

Slaboproudé rozvody - strukturovaná kabeláž

Kategorie kabelů:

- nové budovy
 - kabel kategorie **6a U/UTP** (dle ISO/IEC 1180:2001 ClassEA a ANSI/TIA 568B.2 Category 6a s přenosem kanálu minimálně do 500 MHz).
- staré budovy
 - dodělávky kabel kategorie **5e**
 - větší rekonstrukce (celé patro aj.) min. kategorie **6**
 - budova B kategorie **6a (STP)**
 - budova E3 první a druhé patro kategorie **6**
 - budova C třetí patro (geografie) kategorie **6**
 - budova G kategorie **6a (U/UTP)**
- optické kabely
 - jednovidové (single mode) 24 vláken 9/125, ukončení konektory SC/PC v případě použití "systémového" řešení a po dohodě je možné použít LC/PC konektory
 - mimo budovy v HDPE trubkách použít mikrokabel a mikrotrubičky

System kabeláže

Strukturovaná kabeláž (SK) :

Celý systém nestíněné strukturované kabeláže kategorie 6a bude odpovídat přenosovému protokolu 10 Gigabit Ethernet se šířkou pásma minimálně 500MHz (dle IEEE 802.3). Veškeré komponenty strukturované kabeláže kategorie 6a budou od jednoho výrobce, nelze kombinovat prvky různých systémů i když jednotlivě byly certifikovány. Kabeláž bude certifikovaná s odpovídající systémovou zárukou 20let a dodavatel doloží platný certifikát zajišťující garanci parametrů celého systému v rámci aplikační vrstvy. Lokální metalická strukturovaná kabeláž bude provedena nestíněnými kabely s kroucenými páry (U/UTP 4páry se šířkou pásma minimálně do 500 MHz), připojovacími dvojitě zásuvky (2xRJ45) na patch panely s minimálně 24mi porty ve skříních datových rozvaděčů (RACK) o velikosti 42U, 800x1100 mm s perforovanými předními i zadními dveřmi nejméně o 80% propustnosti pro zabezpečení efektivního větrání. Rozvaděč bude osazený vertikálním managementem s adekvátním příslušenstvím, podstavou a horní i spodní díl se zaslepenými otvory v přední části rozvaděče pro přivedení propojovací kabeláže a efektivní manipulaci. Součástí rozvaděče bude napájecí lišta s možností měření spotřeby zapojených zařízení (na jednotlivých portech).

Navrhovaný metalický kabel kategorie 6a bude obsahovat 4 páry v kruhovém uspořádání jednotlivých párů a pláštěm v bezhalogenovém provedení LSZH např. dle IEC/EN 60332-1. Vzhledem k hustotě realizovaných spojů a prostorovým limitům pro realizaci celého systému strukturované kabeláže musí mít tento kabel co nejmenší průměr (max. 7,5 mm) s dělicími prvky mezi jednotlivými páry z důvodu zajištění nulové interference mezi datovou sítí a okolním prostředím a z důvodu úspory kabelových tras a váhy kabelů v rozvaděčích. Systém strukturované kabeláže bude modulární, tj. umožní instalaci modulů "RJ45" v libovolné kategorii v provedení (UTP/STP) a rovněž dalších modulů optických spojek (především SC a LC).

Každé pracovní místo bude mít k dispozici min. 3 vývody SK + rezervu.

Ukončení kabelů

Pro ukončení strukturované kabeláže preferujeme Keystone Jack (patříčné kategorie) v racku/cíchu o výšce 42U (rozvodné skříně) o rozměrech min. 800 x 800 (hloubka x šířka) v opodstatněných případech 800 x 600. Rozmístění patch panelů - vždy dva patch panely 24 portů; mezera 1U, dva patch panely 24 portů; mezera 1U atd.

Bude-li ukončení do stávajících skříní, je nutno zkontrolovat zda-li je v nich dostatek prostoru pro zakončení (včetně prostoru pro aktivní prvky /24portů 1U/).

Horní vstupy kabelů do rozvaděče by měly být mimo tzv. "19" zónu zařízení" (equipment area) v rozvaděči, aby příchozí a odchozí svazky kabelů neblokovaly možnost instalace dalších zařízení (především v horní části rozvaděče)!

Zásuvky budou umístěny 30 cm na podlahou, nebude-li požadováno jinak.

Rekonstrukce (demontáž kabelů)

Při rekonstrukcích je třeba počítat s demontáží stávajících kabelů a to včetně demontáže z rozvodných skříní.

Podlaha

Podlahová krytina musí být antistatická

Bezdrátová síť

Wifi (AP po cca 20m, přidělané na strop případně podhled) - umístění v prostorech, kde není volný pohyb osob (uzamykatelné místnosti, případně v prostorech zajištěných přístupovým systémem)... Na rozmístění AP požadujeme samostatný projekt! AP jsou napájeny dle specifikace IEEE 802.3af (Power over Ethernet) není tedy třeba k nim budovat silnoproudé zásuvky. Kabely pro Wifi budou ukončeny zásuvkou. AP se, nebude-li řečeno jinak, montují na strop/podhled.

