

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Investor:

Kraj Vysočina, IČ: 708 90 749
Žižkova 1882/57, 587 33 Jihlava

Akce:

Nemocnice Třebíč
Pavilon chirurgických oborů

Objekt:

D1.04 Energocentrum, velín

Část:

D1.04.4h1 Slaboproudá elektrotechnika

Technická zpráva

D1.04.4h1-01

Autorizoval: Bc.Libor SLADKÝ

Projektant: Jan BERAN

Zakázka: ZK150002

Datum: březen '15

Obsah

1. POPIS AKCE	4
2. NAVRŽENÉ TECHNOLOGIE	4
3. PODKLADY	4
4. POSOUZENÍ VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	4
5. KOORDINACE S DALŠÍMI PROFESEMI	5
6. ETAPY VÝSTAVBY	5
7. STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ (STK)	5
7.1. Popis systému	5
7.2. Normy a předpisy	5
7.3. Datové rozvodny	5
7.4. Technické vlastnosti	6
7.4.1. Metalické rozvody	6
7.4.2. Optické rozvody	6
7.4.3. Aktivní prvky	6
7.5. Kompatibilita	6
7.6. Rozvody	7
7.7. Provozní podmínky a vnější vlivy	7
7.8. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	7
7.9. Rozhraní s ostatními systémy	7
8. WIFI SÍŤ (WLAN)	8
8.1. Popis systému	8
8.2. Technické vlastnosti	8
8.3. Rozmístění WiFi AP	8
8.4. Provozní podmínky a vnější vlivy	8

8.5. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	8
8.6. Rozvody	8
9. DOMOVNÍ KOMUNIKACE (DT).....	8
9.1. Popis systému	8
9.2. Technické řešení.....	8
9.3. Provozní podmínky a vnější vlivy.....	9
9.4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	9
9.5. Rozvody	9
10. PŘÍSTUPOVÝ SYSTÉM (ACS)	9
10.1. Popis systému	9
10.2. Třída identifikace	9
10.3. Třída přístupu.....	9
10.4. Technické řešení.....	9
10.5. Normy	9
10.6. Provozní podmínky a vnější vlivy.....	9
10.7. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	10
11. ZÁVĚR.....	10

1. Popis akce

Projektová dokumentace se zabývá návrhem slaboproudých systémů na akci *Nemocnice Třebíč, Pavilon chirurgických oborů*. Akce je řešena v areálu stávající trebičské nemocnice. V rámci výstavby bude docházet k demolicím stávajících objektů (A, A1, CH,R), výstavbě nových objektů (PCHO) a rekonstrukci objektů stávajících (G, O, K). V této části je řešen objekt D1.04 Energocentrum. Jedná se o novostavbu objektu, který bude využíván jako energocentrum a velín.

Dokumentace je zpracována ve stupni pro provedení stavby a je složena z textové části, výkresová části a výkazu výměr (rozpočtu). Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

Protože dokumentace slouží jako podklad pro veřejné výběrové řízení, není možné ve výkazu výměr uvádět konkrétní obchodní názvy. Nicméně, od dodavatele technologií je požadováno dodržení projektem definovaných vlastností výrobku. Tyto vlastnosti jsou definovány jako minimální. Jakákoli odchylka musí být konzultována s projektantem technologické části, generálním projektantem, investorem a provozovatelem. Upozorňuji zejména na požadavek na kompatibilitu jednotlivých systémů se stávajícími systémy nemocnice. Vzhledem k tomu, že většina slaboproudých systémů je servisována na základě servisních smluv mezi provozovatelem a servisní firmou, musí dodavatel nové technologie pracovat v koordinaci se stávající servisní organizací.

