

zodpovědný projektant : Z. Beneš, Ing. J. Mothejzík	zpracovatel : Z. Beneš, Ing. J. Mothejzík	K+B ELEKTRO-TECHNIK KAPPENBERGER+BRAUN	
investor: ČR, Vězeňská služba České republiky Soudní 1672/1a, Praha 4		Domažlická 1141/172a 318 00 Plzeň - Skvrňany e-mail: kbelektro@kbelektro.cz tel.: 377 832 111 / fax: 377 832 119	
název akce : VĚZNICE PŘÍBRAM Výstavba výrobně vzdělávací haly název částí : D.5. - Elektroinstalace slaboproudá		měřítko : - - -	poč. form. A4 : 9
		stupeň PD : DSP+DPS	datum zprac. : 01/2015
		číslo zakázky : 5222/14	
název přílohy : Technická zpráva		číslo přílohy : D.5.01	číslo paré :

1 Úvod

Projekt řeší vybavení stavby „Věznice Příbram – Výstavba výrobně vzdělávací haly“ slaboproudým zařízením a rozvody v dále uvedeném rozsahu. Stupeň PD – dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby. Podkladem pro vypracování této PD byla stavební výkresová dokumentace f. HBH atelier, požadavky uživatele, konzultace s uživatelem a GP.

2 Základní údaje

2.1 Předmět řešení PD

- Strukturovaná kabeláž (SK)
- Telefon (TF)
- Rozhlas (R)
- Ozvučení (O)
- Poplachový, zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Kamerový systém (KS)
- Areálové slaboproudé rozvody

2.2 Návaznosti

Projektované instalace SK, TF, R navazují na stávající instalace v areálu věznice.

3 Návrh technického řešení

3.1 Napěťová soustava

- Napájení rozvaděčů, ústředny, aktivních reproboxů ozvučení - 1 NPE ~ 50Hz, 230V/TN-S
- Napájení prvků KS (zdroj, DVR, monitor, vytápění kamerových krytů) – 1 NPE ~ 50Hz, 230V/TN-S
- Napájení kamer - 12VDC
- Rozvod rozhlasu – 100VAC
- Ostatní slaboproudé rozvody - mn

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- Dle ČSN 33 2000-4-41
- Rozvaděče, ústředny, napájecí zdroje, aktivní reproboxy ozvučení, prvky KS (DVR, monitor, vytápění kamerových krytů)
 - Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí – izolací, kryty
 - Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí – samočinným odpojením od zdroje, použitím zařízení tř. ochrany II
- Rozvody, kamery
 - 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 slaboproudých systémů dodržet následující zásady:

- použití kabelů optických, metalických se symetrickými twistovanými páry/stíněných
- vyrovnávání potenciálů na společné uzemňovací soustavě objektu, hlavní + doplňkové pospojení
- při kompletaci stínícího systému vedení je třeba důsledně propojovat stínění kabelů ve všech rozvaděčích, krabicových rozvodkách a svorkových bodech a jeho uzemnění provést pouze v jednom bodu
- stínění kabelů v rozvaděčích bezesmyčkově pospojit na společnou uzemňovací soustavu objektu
- 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 je předmětem stavební části PD a PD Silnoproudu zpracované pro tuto akci

3.5 Vnější vlivy

Určující norma pro stanovení vnějších vlivů je ČSN 33 2000-5-51. Ve většině dotčených prostor se předpokládají vnější vlivy normální, tj. vyhoví normální provedení el. zařízení. Odchytky budou řešeny též dle uvedené normy. Instalace v dílnách 1.01 a 1.02 a vně objektu bude provedena se zvýšeným krytím - min. IP44.