El. příkon

2x 6kW (zálohované/nezálohované) - pouze pro síťové prvky/jeden rack! (tedy ne pro případně katedrami/ústavy požadované servery). Příkon se může v jednotlivých budovách lišit. Jističe vždy s charakteristikou C.

Elektro

Do každého el. rozvaděče přivést dva kabely strukturované kabeláže.

Chodby

Na chodbách požadujeme zásuvky pro síťové tiskárny (včetně elektro). Vždy podle dohody.

Klimatizace

Klimatizace - o výkonu obdobném jako bude předpokládáný příkon zařízení. Klimatizace musí být na zálohovaném okruhu. Klimatizace musí být redundandní.

UPS, Motorgenerátor

UPS - viz. el. příkon - ideálně pouze pro IT infrastrukturu

Předání, převzetí díla

Požadujeme:

- dokumentace skutečného provedení a v oprávněných případech (výkopy aj.) fotodokumentaci
 - 3 kopie + 1x v elektronickém provedení
- měřicí protokoly (kabeláže i optických kabelů) v elektronickém provedení
- řádně označené zásuvky (na obou stranách), racky i rozvody optických sítí (ODF)
- číslování zásuvek v racku musí být logicky a popořadě - nejlépe <rack><patro><číslo_zásuvky><A/B/C/D/E/F>

Certifikáty, měření:

- platné certifikáty od nezávislých zkušebních laboratoří posuzující shodu testovaného systému kategorie 6a, podle finálních verzí standardů (nikoliv draftů)
- Kabelážní systém kategorie 6a musí být tvořen komponenty kategorie 6a
- Certifikáty musí být pro topologii Permanent Link (tzv. linka) i pro topologii Channel (tzv. kanál).
- Alien CrossTalk (tzv. cizí přeslech – tj. přeslech mezi páry v různých kabelech v jednom kabelovém svazku) pro nestíněné kabeláže kategorie 6a, resp. Class EA. Pro úspěšnou certifikaci odolnosti svého kabelážního systému proti cizímu přeslechu, musí být doloženy měření pro následující parametry PSANEXT (Power Sum Alien Near End Cross Talk) a PSAACRF (Power Sum Alien Attenuation to Cross Talk Ratio from the Far End, původně označovaný jako PSAELFEXT).

EZS, EPS, telefony

Požadujeme:

- požární hlásič
- přístupový systém
- telefon
- napojení na centrální místo TUL

Počty zásuvek

Počet zásuvek (není-li uživateli uvedeno jinak) požadujeme (2,5 ks na 1 člověka (2x PC + tiskárna). Budou-li součástí strukturované kabeláže i telefony je třeba přidat jednu zásuvku. Např.: kancelář pro dva lidi - pět zásuvek (nepočítáme-li telefony, kancelář pro jednoho člověka

tři zásuvky (nepočítáme-li telefony).

Provedení

Provedení požadujeme odbornou firmou s certifikací od daného výrobce kabelážního systému

Záruku

Záruku na kabeláž/systém požadujeme nejméně 20 let (u nových kabeláží a větších rekonstrukcí budov)

Síťové prvky

Síťové prvky nebudou součástí staveb! Bude-li to možné budou pořízeny z RS

Rezerva

Všechny prostupy a uložení kabelů MUSÍ umožňovat pozdější přidání kabelů (zhruba 10%).

Vzorová technická zpráva (budova P)

Strukturovaná kabeláž – SK

Celý systém nestíněné strukturované kabeláže kategorie 6a bude odpovídat přenosovému standardu 10 Gigabit Ethernet se šířkou pásma 500MHz (dle IEEE 802.3). Veškeré komponenty strukturované kabeláže kategorie 6a budou od jednoho výrobce, nelze kombinovat prvky různých systémů i když jednotlivě byly certifikovány. Kabeláž bude certifikovaná s odpovídající systémovou zárukou 20let a dodavatel doloží platný certifikát zajišťující garanci parametrů celého systému v rámci aplikační vrstvy. Lokální metalická strukturovaná kabeláž bude provedena nestíněnými kabely s kroucenými páry (U/UTP 4páry se šířkou pásma minimálně 500 MHz), připojovacími **dvojitě** (2 x RJ45) nebo jednoduché zásuvky (1x RJ45) na patch panely s minimálně 24mi porty ve skříních datových rozvaděčů (RACK).