2. Navržené technologie

V této části dokumentace jsou řešeny následující technologie:

- Strukturovaná kabeláž (STK)
- WiFi síť
- Domovní komunikace (DT)
- Přístupový systém (ACS)

3. Podklady

Dokumentace je zpracována na základě těchto podkladů:

- Stavební výkresy (Ateliér Penta, 3/2015)
- Požárně bezpečnostní řešení (Ateliér Penta, 3/2015)
- Koordinace s profesí elektro – silnoproud (Subtech, 3/2015)
- Požadavky provozovatele a investora – koordinační jednání
- Informace od servisních organizací
- Prohlídka místa stavby (2/2015)

Příslušné normy ČSN jsou uvedeny vždy u jednotlivých technologií. Jsou to zejména normy řady ČSN EN 50131 (PZTS), ČSN EN 50132 (CCTV), ČSN EN 50133 (ACS), ČSN EN 50134 (Systém přivolání pomoci). Instalační firma by měla mít tyto normy k dispozici a dodržet jejich požadavky.

4. Posouzení vlivu na životní prostředí

Montáží ani následným provozem nedojde k ovlivnění životního prostředí.

Při realizaci nebudou produkovány žádné nebezpečné odpady. Kabely, kabelové žlaby, ohebné trubky a ostatní komponenty rozvodů slaboproudu jsou vůči okolí fyzikálně i chemicky neutrální. Žádná použitá zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, nedochází u nich k emisi škodlivin, jsou bezhlučná a nevzniká zde ani jiná možnost ohrožení životního prostředí.

5. Koordinace s dalšími profesemi

V rámci realizace projektu bude nutná koordinace s profesí stavební pro přípravu stoupacích tras, vodorovných tras a datových místností a začištění kabeláží vedených pod omítkou. Profese elektro řeší příklady napájení 230V pro slaboproudé systémy. Další koordinace vyplývají z popisů jednotlivých technologií.

6. Etapy výstavby

Realizace bude probíhat v etapách. Vzhledem k tomu je nutné dodržet rozdělení kabeláží a přípojných míst dle projektové dokumentace. Pro lepší přehled realizačních firem přebírám seznam etap ze stavební části:

- 1. ETAPA VÝSTAVBA NOVÉHO ENERGOCENTRA. VÝSTAVBA NOVÉHO TOPNÉHO KANÁLU.**
- 2. ETAPA BOURÁNÍ OBJEKTU STARÉ CHIRURGIE A GYNEKOLOGIE.**
- 3. ETAPA VÝSTAVBA NOVÉHO LŮŽKOVÉHO PAVILONU CHIRURGICKÝCH OBORŮ.**
- 4. ETAPA REKONSTRUKCE PAVILONU G.**
- 5. ETAPA REKONSTRUKCE VE STÁVAJÍCÍM OBJEKTU OPERAČNÍCH SÁLŮ.**
- 6. ETAPA BOURÁNÍ STÁVAJÍCÍHO PAVILONU CHIRURGIE - Panelový objekt.**
- 7. ETAPA DOSTAVBA RTG ODDĚLENÍ A MAGNETICKÉ REZONANCE.**
- 8. ETAPA VENKOVNÍ ÚPRAVY.**

7. Strukturovaná kabeláž (STK)

7.1. Popis systému

Systém strukturované kabeláže v sobě sdružuje telefonní a datové rozvody. Datové rozvody pak budou využívány v rámci dalších technologií, jako je wifi síť, lékařská technologie, komunikační systém sestra pacient, vyvolávací systém, kamerový systém a další. Páteřní síť a propojení mezi objekty je řešeno optikou. Vlastní datové rozvody pak U/UTP kabeláží cat.6 AWG23. Systém je plně univerzální, pro všechny technologie, včetně telefonů bude použit shodný typ kabeláží a zásuvek.

