

Dokumentace pro provedení stavby

Obsah technické zprávy

A	Všeobecné údaje	3
A.1	Identifikační údaje.....	3
A.1.1	Údaje o stavbě.....	3
A.1.2	Údaje o stavebníkovi	3
A.1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
A.1.4	Předmět dokumentace.....	3
A.2	Seznam vstupních podkladů	4
B	Popis technického řešení	7
B.1	Etapizace rekonstrukce.....	7
B.2	Strukturovaná kabeláž.....	7
B.2.1	Obecný popis.....	7
B.2.2	Požadavky na záruky a způsobilost k instalaci.....	7
B.2.3	Doložení záruky výrobce	8
B.2.4	Požadavky na provedení propojovacích panelů, datových zásuvek a kabelů	8
B.2.5	Popis řešení – strukturovaná kabeláž.....	8
B.2.6	Management sítě na fyzické vrstvě.....	9
B.2.7	Požadavky na systém managementu sítě na fyzické vrstvě	10
B.2.8	Kabelové trasy	11
B.2.9	Přístrojové zásuvky.....	12
B.2.10	Pokyny pro montáž	12
B.2.11	Měření metalické kabeláže	14
B.3	Hlasová komunikace – IP vrátníky	14
B.4	Společná televizní anténa - IPTV řešení	14
B.4.1	Obecný popis.....	14
B.4.2	Popis řešení	15
B.5	Nouzový komunikační systém sestra-pacient	15
B.5.1	Popis řešení	15
B.6	IP kamerový systém	15
B.7	Elektronická kontrola vstupu	16
B.8	Příprava kabeláže pro elektrickou požární signalizaci	16
B.9	Napájení.....	17
B.10	Vnější vlivy	17
B.11	Vlivy zařízení	17
B.12	Vliv na životní prostředí.....	17
B.13	Uvedení do provozu	18
B.14	Umístění koncových prvků	18
C	Závěr	18

A Všeobecné údaje

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: **NEMOCNICE BROUMOV
STAVEBNÍ ÚPRAVY 2NP JIP
ETAPA 2A2**

Místo stavby: Nemocnice Broumov
Smetanova 91
550 16 Broumov

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

KRÁLOVEHRADECKÝ KRAJ
PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245
500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

AG COM, s.r.o.
Náměstí Míru 22
503 03 Smiřice
IČ: 47452081

Hlavní projektant: Jiří Macháček
ČKAIT 0602066
Technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení

A.1.4 Předmět dokumentace

- Strukturovaná kabeláž (včetně přípravy pro instalaci managementu sítě na fyzické vrstvě [MIIM] – MIIM ready), optická a telefonní páteř (SK)
- IP telefonie
- Hlasová komunikace - IP vrátníky (HK)
- Společná televizní anténa IP streaming (STA)
- IP Komunikační systém sestra – pacient (SSP)
- IP kamerový systém (CCTV)
- Elektronická kontrola vstupu (EKV)
- Příprava kabeláže pro EPS

Návrh předpokládá provedení všech montážních prací a dodávek materiálů zajišťujících dokončení kompletní (funkční) dodávky, proměření správnosti a kompletnosti zapojení, všechny kontroly, zkušební provoz, všechna předepsaná měření a revize, prohlášení o shodě, atesty a certifikáty, dokumentaci skutečného provedení.

V případě, že jsou v projektové dokumentaci (technická zpráva, výkresová část, výkaz výměr) a další navazující dokumentaci uvedeny u navrhovaných výrobků a řešení odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, odkazy na patenty a vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, jedná se o referenční

resp. srovnatelný výrobek nebo řešení, které určují nejnižší nebo srovnatelný standard kvality. Zadavatel a autor projektové dokumentace umožní pro plnění veřejné zakázky použití i jiných kvalitativně a technicky stejných případně kvalitnějších řešení nebo výrobků.

Zároveň však musí být tato záměna navržené technologie kompatibilní se stávajícími slaboproudými systémy, které byly instalovány v rámci 1. etapy rekonstrukce oddělení NIP a DIOP. Nově navržená technologie v této projektové dokumentaci pro etapu rekonstrukce 2A2 tento požadavek splňuje a zajišťuje návaznost technologie na předchozí etapy tak, aby zařízení fungovala stejně a byla v systémovém řešení.

A.2 Seznam vstupních podkladů

- výkresová dokumentace
- jednání se zástupcem investora
- doporučující normy ČSN

<i>Elektrické instalace nízkého napětí</i>		
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody	12.2014
ČSN 34 2300 ed. 2	Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací	9.2014
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice	5.2009
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem	8.2007
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy	12.2010
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy Oprava: Opr.1 (5.2017) Změna: Z1 (1.2014)	4.2010
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení	2.2012
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče	4.2012
ČSN 33 2000-6 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize	3.2017
<i>Informační technologie</i>		
ČSN EN 50173-1 ed. 3	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 1: Všeobecné požadavky	3.2012
ČSN EN 50173-2	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 2: Kancelářské prostory	4.2008
ČSN EN 50173-3	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 3: Průmyslové prostory	8.2008
ČSN EN 50173-4	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 4: Obytné prostory Změna : A1 (11.2011) Změna : A2 (9.2013)	4.2008