Datový RACK rozvaděč pro SK bude instalován v místnosti v 2.NP č.m. 02029. Tento RACK budou tvořit tři skříně 800x800 ve velikosti 42U s perforovanými předními i zadními dveřmi nejméně o 80% propustnosti pro zabezpečení efektivního větrání. Rozvaděč bude osazený vertikálním managementem s adekvátním příslušenstvím, podstavou a horní i spodní díl se zaslepenými otvory v přední části rozvaděče pro přivedení propojovací kabeláže a efektivní manipulaci. Součástí rozvaděče budou napájecí lišty (pro zálohovanou i nezálohovanou část) s možností měření spotřeby zapojených zařízení (na jednotlivých portech). V rámci výstavby strukturované kabeláže se budou do rozvaděče instalovat patch panely v počtu odpovídajícím počtu portů RJ-45 datových zásuvek v objektu. K propojení jednotlivých zásuvek s patch panelem v rozvaděči budou sloužit kabely U/UTP kategorie 6a.

Vzhledem k očekávané prostorové limitaci pro jednotlivé prvky celého systému strukturované kabeláže návrh obsahuje patch panely s vysokou hustotou portů – tj. min. 24 portů na jeden patch panel při dodržení instalační výšky 1U. Dalším prvkem celého systému, který zohledňuje prostorové limity je použití metalického kabelu. Navrhovaný metalický kabel kategorie 6a obsahuje 4 páry v kruhovém uspořádání jednotlivých párů a pláštěm v bezhalogenovém provedení LSZH např. dle IEC/EN 60332-1. Vzhledem k hustotě realizovaných spojů a prostorovým limitům pro realizaci celého systému strukturované kabeláže musí mít tento kabel co nejmenší průměr (max. 7,5 mm) s dělicími prvky mezi jednotlivými páry z důvodu zajištění nulové interference mezi datovou sítí a okolním prostředím.

V celém objektu jsou navrženy zásuvky 2 x RJ45 pro rozvod internetu a místní sítě. O možnost připojení bezdrátových zařízení se starají také Wi-fi Access Pointy, které pokryjí celý prostor rekonstruovaného objektu. Umístění Wi-fi AP je patrné z

výkresové dokumentace stejně jako rozmístění všech účastnických zásuvek 2 x RJ45. Zásuvky 2 x RJ45 budou instalovány pod omítku do instalačních přístrojových krabic, a nebo v parapetních žlabech v prostorech kanceláří, počítačových a jazykových učeben. Napájení Wi-Fi AP bude provedeno po datovém kabelu (PoE).

Veškeré použité zařízení SK, tzn. kabely, patch panely, patch kordy atd. budou certifikované pro použití v kategorii 6a, a to od jednoho specializovaného výrobce, aby byla zaručena kvalita a kompatibilita celého systému. S přihlédnutím k současným trendům v oblasti SK navrhujeme použít systém, který do budoucna bude umožňovat optimalizaci správy datové sítě pomocí jejího transparentního monitoringu a managementu – tzv. management fyzické vrstvy. Z tohoto důvodu budou instalovány komponenty – zejména patch panely, které do budoucna umožní ekonomicky nenáročnou aplikaci zmiňovaného managementu fyzické vrstvy a to bez nutnosti přepojování či dokonce přerušení provozu celé datové sítě, případně dalších významných zásahů do jejího chodu.

Optické trasy v objektu jsou v stávajícím stavu ukončeny v RACKu v m.č. 01028. Tento RACK bude na základě požadavků TUL zrušen a ukončení všech optických kabelů bude přemístěno do nového RACK rozvaděče do místnosti SERVER m.č.02029. Dva optické kabely TUL SM 8vl. 9/125 vstupují do objektu v m.č.-1006. V době rekonstrukce budou tyto kabely odpojeny, smotány v místě vstupu a taženy novou trasou viz. výkres. V této trase budou kabely zafouknuty do 4 nových HDPE mikrotrubiček 12/10mm (2x rezerva).

Kabely budou ve stoupacím vedení uloženy do kabelových ocelových pozinkovaných žlabů. V ostatních prostorech budou kabely vedeny v plastových elektroinstalačních žlabech s víkem nebo v plastových elektroinstalačních trubkách uložených v drážce ve zdech. Pro snazší zatahování kabelů do trubek se do trubek v rámci trubkování zatáhne protahovací vodič. Při pokládce kabelů je nutno dodržet nejmenší dovolené vzdálenosti při souběhu a křížení s ostatními vedeními. Případné dveře nebo odnímatelná víka oddělující prostory stoupacího vedení od prostorů chráněné únikové cesty budou s požární odolností dle požadavku požárně bezpečnostního řešení stavby.

Technické místnosti slaboproudu budou vybaveny klimatizační jednotkou. Pro přívod el. energie budou přivedeny kabely CYKY, napojené rovněž i na náhradní zdroj. Do technických místností bude rovněž vyvedeno samostatné zemnění vodičem CY.