

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. OBSAH

1.	OBSAH	2
2.	ZADÁNÍ.....	3
3.	VSTUPNÍ ÚDAJE O PROJEKTU	3
4.	POUŽITÉ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY	3
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
5.1	DATOVÉ ROZVÁDĚČE	3
5.2	KABELOVÝ MANAGEMENT V RÁMCI ROZVÁDĚČE	5
5.3	UZAVŘENÁ ULIČKA	5
5.4	SYSTÉM KABELOVÝCH ŽLABŮ.....	6
5.5	PDU	6
6.	MONTÁŽ, ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU	7
7.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	7
8.	OCHRANA ŽP A LIKVIDACE ODPADŮ.....	7
9.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	8
10.	ZÁVĚR	8

2. ZADÁNÍ

Předmětem projektové dokumentace je návrh systému fyzické infrastruktury pro novou serverovnu vybudovanou v m. č. 123 objektu G Technické Univerzity v Liberci.

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro provádění stavby, doplněného o soupis prací a části nezbytné pro stanovení finančních nákladů na jeho realizaci. PD bude použita i pro účely stavebního řízení.

3. VSTUPNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

- Studie proveditelnosti zpracovaná spol. DCI Czech a.s. z 06 / 2018
- Platné normy ČSN, vyhlášky ministerstev a nařízení vlády ČR
- Předpisy výrobců navrhovaných zařízení a technologií
- Zadání a požadavky zadavatele projektu
- Údaje zjištěné v průběhu několika místních šetření a kontrolních dnů.

4. POUŽITÉ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY

Technická zařízení objektů jsou projektována v souladu s následujícími předpis, normami a směrnici platnými v EU.

Zákon 183/2006 Sb.	Stavební zákon
Nařízení vlády 361/2007 Sb.	kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
Nařízení vlády 258/2000 Sb.	Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
ČSN 73 08 02	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty

Dále je třeba respektovat normy a vyhlášky, které jsou v platnosti a jsou určeny jako závazné.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 Datové rozváděče

V serverovně bude umístěna jedna uzavřená studená ulička. Studená ulička bude vybavena posuvnými dveřmi s automatickým otvíráním a střešní konstrukcí složenou z jednotlivých dílů. V serverovně nebude instalována zdvojená podlaha. Klimatizační jednotky zajišťující přívod studeného vzduchu budou instalovány přímo na datové rozváděče. Systém kabelového vedení datových kabelů bude realizován ocelovými drátěnými rošty a plastovým kabelovým systémem uchyceným na kabelový nosný výložný systém, který bude kotven do stropu. Pro uložení ICT zařízení v serverovně budou instalovány datové rozváděče s níže uvedenou specifikací pro serverové instalace.

Serverový rozvaděč – 42U – šířka 800 mm x hloubka 1200 mm x výška 1978 mm. IT-rozvaděč bude mít 19 palcové vertikální lišty vpředu a vzadu, upevněné pouze nahoře a dole, které splňují normy EIA-310E a IEC 60297 a umožňují umístit až 1190 mm hluboké zařízení. 19 palcové lišty umožňují použití standardních klecových matek. Zadní pár lišt nedělený. Rozvaděč bude čtyřsloupkové svařované konstrukce z ocelového plechu (1,5 mm boční panely a 2 mm nosná konstrukce) stříkané práškovou barvou ve standardech RAL 7035 nebo RAL 9005. Nosnost rozvaděče bude min. 1500 kg. Rozvaděč bude zhotoven z materiálů a vyroben podle postupů dle norem TÜV/ISO. Přední a zadní 19 palcové lišty a ostatní vnitřní nosné konstrukce budou bez barvy z galvanizované oceli. Rozvaděč bude obsahovat zemnění, klecové matky a následující vlastnosti a příslušenství:

- Přední dveře – zaměnitelné levo-pravé a pravo-levé otevírání, vysoko perforované dveře s 86% perforací s výklopnou klikou s DIN polocyklindrickou vložkou a univerzálním klíčem 333, dveřní systém 6 bodový. Dveřní panty odnímatelné pouze zevnitř, sejmutí dveří možné bez náradí. Otevírací úhel 180°.
- Zadní dveře – vertikálně dělené perforované dveře s 86% perforací s výklopnou klikou s DIN polocyklindrickou vložkou a univerzálním klíčem 333, dveřní systém 8 bodový. Dveřní panty odnímatelné pouze zevnitř, sejmutí dveří možné bez náradí. Otevírací úhel 180°.
- Dva páry (přední a zadní) ocelové vertikální lišty plně kompatibilní se servery, plynule (bez kroků) nastavitelné v celé hloubce rozvaděče. Lišty musí umožňovat osazení volitelných 1-řadých organizérů kabeláže s plastovými prsty s roztečí 1U. Označení "U" pozic na přední i zadní straně rozvaděče (čárky na všech lištách, číslice pouze na levé lišti). Velikost montážních otvorů 9,5 mm x 9,5 mm.
- Separační rám k optimalizaci proudění vzduchu skrz rozvaděč a zabránění mísení studeného a horkého vzduchu se bude skládat z min. 4 kusů mechanicky spojených ocelových plechů a budou vybaveny těsnící gumou.
- Odnímatelné bočnice se zámkem a univerzálním klíčem. Bočnice budou uzemněny přiloženou zemnicí sadou.
- Odnímatelný dvojdílný horní kryt rozvaděče s minimálně čtyřmi otvory 300 mm x 100 mm a čtyřmi kulatými otvory (průměr 100 mm) pro snadnou instalaci kabeláže v rozvaděči.
- Bez dolního krytu.
- Všechny otvory budou zaslepeny odnímatelnými záplekami.
- Svařované sloupky rozvaděče budou obsahovat tři otvory pro šrouby M5 pro spojování rozvaděčů do řady včetně všech bočních panelů.
- Nosnost rozvaděče min. 1500 kg.
- Ploché dno bude umožňovat instalaci přímo na podlahu.
- Nastavitelné nožičky.
- Centrální zemnicí bod.
- IP20
- Barva standard RAL 9005 (černá) nebo RAL 7035 (světle šedá)

Zvolený výrobce / typ rozvaděče: CONTEG / RSF-42-80/120

5.2 Kabelový management v rámci rozváděče

Pro vedení mechanicky citlivých optických kabelů a metalické kabeláže vyšších přenosových parametrů bude v rámci rozváděčů použit vysokohustotní kabelový management. Vysokohustotní kabelový management splňující nároky na vysokou hustotu propojovacích kabelů a spojů je připraven pro horizontální i vertikální vedení patch cordů a to jak v přední, tak i v zadní části rozváděčů. Všechny díly budou vyrobeny s ohledem na kontrolu poloměru ohybu kabelů. Kontrola poloměru ohybu kabelů maximálně eliminuje ostré hrany v rámci kabelového managementu tak, aby nebyla narušena kvalita spojení a sníženy přenosové parametry kabeláže. Vysokohustotní kabelový management také zajišťuje komfortní používání a přístup k instalovaným patch cordům a jejich snadnou modifikaci zapojení. Systém odnímatelných a zaklapávacích vík vysokohustotního kabelového managementu umožňuje organizaci a ochranu kabeláže uvnitř přesně podle požadavků klienta.

Horizontální vysokohustotní kabelový management ke 19" kompatibilní, pro výšky 1RU, 2RU a 3 RU (Rack Unit). Každý horizontální vysokohustotní kabelový management bude vybaven min. deseti plastovými žebry hloubky 112 mm s uzavíratelným víkem umožňujícím snadné a bezpečné uložení kabeláže. Žebrování a krycí víko horizontálního vysokohustotního kabelového managementu může být variantně v přední části, v přední a zadní části či v přední a zadní části s kartáčovou průchodkou uprostřed.