3.6 Slaboproudá instalace všeobecně

- Vedení se uloží do trubek v dutých příčkách/pod omítkou/v podlaze/na povrchu
- Sdělovací vývody (zásuvky) se osadí do dutých příček, na povrch, do podlahových krabic
- Podlahové krabice 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 relevantní PD Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ), ČSN 730802, ČSN 730848
- Průchody kabelů požárními dělícími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny na požární odolnost prostupované konstrukce protipožárními ucpávkami s příslušným atestem

3.8 Realizace

3.8.1 Strukturovaná kabeláž

Smyslem realizované aplikace SK je rozvod pro datovou síť. SK se zrealizuje v provedení UTP/kat.5.

Instalují se 2 oddělené systémy SK:

- SK pro halu
- SK pro učebnu PC

3.8.1.1 SK pro halu

Rozvod SK se zrealizuje zásuvkami 2xRJ45 napojenými kabely 4P z rozvaděče RD1 (m.č. 1.17). Rozvaděč je BD/FD – rozvaděč budovy/podlaží, provedení rozvaděče – 19“. Rozvaděč není součástí PD (dodávka investora). Topologie SK je fyzická hvězda, t.j. ke každému vývodu SK vede z RD1 samostatný horizontální metalický kabel 4P.

3.8.1.2 SK pro učebnu PC

Jedná se o podlahovou instalaci v m.č. 1.23. Rozvod SK se zrealizuje zásuvkami 2xRJ45 napojenými kabely 4P od místa katedry. Zásuvky se osadí do podlahových krabic umístěných pod jednotlivými studijními stoly. Vyústění kabelů z podlahy pod katedrou se zajistí též prostřednictvím podlahové krabice, na kabelech se ponechá délková rezerva pro možnost přímého zapojení kabelů do přepínače (switch) v katedře. Switch není součástí PD (dodávka investora). Topologie SK je fyzická hvězda, t.j. ke každému vývodu SK vede od katedry samostatný horizontální metalický kabel 4P.

3.8.1.3 Společná ustanovení

Instalace obou systémů 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 zařízení IT.

3.8.2 Telefon

Tř. instalace se zrealizuje zásuvkami 1xRJ12 napojenými samostatnými kabely 2P0.5/FTP z rozvaděče slaboproudu RSL v m.č. 1.17. Technologie RSL - plastový rozvaděč MIS1 / zářezové svorkovnice Krone LSA-Plus.

3.8.3 Rozhlas

Instalace rozhlasu se zrealizuje reproduktory – nástěnnými zvukovými projektory 10W napojenými kabelem 2P0.5/FTP z rozvaděče slaboproudu RSL v m.č. 1.17. Technologie svorkování v RSL - zářezová svorkovnice Krone LSA-Plus s pomocnými šroubovacími kontakty. Všechny reproduktory budou připojeny do jedné zóny. Topologie vedení – liniová.

3.8.4 Ozvučení

Instalují se 4 shodné samostatné soupravy ozvučení pro učebny m.č. 1.15, 1.16, 1.23, 1.24. Ozvučení je určeno pro prezentaci zvuku z PC či NTB.

Popis soupravy:

- 2x nástěnný reprobox (L/P) 2-pásmový 20W na nástěnném držáku na čelní stěně učebny (1x aktivní – stereo zesilovač, 1x pasivní). Nízkonapěťový systém, stereo.
- přípojné místo (zásuvka 2x RCA/cinch) je situováno na čelní stěně u katedry
- kabelový rozvod: stíněná dvojlinka (přípojné místo / modulace), reproduktorový kabel 2x2,5

3.8.5 Poplachový, zabezpečovací a tísňový systém (kabelové rozvody)

Provedou se kabelové rozvody kabely SYKFY 3x2x0.5. Kabely budou vedeny paprskovitě z rozvaděče slaboproudu RSL v místnosti 1.17. Budou uloženy v elektroinstalačních trubkách. Ukončení pro prvky PZTS bude provedeno v krabicích KU 68 opatřených víčky. Vývody pro magnetické kontakty budou ukončeny nad dveřmi vstupů do budovy. Vývod pro dveřní kontakt sekčních vrat v hale 1.01 vedle vrat ve výši 200mm. Vývody pro tísňové hlásiče budou ukončeny vedle zásuvek pro telefon.