7.2. Normy a předpisy

Strukturovaná kabeláž je projektována dle požadavků těchto norem:

- ČSN EN 50173-1 ed. 3 IT – Univerzální kabelážní systémy – Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50173-2 IT – Univerzální kabelážní systémy – Kancelářské prostory
- ČSN EN 50173-3 IT – Univerzální kabelážní systémy – Průmyslové prostory

7.3. Datové rozvodny

Veškeré datové rozvody budou distribuovány ze stojanových (RACK) rozvaděčů. Tyto rozvaděče budou instalovány v datových místnostech. Na objektu energocentra to budou tyto datové rozvodny:

Datacentrum 205

V této rozvodně budou ukončeny veškeré datové přívody z hlavní serverovny a ostatních objektů. Datová místnost bude v budoucnu využívána jako hlavní datacentrum. V této fázi projektu je však v místnosti řešena pouze instalace telefonní ústředny pro celý areál.

Datová místnost 206

V této místnosti bude provedeno zakončení datových rozvodů z budovy energocentra ve stojanovém rozvaděči. V rozvaděči bude i převodník pro evakuační rozhlas a EPS.

7.4. Technické vlastnosti

7.4.1. Metalické rozvody

Veškeré komponenty systému, tedy kabeláže, keystoney, patchpanely jsou navrženy v kategorii cat.6, switche a další aktivní prvky jsou IPv6. Celý kanál – tedy rozvody od patchpanelu v datovém rozvaděči po uživatelskou zásuvku – musí splňovat class E. Upozorňuji, že většina výrobků tuto certifikaci splňuje pouze v případě, že je celý kanál od jednoho výrobce – tedy je certifikován jako celek. Splnění tohoto požadavku musí být doloženo jednak certifikátem o dodržení třídy kanálu, jednak protokoly certifikačního měření. Při instalaci je nutné přesně dodržet požadavky výrobce – týkají se například délky a uložení kabelů, poloměru ohybu, rozholení a rozpárování kabelu. Měření bude provedeno s certifikací normou EN 50173 Class E 1000Base-T nebo ISO/IEC Class E. Měřicí protokoly (v elektronické podobě) budou nedílnou součástí předávací dokumentace.

7.4.2. Optické rozvody

Optické kabeláže jsou navrženy s parametrem dovoleného poloměru ohybu 15mm G.652.D. Požadovaná rychlost na páteři je 10GBASE. Jedná se o optické kabely SM G.652.D 9/125um. Na tento fakt je nutné brát ohled při instalaci. Rovněž je požadováno certifikační měření optické kabeláže a to metodou útlumového měření a metodou OTDR včetně prověření parametru G.652.D.

7.4.3. Aktivní prvky

Aktivní prvky – datové přepínače musí splňovat následující minimální parametry:

- Full management layer 2
- Uplink 10GbE Fiber (SFP+)
- Uplink 10GbE Copper DAC
- 1 Gb Ethernet
- IPv6 Management

Další parametry jsou specifikovány ve výkazu výměr.

7.5. Kompatibilita

Všechny nově dodávané aktivní prvky a SFP moduly musí být od stejného výrobce (ideálně ze stejné řady), pro zachování plné kompatibility. Zároveň je požadována kompatibilita se stávající sítí a SFP moduly. Stávající síť je řešena přepínači a SFP moduly HP řady 2530. Pokud bude dodáván systém jiného výrobce, je nutné prokázat plnou kompatibilitu včetně full managementu. Provozovatel může požadovat otestování jednotlivých komponent z důvodu ověření kompatibility ještě před jejich dodávkou.

7.6. Rozvody

Pro metalické datové rozvody budou použity kabely *U/UTP 4x2x0,55 AWG23 cat.6* v provedení pláště LSOH (LSZH). Maximální délka kanálu je 100m, s rezervou na propojovací kabely je tedy maximální délka trasy 90m.

Páteřní rozvody budou provedeny optickými kabely *(1-4)x(2-24)xSM 9/125um G.652.D*. Počet vláken je specifikován v blokových schématech a ve výkazu výměr.

