

1 Úvod

Projekt řeší vybavení stavby „ZČU - Rekonstrukce poslucháren UP101, 104, 108, 112 a 115, Univerzitní 22, Plzeň“ v objektu FST ZČU v Plzni slaboproudým zařízením a rozvody v dále uvedeném rozsahu. Stupeň PD – dokumentace pro provádění stavby.

Podkladem pro vypracování této PD byla architektonicko-stavební dokumentace f. ASOŠ, jednání s investorem a GP, požadavky jiných profesí PD, prohlídka stavby.

2 Základní údaje

2.1 Předmět řešení PD

- Strukturovaná kabeláž (SK)

2.2 Dotčená část objektu

- posluchárny FST

2.3 Návaznosti

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

2.4 Etapovost

- etapa 0 - instalace potřebné k zajištění možnosti následné montáže SK v kterékoli posluchárně:
 - rozvaděč SK UP114 v technické místnosti č. 114/1np
 - napojení rozvaděče UP114 na stávající datovou síť ZČU FST (optický kabel do rozvaděče UL008)
 - společná úložná trasa (kabelový žlab) v 1.pp - m.č. 001, 013
- etapa posluchárna UP 101, včetně přilehlých technických prostorů
- etapa posluchárna UP 104, včetně přilehlých technických prostorů
- etapa posluchárna UP 108, včetně přilehlých technických prostorů
- etapa posluchárny UP 112 a UP 115

Kromě etapy 0 lze následující etapy realizovat v libovolném pořadí.

3 Návrh technického řešení

3.1 Napěťová soustava

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

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- **Automatické odpojení od zdroje** - dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 411
Ochrana základní (před dotykem živých částí)
 - Základní izolace živých částí - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.2 + příloha A.1
 - Přepážky nebo kryty - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.2 + příloha A.2**Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)**

Ochranné pospojování	- dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.3.1
Automatické odpojení	- dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 411.3.2
Doplňková ochrana	- dle ČSN 332000-4-41 ed. 3 čl. 411.3.3 - proudovým chráničem - dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 čl. 415.2 – doplňující ochranné pospojování

- **Dvojitá nebo zesílená izolace**
- dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 412
- **Malé napětí SELV a PELV**
- dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 čl. 414

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 (SEMP, LEMP) 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 (LEMP, SEMP) a nebezpečným napětím je nutno při instalaci slaboproudých systémů dodržet následující zásady:

- použití kabelů optických, metalických se symetrickými twistovanými páry
- vyrovnávání potenciálů na společné uzemňovací soustavě objektu, hlavní + doplňující pospojení
- veškeré kovové komponenty úložných tras (FeZn kabelové žlaby) vodivě pospojit a připojit na společnou uzemňovací soustavu objektu
- osazení svodičů přepětí
 - pro nn - 3. st. v rozvaděči SK
- dodržovat příčné odstupové vzdálenosti od rozvodu el. instalace 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 (LPS budovy) 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, tj. vyhoví normální provedení el. zařízení.

3.6 Slaboproudá instalace všeobecně

- Vedení se uloží do kabelových žlabů, elektroinstalačních lišt a trubek, do kabelových příchytok za obkladem stěn poslucháren
- Zásuvky SK se osadí na povrch a pod omítku (chodba)
- 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 relevantní PD Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ), ČSN 730802, ČSN 730848
- Kabely SK jsou nízkodýmivé bezhalogenové (LSOH)
- Volně vedené rozvody v posluhárnách jsou uloženy v FeZn žlabech a příchytkách
- Průchody kabelů požárními dělícími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny na požární odolnost propustované konstrukce protipožárními ucpávkami s příslušným atestem

3.8 Koordinace

Osazení zásuvek SK koordinovat dle:

- osazení komponent AV techniky (profese AV technika)
- osazení příslušných zásuvek nn (profese Silnoproud)

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), konektivita pro systémy WiFi, AV, EKV (JIS)

SK se zrealizuje v provedení UTP/kat.6. Rozvod SK se zrealizuje zásuvkami 2xRJ45 napojenými kabely 4P z nového datového rozvaděče UP114 (FD - rozvaděč podlaží, umístěn v m.č. UP 114 / 1.np - technická místnost, provedení rozvaděče – stojan 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).

Návaznost SK na LAN ZČU se zajistí propojením rozvaděče UP114 páteřním optickým kabelem 8x9/125 OS2 se stávajícím hlavním datovým rozvaděčem UL008 v Laboratorním objektu (LO) m.č. UL008/1.pp (konektory E2000/APC, zakončit 4 vlákna).

Instalace

- horizontální metalické části SK se provede komponenty „kat.6“ pro kanály třídy „E“ (šířka pásma do 250 MHz) – pro podporu aplikací tříd „A“-„E“ (např. PBX, ISDN S0, 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T)
- páteřního optického vedení se provede kabelem kategorie OS2 pro kanály třídy „OF-5 000“ - pro podporu aplikace 1000BASE-LX resp. pro kanály třídy „OF-10 000“ - pro podporu aplikací např. 10GBASE-LR, 10GBASE-ER

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 ČSN 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 zařízením IT.

3.9.1.2 Aktivní prvky datové sítě, WiFi

Aktivní prvky LAN (switch) a přístupové body (Access Point, AP) WiFi viz výkaz výměr a požadované technické parametry dodávky této PD. Jedná se o:

- 24 portový gigabitový stohovatelný přepínač s 1 Gb uplink porty (1 ks)
- 48 portový gigabitový stohovatelný PoE+ přepínač s 10 Gb uplink porty s podporou mGig a redundantním napájením (1 ks)
- bezdrátové přístupové body 2,4GHz / 5GHz, WiFi 6, MU-MIMO 4x4:4, 100/1000/2500 Mb/s, PoE(+)
 - s externími anténami (posluchárny, 12 ks)
 - se směrovými externími anténami (chodba, 2 ks)

Aktivní prvky LAN se osadí do rozvaděče UP114.

Posluchárny a chodba m.č. UP 109 / 1.np před posluchárnami budou pokryty signálem bezdrátové datové sítě (WLAN) WiFi.

AP WiFi se instalují

- v posluchárnách do interiérových dutých prostorů pod projekčními plochami a na stěny
- na chodbách do montážních krytů na stěny

4 Požadavky na jiné profese

4.1 Elektroinstalace

- pro rozvaděč UP114 se nárokuje samostatně jištěný energetický přívod 230V/50Hz/16A
- pro rozvaděč UP114 se nárokuje přívod potenciálového vyrovnání – hlavního pospojení na HOP (hlavní ochranná přípojnice objektu) izolovaným vodičem Cu 16 mm² zž
- 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 měřicích protokolů, uvedení systémů do provozu, a zaškolení obsluhy slaboproudých systémů. Při předání díla předá dodavatelská firma měřicí protokoly, protokoly o kusových zkouškách rozvaděčů a dokumentaci skutečného stavu.
- Obsluhu el. zařízení může vykonávat pouze osoba prokazatelně poučená ve smyslu §4 vyhl. č. 50/1978 Sb. Tyto osoby nesmí zasahovat do částí obvodů a pod kryty zařízení. Údržbu el. zařízení je nutno provádět podle provozního řádu. Údržbu el. zařízení může vykonávat pouze osoba znalá ve smyslu §6 vyhl. č. 50/1978 Sb. Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno postupovat v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2.
- Výchozí revize se provádí v souladu s ČSN 33 2000-6. Periodické revize se provádějí v souladu s ČSN 331500.