3.8.6 Elektrická požární signalizace (kabelové rozvody)

Pro EPS bude proveden rozvod kruhové hlásicí linky pro připojení tlačítkových hlásičů. A rozvod poplachového výstupu pro požární sirény.

Kruhové vedení pro tlačítkové hlásiče EPS začíná a končí v rozvaděči RSL, kde bude připojeno na kabely venkovního rozvodu EPS. Pro vnitřní rozvod bude použit kabel J-Y(St)Y 1x2x0.8. Vývody pro tlačítkové hlásiče se ukončí ve výši instalace vypínačů osvětlení.

Vedení pro požární sirény bude provedeno kabelem JE-H(St)H 2x2x0.8 se zaručenou funkcí při požáru P30R. Vývody pro požární sirény budou ukončeny v chodbě a v hale ve výši 2500 mm.

3.8.7 Kamerový systém

V objektu bude zřízen analogový kamerový systém, který bude sestaven ze dvou vnitřních kamer, dvou venkovních kamer, digitálního záznamového zařízení a monitoru.

Vnitřní kamery - Jedna vnitřní kamera bude umístěna v chodbě, druhá v hale. Obě kamery budou typu den/noc v antivandal krytech. Budou vybaveny varifokálními objektivy 2,8 - 11 mm s automatickou regulací clony. Napájení kamer bude 12 VDC z napájecího zdroje.

Venkovní kamery - Na dvou protilehlých rozích budou umístěny dvě kamery typu den/noc namontované do venkovních vytápěných krytů. Budou vybaveny varifokálními objektivy 2,8 - 12 mm s automatickou regulací clony. Napájení kamer bude 12 VDC vedených z napájecího zdroje. Navržené venkovní kamery jsou s IR citlivostí. Je možno je doplnit infračervenými reflektory. Pro vytápění krytů budou u kamer vyvedeny přívody 230V.

V místnosti 1.17 (kabinet) bude umístěno monitorovací stanoviště. V této místnosti bude instalován digitální videorekordér (DVR) pro 8 kamer (čtyři kamery se připojí, čtyři kamerové vstupy zůstanou v rezervě), 12VDC napájecí zdroj pro kamery a UPS pro zálohování systému cca 30 min.

Napájecí zdroj kamer bude vybaven pojistkovým modulem.

Pro sledování záběrů jednotlivých kamer se použije 19" LCD monitor umístěný na stole. Při běžném provozu budou zobrazeny záběry všech kamer současně v kvadrantech monitoru. V případě potřeby je možno přepnout zobrazení pouze na jednu požadovanou kameru.

Předpokládaná délka záznamu je 7 dnů.

Kabelové rozvody kamerového systému budou provedeny koaxiálními 75 ohm kabely se dvěma napájecími žilami 0,75.

3.8.8 Areálové slaboproudé rozvody

3.8.8.1 Předmět řešení PD

Areálové sdělovací rozvody pro

- datovou síť (LAN)
- telefon (TF)
- rozhlas (R)
- poplachový, zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
- elektrickou požární signalizaci (EPS)

3.8.8.2 Koncepce

Areálové sdělovací rozvody napojují projektované vnitřní slaboproudé instalace na stávající slaboproudé systémy v areálu věznice.

LAN

Rozvod pro LAN se zrealizuje úložným optickým kabelem z rozvaděče RD1 (m.č. 1.17). Kabel napojí stávající velitelský objekt SO 005 - zde se ponechá v kabelovně nezakončený s délkovou rezervou 50 m. Použije se kabel 8x50/125 OM3.

TF, R, PZTS

Rozvody pro TF, R, PZTS se zrealizují úložnými metalickými kabely z rozvaděče RSL (m.č. 1.17). Kabely napojí stávající velitelský objekt SO 005 - zde se ponechají v kabelovně nezakončené s délkovou rezervou 10 m. Použijí se kabely 5x4x0.8 (TF), 3x1.5 (R), 24P1.0D (PZTS).