ČSN EN 50173-5	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy - Část 5: Datová centra Změna: A1 (11.2011) Změna: A2 (9.2013)	4.2008
ČSN EN 50174-1 ed. 2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality Změna: A1 (12.2011) Změna: A2 (4.2015)	4.2010
ČSN EN 50174-2 ed. 2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách Změna: A1 (12.2011) Změna: A2 (7.2015)	4.2010
ČSN EN 50174-3 ed. 2	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov	7.2014
ČSN EN 50346	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů Změna: A1 (7.2008) Změna: A2 (4.2010)	10.2003
ČSN EN 50310 ed. 4	Soustavy pospojování pro telekomunikace v budovách a jiných stavbách	2.2017
Poplachové systémy - CCTV		
ČSN EN 50132-7 ed. 2	Poplachové systémy - CCTV dohledové systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace	4.2013 (do 4.2018)
ČSN EN 62676-4	Dohledové videosystémy pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 4: Pokyny pro aplikace	3.2016
Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů		
ČSN EN 50133-7	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace	11.2000 (do 4.2018)
ČSN EN 60839-11-2	Poplachové a elektronické bezpečnostní systémy - Část 11-2: Elektronické systémy kontroly vstupu - Pokyny pro aplikace	3.2016
Elektrická požární signalizace		
ČSN EN 54-1	Elektrická požární signalizace - Část 1: Úvod	9.2011
ČSN EN 54-2	Elektrická požární signalizace - Část 2: Ústředna	2.1999
ČSN EN 54-4	Elektrická požární signalizace - Část 4: Napájecí zdroj Změna: A1 (9.2003) Změna: A2 (3.2007)	2.1999
ČSN 73 0875	Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení	4.2011
ČSN 34 2710	Elektrická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba Změna: Z1 (8.2013)	9.2011
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty Změna: Z1 (2.2013) Změna: Z2 (7.2015)	5.2009
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení	7.2016

ČSN 73 0835	Požární bezpečnost staveb - Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče Změna: Z1 (2.2013)	4.2006
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody Změna: Z1 (2.2013) Změna: Z2 (6.2017)	4.2009

- včetně norem souvisejících v aktuálním znění a technických podmínek výrobce

B Popis technického řešení

B.1 Etapizace rekonstrukce

Rekonstrukce další části objektu bude probíhat ve 3 etapách.

Etapu 2A1 – Stavební úpravy 2.NP JIP

Etapu 2A2 – Stavební úpravy 2.NP JIP

Etapu 2B – Stavební úpravy 2.NP JIP

Vedení a rozsah jednotlivých SLP systémů je patrný z výkresové části jednotlivých podlaží a blokového schéma.

B.2 Strukturovaná kabeláž

B.2.1 Obecný popis

Na základě norem ISO 11801, EN 50173 a EIA/TIA 568A se jako univerzální topologie využívá topologie hierarchické hvězdy. Její výhodou je jednoduchý návrh, spolehlivost systému, snadná identifikace závad a univerzální přenosové médium a spojovací HW.

Uzlem strukturované kabeláže je 19" datový rozvaděč, ve kterém jsou instalovány propojovací panely (*angl. Patch panels*).

Jako přenosové médium jsou použity kabely dle typu strukturované kabeláže a specifikace ČSN EN 50173 (U/UTP, F/UTP, U/FTP, SF/UTP, S/FTP).

Délka jednoho vedení mezi propojovacím panelem a komunikační zásuvkou je dle normy ISO11801 maximálně 90m. Ke každému modulu RJ-45 vede z propojovacího panelu jeden kabel U/FTP.

Standardizované konektory RJ-45 umožní připojit ke komunikační zásuvce prostřednictvím připojovacího kabelu (*angl. Patch cord*) libovolné zařízení - počítač, terminál, telefon, modem apod.

Telefonní linky jsou zakončeny na propojovacím panelu min. kategorie C3 instalovaném v datovém rozvaděči a prostřednictvím propojovacích kabelů připojeny k příslušné pozici na propojovacím panelu.

B.2.2 Požadavky na záruky a způsobilost k instalaci

Na instalovaný kabelážní systém musí být jejím výrobcem poskytována „Certifikovaná systémová záruka“, tj. garance za technické parametry celého instalovaného systému nezávisle na použitém protokolu minimálně po dobu 25 let. Všechny použité komponenty datové linky budou produkty jednoho výrobce. Výrobce potvrzením záruky musí převzít odpovědnost jak za použité komponenty systému, technické parametry celého instalovaného kabelážního systému, tak i za správné provedení celé instalace.

Instalace jak kabelážního systému, tak managementu fyzické vrstvy musí být provedena prokazatelně výrobcem certifikovanou instalační firmou ke správné a korektní instalaci a implementaci celého systému kabeláže s managementem.

B.2.3 Doložení záruky výrobce

Na strukturovaný kabelážní systém bude rozsahu výše požadovaných záruk vystavena záruka výrobce, která bude doložena certifikátem výrobce osvědčujícím udělení této záruky výrobcem kabelážního systému včetně všech relevantních příloh.

B.2.4 Požadavky na provedení propojovacích panelů, datových zásuvek a kabelů

Panely, zásuvky a kabely musí splňovat parametry STP C6A dle TIA/EIA 568 –B.2-1, nebo třídy E dle ISO 11801:2002 druhé vydání 2002 nebo EN50173 druhé vydání 2002.

Konektory propojovacích panelů a zásuvek musí splňovat požadavky na stabilní a dlouhodobě odolné ukončení jednotlivých žil STP kabelů v zářezových kontaktech a to pomocí KATT IDC (insulation displacement connector) s nulovou výtlačnou silou. Každý KATT IDC musí být barevně kódován dle sekvence 568 B nebo 568 A.

