

1 Úvod

Projekt řeší vybavení stavby „Stavební úpravy objektů UK a UL pro FEK Univerzitní 22, Plzeň“ v budově FST v areálu ZČU Plzeň slaboproudým zařízením a rozvody v dále uvedeném rozsahu. Stupeň PD – dokumentace pro provádění stavby. Podkladem pro vypracování této PD byla stavební výkresová dokumentace f. HBH, jednání s investorem / uživatelem a GP, pasport investora, prohlídka stavby.

2 Základní údaje

2.1 Předmět řešení PD

- Strukturovaná kabeláž (SK)
- Audiovizuální technika (AV)

2.2 Dotčené objekty

- obj. UL – 4.np
- obj. UK + krčky K1, K2 – 4.np+5.np
- obj. UU – 4.np

2.3 Návaznosti

Projektovaná instalace SK navazuje na stávající instalaci SK v objektu ZČU FST.

3 Návrh technického řešení

3.1 Napěťová soustava

- Napájení rozvaděčů SK, AV techniky - 1 NPE ~ 50Hz, 230V/TN-S
- Slaboproudé rozvody - mn

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- Dle ČSN 33 2000-4-41
- Rozvaděče SK, AV technika
 - Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí – izolací, kryty
 - Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí – samočinným odpojením od zdroje, použitím zařízení tř. ochrany II
- Rozvody
 - Ochrana bezpečným malým napětím, izolací, kryty, elektrickým oddělením

3.3 Energetické zabezpečení

Energetické zabezpečení slaboproudých zařízení projektovaných a vztažených k projektovaným slaboproudým rozvodům, ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ochrana proti zkratu + přetížení a přepětí relevantní části energetické sítě je předmětem PD Silnoproudu zpracované pro tuto akci.

3.4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC), ochrana proti přepětí, el. bezpečnost

Z hlediska ochrany před EMI, přepětím a nebezpečným napětím je nutno při instalaci slaboproudého systému dodržet následující zásady:

- použití kabelů metalických se symetrickými twistovanými páry/stíněných/koaxiálních
- vyrovnávání potenciálů na společné uzemňovací soustavě objektu, hlavní + doplňkové pospojení
- veškeré kovové komponenty úložných tras (FeZn kabelové žlaby) vodivě pospojit a bezesmyčkově připojit na společnou uzemňovací soustavu objektu
- osazení svodičů přepětí (v rozvaděčích)
- dodržovat příčné odstupové vzdálenosti od rozvodu el. instalace (v parapetních kanálech oddělit slaboproudé a silnoproudé vedení kovovou přepážkou) příp. dalších zdrojů rušení - dle ČSN EN 50174, ČSN 33 2000-5-52 a technických podmínek instalovaných systémů
- veškerá instalovaná zařízení musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) dle EN 55022, EN 50081, EN 50082, EN 61000
- vnější ochrana proti účinkům LEMP je stávající

3.5 Vnější vlivy

Určující norma pro stanovení vnějších vlivů je ČSN 33 2000-5-51. V dotčených prostorech se předpokládají vnější vlivy normální, t.j. vyhoví normální provedení el. zařízení.

3.6 Slaboproudá instalace všeobecně

- Vedení se uloží do kabelových žlabů, parapetních kanálů, elektroinstalačních kanálů a lišt, do podhledů, do trubek v podlaze
- Sdělovací vývody (zásuvky) se osadí do parapetních kanálů, do el.inst. sloupků a kanálů, na povrch
- Parapetní kanály jsou dvoukomorové, společné pro slaboproud a silnoproud (jedna komora slaboproud / jedna komora silnoproud)
- Parapetní kanály, el.inst. sloupky a některé el.inst. kanály (metalické) viz PD Silnoproud
- Při ukládání veškerých rozvodů je nutno respektovat přechody přes dilatace
- Při realizaci slaboproudé instalace respektovat ČSN 342300

3.7 Protipožární opatření

- Při realizaci slaboproudé instalace respektovat ČSN 730802, ČSN 730848
- Průchody kabelů požárními dělicími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny na požární odolnost prostupované konstrukce protipožárními ucpávkami s příslušným atestem
- Rozvody SK volně vedené v CHÚC (krčky K1, K2) jsou uloženy v metalických žlebech, příchýtkách, kanálech
- Rozvody SK volně vedené v CHÚC (krčky K1, K2) je nutno opláštit nehořlavým materiálem s požární odolností min. 30 minut

3.8 Koordinace

Přesné umístění kabelových vývodů pro technologii AV techniky je nutno v jednotlivých místnostech koordinovat dle

- skutečného umístění AV technologie (dataprojektory, interaktivní tabule, LCD monitory, interaktivní displeje, kamera videokonference, reproduktory)
- skutečného umístění interiérových prvků (katedry v UU408 a UU409, skřínky rozvaděče RAV)

AV technologie není předmětem této PD.

3.9 Realizace

3.9.1 Strukturovaná kabeláž

3.9.1.1 Strukturovaná kabeláž

Smyslem realizované instalace SK je rozvod pro datovou síť LAN.

