

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Stavba** : Nemocnice Znojmo, II. etapa, 2.část  
**Objekt** : SO 15.9 slaboproudé rozvody  
**Stupeň** : PVD  
**Zak. č.** : K09516015  
**Investor** : Nemocnice Znojmo, příspěvková organizace  
**Projektant** : Elektroprojekta Rožnov a.s.

---

## 1 PŘEDMĚT PROJEKTU

Tato projektová dokumentace řeší vnitřní slaboproudé rozvody ve vytipovaných prostorech objektu H v areálu nemocnice Znojmo. Konkrétně se jedná o strukturovanou kabeláž.

Rozsah projektu byl specifikován investorem. Dokumentace je zpracována ve stupni pro výběr dodavatele a nenahrazuje realizační dokumentaci!

## 2 PODKLADY PRO PROJEKT

- půdorysné výkresy objektu
- požadavky uživatele
- katalogové listy prvků a komponentů

## 3 PROSTŘEDÍ

**Proudová soustava** : 1 NPE, AC, 50Hz, 230 V/TN-S

### Ochrana dle ČSN

**33 2000-4-41 ed.2** : samočinným odpojením od zdroje

### Vnější vlivy dle ČSN

**33 2000-3** : prostředí ve střežených prostorách bylo určeno protokolem dle příslušných norem, který je součástí celkové dokumentace stavby, část silové elektroinstalace

## 4 **TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

V oblasti komunikací se ve zdravotnictví v poslední době prosazuje vize tzv. „propojeného zdravotnictví“ – „Connected healthcare“. Je založena na myšlence spolupráce všech organizací a subjektů zainteresovaných v celém průběhu zdravotní péče a představujeme si po ní propojené zdravotnické komunity. Cílem této vize je bezpečná, dosažitelná a dostupná prevence a léčba. V prostředí moderní nemocnice 21. století je Propojené zdravotnictví představováno zejména „Moderní komunikační infrastrukturou“ (někdy také Medical Grade Network), která je dostatečně otevřená a přitom bezpečná, aby nebránila nasazení a integraci jakýchkoliv současných i budoucích systémů, pokud to bude požadováno.

Moderní komunikační infrastruktura poskytuje pevný základ zdravotnických aplikací spoléhající na konvergovanou infrastrukturu umožňující integraci hlasových, datových, video, bezdrátových a dalších sítí s odolností a bezpečností celého systému.

Navržené řešení jednotné moderní komunikační infrastruktury je postaveno na otevřeném prostředí pro datovou, hlasovou, video a mobilní komunikaci. Tato síť, bude využívána pro přenos informací informačních systémů, zdravotních technologií/zařízení a také pro integraci bezpečnostních systémů i ostatních slaboproudých zařízení. Hlavním výsledkem integrace bezpečnostních a slaboproudých systémů/ zařízení do Building Management Systém za využití jednotné otevřené komunikační infrastruktury je poskytnout odpovědným pracovníkům takové nástroje, které umožní:

zajistit spolehlivý a ekonomický chod celé nemocnice

v požadovaném čase mít kvalitní, spolehlivé a aktuální informace o stavu technologií /systémů /zařízení a zachytit události, které by mohly mít negativní dopad na provoz nemocnice, zdraví pacientů, lékařů, sester či ostatního personálu.

řídít a obsluhovat jednotlivé provozní systémy/zařízení z jednoho či více dispečerských pracovišť bez nutnosti nastavování každého systému samostatně za podpory grafické vizualizace a monitoringu pro efektivní práci se systémy

efektivně využívat systémy tak, aby pracovníci nemocnice zajišťovali úsporu provozních nákladů celého areálu

Základní podmínkou kvality a spolehlivosti je správný návrh všech technologií a jejich vzájemná kompatibilita. Například u datových rozvodů, které jsou popsány níže je jako standard uznávána přenosová rychlost 10 Gbit/s. Datové toky a potřeby uživatelů se každým rokem znásobují a požadavky na kabeláž jsou čím dál větší. Proto je třeba předejít předčasné zastaralosti systémů volbou nadčasových řešení, a to nejen co se týče datových rozvodů, ale i ostatních technologií.

### 4.1 **Telefonní rozvod**

Telefonní rozvod bude využívat síť strukturované kabeláže. Navržený systém (dále „řešení“ nebo „systém“) je postaven na bázi technologie IP telefonie.

