení.

**2.3 Terminál sestry** bude umístěn v blízkosti pracovního stolu, případně nad pracovním stolem. Terminál bude umístěn ve výšce v rozmezí cca 90 cm až 150 cm. Slouží k indikaci signálů zařízení z jiných prostor, k jejich vyhodnocení a potvrzení a rušení volání z místnosti. Umožňuje deaktivovat volání se sledovaných místností, hovorové spojení a přenos centrálního hlášení. Je upevněn na PVC instalační krabici.

**2.4 Datový rozvaděč** typu RACK - standardní 19“ bude instalován na veškerých lůžkových odděleních (umístění viz, výkresová dokumentace). Obsahuje nutné i volitelné prvky systému jako napájecí zdroj, určený k výrobě všech potřebných druhů napájení pro jednotlivé prvky systému, lokální řídicí server pro celý systém a datové přepínače (switch), napájecí injektory (PoE). Do datového rozvaděče bude zajištěn přívod síťového napájení (L+N+PE 230V/50Hz). Jištění přívodu napájení se provádí samostatným 16A jističem. Každý datový rozvaděč bude zálohován samostatnou UPS s kapacitou minimálně 230V / 1600 VA. Doba zálohy při výpadku síťového napájení je cca 20 minut.

**2.5 Kabel terminálu** je standardní FTP (SSTP) stíněný LAN kabel pro propojení hlavního terminálu se zásuvkou terminálu.

**2.6 Pokojový terminál s reproduktorem** bude umístěn na všech lůžkových pokojích a na samostatných soc. zařízeních nebo koupelnách. Slouží k indikaci signálů zařízení z jiných prostor, k registraci přítomnosti personálu v místnosti, aktivaci „alarmu“ a rušení volání z místnosti. Umožňuje

aktivovat volání na sestru, lékaře (programovatelné tlačítko), hovorové spojení a přenos centrálního hlášení. Je upevněn na PVC instalační krabici vedle dveří ve výšce cca 150 cm.

**2.7 Přijímací bezdrátový modul** bude instalován společně s pokojovým terminálem s reproduktorem. Tento modul zpracovává příjem z přenosných bezdrátových tlačítek.

**2.8 Bezdrátové přenosné tlačítko**, je určeno pro pacienty nebo personál. Tlačítko je ve tvaru hodinek s upínacím náramkem na zápěstí. Umožňuje bezdrátovou aktivaci „běžného volání pacienta“ nebo „nouzového volání sestry“ v rámci lůžkového oddělení, kde je bezdrátové tlačítko přihlášeno.

**2.9 Táhla a tlačítka nouzového volání** se umísťují ve sprchových koutech, koupelnách a WC. Umožňují ve spojení s pokojovým terminálem nebo zásuvkovým modulem aktivaci nouzového volání do systému. Konec táhla musí být vždy 150 mm nad podlahou. Jsou upevněna na PVC instalačních krabicích (táhlo ve výšce cca 230 cm, tlačítko cca 85 cm).

**2.10 Zásuvka pacienta s reproduktorem** je zpravidla umístěna na lůžkové rampě nebo na stěně nad lůžkem. Slouží k připojení terminálu pacienta, reproduktor slouží pro hlasité hovorové spojení, centrální hlášení a případně hlasitý poslech zábavního programu (internetové rádio).

**2.11 Držák terminálu pacienta** slouží jako držák terminálu pacienta.

**2.12 Terminál pacienta** je připojen k zásuvce pacienta částečně krouceným kabelem a automaticky rozpojovacím konektorem, který zamezí v případě nevhodné manipulace s pohyblivým přívodním kabelem (např. mechanický tah) poškození konektorů tlačítka nebo zásuvky pacienta. Základní umístění je v držáku terminálu pacienta.