Datové zásuvky musí být vybaveny vyměnitelnými identifikačními štítky pro každý port a musí být vybaveny mechanismem, který zabraňuje neúplnému zasunutí konektoru do zdířky.

Použitý datový kabel musí mít profil stíněného párového kabelu U/FTP s výstavbou kabelové duše 4x2 kroucené balancované individuálně stíněné páry dle ČSN EN 50 173. Přenosovým prvkem jsou páry, které jsou koncentricky stočeny do duše. Páry tvoří 2 sdružené žíly. Kabelová jádra musí být vyrobena z žíhané tažené mědi s hladkým povrchem. Musí být homogenní a musí mít kruhový průřez. Plný holý E-Cu vodič se požaduje se jmenovitým průřezem AWG23. Jádra musí být v souladu s ČSN IEC 708-1. S ohledem na charakter objektu je požadován kabel v provedení LSZH. Životnost barevného značení musí být stejná jako životnost kabelu. Barevné značení musí zachovat pevné a správné spojení bod-bod v celém průběhu. Barevné značení musí odpovídat ČSN EN 50174-1. Kabel musí splňovat mechanické požadavky na snadnou a bezproblémovou instalaci - dostatečně poddajná konstrukce pláště kabelu ke snadnému pokládání kabelu a snadnému odizolování kabelu.

B.2.5 Popis řešení – strukturovaná kabeláž

Je navržen systém strukturované kabeláže Molex Premise Networks **U/FTP kategorie C6A**. S ohledem na charakter objektu jsou navrženy kabely v provedení LSZH.

Kabelážní systém MOLEX PN byl homologován Českým telekomunikačním úřadem. Kabeláž MOLEX PN vyhovuje normám **ČSN EN 50 173**.

V rámci 1. etapy rekonstrukce 2.NP instalován hlavní datový rozvaděč RD01 v místnosti Telefonní ústředny (2098). Podružný datový rozvaděč RD02 je umístěn v Serverovně (3075) ve 3. NP. V datových centrech jsou umístěny 2 skříně 45U/800x800 mm označené RDx.-1 pro zakončení kabeláže a RDx-2 pro zakončení optické a telefonní páteře a pro instalaci aktivních prvků a budoucně i pro instalaci komponentů managementu sítě na fyzické vrstvě.

	Etapa 2A1	etapa 2A2	etapa 2B	
RD01-1	6 přípoju	39 přípoju	59 přípoju	U/FTP C6A
RD02.1	129 přípoju	0 přípoju	0 přípoju	U/FTP C6A

Velikosti a vystrojení datových rozvaděčů, viz příloha této technické zprávy „Grafické znázornění datových rozvaděčů“.

V základním principu je jeden rozvaděč pro zakončení strukturované kabeláže (pouze propojovací panely 1U a vyvazovací panely 1U). Maximální počet zakončených přípoju na rozvaděč je 576 přípoju. Další rozvaděč je určen pro instalaci aktivních prvků a musí být

přístupný z obou stran. V horní části bude v budoucnu umístěn monitor MIIMu (management sítě na fyzické vrstvě) a zakončení optické páteře. V dolní části bude záložní zdroj UPS v RM provedení a zakončení telefonní páteře. Ve střední části rozvaděče budou umístěny aktivní prvky, propojovací panely pro vyvedení jejich portů a vyvazovací panely. V rámci této rekonstrukce budou aktivní prvky nainstalovány standardně z přední strany rozvaděče. V případě budoucího nasazení systému managementu na fyzické vrstvě budou aktivní prvky umístěny zezadu a jejich porty budou vyvedeny na přední stranu rozvaděče, kde budou zakončeny na propojovacích panelech na přední straně.

Přípoje strukturované kabeláže budou zakončeny účastnickými zásuvkami 2xRJ45 nebo 1xRJ45 instalovanými do krabic KO68. Ve výkresové části dokumentace jsou graficky označeny místnosti s uvedením počtu přípojů strukturované kabeláže. Výška instalace datových zásuvek bude koordinována se silovými zásuvkami!

V rámci instalace rozvodů SK bude provedena příprava přípojů pro napojení dalších SLP systémů – EKV, vrátníky, kamery,

B.2.6 Management sítě na fyzické vrstvě

V rámci rekonstrukce – 1. a 2. etapa bude provedena instalace strukturované kabeláže v rozsahu MIIM ready. Vlastní systém MIIM bude instalován v případě potřeby v budoucnu.

IT systém je nositelem velmi citlivých, velmi cenných a mnohdy zákonem utajovaných dat. Tím pádem se jedná o objekt potenciálně atraktivní pro datovou kriminalitu (úniky citlivých dat, ničení či poškozování uchovávaných dat, dezorganizování funkčnosti IT, řídicích a bezpečnostních systémů). Navíc, prakticky všechny běžné činnosti organizace plánovaného zadaného rozsahu jsou životně závislé na stabilním a bezpečném (bezrizikovém) fungování IT systémů.

Je tedy velmi důležité už ve stadiu přípravy zabezpečit, aby vznikající IT systém a jeho jednotlivé části poskytly výkonnost a stabilitu odpovídající rozsahu, významu a předpokládanému rozvoji projektu, aby garantovaly morální životnost tak, že nebudou předčasně znehodnoceny vložené investice (části pevně spojené s budovami – kabeláže min 10-15 roků, aktivní prvky 8 roků, výpočetní technika a úložiště dat 5 roků), a aby zejména poskytly odpovídající prostředky pro zajištění bezpečnosti informací.

