

Technická specifikace – základní minimální požadavky:

Poptávané prvky:

- A. 2 ks Rackové skříně**
- B. 4 ks Vysokohustotní kabelový management**
- C. 2 ks Chladicí jednotky**
- D. 1 soubor Uzavřená studená ulička**
- E. 1 ks Monitorovací systém**
- F. 1 soubor Systém kabelových žlabů (cable management)**

Specifikace prvků níže:

Ad A. Rackové skříně

- 48U – šířka 800mm x hloubka 1000mm
- Rack musí mít 19 palcové vertikální lišty vpředu a vzadu, které splňují normy EIA-310D a IEC 60297 a umožňují umístit až 990mm hluboké zařízení
- Rack svojí konstrukcí a rozměry musí podporovat instalaci šesti propojovacích žlabů mezi předními a zadními vertikálními vysokohustotními kabelovými žlaby tak, aby bylo možné bezpečně zakládat propojovací kabely bez rizika poškození
- Rack svojí konstrukcí a rozměry musí podporovat instalaci vertikálního vysokohustotního kabelového managementu v přední i zadní části, nalevo i vpravo podél 19“ lišt
- 19“ palcové lišty umožňují použití standardních klecových matek
- Rack bude čtyřsloupkové svařované konstrukce z ocelového plechu, stříkané práškovou barvou ve standardu typu RAL 9005 – jemná struktura
- Nosnost racku min. 1500kg
- Stupeň krytí IP20
- Rack musí být zhotoven z materiálů a vyroben podle postupů dle norem TÜV/ISO
- Přední a zadní 19“ palcové lišty a ostatní vnitřní nosné konstrukce musí být bez barvy z galvanizované oceli
- Rack musí obsahovat:
 - Zemnění, klecové matky
 - Přední dveře – zaměnitelné levo-pravé a pravo-levé otevírání, plechové perforované dveře s 86% perforací s výklopnou klikou a univerzálním klíčem 333, dveřní systém 3 bodový
 - Otevírací úhel 180°
 - Šířka dveří musí být o maximálně 75mm menší než celková šířka racku
 - Zadní dveře – zaměnitelné levo-pravé a pravo-levé otevírání, plechové perforované dveře s 86% perforací s výklopnou klikou a univerzálním klíčem 333, dveřní systém 3 bodový
 - Otevírací úhel 180°
 - Šířka dveří musí být o maximálně 75mm menší než celková šířka racku
 - Dva páry (přední a zadní) ocelové vertikální lišty plně kompatibilní se servery, plynule (bezokrově) nastavitelné v celé hloubce acku. Označení “U” pozic na přední i zadní straně rozvaděče (čárky na všech lištách, číslice minimálně na jedné z lišt). Každá lišta poskytuje 3 přídavné vertikální 19”/2U pozice (tj. 24 přídavných U-pozic / racku).

- Separáční r m k optimalizaci proudění vzduchu skrz rack a zabránění m sen  studeného a horkého vzduchu a jsou vybaveny těsnicím gumov m lemem
- Odn mateln  jednod ln  bočnice se zámkem a univerzálním klíčem. Bočnice uzemněny zemnící sadou
- Horn  kryt s vylamovac mi otvory s možností zakryt  záslepkami formou originálního p řislusensk v , minim ln   tyř  kulat  otvory v ka d m rohu, dva obd ln kov  otvory po stranách racku s p řpravou pro úpravu rozměru otvoru bez pou it  nástrojů, d len  na minim ln  tří časti s možností vylomen  ka d  časti samostatn  a s otvorem pro ventila n  jednotku. Všechny otvory musí mít možnost osazen  kart a ov ch p řchodek formou originálního p řislusensk v 
- Doln  kryt s vylamovac mi otvory s možností zakryt  záslepkami formou originálního p řislusensk v 
- Svařované sloupky racku obsahují minim ln  tří otvory pro šrouby M5 pro spojování rozvad e  do řady včetně vřech bo n ch panelů
- Ploch  dno se zapuřt n mi matkami pro nohy/kolečka umo ņuj c  instalaci p řmo na podlahu
- Centrální zemnící bod