**2.13 Tlačítko pacienta** je připojeno k zásuvce pacienta částečně krouceným kabelem a automaticky rozpojovacím konektorem, který zamezí v případě nevhodné manipulace s pohyblivým přívodním kabelem (např. mechanický tah) poškození konektorů tlačítka nebo zásuvky pacienta. Základní umístění je v držáku terminálu pacienta.

**2.14 Svítidlo signalizační** bude mít minimálně tři barevně odlišná světla signalizující ve spojení s pokojovým terminálem stav na daném místě. Umisťuje se viditelně na chodbě, nad dveře každého lůžkového pokoje, případně samostatně koupelny a WC. Jednotlivé stavy jsou rozlišeny barvou světla a frekvencí. Je upevněno na PVC instalační krabici nad dveřmi do místnosti.

**2.15 Orientační směrové svítidlo** bude mít minimálně tři barevně odlišná světla, které opakuje indikaci signalizačního svítidla, které není přímo viditelné na chodbě při východu z pracoviště sestry. Umisťuje se viditelně na hlavním koridoru. Je upevněno na PVC instalační krabici.

**2.16 Databázový server** umožňuje připojit až 30 lůžkových oddělení, uchovává historii ze všech oddělení, zaznamenaná data server poskytuje nadřazeným informačním systémům, nebo je možné tyto data přímo prohlížet a dále zpracovávat pomocí softwarové licence PC. Jednotlivá lůžková oddělení musí mít zajištěn přístup na databázový server vždy přes oddělovací router, z důvodu bezpečnostní, není přípustné přímé napojení lokální sítě dorozumívacího systému do nemocniční ethernetové sítě. Databázový server musí být umístěn v nadřazené WAN síti.

**2.17 GSM interface** zajišťuje posílání informačních SMS zpráv na přednastavená mobilní telefonní čísla (např. mobilní telefon zdravotnického personálu, ochranky, noční služby). Umisťuje se tam, kde je dobrý příjem signálu od smluvního poskytovatele telefonních služeb.

**2.18 LCD televizní panel** slouží pro zobrazení předem předdefinovaných datových informací (např. datum, čas, lokalizace místa volání, adresná identifikace). LCD panel umožňuje barevné rozlišení druhu volání, grafiku pro zobrazení informace.

### 3. Kabeláž systému

Pro rozvody, pro aktivní prvky systému sestra pacient budou použity datové kabely bezhalogenové provedení – UTP cat.5e. LSOH. Kabely budou vedeny v elektroinstalačních trubkách pod omítkou nebo pod sádrokartonem, dále budou vedeny nad podhledem ve společných kabelových příchytkách s ostatními kabely slaboproudých systémů. Organizace, která provádí pokládku a montáž kabelů zajistí funkční proměření kabelů pro použití s technologií Ethernet CAT5E.

Při montážních pracích musí být dodrženy technické podmínky výrobce kabelů (zejména dodržení předepsaných minimálních ohybů kabelů a tahových sil při ukládání kabelů). Montáž bude provedena tak, aby nedošlo k deformaci kabelů a následně ke zhoršení přenosových vlastností.

Není přípustný bližší souběh se silnoprůdými rozvody než 30 cm, v kratších úsecích do 10 m je přípustný souběh ne bližší než 10 cm! Křížení se silovými rozvody je povoleno.

Hlavní přívod napájení 230V pro zařízení sestry pacient bude pro každý samostatný datový rozvaděč RACK 19“.

Hlavní terminál na sesterně bude napájen ze zásuvky 230V vlastním napájecím adaptérem, to znamená, že na pracovišti sestry bude požadována vždy 1 x zásuvka 230V pro napájení hlavního terminálu, zároveň je potřeba zajistit, aby zásuvka 230V byla připojena na UPS na zálohovaný okruh napájení přes UPS v datovém rozvaděči RACK.

Požadavky na krytí el. předmětů: Krytí elektrických předmětů v jednotlivých prostředích musí být dodrženo dle platných norem.