Zásadní normativ, který definuje požadavky a postupy v bezpečnosti informací v organizaci je ČSN ISO/IEC 27001 Systémy managementu bezpečnosti informací. Způsob jak vyhovět požadavkům této normy je mimo jiné zajištění vysoké míry organizovanosti celé IT soustavy vysoké míry redundancí a zálohovatelnosti a automatizování dozorových činností nad IT soustavou – tj. převedení přímého dozoru nad sítěmi z lidského činitele na specializovaný dozorový systém. Tyto systémy jsou aplikovány už od úrovně kabeláže, přes vhodné řešení aktivních prvků až k dohledu nad aplikacemi. Řešení, které splňuje výkonové i bezpečnostní požadavky na úrovni kabelových rozvodů sítě je kabelážní systém s úplným managementem fyzické vrstvy IT sítě (dohleduje celou soustavu kabeláže, tj. všechna propojení, kabely i připojená zařízení proti neoprávněným manipulacím, poruchám, lidským chybám.

S odkazem na výše uvedené skutečnosti a s ohledem na široké spektrum bezpečnostních rizik je systém managementu fyzické vrstvy velmi silným a snadno a efektivně aplikovatelným nástrojem eliminace rizik bezpečnosti informací v organizaci.

Z výše uvedených důvodů bude v rámci instalace nových metalických rozvodů implementován systém managementu sítě na fyzické vrstvě.

B.2.7 Požadavky na systém managementu sítě na fyzické vrstvě

V rámci topologie managementu sítě bude použit nástroj pro monitoring přepojování, monitoring horizontálního rozvodu a monitoring koncových zařízení. Navrženou topologií managementu je tzv. topologie dvojité reprezentace (cross connect).

Topologie dvojité reprezentace zajišťuje kompletní dohled a navigaci nad přepojováním tím, že aktivní prvky jsou v rámci přepojování v datových rozvaděčích reprezentovány managovatelnými propojovacími panely. Horizontální rozvod je v datových rozvaděčích reprezentován také managovatelnými propojovacími panely. K vlastnímu přepojování pak dochází mezi dvěma monitorovanými panely.

Monitoring horizontálního rozvodu je v rámci navrhovaného řešení zajištěn aplikací managovatelných propojovacích panelů na jedné straně horizontální linky a datové zásuvky s podporou monitoringu fyzické linky na straně druhé.

Kanál linky horizontálního rozvodu monitorovaného systémem managementu fyzické vrstvy musí být postaven na základě standardizovaných komponent dle TIA/EIA 568 –B.2-10, nebo třídy EA dle ISO 11801:2002 druhé vydání 2002 nebo EN50173 druhé vydání 2002, tedy především nesmí být v rámci kanálu použity jiné než RJ45 zásuvkové konektory, nesmí být použity jiné než 8 žilové kabely horizontálního rozvodu a 8 žilové propojovací kabely s konektory RJ45.

Systém managementu fyzické vrstvy nesmí žádným způsobem svým provozem bránit nebo omezovat přenos v rámci vyšších vrstev protokolů ISO/OSI. Tedy především nesmí omezovat přenosy dle IEEE 802.3an 10GBase-T a další nebo IEEE 802.3as/at PoE. Dále v rámci shromažďování informací o připojených zapnutých koncových zařízeních prostřednictvím síťové vrstvy může být využit pouze adresný polling na skutečně zapnuté zařízení, tak aby se předcházelo vytěžování sítě hromadným neadresným pollingem.

Systém managementu na fyzické vrstvě musí být schopen poskytnout informace o následujících částech systému:

- o propojení aktivních prvků a horizontálních linek v patch zónách datových rozvaděčů,
- o kontinuitě horizontálního rozvodu od propojovacího panelu k datové zásuvce bez ohledu na to, zda je k zásuvce připojeno koncové zařízení,
- o připojení/odpojení koncového zařízení bez ohledu na to, zda je toto zapnuto či vypnuto,
- o aktivním koncovém zařízení, je-li toto zapojeno (SNMP protokolové informace)

Systém managementu na fyzické vrstvě musí vykazovat následující bezpečnostní parametry:

- systém detekuje narušení vlastních součástí sloužících k monitoringu (scannery, linky atd.), tak aby předešel nezjištěnému narušení funkce nebo vyřazení z činnosti,
- systém generuje logy o každé události na fyzické vrstvě a na definované události spouští definované alarmy.

Systém managementu na fyzické vrstvě musí nabídnout:

- management změny, přidání či zrušení horizontálního kanálu s vizuální navigací v rámci GUI i fyzického přepojení v rozvaděči - LED navigací,
- grafickou lokalizaci komponent fyzické vrstvy (porty zásuvek v rámci výkresů pater, rozvržení datových rozvaděčů),
- vzdálený přístup k administraci a GUI. Vzdálený přístup k monitoringu.

Management sítě na fyzické vrstvě bude realizován v plném rozsahu monitoringu včetně všech pasivních i aktivních komponent pro monitoring, software a implementaci.