Uložení kabelů bude provedeno následovně:

- V drátěných žlabech na hlavních trasách – chodby nad podhledem.
- Ve svazkových držácích na sdružených odbočných trasách – chodby nad podhledem
- Na kabelových příchytkách na samostatných odbočných trasách – nad podhledem
- V ohebných instalačních trubkách pod omítkou – svody z podhledu k zásuvkám
- V pevných instalačních trubkách na povrchových příchytkách – v technických prostorech
- Přichycené ke kabelovým žebříkům – ve stoupačkách
- V zemních chráničkách - v kanálech a venkovních trasách
- V chráničkách a mikrotubičkách – optika, všechna uložení

Kabely datové *nesmí být v souběhu s kabely silovými* – elektro 230V / 400V. Pokud není možné trasy zcela oddělit, je nutné dodržet požadavek na minimální odstupovou vzdálenost 20cm při souběhu nad 1m.

Zejména kvůli optickým kabelážím je nutné brát ohled na objektivou dilataci. V místě dilatační spáry bude kabelový žlab přerušen a bude provedena drobná kabelová rezerva, která zajistí, že nedojde k poškození kabeláže.

7.7. Provozní podmínky a vnější vlivy

STK je instalována v těchto podmínkách:

Klasifikace (třídy) prostředí podle ČSN EN 50131-1

I vnitřní (vytápěné místnosti)

II vnitřní všeobecné (schodiště, chodby, technické místnosti)

7.8. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

živých částí izolací (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1)

kryty (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2)

neživých částí samočinným odpojením vadné části od zdroje (ČSN 33 2000-4-41)

pospojováním (ČSN 33 2000-4-41)

Datové rozvaděče jsou pospojované k zemnicí soustavě objektu.

7.9. Rozhraní s ostatními systémy

Systém strukturované kabeláže bude dále využíván dalšími slaboproudými systémy. Jsou to následující technologie:

- Telefonní ústředna – rozvody mezi ústřednou a účastnickými zásuvkami
- WiFi síť – datové rozvody mezi switchem a AP
- Přístupový systém – rozvody mezi přístupovými terminály
- Nouzový zvukový systém – propojení ústředny a stanic hlasatele

8. WiFi síť (WLAN)

8.1. Popis systému

Pokrytí objektu signálem WiFi je řešeno jako součást rozvodů strukturované kabeláže. Jsou využívány společné trasy a datová kabeláž. V rámci projektu je řešeno předpokládané rozmístění WiFi AP v souladu s požadavky na kompletní pokrytí objektu bezdrátovou sítí.

8.2. Technické vlastnosti

Systém WiFi se skládá z těchto základních komponent:

- Inteligentní WiFi controller
- Říditelný PoE switch
- Inteligentní AP

Srdcem systému je inteligentní WiFi controller, který spravuje všechny AP v síti a vytváří z nich jednotnou SSID síť. Říditelný PoE switch řeší datové připojení a napájení přístupových bodů. Dále umožňuje oddělit od sebe síť pro zaměstnance a síť pro pacienty. Pro správnou funkčnost je nutné dodat systém WiFi jako ucelené, homogenní řešení.

8.3. Rozmístění WiFi AP

Projektová dokumentace řeší předpokládané rozmístění přístupových bodů v půdorysech. Vzhledem k tomu, že nebylo možné provést měření signálu (objekt není stavebně dokončen a není znám konkrétní systém WiFi), bude před instalací nutné provést měření a rozmístit AP v souladu s jeho výsledky. Vzniknou-li požadavky na odrušení některých prostor od signálu WiFi, bude nutné řešit tento požadavek regulací výkonu AP.

8.4. Provozní podmínky a vnější vlivy

Viz část STK.

8.5. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Viz část STK.

8.6. Rozvody

Viz část STK.

9. Domovní komunikace (DT)

9.1. Popis systému

Vstupy do objektu, které jsou osazeny elektrickým zámekem, nebo otvíračem, budou vybaveny zvonkovým tablem domovního telefonu, který bude fungovat jako pobočka telefonní ústředny.