Ad B. Vysokohustotní kabelov  management

Pro veden  mechanicky citlivých optických kabelů OM3 a OS1 a metalick  kabeláže v řřch p řensov ch parametrů Cat 6, Cat 6A a Cat 7 v rámci rozvad e  musí být pou it vysokohustotní kabelov  management. Vysokohustotní kabelov  management musí splņovat:

- Nároky na vysokou hustotu propojovacích kabelů a spoj 
- Být p řipraven pro horizont ln  i vertik ln  veden  patch cord  a to jak v p ředn , tak i v zadní časti rozvad e 
- Všechny díly musí být vyrobeny s ohledem na kontrolu poloměru ohybu kabelů. Kontrola poloměru ohybu kabelů musí maxim ln  eliminovat ostré hrany v rámci kabelového managementu tak, aby nebyla naruřena kvalita spojení a sn ızeny p řensov  parametry kabeláže
- Zajiřřovat komfortn  pou iv n  a p řstup k instalovan m patch cord m a jejich snadnou modifikaci zapojen 
- Obsahovat odn mateln  a zaklapávací v ka
- Umožnit organizaci a ochranu kabeláže uvnitř
- Vertik ln  vysokohustotní kabelov  management musí být kompatibilní s použitými 19“ liřřtami, pro v řky 48RU (Rack Unit)
- Ka d  vertik ln  vysokohustotní kabelov  management musí být vybaven minim ln  47 plastovými řebry hloubky minim ln  112mm s uzav rateln m v kem umo ņuj c m snadn  a bezpe n  ulo en  pl novan  kabeláže. řebrov n  a krycí víko vertikálního vysokohustotního kabelového managementu musí být pouze v p ředn  časti
- Ka d  vertik ln  vyvazovací management musí být vybaven minim ln  10ks páskami na such  zip, s jejichř pomocí je mo n  kabel ř spr vn  a opakovan  vyvázat bez rizika utla en  či pořkozen 
- Ka d  propojovací řlab musí být vybaven prvky pro kontrolu poloměru ohybu a musí mít bezkrokov  nastavitelnou hloubku podle vzdálenosti p ředn ho a zadního vertikálního vysokohustotního managementu
- Kabelov  prostupy ve střeře a podlaze racku musí p řmo navazovat na vertik ln  vyvazovací management a podporovat tak p řm  veden  kabeláže do p ředn  či zadní roviny aktivních prvků instalovaných v racku. Tyto trasy jsou díky kompatibilitě racků a vysokohustotního

kabelového managementu bez jakýchkoliv překážek či ostrých hran, které by mohly snížit kvalitu přenosu

Ad C. Chladicí jednotky

Jednotky přesné klimatizace určené pro instalaci do řad mezi IT rozvaděče. Jejich cílem je udržování přesného mikroklimatu (teploty a vlhkosti) pro servery a ostatní IT komponenty a musí být garantována vhodnost pro nepřerušovaný provoz 365 dní v roce. Chladicí jednotky musí splňovat na základě námi vypočítaném tepelném příkonu stávající ICT infrastruktury minimálně:

- Celkový chladicí výkon je nominálně 7 kW (při teplotě nasávaného vzduchu +35°C; bez kondenzace)
- Klimatizační jednotka je určena pro připojení k venkovní kondenzační jednotce s plynule řízeným kompresorem (inverterová technologie) a elektronickým expanzním ventilem
- Každá venkovní jednotka musí mít chladicí výkon 7,1 kW
- Jednotky by měli být mezi sebou propojeny potrubím s chladičem a komunikačním kabelem
- Ventilátory s plynulou změnou otáček musí udržovat průtok vzduchu přesně podle aktuálních potřeb ICT komponent
- Ventilátory musí používat EC technologii motorů snižující celoroční spotřebu energie
- Připojení vnitřní jednotky musí být možné shora nebo zdola
- Design vnitřní klimatizační jednotky musí být plně kompatibilní s IT-racky co do rozměrů, materiálu, barvy a spojovacích mechanických prvků
- Jednotka v řadě s racky musí umožňovat instalaci kabelového managementu, střešních a dveřních dílů uzavřené uličky a podobně
- Vnitřní jednotka by se měla skládat z minimálně:
 - Vysoce účinného výměníku tepla (chladičového výparníku) z měděných trubek a hliníkových povrchově upravených lamel
 - Tří snadno vyměnitelných skládaných filtrů třídy G4 ve spalitelném provedení pro ekologickou likvidaci
 - Tří za provozu vyměnitelných radiálních ventilátorů s EC motory se zpětnou vazbou do řídicí regulace
 - Regulátoru vybaveného softwarem pro nezávislé řízení všech komponent i v případě přerušení komunikační cesty mezi jednotkami a ovládacím displejem
 - Čtyř teplotních čidel umístěných vždy v přední a zadní části chladicí jednotky tak, aby monitorovala teplotu v horní a dolní části prostoru
 - Čidla musí být možné kalibrovat, pracovat s logikou průměrů a maxim, umožňují zastupitelnost v případě poruchy jednoho z nich
 - Dvou čidel vlhkosti umístěných vždy v teplé a studené části jednotky
 - Komunikační karty pro řízení výkonu venkovní kompresorové jednotky a získávání informací o jejím stavu
 - barevný dotykový displej o velikosti 4,3“, displej musí být vybaven softwarem pro vizualizaci, řízení a monitoring jednotek, umožňovat komunikaci protokolem TCP/IP, vzdáleně pomocí webserveru monitorovat a řídit jednotky přes Ethernet, upgradovat SW a ukládat data na USB disk nebo SD kartu plus umožňovat implementaci dalších funkcí na vyžádání
- Požadavky na funkci klimatizační jednotky:
 - Chlazení vzduchu z teplé zóny a jeho distribuce do chladné zóny před ICT zařízením
 - Udržování konstantní teploty v chladné i horké zóně pomocí změny výkonu venkovní kompresorové jednotky a pomocí změny otáček ventilátorů
 - Udržování vlhkosti vzduchu v teplé zóně v rozmezí nastavené uživatelem
 - Funkce zabránění kondenzaci vzdušné vlhkosti na povrchu výparníku

- Funkce aktivní regulace vlhkosti s případným odvodem vzniklého kondenzátu do kanalizace
- Vnější rozměry jednotky z důvodu rozměrové kompatibility se standardním serverovým rackem musí odpovídat vnějším rozměrům dodávaného serverového rozvaděče:
 - Hloubka 1000mm
 - Výška 48U
- Základní parametry:
 - Celkový vzduchový výkon plynule říditelný od 630 do 2100 m³/h – stanoveno na základě velikosti místnosti, do které bude technologie instalována a instalovaných ICT prvků
 - Napájení jednotek jednofázové 230V/50Hz
 - Konektor pro připojení elektrického kabelu C14, musí být vybaven kolébkovým vypínačem a EMC filtrem (IEC 60320)
 - Jističe uvnitř elektrorozvaděče jednotky
 - Regulační skříň musí být vybavena dvěma konektory RJ45 pro komunikaci ve skupině jednotek
 - Vzduchové filtry musí být snadno přístupné ze zadní strany jednotky
 - Kondenzátní vana musí mít odtok směrem dolů s možností osazení čerpadlem kondenzátu
 - Senzor záplavy pro případ poruchy
 - Fyzická konstrukce musí být s odnímatelnými bočními panely pro snadný přístup
 - Přední dveře s panty a dvěma zámkem, zadní dveře odnímatelné pro snadný přístup, s jednobodovým zámkem
 - Spodní strana skříně musí být hladká, umožňující přímou instalaci na rovnou podlahu, osazená čtyřmi nastavitelnými nožičkami
 - Musí obsahovat centrální zemnicí bod
 - Povrchová úprava práškovou barvou ve standardu typu RAL 9005 – jemná struktura
 - Certifikace TÜV

Ad D. Uzavřená studená ulička

Řešení představuje uzavřený modulární systém, který fyzicky odděluje a izoluje chladný klimatizovaný vzduch od horkého výdechu, vytváří vzduchotechnickou komoru s chladným vzduchem mezi dvěma řadami rozvaděčů a zabráňuje míchání ohřátého a chladného vzduchu na IT sále.