B.2.8 Kabelové trasy

Hlavní úložné kabelové trasy budou vedeny prostorem stropních podhledů. Od stoupacího vedení budou ve 2.NP vedeny drátěné žlaby 300 x 100 mm. Drátěné žlaby budou využity i pro uložení kabeláže v prostorech všech serveroven. Z těchto žlabů budou prováděny odbočky kabeláže k účastnickým zásuvkám. Tyto kabely budou uloženy do skupinových držáků OBO grip v podhledu. Svod do instalační krabice KO68 bude proveden trubkou to23, která bude uložena pod omítkou nebo v SDK přičce. V případě čisté vestavby sálů budou v panelech připraveny trubky a instalační krabice. Na pokojích budou rozvody strukturované kabeláže zavedeny do lůžkových ramp.

Stoupací vedení budou provedena na kabelových žebřících, kabely budou připevněny pomocí Sonapek. Niky pro stoupací vedení včetně demontovatelného zakrytí jsou v dodávce stavby. V místě Serverovny 3075 budou mezi 3.NP a 2.NP připraveny niky 500 x 250 mm.

Kabely budou svazkovány dle příslušnosti k propojovacímu panelu do svazku po 24 kabelech.

Požadavek investora na označování kabelů: každý kabel optické a telefonní páteřní trasy bude na svém začátku a konci označen štítkem s číslem a popisem, velikost textu 10mm, životnost štítku 10 let, dále tento štítek bude každých 10m.

V rámci rozvodů strukturované kabeláže budou k vybraným dveřím instalovány v podhledu přípoje SK - 4x RJ45. Z prostoru podhledu bude provedena instalace 2 trubek to23 se zakončením krabicemi KO68 vedle dveří (v. 1,2m a 1,4m). Přípoje jsou určeny pro napojení technologie IP elektronické kontroly vstupu, IP vrátníku, IP kamery nebo jsou ponechány jako rezerva. Způsob využití přípoje je vyznačen ve výkresu.

Prostupy elektrických rozvodů (kabelů a vodičů) požárně dělícími konstrukcemi musí být provedeny podle článku 6.2 ČSN 73 0810 : 2016.

Dle ČSN 73 0810 : 2016, čl. 6.2.1. Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

Těsnění prostupů se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8), nebo dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a za dodržení dalších podmínek, které jsou uvedeny v další části tohoto článku ČSN.

Pro zhotovení protipožárních ucpávek se použije systémové řešení s atestem státní zkušebny (např. HILTI, Promat, aj.)

B.2.9 Přístrojové zásuvky

Ve všech místnostech jsou přístrojové zásuvky v nestíněném provedení. Jejich umístění a počet odpovídá požadavku zákazníka a ostatních profesí – viz výkresy jednotlivých podlaží. V budově budou instalovány zásuvky v designu ABB Reflex SI, barva bílá.

Při zapojení telefonních přístrojů do zásuvek strukturované kabeláže je nutné původní konektory RJ11 (příp. RJ12) male u přírodního kabelu telefonního přístroje nahradit konektory RJ45 male. Jinak dojde k poškození konektoru RJ45 female v zásuvce strukturované kabeláže a dodavatel kabeláže neručí za jeho spolehlivost.

B.2.10 Pokyny pro montáž

- Minimální oddělovací vzdálenost „A“ podle ČSN EN 50 174-2 od elektrických obvodů (silová vedení, vypínače, zásuvky) se určuje dle čl. 6.2.1 – Všeobecné požadavky na odstup.

Pro kabeláž instalovanou v souladu se souborem norem EN 50173 představují požadavky na minimální odstup „S“ pro klasifikaci „b“ tyto požadavky:

Oddělení bez elektromagnetické přepážky	Oddělení uplatněné na kabeláž informačních technologií a kabeláž rozvodů napájení		
	Otevřený kovový předěl	Perforovaný kovový předěl	Celistvý kovový předěl
100 mm	75 mm	50 mm	0 mm

Dále se pro určení konečného minimálního požadavku na odstup „A“ zohlední koeficient kabeláže napájení „P“ viz tabulka 5 této normy. Výsledný odstup $A = S \times P$.

- Křížení se silovým vedením - jediné pod úhlem 90 stupňů
- Maximální ohyb - 90 stupňů
 - odpovídající instalace samotných trubek
 - odpovídající instalace trubek a odbočovacích (protahovacích) krabic
- Minimální poloměr zaoblání – šestnásobek průměru kabelu = 33 mm
- Po instalaci trubek - zatáhnout protahovací drát
- Zapojení zásuvek UTP - "do hvězdy"
 - každá dvojzásuvka bude připojena přímo z UTP rozvaděče dvěma samostatnými UTP kabely 4x2

- Dimenzování instalačních trubek a lišt

Typ a průměr kabelu [mm]		Ohebné trubky - rozměry EN						
		XX16E	XX20	XX25	XX32	XX40	XX50	
UTP, STP	6	1	2 (3)	4	8	13	21	
CYKY 2x1,5	8,3	1	1	2	4	7	11	
CYKY 3x1,5	8,7	1	1	2	4	6	10	
Typ a průměr kabelu [mm]		Ohebné trubky - rozměry ČSN						
		XX13	XX16	XX23	XX29	XX36		
UTP, STP	6	2	3	7	11	17		
CYKY 2x1,5	8,3	1	1(2)	4	6	9		
CYKY 3x1,5	8,7	1	1	3	5	8		
Typ a průměr kabelu [mm]		Pevné trubky - rozměry EN						
		XX16E	XX20	XX25	XX32	XX40	XX50	XX63
UTP, STP	6	1(2)	2 (3)	6	9	15	24	43
CYKY 2x1,5	8,3	1	1	3	5	8	13	22
CYKY 3x1,5	8,7	1	1	3	4	7	12	20

V tabulce je počítáno s využitím 60% vnitřního průřezu trubek.

