Zajištění nových optických tras

V současné době je instalována optická páteřní síť s nedostatečným počtem vláken, nevhodnými typy optických kabelů a nevhodnou topologií. Mezi budovami a jejími datacentry není vybudován přímý optický propoj. Stávající topologie a stav optické páteřní sítě neumožňuje vybudovat redundantní LAN infrastrukturu.

Požadavkem je vybudovat novou optickou páteřní kabeláž s příslušnými parametry, která bude umožňovat zapojení redundantní LAN infrastruktury o příslušném výkonu a výsledkem tak bude topologie dvojité hvězdy.

1. **Požadujeme vybudovat nové přímé propojení z místnosti A121 do budovy C místnost C322**

V suterénu pod místností A121 bude instalována HDPE chránička 40/33mm uložena do nově vybudované kabelové trasy (plechový žlab – viz b). HDPE chránička bude ukončena pod stávající datacentrovou místnosti, kde je vyústěný kabelovod vedoucí z budovy A do budovy C. V budově C je kabelovod i jeho HDPE ukončeno v suterénu budovy. V kabelovodu je již instalována nová HDPE chránička 40/33mm. Délka HDPE chráničky je cca 100m. V datovém rozvaděči v místnosti A121 budou instalovány 2 optické vany pro ukončení 48vláken SM 9/125 na SC konektorech PC lomení. Z každé z optických van bude přes průchodku PG natažena nehořlavá (LSHF ochrana) mikrotrubička o rozměru vhodné pro daný optický kabel. Trubičky z A121 povedou průrazem do suterénu, následně nově vybudovanou HDPE trasou, dále přes datacentrovou místnost a HDPE chráničkou kabelovodu do suterénu budovy C. Zde stávajícím stoupacím vedením do místnosti C322, kde budou ústit v nově osazených optických vanách stejného provedení jako v místnosti A121 s namotanou rezervou 20m/kabel (2x10m na obou koncích kabelu). V místech, kde mikrotrubičky nepovedou v HDPE chráničce budou zataženy do nově instalované vrapové trubky průměr 40mm. Do obou mikrotrubiček bude zafouknut optický kabel 9/125 48 vláken specifikace ITU G657A nebo vyšší. Na obou stranách bude kabel ukončen na pigtailech na SC konektorech formou svařování optických vláken. Optické propoje budou proměřeny certifikačním měřicím přístrojem útlumovou i OTDR metodou a bude na každé vlákno vystaven měřící protokol. Na kabeláž bude poskytnuta záruka v délce min. 15let garantovaná výrobcem. HDPE bude po celé trase mikrotrubičkami zaplněno plně (jako součást dodávky), zbylé (prázdné mikrotrubičky) jsou zakončeny ve stejných místnostech jako je zakončení HDPE pod koncovými místnostmi. HDPE je mezi A105 a A121 v suterénu vedena v plechovém žlabu, který je součástí dodávky (viz b)

1. **Požadujeme vybudovat redundantní optické páteřní sítě z místnosti A105 a posílení propoje z místnosti A121 do místnosti A105**

V suterénu pod místností A105 bude instalována směrem k místnosti A121 nová kabelová trasa z plechového žlabu (součást dodávky) o rozměru min. 200/60mm. Součástí kabelové trasy bude víko a výložníky, pomocí kterých bude kabelová trasa přichycena ke stropu. Po zbytku budovy A směrem k budově B bude trasa vedena drátěným programem. Drátěný program i přichycení ke stropu je součástí dodávky. HDPE/Multiduct trasa povede suterénem do budovy B, kde bude již pokračovat bez drátěného programu pouhým tažením v již položených HDPE (HDPE nejsou součástí dodávky, mikrotrubičky však jsou součástí dodávky) a bude končit v suterénu pod místností B219. Do kabelové trasy v budově A bude instalován nehořlavý multiduct (LSHF ochrana) jehož součástí je minimálně 7ks mikrotrubiček o rozměru pro optické kabely do jednotlivých rozvaděčových místností. Je umožněno nahradit multiduct kombinací HDPE a mikrotrubiček. V místech odbočky k příslušnému podružnému rozvaděči bude z Multiductu (nebo z HDPE) vyvedena přes redukční spojku nehořlavá mikrotrubička o stejném vnitřním rozměru jako v multiductu/HDPE. Trubička povede vrapovou trubkou do stoupačky a následně do příslušné místnosti s podružným rozvaděčem, kde bude mikrotrubička přes průchodku PG ukončena v optické vaně v datovém rozvaděči. V některých případech, po schválení objednatelem, bude trubička vedena k datové místnosti stoupacím vedením PVC lištou. Na konci multiductu/ HDPE v suterénu směrem k místnosti A105, , bude napojeno na multiduct/HDPE 7ks samostatných mikrotrubiček a vrapovými trubkami budou protaženy do datového rozvaděče místnosti A105, kde budou ukončeny v optických vanách. Do 6 ks mikrotrubiček vedoucích směrem do podružných rozvaděčů bude zafouknut optický 24vláknový mikrokabel 9/125 specifikace ITU G657A nebo vyšší. Do jedné mikrotrubičky propojující místnost A121 a A105 bude zafouknut kabel 48vl. 9/125 ITU G657A nebo vyšší. V místnosti A105 bude vytvořena ve dvojité podlaze kabelová rezerva 20m na všech kabelech. Na stranách podružných rozvaděčů bude rezerva úměrná délce kabelu mezi 5-20m, dle doporučení dodavatele. Na obou stranách budou kabely ukončeny na pigtailech na SC konektorech formou svařování optických vláken. Optické propoje budou proměřeny certifikačním měřicím přístrojem útlumovou i OTDR metodou a bude na každé vlákno vystaven měřící protokol. Na optickou kabeláž bude poskytnuta záruka v délce min. 15let garantovaná výrobcem.