EPS

Rozvody pro EPS se zrealizují úložnými metalickými kabely (2 ks) z rozvaděče RSL (m.č. 1.17). Kabely napojí stávající objekt SO 048 Ústředna EPS - zde se ponechají nezakončené s délkovou rezervou 10 m. Použijí se kabely 1x4x0.8 a 3x3x0.8.

3.8.8.3 Kabely, rozvaděče

LAN

Použije se univerzální multimodový optický kabel (bez metalických prvků). Rozvaděč RD1 není součástí PD (dodávka investora).

TF, R, PZTS, EPS

Použijí se metalické kabely

- TCEKPFLE čtyřkové konstrukce, průměr žíly 0.8 (TF, EPS)
- TCEKPFLE párové konstrukce, průměr žíly 1.0 (PZTS)
- CYKCY 3x1.5 (R)

Technologie rozvaděče RSL:

- plastový rozvaděč MIS1
- zářezové svorkovnice Krone LSA-Plus (TF, EPS)
- zářezové svorkovnice Krone LSA-Plus s pomocnými šroubovacími kontakty (R, PZTS)

3.8.8.4 Trasa, zemní práce

Trasa má 2 části:

- úložná trasa z obj. výrobně vzdělávací haly (m.č. 1.17) do stávající kabelové komory K8 stávajícího kabelovodu v areálu
- trasa ve stávajícím kabelovodu z K8 do obj. SO 005 resp. SO 048

Optický kabel pro LAN se uloží v celé trase do jednoblašťové HDPE trubky pro optické kabely.

Úložná trasa vede v nezpevněném terénu, křížuje komunikace. Kabely vč. HDPE trubky s optickým kabelem se uloží do 2 ks ochranných dělených trubek AROT PS 110 v kabelové rýze. Kabelové lože se provede ze zeminy s odstraněním kamenů přes 3 cm. V přechodu pod komunikacemi se ochranné trubky AROT uloží na vyrovnávací betonovou vrstvu, zafixují a přebetonují. V nezpevněném terénu bude krytí 0,6 m, pod komunikacemi 0,9 m. Celý průběh trasy bude označen výstražnou oranžovou fólií, která se uloží do ztuhluté vrstvy zásypu kabelové rýhy. Po zásypu a ztuhnutí výkopu se provedou provizorní povrchové úpravy a po stabilizaci zásypových vrstev úpravy definitivní (vedení povrchů do původního stavu včetně asfaltových krytů komunikací s příslušnými podkladními vrstvami).

Vstupy kabelů do objektů protipožárně, vodotěsně a tlakově utěsnit. Při provádění zemních prací a při pokládce kabelů je nutno respektovat ČSN 736005 Prostorová úprava vedení technického vybavení, ČSN 736006 Označování podzemních vedení výstražnými fóliemi.

3.8.8.5 Značení

Přechody přes komunikace budou značeny Minimarkery 3M.

3.8.8.6 Montážní práce

Při pokládce a montáži kabelů a trubek je nutno respektovat nejnižší povolenou teplotu okolí a poloměry ohybu, dané technickými podmínkami instalovaných kabelů a trubek. Pokud nebudou kabely ihned zakončovány, je nutno konce kabelů zabezpečit proti vnikání vlhkosti smrštitelnými koncovkami. Před a po pokládce kabelů je nutno provést měření kontinuity a izolačního stavu.

3.8.8.7 Útlumové poměry

Délky kabelů a návrh průměrů kabelových žil metalických kabelů respektují stav návazných slaboproudých sítí a technické podmínky použitých návazných sdělovacích zařízení.

3.8.8.8 Kanály / kategorie optické kabeláže (dle ČSN EN 50173-1)

Instalace optického kabelu se provede kabelem kategorie OM3 pro kanály třídy „OF-500“ - pro podporu aplikací např. 100BASE-FX, 1000BASE-SX.