Vertikální vysokohustotní kabelový management bude kompatibilní s použitými 19" lištami, pro výšky 42RU, 45RU a 48RU (Rack Unit). Každý vertikální vysokohustotní kabelový management bude vybaven minimálně 41 (44 pro 45RU a 47 pro 48RU) plastovými žebry hloubky 126 mm s uzavíratelným víkem umožňujícím snadné a bezpečné uložení kabeláže. Žebrování a krycí víko vertikálního vysokohustotního kabelového managementu bude pouze v přední části. Pro bezpečné vyvazování a snadnou organizaci svazků kabeláže bude každý vertikální vyvazovací management vybaven min. 10 ks páskami na suchý zip, s jejichž pomocí bude možné kabeláž správně a opakovaně vyvázat bez rizika utlačení či poškození. Rozváděče svojí konstrukcí a rozměry budou podporovat instalaci vertikálního vysokohustotního kabelového managementu v přední i zadní části, nalevo i vpravo podél 19" lišt. Rozváděče svojí konstrukcí a rozměry budou dále podporovat instalaci min. šesti propojovacích žlabů mezi předními a zadními vertikálními vysokohustotními kabelovými žlaby tak, aby bylo možné bezpečně zakládat propojovací kabely bez rizika poškození. Každý propojovací žlab bude vybaven prvky pro kontrolu poloměru ohybu a bude mít bezkrokově nastavitelnou hloubku podle vzdálenosti předního a zadního vertikálního vysokohustotního managementu.

Kabelové prostupy ve střeše a podlaze (zde bez využití) rozváděče přímo navazují na vertikální vyvazovací management a podporují tak přímé vedení kabeláže do přední či zadní roviny aktivních prvků instalovaných v rozváděči. Tyto trasy jsou díky kompatibilitě rozváděčů a vysokohustotního kabelového managementu bez jakýchkoliv překážek či ostrých hran, které by mohly snížit kvalitu přenosu.

5.3 Uzavřená ulička

Uzavřená studená ulička představuje uzavřený modulární systém, který fyzicky odděluje a izoluje chladný klimatizovaný vzduch od horkého výdechu, vytváří vzduchotechnickou komoru s chladným vzduchem mezi dvěma řadami rozváděčů a zabraňuje míchání ohřátého a chladného vzduchu v serverovně; tím zároveň eliminuje výskyt lokálních přehřátých míst, tzv. hot-spotů.

Ulička je určena pro rozváděče s jednotnou výškou 42U (1978 mm). Šířka uličky bude 1200 mm (vzdálenost mezi čely proti sobě stojících rozváděčů).

Délka uličky nebude nijak limitována a lze ji modulárně v případě rozšíření doplňovat vždy o dva rozváděče proti sobě nebo jeden rozváděč a jeden záslepný panel.

Střešní panely o šířkách 800 mm budou zhotoveny z čirého polykarbonátu pro zajištění průchodu světla do prostoru uzavřené uličky a tento polykarbonát bude splňovat požadavky na nehořlavost či ohnivzdornost dle norem příslušných k dané lokalitě. Střešní panely budou podporovat možnost instalace zařízení přivádějících hasicí médium do prostoru uzavřené uličky. Z důvodu bezpečnosti není uvažováno ze stropními panely ze skla.