9.2. Technické řešení

Kabeláže pro systém domovního telefonu jsou řešeny v rámci strukturované kabeláže. Tablo je adresně propojeno s pobočkovou telefonní ústřednou a chová se jako plnohodnotná analogová pobočka. Z tabla je provedeno propojení na dveřní zámek. Ovládání zámku je dále řešeno v části přístupový systém ACS. Komunikace ze zvonkového tabla je možná na libovolnou telefonní pobočku v rámci areálu. Vzdálené otevíření

dveřního zámku je řešeno zadáním číselného kódu, popřípadě naprogramovaným funkčním tlačítkem (závisí na typu telefonu). Vlastnosti zvonkového tabla jsou definovány ve výkazu výměr.

9.3. Provozní podmínky a vnější vlivy

Viz část STK.

9.4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Viz část STK.

9.5. Rozvody

Viz část STK.

10. Přístupový systém (ACS)

10.1. Popis systému

Přístupový systém řeší kontrolu vstupu u vstupních dveří do objektu. Dveře budou osazeny elektromotorickým nebo elektromechanickým zámkem, který je součástí dodávky dveří. Předmětem řešení přístupového systému je ovládání těchto zámků pomocí bezkontaktních čteček.

10.2. Třída identifikace

Navržená je třída identifikace 3 dle ČSN EN 50133-1 – identifikační prvek (karta) spolu s informací uloženou v paměti.

10.3. Třída přístupu

Navržená je třída přístupu B dle ČSN EN 50133-1 – přístup s časovým filtrem a ukládáním dat.

10.4. Technické řešení

Je navržen online přístupový systém s bezkontaktními čtečkami karet (či přívěšků) typu RFID Mifare. Čtečky jsou propojeny s dveřními jednotkami, které na sobě mají kontakt pro ovládání el. zámku. Dveřní jednotky jsou propojeny s hlavní systémovou řídicí jednotkou, která je propojena do sítě ethernet. Připojením k jednotce z libovolného počítače, na kterém je nainstalován příslušný software je možná editace přístupů jednotlivých uživatelů, vytváření a editace uživatelů, editace dveří a editace přístupových skupin. Pro vlastní přístup do softwaru je vyžadováno zadání uživatelského jména a hesla.

Součástí systému ACS budou systémové zdroje, které budou napájet elektrické zámky. Vlastní zámky nejsou předmětem dodávky. V systému budou využity 24V/600mA elektromotorické zámky. Napájení zámků bude řešeno systémovými zdroji ACS. V blokovém schématu je řešeno ovládání dveří na místech, kde impuls pro otevření pochází z více zdrojů – čtečky ACS, domovního telefonu, EPS.

10.5. Normy

Systém ACS je vyprojektován v souladu s normami:

- ČSN EN 50133-1 – Systémy kontroly vstupu - Systémové požadavky
- ČSN EN 50133-7 – Systémy kontroly vstupu – Pokyny pro aplikace

10.6. Provozní podmínky a vnější vlivy

Klasifikace (třídy) prostředí podle ČSN EN 50131-1

I vnitřní (vytápěné místnosti)

- II vnitřní všeobecné (schodiště, chodby, technické místnosti)
- III vnější chráněné (přístřešky, vstupy do objektu)

10.7. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- živých částí izolací (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.1)
kryty (ČSN 33 2000-4-41, čl. 412.2)
- neživých částí samočinným odpojením vadné části od zdroje (ČSN 33 2000-4-41)
pospojováním (ČSN 33 2000-4-41)

11. Závěr

Instalace všech výše uvedených systémů musí provést firma vlastníci příslušná oprávnění a proškolená výrobcem. Je potřeba dodržet přesně požadavky této zprávy a uvedených norem. V případě nejasností, nebo plánované záměny systému kontaktujte projektanta.

V Karlových Varech, 12. Března 2015

Jan Beran