Typ a průměr kabelu [mm]		Typ lišty						
		LHD 20X20	LHD 25X20	LHD 40X20	LHD 40X40	LH 60X40	LH 80X40	EK 120X40
UTP, STP	6	4	7	9	22	31	40	60
CYKY 2x1,5	8,3	2	3	5	11	16	21	31
CYKY 3x1,5	8,7	2	3	4	10	15	19	29
Typ a průměr kabelu [mm]		Typ žlabu						
		PK 110X70 D	PK 140X70 D	PK 170X70 D	PK 90X55 D	PK 120X55 D	PK 160X65 D	
UTP, STP	6	92	120	155	40	62	123	
CYKY 2x1,5	8,3	48	63	81	21	32	64	
CYKY 3x1,5	8,7	44	57	74	19	29	59	

V tabulce je počítáno s využitím 60 % vnitřního průřezu lišt. Pokud dojde k jinému plnění, je nutné vzít v úvahu způsob uložení a při montáži zohlednit požadavky norem ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523. Podle těchto norem lze určit trvalou proudovou zatíženost vodičů a kabelů při respektování jejich uložení, vzájemného uspořádání a teploty okolního prostředí.

- Odbočování z hlavní trasy ke krabici pro datovou zásuvku MOLEX PN
 - instalovat odbočovací krabici KO97, odbočku provést trubkou o průměru 16 a ukončit v krabici KP 67x67 nebo KU68/2 (hluboká) zdola nebo shora, (ne z boku)
 - krabici KP67x67 nebo KU68/2 umístit:
 - vodorovně max. 0,5 cm zapuštěnou v omítce
 - 30-60 cm nad konečnou úroveň podlahy v souladu s interiérem, umístěním zásuvek silového napájení a předpokládaným umístěním počítače
 - v případě umístění dvou krabic KP 67x67 nebo KU68/2 vedle sebe: **minimální vnější vzdálenost mezi krabicemi = 15 mm - (rozeč šroubů min. 25mm)**
 - v blízkosti (nejlépe pod) KP67x67 nebo KU68/2 instalovat dvojjádrovou 230V (barevně odlišenou) pro napájení počítače napojenou třívodičovým rozvodem a běžnou dvojjádrovou 230V s dodržení bodu 1. a ve vzájemných vzdálenostech umožňujících použití rozvojky
- Umístění protahovacích krabic KO97
 - v každém místě ohybu hlavní trasy větším než 45 stupňů
 - maximální vzdálenost protahovacích (odbočovacích) krabic - 7 m

B.2.11 Měření metalické kabeláže

Měření kabelážních systémů kategorie 5E a 6 (třída - class D, E) specifikuje norma ISO/IEC 11801 a EIA/TIA 568. Stanoví měřené veličiny, mezní hodnoty, postup měření. Přesné změření parametrů kabeláže s vyhovujícími hodnotami je podmínkou certifikace systému firmou MOLEX PN.

Instalovaný kabelážní systém bude proměřen testerem. Bude proměřeno každé vedení samostatně, oboustranně (metoda aktivního injektoru), měřeny budou parametry, stanovené normou ISO/IEC 11801 a doporučením EIA/TIA 568

Strukturovaný kabelážní systém bude měřen na parametry třídy E dle EN 50173 a to certifikačním měřicím přístrojem metodou Permanent Link v rozsahu panel horizontálního rozvodu zásuvka horizontálního rozvodu. Certifikační měřicí přístroj bude mít platnou kalibraci dle požadavků výrobce tohoto měřicího přístroje. Certifikační měřicí přístroj co do značky a typu, a výsledky měření co do formátu a hodnot budou odpovídat požadavkům výrobce kabelážního pro udělení záruky.

Měření jsou prováděna postupně na všech frekvencích po 500 kHz v celém frekvenčním pásmu 500kHz – 250Mhz pro kategorii 6. Naměřené hodnoty pro každé vedení, které jsou součástí předávacího protokolu, jsou porovnávány s mezními hodnotami pro danou kategorii. Veškeré naměřené hodnoty budou předány v elektronické nebo tištěné podobě.

B.3 Hlasová komunikace – IP vrátníky

U vybraných dveří bude provedena příprava pro instalaci IP vrátníků pro hlasovou komunikaci ode dveří. Pro jejich instalaci budou v rámci instalace strukturované kabeláže připraveny přípoje SK a trubkování.

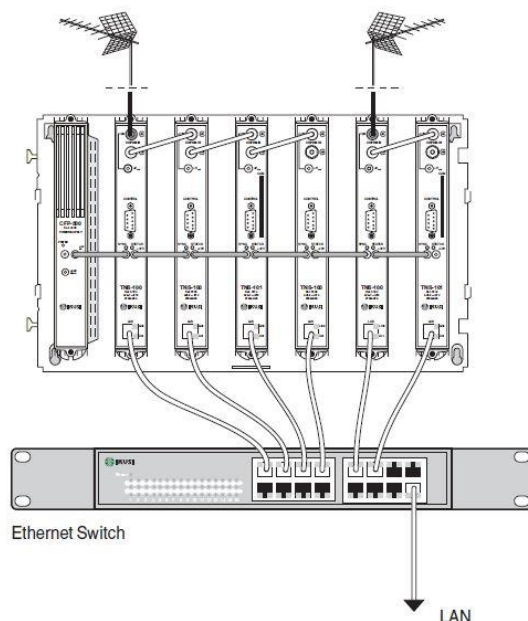
Vrátník bude umožňovat ovládání dveřního zámku, který bude instalován do dveří jejich dodavatelem (viz stavební část).