3.8.8.9 Měření

Po skončení montáže kabelů je nutno provést předepsané závěrečné měření včetně vystavení měřicích protokolů.

3.8.8.10 Tlakování, kalibrace

Po skončení montáže trubky HDPE pro optický kabel se provede kalibrace a tlakování trubky.

3.8.8.11 Cizí sítě

Před zahájením zemních prací musí být všechny stávající inženýrské sítě v trase projektovaných rozvodů vytyčeny za přítomnosti jejich správců. Při provádění souběhů a křížovatek musí být respektovány minimální horizontální a vertikální vzdálenosti stanovené ČSN 736005 (při souběhu sdělovacích rozvodů a vn rozvodů dodržet min. horizontální vzdálenost 1 m). Při křížení sdělovacích kabelů se silovými musí být sdělovací kabely uloženy do kabelových žlabů min. 1 m od místa křížení na každou stranu.

3.8.8.12 Ochrany - EMC

- Nebezpečné vlivy vedení vvn, zvn, el. trakce - v areálu se tyto sítě nenacházejí
- Nebezpečné vlivy vedení vn – pokud se v areálu nachází vn kabelová vedení, dostatečná ochrana by měla být provedena na straně vn kabelů (stíněním + uzemněním) – ČSN 332160
- Ochrana protiblesková (PBO) – uživatel nepožaduje osazení přepěťových ochran (bleskojistek) na metalické kabely – ČSN 334010
- Potenciálové vyrovnání, pospojování a zemnění – rozvaděče RD1, RSL pospojit na HOP objektu výrobně vzdělávací haly, stínění kabelů v rozvaděči RSL pospojit na společnou uzemňovací soustavu objektu - ČSN EN 50310
- Optický kabel (bez metalických prvků) je vůči EMI imunní

4 Požadavky na jiné profese

4.1 Elektroinstalace

- pro RD1, switch v katedře učebny PC 1.23, aktivní reproboxy ozvučení a sestavu KS v m.č. 1.17 (UPS, zdroj, DVR, monitor) se nárokují samostatně jištěné energetické přívody 230V/50Hz
- pro napájené terminály připojované na SK, TF a ozvučení (počítače, notebooky, periferie, faxy atd.) se nárokují energetické přívody 230V/50Hz v blízkosti zásuvek SK, TF a ozvučení
- pro vytápění venkovních kamerových krytů se nárokuje samostatně jištěný energetický přívod 230V/50Hz
- pro RD1, RSL se nárokují přívody potenciálového vyrovnání – hlavního pospojení na HOP vodiči Cu 6 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 měřících protokolů, uvedení systémů do provozu, a zaškolení obsluhy slaboproudých systémů. Při předání díla předá dodavatelská firma měřící protokoly, protokoly o kusových zkouškách rozvaděčů, geodetické zaměření areálových slaboproudých rozvodů a dokumentaci skutečného stavu.
- Montážní organizace zajistí na závěr montáže oživení a vyzkoušení nově instalovaných a upravených částí PZTS a EPS, technickou revizi, dále předání zařízení uživateli po skončení výchozí revize, zaškolení osob určených k obsluze zařízení, servis instalovaných zařízení, periodické revize a prohlídky v intervalech stanovených příslušnými ČSN, EN a výrobcem zařízení.
- Instalaci zařízení a vedení je nutné provést dle ČSN 332000-4-41, ČSN 342300 a předpisů na ně navazujících. Vodiče EZS nesmí být ve společném kabelu s jiným zařízením. Veškeré změny tras vedení je nutno zakreslit při montáži do projektu odběratele i do montážního paré. Podstatné změny tras vedení, případné zvětšení objemu přístrojů a montážních prací je nutno konzultovat s odpovědným projektantem.
- Před zásypem kabelové rýhy areálových slaboproudých rozvodů je třeba přizvat ke kontrole uložení kabelů technika správce sítě. O této skutečnosti se provede zápis ve Stavebním deníku.
- 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.