Systém navržený v rámci projektu, musí splnit minimálně níže uvedené požadavky:

- Řešení je založeno na jednom centrálním serveru a maximálně jednom záložním serveru poskytující plné portfolio funkcí firemní telefonie a plně integrující funkce budoucího kontaktního centra. Systém musí vykazovat plnou redundanci klíčových prvků bez „single points of failure“.
- Media brány a servery musí plně podporovat konektivitu nejen v rekonstruované části nemocnice Znojmo, ale také podpořit konektivitu v rámci celého areálu včetně legacy systému (Ericsson PBX).
- V případě výpadku řídicího serveru nebo konektivity k primárním gatewayím/branám nesmí dojít k přerušení probíhajících hovorů.

- Navržené řešení IP telefonie musí být otevřené a vysoce škálovatelné a poskytovat inteligentní komunikaci v rámci nemocnice Znojmo i dalších lokalit, připojených v budoucnosti. Řešení musí být efektivně škálovatelné od 100 do minimálně 2500 uživatelů v základním provedení.

Řešení by mělo nabízet víceúrovňové zajištění Business Continuity z hlediska zajištění nemocniční komunikace a možnost rozšíření o komunikační funkce kontaktního centra.

- Řešení musí umožňovat integraci mobilních zaměstnanců (využívání jednoho čísla pro odchozí i příchozí hovory, vyzvánění více terminálů současně, předávání hovorů mezi terminály – např. mezi stolním a mobilním telefonem a další funkce a služby). Řešení musí podporovat připojení následujících terminálů: IP telefony, mobilní telefony – funkce jedno číslo, Wi-Fi a DECT telefony, případně softwarové aplikace s možností přímé integrace na další systémy třetích stran (např. Microsoft Office Communicator, IBM Lotus Sametime). Každá licence pro koncový bod musí být použitelná pro všechny druhy uvažovaných koncových bodů.

- Je předpokládána integrace e-mail/voice/fax/SMS/IM do jednoho prostředí. SMS brány a faxový server nejsou součástí nabídky, ale předpokládáme možnost integrace těchto technologií.

- Navržené hardwarové řešení musí zajistit konektivitu do PSTN, připojení analogových a digitálních koncových bodů a musí obsahovat prvky pro zpracování media streamů, announcementy, IP konektivitu a registraci koncových bodů.

- Další požadované funkce je podpora DTMF, oznámení a hlášek, music-on-hold a hlasové konference.

- Systém musí podporovat CTI integraci

- Systém podporuje H.323 i SIP protokol ve smyslu konektivity koncových bodů i příchování, včetně IP trunků k hlasovým operátorům (service providerům).

- Integrace s dalšími aplikacemi musí být řešena na více úrovních. Navržené řešení zajistí v rámci budoucího rozšíření o funkce kontaktního centra integraci následujících funkcí:

- Out-of-the-box desktop aplikace pro supervizory

- Framework aplikace včetně inteligentního směrování, datových interakcí a centrální konfiguraci

- Outbound preview dialing – automatické i inicializované agentem

- Výkonné nástroje pro tvorbu aplikací pro kompletní integraci a customizaci

- Názorné wizardy pro vytváření screen pops a pravidel pro směrování

Hlavní a hot-standby servery musí podporovat možnost prostorové separace při uvažované vzájemné konektivě přes optický kabel nebo Gbit Ethernet.

Koncová zařízení:

K výše uvedené podpoře systémových funkcí je požadováno, aby nabízené koncové přístroje splňovaly následující požadavky:

Podpora standardů: Je vyžadováno, aby koncová zařízení byla kompatibilní s příslušnými standardy IP telefonie. Vybrané IP telefony musí podporovat protokoly H.323 a SIP na základě volby firmware bez dalších nákladů na licence při využití stejné systémové licence pro daný koncový bod (IP telefon).

- Plná podpora 1Gb Ethernetu na IP telefonech (přímo nebo pomocí přídavných modulů)

- IP telefony musí obsahovat konektor pro datové připojení osobního počítače

Podsvětlený černobílý displej s diagonálou minimálně 3", ¼ VGA se 4 ostíny šedi, nastavitelný úhel.