B.4 Společná televizní anténa - IPTV řešení

B.4.1 Obecný popis

IP streamery představují základ technického řešení distribuce TV programů v IP sítích. Princip jejich činnosti je následující: vstupní digitální signál DVB-T nebo DVB-S/S/2 je přiveden do streameru, ve kterém je až 8 programů z jednoho multiplexu převedeno na IP stream (multicast) s vlastní IP adresou pro každý program. IP stream je potom přes ethernet switch připojen do IP sítě. Celkový počet programů je omezen pouze propustností sítě. Příjem TV programů je potom realizován buď pomocí IPTV set-top-boxu a nebo přes připojený počítač.

Veškerá nastavení se provádí přes www rozhraní (streamer má zabudován vlastní webserver).



B.4.2 Popis řešení

V 1. etapě rekonstrukce byly na střechu instalovány antény pro příjem TV+FM signálu. Ve 3.NP v Serverovně (3075) byla instalována nástěnná skříň o velikosti 15U/500, ve které je instalována technologie IP STA včetně přepětových ochran a aktivní prvek (switch) zajišťující propojení do počítačové sítě. Ve vyznačených místech budou instalovány televizní přijímače s možností napojení na IPTV.

B.5 Nouzový komunikační systém sestra-pacient

B.5.1 Popis řešení

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

Instalace systému SSP je rozšířením stávajícího IP systému SSP Schrack.

V rámci této etapy bude na chodbu P2048 před lékařské pokoje 2045 +2046 instalována siréna pro vyhlášení stavu nouze. Siréna bude ovládána vstupně / výstupní jednotkou IO-M, která bude napojena na sběrnici u systémového switchu S04 (chodba 2061). Jiné prvky systému SSP nebudou v této etapě instalovány.

Vedení sběrnice mezi nouzovými a potvrzovacími tlačítky a pokojovými světly bude provedeno kabelem U/UTP C5E (max. délka 1200m). V systému budou instalovány napájecí zdroje 230VAC / 24VDC, vedení ke switchům bude provedeno kabely 2x2,5 (např. Praflasafe). Napojení sirény bude provedeno kabely 2x2,5 (např. Praflasafe).

Při montáži je nutné se řídit montážním návodem výrobce.

B.6 IP kamerový systém

V objektu bude ve vyznačených místech provedena příprava pro instalaci IP kamerového systému.

Kamery budou připojeny do datové sítě přípoji, které jsou předmětem strukturované kabeláže. Kamery budou napájeny z aktivních, podporujících funkci PoE.

Vlastní kamery a další technologie CCTV není předmětem návrhu a dodávky.

B.7 Elektronická kontrola vstupu

V objektu bude ve vyznačených místech provedena příprava pro instalaci IP elektronické kontroly vstupu. V rámci rozvodů strukturované kabeláže budou k vybraným dveřím instalovány v podhledu přípoje SK. Z prostoru podhledu bude provedena instalace 2 trubek to23 se zakončením krabicemi KO68 vedle dveří (v. 1,2m a 1,4m).

V případě požadavku na instalaci čteček EKV bude do podhledu instalována IP řídicí jednotka EKV a trubkou se provede svod komunikačního kabelu pro připojení čtečky EKV. Řídicí jednotka EKV bude napájena pomocí PoE ze switchu v datovém rozvaděči.

Dveřní zámky jsou v dodávce dveří, provedení elektromechanické, např. Abloy EL560/540.

Vlastní technologie EKV není předmětem návrhu a dodávky.

B.8 Příprava kabeláže pro elektrickou požární signalizaci

V rekonstruovaných prostorech 2.NP bude provedena instalace kabeláže pro pozdější nasazení systému elektrické požární signalizace. Kabely z rekonstruovaných prostor budou vyvedeny na hranici rekonstruovaných prostor dané etapy, kde budou zakončeny v prostoru stropního podhledu ve svorkovacích krabicích. Pro zakončení kabelů s požární odolností budou použity krabice Kopos KSK 175 DPO.

V místech budoucího osazení tlačítkových hlásičů budou osazeny krabice KO68 a ponechána rezerva kabelu cca 20cm. V místech instalace samočinných hlásičů budou v místnostech s podhledem ponechány v prostoru podhledu rezervy kabelů pro následnou montáž detektoru na podhled, v místnostech bez podhledu bude na stropě instalována krabice LK80x28R + víčko, rezerva kabelů cca 20cm.

Rozvody EPS budou uloženy pod omítkou nebo v sádkartonových příčkách, ve žlábech a dále budou vedeny prostorem podhledů na přichytkách.

Kabelové trasy s funkční integritou

Kabelové trasy musí být provedeny tak, aby byla v případě požáru zajištěna požadovaná doba bezpečného napájení, ovládání a řízení elektrických zařízení důležitých pro požární bezpečnost stavby a technologie.

Kabelová trasa s funkční integritou začíná u hlavního rozvaděče, ze kterého jsou napájena požárně bezpečnostní zařízení a končí u jednotlivých spotřebičů – požárně bezpečnostních zařízení. Funkčnost kabelových tras je splněna, pokud nevznikne v kabelových trasách zkrat ani přerušení toku elektrického proudu.