Uvažované aplikace na LAN:

- PC síť, IP telefonie (VoIP) vč. dveřních telefonů, konektivita pro systémy AV, WiFi, EKV (JIS)

Obj. UL+UK

SK se zrealizuje v provedení UTP/kat.5. Rozvod SK se zrealizuje zásuvkami 1-2xRJ45 napojenými kabely 4P z rozvaděče IDF1 (m.č. UL402). Rozvaděč je stávající, pro novou instalaci se doplní 1 ks nové skříně 19". Topologie SK je fyzická hvězda, t.j. ke každému vývodu SK vede z rozvaděče samostatný horizontální metalický kabel 4P. Vývody SK budou realizovány i pro WiFi AP (zakončení konektorem RJ-45) a dveřní telefony (vývod UTP). LAN moduly EKV se do IDF1 napojí patch kabely.

Obj. UU

SK se zrealizuje v provedení UTP/kat.5. Rozvod SK se zrealizuje zásuvkami 1-2xRJ45 napojenými kabely 4P ze stávajícího rozvaděče IDF2 (m.č. UU408a). Topologie SK je fyzická hvězda, t.j. ke každému vývodu SK vede z rozvaděče samostatný horizontální metalický kabel 4P. Vývody SK budou realizovány i pro WiFi AP (zakončení konektorem RJ-45). LAN moduly EKV se do IDF2 napojí patch kabely.

Krčky K1, K2

Z hlediska rozvodů SK patří funkčně k:

- obj. UL+UK (kromě rozvodů WiFi v K1)
- obj. UU (rozvody WiFi v K1)

Instalace SK se provede komponenty „kat.5“ pro kanály třídy „D“ (přenosová rychlost do 100 MHz) – pro podporu aplikací třídy „D“ (např. 100BASE-TX, 1000BASE-T) a nižších (tř. „A“-„C“, např. PBX, ISDN S0, 10BASE-T).

Navrhované řešení vyhovuje normě ČSN EN 50173 Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy. Při instalaci SK dodržet normy ČSN EN 50174 Informační technologie – Instalace kabelových

rozvodů a EN 50346 Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Zkoušení instalovaných kabelových rozvodů. Pospojování a zemnění provést dle ČSN EN 50310 - Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními IT.

3.9.1.2 Aktivní prvky datové sítě, WiFi

Aktivní prvky + přístupové body (Access Points, AP) WiFi viz výkaz výměr této PD vč. požadovaných technických parametrů dodávky. Jedná se o:

- Modulární přístupový/agregační přepínač (2 ks)
- Nemodulární přístupový stohovatelný gigabitový přepínač (1 ks)
- Bezdrátový přístupový bod (13 ks)

Aktivní prvky se osadí do rozvaděčů IDF. AP WiFi se instalují pod stropem či podhledem. AP WiFi jsou napájeny technologií PoE.

3.9.1.3 IP telefony

IP telefony viz výkaz výměr této PD. Jedná se o:

- Standardní IP telefon jedno-linkový s Gb rozhraním (85 ks)
- Standardní IP telefon čtyř-linkový s Gb rozhraním (16 ks)
- Rozšiřující klávesový modul pro čtyř-linkový IP telefon (16 ks)

IP telefony jsou napájeny technologií PoE.

3.9.1.4 Dveřní IP telefony

Pro audio komunikaci od vstupů do chodeb obj. UL a UK do IP telefonní sítě UL a UK se instaluje 6 ks dveřních IP telefonů s 3 tlačítky a klávesnicí pro volbu příslušné telefonní linky.

Pro audio komunikaci od vstupu do m.č. UL401 (kopírka) do IP telefonů m.č. UL401a, UL401b se instaluje 1 ks dveřní IP telefon s 3 tlačítky pro volbu příslušné telefonní linky.

Pro dálkové otevírání dveří vstupů se provede lokální propojení dveřních telefonů (kontakt pro ovládání el. zámku) s příslušným řídícím modulem (AX) systému JIS (kabel1P0.8/FTP). Ovládání kontaktu pro EZ se realizuje tónovou volbou z volané telefonní linky. IP DT jsou napájeny technologií PoE.

3.9.2 Audiovizuální technika

Pro AV techniku se zrealizuje pouze kabeláž vč. přípojných míst - PM (zásuvky). Na straně AV technologie se AV kabeláž zakončí příslušnými AV konektory. Vlastní AV technologie není předmětem PD.

3.9.2.1 M.č. UL410, UL412, UK411, UK417, UK511, UK517 – kabeláž pro dataprojektor

Kabeláž přípojně místo – dataprojektor. PM je situováno v parapetním kanálu u katedry (učebny) či v podlahovém el.inst. sloupku (zasedací místnosti), dataprojektor bude osazen na stropu.

Kabeláž - 2xVGA, 1xHDMI.