Boční panely uličky s průhledy budou vybaveny skleněnými deskami k zajištění průchodu světla do prostoru uzavřené uličky. Uzavřená studená ulička bude vybavena jedněmi dvoukřídlými posuvnými dveřmi o rozměru 1200 mm šířka x 2146 mm výška na jedné straně a jedním zaslepovacím panelem stejných rozměrů na druhé straně. Posuvné dveře jsou bez vodících lišt na podlaze (vstup do uličky bez prahu). Dveře budou vybaveny automatickým ovládáním dveří. Všechny části uzavřené studené uličky včetně dveří, stopních dílů, bočních průhledů a záslepného panelu budou vybaveny izolační páskou k zajištění dokonalé těsnosti a zabránění mixování chladného a horkého vzduchu. Ulička by měla mít barevné provedení stejné jako datové rozváděče, příp. klimatizační jednotky. Jednotlivé díly uzavřené studené uličky budou kompatibilní s instalovanými rozvaděči a to z důvodu aby při kompletaci díla nevznikaly zbytečné prostoje z důvodu nutné adaptace součástí a všechny části systému plnily bez zbytku svoji funkci separace studeného a ohřátého vzduchu.

5.4 Systém kabelových žlabů

Systém kabelových žlabů nad rozváděči umožňuje vedení datové kabeláže a patch cordů přímo z vysokohustotního managementu mimo rozváděč bez zbytečných ohybů majících vliv na jejich parametry. Správné uložení datové kabeláže významným způsobem ovlivňuje propustnost a spolehlivost vysokokapacitních datových sítí. Kabelové nosné trasy budou rozděleny na dva odlišné systémy podle použité datové kabeláže. Pro optické vedení bude využíván systém OptiWay, pro metalické vedení bude sloužit ocelový drátěný žlab.

Žlaby pro optické vedení

Strukturovaná optická kabeláž bude rozvedena nad rozváděči v plastových žlabech, které kontrolou poloměru ohybu podporují bezpečné umístění citlivých optických a metalických kabelů vyšší kategorie (Cat6A, Cat7). Systém plastových žlabů z LSZH materiálu o šířce 160 mm a 100 mm a výšce 100 mm lze snadno napojovat bez rizika vzniku ostrých hran a přizpůsobit pomocí širokého příslušenství ohybů a redukcí k půdorysu rozvaděčů a optických rámců. Kabelové žlaby budou instalovány nad rozváděče za pomoci nosných konstrukcí a výškově nastavitelných výložníků. Nosné konstrukce budou mechanicky kotveny do stropu. Prostup kabelů z a do kabelového žlabu umožňuje pomocí kabelových přepadů s kontrolou poloměru ohybu. Nezbytné barevné provedení – v tomto případě žluté – slouží pro výrazné odlišení od ostatních rozvodů strukturované kabeláže či napájení.

Zvolený výrobce / typ optického kabelového vedení: CONTEG / OPTIWAY

Žlaby pro metalické vedení

Strukturovaná metalická kabeláž bude nad rozváděči uložena v drátěných ocelových žlabech. Kabelové žlaby budou instalovány nad rozváděče za pomoci nosných konstrukcí a výškově nastavitelných výložníků. Nosné konstrukce budou mechanicky kotveny do stropu. Prostup kabelů z a do kabelového žlabu je umožněn pomocí kabelových spadů s kontrolou poloměru ohybu.

Zvolený výrobce / typ metalického kabelového vedení: KOPOS / MERKUR

5.5 PDU

Každý datový rozváděč v serverovně bude osazen 2 napájecími lištami, tzv. PDU. Vždy jedno PDU bude napájeno ze směru A, druhé PDU ze směru B.

V rámci serverovny bude instalováno dohromady 14 datových stojanů, tedy 28 PDU. Konkrétní specifikace PDU je následující:

- Základní PDU, 11 kW, 0U, zástrčka EN 60309, kabel 3 m, zásuvkový blok - 36x C13 + 6x C19 + 3x UTE, celkový příkon 3x16 A

Zvolený výrobce / typ PDU: CONTEG / IP-BA-336C36C93UT11

6. MONTÁŽ, ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU

Při vlastní montáži bude dbáno na dodržení pokynů pro instalaci jednotlivých prvků, které jsou dány jejich výrobcem či dodavatelem. Před uvedením do provozu bude vyhotovena výchozí revize elektro a budou provedeny funkční zkoušky celého systému. Celkové provedení stavby bude v souladu s normami ČSN, EN a vyhláškami a nařízeními vlády platnými v době realizace.