Přehled požárně bezpečnostních zařízení a zařízení, která musejí zůstat v případě požáru funkční, s uvedením třídy funkčnosti kabelové trasy dle zkoušky podle ZP-27/2008:

- **Elektrická požární signalizace – krátkodobá funkce kabelové trasy, třída funkčnosti P15-R**

Funkčnost celé kabelové instalace v případě požáru je zaručena pouze při použití předepsaných nosných prvků a kabelových spojek. Bližší podrobnosti viz požadavky výrobce kabelu na nosné systémy (normové a nenormové instalace).

Kabely zajišťující napájení zařízení, která musí být při požáru ve funkci a kabely zajišťující ovládání jednotlivých zařízení, u nichž je to požadováno, musí vést zcela samostatnými trasami (tj. nikoli společně s kabelem, které tato zařízení nenapájí).

Kabely pro napájení a ovládání vybraných požárně bezpečnostních zařízení, technických a technologických zařízení, které musí zůstat funkční při požáru, musí vyhovět požadavkům vyhlášky 23/2008 Sb., ČSN 73 0848 a ČSN 73 0804 čl. 13.10.2. Druhy a vlastnosti volně vedených vodičů a kabelů jsou uvedeny v příloze č. 2 vyhlášky 23/2008. Kabelové trasy musí splňovat třídu funkčnosti a požadavek na třídu reakce na oheň B2cas1d1, s (bez) funkční schopnosti.

Vodiče a kabely pro elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, musí splňovat požadavky ČSN 73 0804 čl. 13.10.3 a 13.10.2.

Navržené typy kabelů:

- adresná linka s optickými senzory a požárními tlačítky - sdělovací kabel 2x2x0,8mm, nízkofrekvenční, stíněný, B2cas1d1, např. JE-H(St)H 2x2x0,8
- adresná linka s adresnými vstupně výstupními prvky a sirénami v patkách hlásičů - sdělovací kabel 2x2x0,8mm, nízkofrekvenční, stíněný, se zachováním funkčnosti při požáru, B2cas1d1, P15-R, např. PRAFlaGuard 2x2x0,8
- ovládaná zařízení systémem EPS - sdělovací kabel 2x2x0,8mm, nízkofrekvenční, stíněný, se zachováním funkčnosti při požáru, B2cas1d1, P15-R, např. PRAFlaGuard 2x2x0,8
NEBO silový kabel 2x1,5mm², se zachováním funkčnosti při požáru, B2cas1d1, P15-R, např. PRAFlaDur-O 2x1,5 (pro ovládání 230V AC)

B.9 Napájení

Napájecí příводы pro slaboproudá zařízení zajistí profese elektro.

Jištění a dimenzování přívodů elektrické energie pro jednotlivá zařízení bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-473, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-5-523.

Ochrana proti nebezpečnému dotyku bude dle ČSN 33 2000-4-41 provedena odpojením od zdroje.

U ústředí jednotlivých zařízení bude provedeno uzemnění dle normy ČSN 33 2000-5-54.

Barevné značení vodičů bude provedeno dle ČSN IEC 446.

B.10 Vnější vlivy

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí dokumentace profese elektro. Tomuto protokolu odpovídá i výběr jednotlivých prvků (odpovídající krytí).

B.11 Vlivy zařízení

Zařízení jsou provedena v souladu s ČSN 33 2000 tak, aby nedocházelo k působení na jiná zařízení, a nebude vystaveno nežádoucím vlivům jiných zařízení. Zařízení je odolné proti elektrickému rušení z okolního prostředí, elektrické sítě a proti VF rušení.

B.12 Vliv na životní prostředí

Všechna zařízení, navržená pro instalaci, splňují hygienické normy a nemají žádný vliv na okolní životní prostředí.

Veškeré odpady vzniklé při montáži budou ekologicky zlikvidovány na náklady montážní firmy.

B.13 Uvedení do provozu

Před uvedením zařízení do provozu bude provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a souvisejících norem a předpisů.

Pro zpracování výchozí revize musí mít pracovník provádějící revizi k dispozici informace požadované 514.5 a také dle ČSN 33 1500, čl. 4.1.

Součástí výchozí revize je prohlídka instalace dle čl. 611 a zkoušení včetně předepsaných měření dle čl. 612.

O provedené výchozí revizi bude vypracována zpráva.

Pravidelné revize zařízení dle ČSN 33 1500 se provádějí v termínech uvedených v revizní zprávě. O provedené revizi se provede zápis.

Na jednotlivých slaboproudých zřízeních se provedou předepsané zkoušky a měření předepsané normami nebo výrobcem. Výsledky budou zdokumentovány v digitální nebo písemné podobě.

B.14 Umístění koncových prvků

Při realizaci je nutné provádět průběžnou koordinaci tras kabeláže s ostatními profesemi. Pro osazování koncových prvků je nutné provádět porovnání s projektem interiéru.

C Závěr

Návrh předpokládá provedení všech montážních prací a dodávek materiálů zajišťujících dokončení kompletní (funkční) dodávky, proměření správnosti a kompletnosti zapojení, všechny kontroly, zkušební provoz, všechna předepsaná měření a revize, prohlášení o shodě, atesty a certifikáty, dokumentaci skutečného provedení.

V případě změn nebo doplňků provede dodavatel projektu na základě dodaných podkladů dodatek k projektové dokumentaci.

Montážní práce musí být provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN. Změny během montáže je třeba zaznamenávat do dokumentace, po skončení prací bude provedena výchozí revize a bude zhotovena dokumentace skutečného provedení.

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny a dodatky k projektové dokumentaci.