Minimálně 10 tlačítek pro volbu linky nebo funkce (administrativní tlačítka)

Displej by měl obsahovat horní řádek, titulkový řádek, řádek pro informace a hlášky, 3 aplikační linky s LED a oblast popisů Soft tlačítek

Plně duplexní reproduktor, porty pro širokopásmové sluchátko a širokopásmovou náhlavní soupravu

Dvoupolohový stojan umožňující vodorovnou i svislou polohu telefonu

Kit pro nástěnnou montáž

Min 250 kontaktů s přímým vyhledáváním

100 záznamů v logu s tlačítkem a LED pro indikaci zmeškaných hovorů

Ethernet (10/100) se sekundárním rozhraním

POE 802.3af compliant class 2 zařízení

1 USB rozhraní, 1 rozhraní pro moduly, 2 rozhraní pro adaptéry

Kodeky G.711, G.722 (širokopásmový), G.726 a G.729A/B

Firmware: u všech nabízených koncových zařízení musí být zajištěna podpora update firmware, aby bylo možné zajistit podporu funkcí dostupných v budoucnosti.

Minimální požadavky na administraci systému:

Řešení musí podporovat robustní zabezpečení, minimálně: možnost změny parametrů hesel, logování pokusů o autentikaci, audit logů, víceúrovňový systém oprávnění

Změny v systému musí být transparentně proveditelné v rámci celého řešení, nezávisle na budově nemocničního areálu nebo budoucích lokalit

Administrace systému v nemocnici nesmí nijak narušit jeho funkčnost – systém musí být plně funkční i v průběhu jeho zálohování, updatů či upgradů.

Systém musí být vyhodnotitelný z hlediska telefonního provozu (tarifikace, reporting pro kontaktní centrum)

Navrhované řešení musí umožňovat centralizované změny minimálně následujících parametrů:

Profily a parametry koncové stanice i uživatele

Změnu, přidání či odebrání uživatele i koncového přístroje

Definice skupin a přiřazování uživatelů

Omezení práv volání

Změny číslovacího plánu a směrování hovorů

Správa licencí:

Licencování navrhovaného systému musí být dynamické (celkový počet uživatelů / zařízení v systému, která mohou být v systému registrována či mohou provádět či přijímat hovory je dáno celkovým počtem zakoupených licencí, nikoli členěním na jednotlivé lokality atd.)

Požadovaná podpora standardů:

- Plná podpora standardu 802.1Q na všech zařízeních
- Plná podpora standardu 802.1p na všech zařízeních
- Plná podpora standardu 802.3af na IP telefonech

Celý systém IP telefonie je řešen v části projektu SO 08.9 – obj. A2, slaboproudé rozvody.

#### 4.2 Strukturovaná (datová) kabeláž (SKS)

Rozvod univerzální kabeláže bude proveden pro účely telefonní, datové a video komunikace, jako rozvod 7. kategorie (kabeláže) S/FTP a datové komponenty (dat. zásuvky a patch-panely) v cat.6, S/FTP. Součástí je také potřebné optické propojení datového rozvaděče optickým kabelem se SM (singlemode) vlákny,

(přenosová rychlost 10Gbit/s) s ostatními datovými centry dle blokového výkresu, který je přílohou technické zprávy. Projekt kabeláže se striktně řídí doporučeními EN 50173 a EN 50174. Celá kabeláž je díky 100% modularitě koncepčně navržena tak, aby ji bylo možné dle potřeb rozšiřovat a doplňovat do dalších prostor.

Jednotlivá pracoviště budou osazena S/FTP dvoj-zásuvkami 6. kategorie. Do každé dvoj-zásuvky budou vedeny dva S/FTP kabely 7. kategorie. Rozvody budou vedeny částečně ve žlabech MARS, částečně v trubkách pod omítkou. Budou použity značkové komponenty (zásuvky, kabely, propojovací panely, propojovací cordy – se systémovou zárukou).

Datový rozvaděč bude tvořen skříní 19 inch, s příslušenstvím. Tato skříň bude umístěna v obj. H dle výkresu a bude propojen optickým páteřním vedením s datovým centrem v obj. B, dle přehledového schématu, který je přílohou T.Z. Do rozvaděče bude dodán aktivní prvek a zdroj UPS.

Všechny úkony spojené se změnou konfigurace sítě a správy sítě se budou provádět pouze v datových rozvaděčích. Zde jsou čtyř párové kabely S/FTP od vývodů datových zásuvek ukončeny na 19" patch-panelech. Na panelu je každý vývod označen štítkem s označením vývodu datové zásuvky a barevným štítkem. Každé pracovní místo je tvořeno dvou-zásuvkou (2 vývody).

Vybavením datového rozvaděče potřebnými aktivními prvky a jejich zapojením do příslušných vývodů zásuvek na panelu se může vytvořit libovolný typ počítačové nebo terminálové sítě. Aktivní prvky a UPS zdroje jsou součástí tohoto projektu.