3.9.2.2 M.č UL406, UL408, UL409, UL411 – kabeláž pro interaktivní tabuli

Kabeláž přípojně místo – interaktivní tabule. PM je situováno v parapetním kanálu u katedry (učebny) či v podlahovém el.inst. sloupku (zasedací místnosti), interaktivní tabule bude osazena na čelní stěně.

Kabeláž - 2xVGA, 1x HDMI, 1xUSB.

3.9.2.3 M.č. UK401/407, UK500/507 – kabeláž pro LCD monitor

Kabeláž přípojně místo – LCD monitor. PM je situováno v parapetním kanálu v kanceláři, LCD monitor bude osazen na stěně v krčku K1.

Kabeláž - 1x HDMI.

3.9.2.4 M.č. UU408, UU409 – kabeláž pro interaktivní tabuli + dataprojektor

Kabeláž přípojně místo – interaktivní tabule / dataprojektor. PM je situováno v parapetním kanálu u katedry učebny (USB) a přímo v katedře (zde bude osazen pro připojení zdrojů videosignálu manuální AV přepínač - není předmětem PD). Interaktivní tabule bude osazena na čelní stěně, dataprojektor na stropu.

Kabeláž

- PM – dataprojektor: 1xVGA, 1x HDMI
- PM – interaktivní tabule: 1xVGA, 1x HDMI, 1xUSB

3.9.2.5 M.č. UL407 – kabeláž pro videokonferenci

Kabeláž přípojně místo – rozvaděč AV techniky RAV – interaktivní displej / LCD monitor / kamera videokonference / reproduktory.

Přípojně místo je určeno pro notebook, vizualizer, mikrofon videokonference, ovládací panel řídicího systému (ŘS) AV techniky. Rozvaděč RAV je připraven pro instalaci videokonference, říditelného AV přepínače s audio zesilovačem, řídicí jednotky ŘS, rozvaděče silnoproudu AV techniky s ovládacími prvky.

PM je situováno v podlahovém el.inst. sloupku, rozvaděč RAV je tvořen interiérovou skříňkou; displeje, kamera a reproduktory budou osazeny na čelní stěně.

Kabeláž

- video - kabely VGA (analog), Fire-Wire (digital)
- audio - kabely dvoulinka stíněná (modulace analog nesymetricky), 4P/UTP/kat.5 (modulace digital), 2x2,5 (reproduktory)
- data – kabel USB
- ŘS – kabely 4P/FTP/kat.5

3.9.3 Demontáže

Stávající slaboproudé rozvody (datová síť, telefon, místní rozhlas MR) se zdemontují. Rozsah demontáží konzultovat se správcí jednotlivých slaboproudých sítí. Ponechány budou samozřejmě stávající rozvaděče SK IDF1 a IDF2 včetně jejich optické páteřní kabeláže. Ve funkci se dále ponechá stávající systém jednotného času (JČ).

4 Požadavky na jiné profese

4.1 Elektroinstalace

- pro IDF1, IDF2 se nárokují samostatně jištěné energetické přívody 2x 230V/50Hz/16A
- pro napájené terminály připojované na SK (počítače, periferie atd.) se nárokují energetické přívody 230V/50Hz v blízkosti dvojzásuvek SK
- AV technika – pro komponenty AV techniky se nárokují samostatně jištěné energetické přívody 230V/50Hz; přívody pro každý AV komplet vč. přípojného místa realizovat z téže fáze. Pro videokonferenční sestavu se nárokuje kompletní energetické zajištění 230V/50Hz ze samostatného rozvaděče silnoprůdu AV techniky umístěného v rozvaděči RAV, s návazností na ovládací prvky silnoprůdu ŘS; přívody k videokomponentům realizovat z téže fáze.
- dále viz bod 3. odst. Energetické zabezpečení této TZ

5 Závěr

- Při realizaci projektovaných rozvodů je nutno respektovat platné zákony, nařízení vlády, vyhlášky a ČSN a současně postupovat způsobem určeným výrobcem. Veškeré relevantní materiály a technologie musí splňovat technické požadavky na výrobky dle zák. č. 22/1997.
- Projektant upozorňuje na nutnost důsledného dodržování projektovaných tras kabelů (kvůli dodržení max. kabelových délek).
- Při montážních pracích je nutno dodržovat předpisy bezpečné práce a ochrany zdraví.
- Součástí realizace slaboproudých rozvodů je kompletní proměření instalací včetně vystavení měřících protokolů, uvedení systémů do provozu, a zaškolení obsluhy slaboproudých systémů. Při předání díla předá dodavatelská firma měřící protokoly, protokoly o kusových zkouškách rozvaděčů a dokumentaci skutečného stavu.
- Běžnou obsluhu slaboproudých systémů provádí po zaškolení uživatel v rámci užívání systémů. Obsluhu v rozvaděčích mohou provádět pouze zaškolené osoby, které splňují min. el. kvalifikaci podle par. 4 vyhl. č. 50/1978 Sb. Tyto osoby nesmí zasahovat do částí obvodů a pod kryty zařízení. Opravy a servis smí provádět pouze oprávněná organizace. Periodické revize se provádějí v souladu s ČSN 331500.