Veškeré použité prvky musí být schváleny pro použití v ČR.

Vnitřní kabelové rozvody budou zhotoveny odpovídajícími kabely dle ČSN.

7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Veškeré činnosti musí být provedeny dle platných závazných i doporučených ČSN, EN a předpisů souvisejících.

Instalaci potrubí smí provádět pouze osoby s platným živnostenským oprávněním.

Montáže zařízení smí provádět pouze osoby na dané zařízení proškolené.

Elektroinstalaci smí provádět jen osoby způsobilé pro tyto práce podle dle vyhlášky ČÚBP č. 50/78 Sb.

Majitel resp. uživatel objektu musí být prokazatelně seznámen se způsobem ovládáním elektrických zařízení jak při běžných tak i při poruchových stavech dle ČSN 33 1310.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:
Dle ČSN 33 2000-4-41 Malým napětím SELV

OCHRANA PŘED ŠKODL. VLIVY NA ŽIVOTNÍ ROSTŘEDÍ

Při provozování i eventuální poruše zařízení nejsou žádné škodlivé vlivy na životní prostředí.

8. OCHRANA ŽP A LIKVIDACE ODPADŮ

Původcem všech odpadů vzniklých při stavební a montážní činnosti související se stavbou bude zhotovitel stavby. Z toho vyplývají povinnosti zhotovitele stavby při nakládání s odpady a jejich likvidaci – zhotovitel musí na své náklady zajistit nakládání se všemi odpady vzniklými při stavební a montážní činnosti související se stavbou a jejich likvidaci oprávněnou osobou v

závislosti na zařazení druhu odpadu, dále vedení předepsané dokumentace a doložení předepsaných dokladů.

S veškerým odpadem vznikajícím při stavební a montážní činnosti související se stavbou (vč. bouracích a výkopových prací a demontáží) musí zhotovitel nakládat v souladu s platnými zákony a vyhláškami upravujícími nakládání s odpady – především zák. č.185/2001 Sb., o odpadech a jeho prováděcí vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. (Katalog odpadů), č. 383/2001 Sb. (O podrobnostech nakládání s odpady), č.352/2005Sb. (O nakládání s elektroodpadem) vše v platném znění pozdějších předpisů, požaduje se postupovat rovněž dle Metodického návodu odboru odpadů MŽP pro řízení vzniku stavebních a demoličních odpadů a pro nakládání s nimi (vydanou MŽP leden 2008). Odpady musí být zařazeny a vytříděny dle druhu a nebezpečnosti odpadu a předány podle druhu odpadu oprávněným osobám k recyklaci a využití. Pouze nebudou-li recyklace nebo využití možné, bude odpad uložen na řízené skládce. Ze stavebního odpadu nutno vytřídit složky nebezpečného odpadu, nebezpečný odpad předat k odstranění oprávněné osobě, které byl dle zákona o odpadech vydán souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady.

9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

▪ napájení silnoprůd:

- budou připraveny veškeré obvody silového napájení pro datové rozváděče
- pro každý datový rozváděč budou na drátěném žlabu nad rozváděčem připraveny dvě zásuvky pro zakončení kabelu z PDU. Napájení ze dvou nezávislých napájecích směrů A a B.
- připojení kabelů k přípojnicí HOP.
- propojení silového napájení s PDU.

10. ZÁVĚR

Pokud jsou v dokumentaci uvedeny konkrétní výrobci či typy jednotlivých zařízení, jedná se pouze o referenční zařízení. Náhrada za jiné výrobce a typy je možná pouze za předpokladu splnění daného konceptu a požadovaných min. technických parametrů, není-li uvedeno u konkrétního zařízení jinak. V tomto případě je nutné posouzení alternativního řešení generálním projektantem (GP).