### 4.3 Kabelové rozvody

Hlavní trasy slaboproudých rozvodů v pavilonech, budou integrované pro všechny SLP profese. Navrhujeme je na chodbách v podhledech pod stropem. Kabeláže budou ukládány do montovaných tras z plechových žlabů (povrchová úprava galvanickým zinkováním). Kabelové žlabové trasy budou dvě nebo tři nad sebou dle objemu kabeláže.

Kabely uložené v nosné části (v ocelových žlabech) jsou považovány za volně vedené a musí být v provedení LSOH (nevyvíjející jedovaté zplodiny při hoření, nepodporující hoření). Dle vyhlášky 23/2008 kabelové rozvody volně vedené v chráněných únikových cestách a v prostoru požárních úseků operačních sálů a ARO, budou z kabelů klasifikace B2<sub>ca</sub>s1d0. Na kabelová vedení v drážkách pod omítkou (s krytím min. 10 mm) nejsou v uvedených prostorách kladeny požadavky.

Metalické kabely kategorie 7 pro strukturovanou kabeláž se s takovým pláštěm navyrábí. Aby byly splněny požadavky norem ČSN73 08 02, ČSN73 08 35 a Vyhlášky 23/2008, budou ocelové žlabové trasy v CHÚC, operačních sálech a ARO oplášťeny požárně odolnými deskami s hodnotami EI 90 dle DIN 4102 – díl12 (certifikovaný systém). Na kabelová vedení v drážkách pod omítkou (s krytím min. 10 mm) nejsou v uvedených prostorách kladeny požadavky.

Nad trasami slaboproudých instalací nebudou vedeny žádné trubkovody (parovod, studená, teplá voda, mediaplyny..).

Dle ČSN 332000-5-52 je nutné dodržet min. odstup slaboproudých vedení od silnoproudých rozvodů. Provedení slaboproudých rozvodů musí odpovídat ČSN 34 2300 pro vnitřní rozvody. Je velmi důležité, aby všechny instalační krabice byly ve zdech zapuštěny v úrovni s omítkou, jinak vznikají velké problémy při samotné montáži prvků zařízení. Ve všech instalačních krabicích je nutno zaříznout přečnívající konce trubek na úroveň stěny krabice.

Průchody kabelů mezi různými požárními úseky musí být zabezpečeny protipožárními ucpávkami dle ČSN 73 08 02 čl. 761 a musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělících konstrukcí.

U všech kabelů bude provedeno jejich označení dle používaného systému značení kabelovými štítky. Na kabelových štítcích bude uveden typ kabelu a směr.

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

## **5 POKYNY PRO MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU**

Montáž celého systému provede odborně vyškolená firma s příslušným oprávněním. Požadavky na POV budou oznámeny objednavateli nejpozději při převzetí stavební připravenosti.

## **6 POŽADAVKY NA MONTÁŽNÍ MATERIÁL A MONTÁŽNÍ PRÁCE**

Všechny ocelové konstrukce, žlaby, trubky apod. musí být uzemněny na společnou uzemňovací soustavu. Po ukončení montážních prací je nutné všechny prostupy kabelů stěnou (mezi samostatnými požárními úseky) dokonale protipožárně utěsnit.

## **7 BEZPEČNOST PRÁCE**

Pracovníci určení pro práce na elektrických zařízeních je budou provádět pouze v rozsahu, odpovídajícímu jejich odborné způsobilosti ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č.50/1978.

Při prováděcích pracích je nutno bezpodmínečně dodržovat předpisy pro práci na elektrických zařízeních. Dále pak všechny předpisy a ustanovení týkající se bezpečnosti práce. A to zejména práce ve výškách, na žebřících a práce s elektrickým zařízením a nástroji.

## **8 PLATNOST PROJEKTU**

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže, a která má za následek změny montážních dispozic vůči projektu, musí být samostatně objednána. Platnost projektu je s ohledem na vývoj výrobků a ČSN 2 roky.

## **9 ZÁVĚR**

Provedení elektroinstalace a použitý montážní materiál musí odpovídat platným předpisům, normám ČSN a certifikacím. Likvidace nebezpečného odpadu vzniklého při výstavbě bude prováděna dle příslušných předpisů.

Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000- 6- 61 včetně revizní zprávy, která bude součástí předání zařízení do trvalého užívání.

Likvidace nebezpečného odpadu vzniklého při výstavbě bude prováděna dle zákona č. 185/2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

## **10 DOKLADOVÁ ČÁST**

Blokové schéma struktury datové sítě      1x A4