1. **Další požadavky**

Vedení tras by mělo být vedeno v co největší vzdálenosti od stávajících tras se snahou nevytvořit křížení nebo jiné místo umožňující jedním úkonem přerušit obě redundantní trasy.

Zhotovitel jako odborník započítá do nacenění realizace předmětu plnění i takové úkony a materiál potřebný k realizaci předmětu plnění, které nejsou zde zmíněny a jsou potřeba pro vlastní realizaci.

Na předmětu plnění budou použity rychlosti až 100 Gb/s a technologie vlnového dělení fyzických vláken CWDM o rychlostech 10Gbps na min. 16 kanálech.

Každá trasa bude jednoznačně na čelním panelu optické vany označena dle požadavků objednatele, v rámci každé trasy bude očíslováno i každé vlákno.

Napojení a ukončení HDPE a mikrotrubiček bude prováděno spojkami a ukončeními zabraňujícími průnik vody a hlodavců.

Při realizaci musí být dodrženy všechny požadavky výrobce optických kabelů, legislativní a normativní povinnosti.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Požadavek na funkcionalitu* | *Minimální požadavky* | *Splněno: [ANO / NE]* |
| Požadavky a) | Dodavatel je schopen realizovat |  |
| Požadavky b) | Dodavatel je schopen realizovat |  |
| Požadavky c) | Dodavatel je schopen realizovat |  |

**Obr. 1 Orientační schéma ze studie proveditelnosti**



Požadavek na funkcionalitu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Požadavek na funkcionalitu* | *Minimální požadavky* | *Splněno: [ANO / NE]* |
| Dodávka a instalace mikrotrubiček 10/8 | Mikrotrubičky, rozměr pro 48 vláknový optický kabel, v délce 960m včetně plného zaplnění HDPE chrániček (kabelovod a suterén budovy A mezi A105 a A121 v rámci trasy a) |  |
| Dodávka a instalace mikrotrubiček | Mikrotrubičky, rozměr pro 24 vláknový optický kabel, minimálně v délce 700m. V případě náhrady multiductu za kombinaci HDPE a mikrotrubičky navíc min. 900m |  |
| Specifikace mikrotrubičky | - nízkohořlavé, rozměr pro daný optický kabel. Pro usnadnění instalace mikrokabelu je vnitřní část mikrotrubičky vyrobena z trvale kluzného materiálu s velmi nízkým koeficientem tření. |  |
| Dodávka a instalace páteřní multitrubičkové trasy | Páteřní multitrubičkové trasy v délce 150m včetně 6ks odboček a 30m žlabu 200/60 a 120m drátěného žlabu ukotveného ke stropu v suterénu  Multiduct (multitrubičky) je možno nahradit kombinací HDPE a mikrotrubiček |  |
| Specifikace multitrubičkové trasy:  (v případě multiductu) | Svazek 7ks mikrotrubiček 10/8 LSHF je určen pro ochranu mikro kabelů s optickými vlákny. Svazek je samozhášivý, při hoření je omezen vývin kouře (LS=Low Smoke). Mikro trubičky LSHF jsou těsně opláštěný fólií ze směsi polyetylenu se zpomalovači hoření. Přístup k jednotlivým mikro trubičkám je snadný díky tenkému plášti, který není pevně spojen s mikro trubičkami. Tloušťka stěny mikro trubiček, pláště svazku a použitý materiál zařazuje svazek do kategorie Direct Install (DI) pro pokládku do míst s dodatečnou mechanickou ochranou. Systém řízení kvality je certifikován podle ČSN EN ISO 9001. Ve smyslu zákona č. 356/2003 Sb. svazek není nebezpečnou látkou ani přípravkem. Svazek vyhovuje požadavkům Směrnice 2002/95/EC VI (RoHS) na obsah olova, kadmia, rtuti, Cr, PBB i PBDE. |  |
| Dodávka a instalace FO kabelu typ 1 | FO mikrokabel 24vl. 1800m, specifikace mikrokabelu: min. 24vláken, ITU G657A, centrální prvek FRP max. průřez 5,7mm, Min. poloměr ohybu při max. tažné síle: 15 x ø kabelu, IEC 60794-1-2-E1 700N, 1 min, IEC 60794-1-2-E1 130N, 5 min., IEC 60794-1-2-E3 700N/100mm, max. 15min, IEC 60794-1-2-E4 2 J, 3 průniky, R=300 mm, IEC 60794-1-2-E6 R=20 x VP, 100 N, 35 cyklů, IEC 60794-1-2-E7 100 N, +/- 180°, 10 cycles, IEC 60794-1-2-E11 R=20xVP, 3 cykly, 4 okruhy, IEC 60794-1-2-F1 -30 -> 60 °C, 2 cykly, 24 h/cyklus, IEC 60794-1-2-F5B 3 m testovací vzorek, 24 h  Max. útlum kabelu 0.07 dB/km při vlnové délce 1310 nm a 1550 nm |  |
| Dodávka a instalace FO kabelu typ 2 | FO mikrokabel 48vl. 500m, specifikace mikrokabelu: min. 48vláken, ITU G657A, centrální prvek FRP max. průřez 5,7mm, Min. poloměr ohybu při max. tažné síle: 15 x ø kabelu, IEC 60794-1-2-E1 700N, 1 min, IEC 60794-1-2-E1 130N, 5 min., IEC 60794-1-2-E3 700N/100mm, max. 15min, IEC 60794-1-2-E4 2 J, 3 průniky, R=300 mm, IEC 60794-1-2-E6 R=20 x VP, 100 N, 35 cyklů, IEC 60794-1-2-E7 100 N, +/- 180°, 10 cycles, IEC 60794-1-2-E11 R=20xVP, 3 cykly, 4 okruhy, IEC 60794-1-2-F1 -30 -> 60 °C, 2 cykly, 24 h/cyklus, IEC 60794-1-2-F5B 3 m testovací vzorek, 24 h Max. útlum kabelu 0.07 dB/km při vlnové délce 1310 nm and 1550 nm |  |
| Dodávka a instalace vrapované trubky | Vrapovaná trubka 40mm 170m |  |
| Dodávka a instalace optických distribučních van typ 1 | 12ks optických distribučních van Specifikace FO vany: 1U, možnost ukončení 24vláken na SC konektorech včetně spojek, 24ks pigtailů, držáků ochran svárů a ochran svárů Instalace včetně svařování 24ks pigtailů, max. útlum sváru 0,1dB, max. útlum pigtailu 0,12dB, |  |
| Dodávka a instalace optických distribučních van typ 2 | 6ks optických distribučních van Specifikace FO vany: 1 nebo 2U, možnost ukončení 48vláken na SC konektorech včetně spojek, 48ks pigtailů, držáků ochran svárů a ochran svárů  Instalace včetně svařování 48ks pigtailů, max. útlum sváru 0,1dB, max. útlum pigtailu 0,12dB |  |
| Drobné stavební práce a drobný elektroinstalační materiál | Drobný elektroinstalační materiál, doplňkové kabelové trasy, požární ucpávky, stavební přípomoce nutné k realizaci optických páteřních rozvodů  Minimální počet horizontálních vrtání zdi: 6ks  Minimální počet horizontálních průrazů jiným způsobem: 2ks  Počet horizontálních vrtání ve stávající požární ucpávce: 3ks  Minimální počet vertikálních vrtání: 7ks |  |
| Měřící protokoly FO vláken všech realizovaných optických tras | Certifikační měření včetně měřícího protokolu, měření metodou OTDR a zároveň útlumové certifikační měření (na 1310 a 1550 nm). |  |
| Dodávka protipožárních ucpávek dle platných norem | Počet hranic požárních úseků: 12  Minimální požární odolnost ucpávky EI30, součástí dodávky musí být prohlášení o shodě protipožárního systému, prohlášení o vlastnostech použitého materiálu a oprávnění výrobce protipožárního systému |  |
| Ostatní práce nutné k realizaci díla | Dokumentace skutečného provedení, doprava osob a materiálu, zřízení staveniště, kompresor, režie apod… |  |
| Záruka | 60 měsíců na předmět plnění, 15 let na optický kabel |  |