- Požadavky:
 - Rozměry uličky musí podporovat instalaci 2ks racků ve dvou řadách vždy čelem proti sobě
 - Ulička musí být určena pro racky s jednotnou výškou 48U
 - Výška uličky musí být adaptabilní při použití s minimálně 100mm podstavci na rackách a chladicích jednotkách, či bez podstavců
 - Šířka uličky musí být minimálně 1000mm (vzdálenost mezi čely proti sobě stojících racků)
 - Délka uličky musí být flexibilní a musí umožňovat modulární doplňování vždy o dva racky proti sobě nebo jeden rozvaděč a jeden záslepný panel formou originálního příslušenství
 - Střešní panely by měli být zhotoveny z čirého polykarbonátu pro zajištění průchodu světla do prostoru uzavřené uličky, polykarbonát musí splňovat požadavky na nehořlavost či ohnivzdornost
 - Střešní panely musí podporovat možnost instalace zařízení přivádějících hasicí médium do prostoru uzavřené uličky

- Ulička musí být vybavena minimálně jedněmi jednokřídlými nebo dvoukřídlými posuvnými dveřmi o rozměru minimálně 1000 až 1200mm šířka x minimálně 2146mm výška na jedné straně a jedním zaslepovacím panelem stejných rozměrů na druhé straně
- Posuvné dveře musí být bez vodících lišt na podlaze (vstup do uličky bez prahu)
- Všechny části uzavřené studené uličky včetně dveří, stopních dílů a záslepného panelu musí být vybaveny izolační páskou k zajištění dokonalé těsnosti a zabránění mixování chladného a horkého vzduchu
- Ulička musí mít barevné provedení ve standardu typu RAL-9005
- Jednotlivé díly uzavřené studené uličky musí být 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

Ad E. Monitorovací systém

Systém musí nezávisle zprostředkovat obsluhu aktuální stav na IT sále a důležité veličiny:

- Teplota ve studené a horké uličce
- Vlhkost v sále
- Provozní stav chladících jednotek
- Detekce úniku vody v místnosti datového sálu

Minimální počet čidel:

- 6x teplotní čidlo
- 2x vlhkostní čidlo
- 2x detektor zaplavení

Musí umožňovat případné rozšíření o monitoring exponovaných a jinak důležitých dodatečných racků, umožňovat ovládání přístupu do racků za použití elektronicky ovládaných klik umístěných na rackách. Tento systém umožní plné řízení práv k přístupu k instalované IT technice.

Monitoring musí být plně integrovatelný/instalovatelný do 1RU 19" pozice a musí standardně pojmout minimálně osm čidel. Čidla se musí do centrální monitorovací jednotky připojovat prostřednictvím RJ45 konektoru. Všechny čidla musí být napájeny z centrální monitorovací jednotky. Centrální monitorovací jednotka musí být napájena 5V DC, musí umožňovat rozšíření počtu čidel za použití standardizovaných expandérů, které se dají kaskádovitě napojit do centrální monitorovací jednotky. Každý expandér musí nabízet minimálně dalších osm portů pro čidla. Jednotka musí podporovat komunikaci pro integraci do dohledového systému, zejména SNMP a Modbus TCP komunikaci. Musí zároveň podporovat LDAP, Syslog a možnost monitorování dalších zařízení v síti pomocí protokolů.

Ad F. Systém kabelových žlabů

Systém kabelových žlabů nad rozvaděči musí umožňovat vedení kabeláže a patch cordů přímo z vysokohustotního managementu mimo rozvaděč bez zbytečných ohybů majících vliv na jejich parametry. Strukturovaná a optická kabeláž musí být rozvedena nad rozvaděči ve žlabech, které kontrolou poloměru ohybu podporují bezpečné umístění citlivých optických a metalických kabelů vyšší kategorie (Cat6A, Cat7). Systém žlabů musí být z LSZH materiálu o šířce minimálně 160mm a výšce minimálně 100mm, vybavený horním víkem. Kabelové žlaby musí být instalovány na racky za pomoci nosných konstrukcí a výškově nastavitelných závitových tyčí. Systém uchycení závitových tyčí musí eliminovat jakékoliv zásahy do racků (vrtání, řezání) tzn. střecha racku musí mít připravené otvory pro kompatibilní příslušné šroubové uchycení. Podpora kabelového žlabu každých minimálně

60 nebo maximálně 80cm pro zachování požadované nosnosti kabelového žlabu. Prostup kabelů z a do kabelového žlabu musí být umožněn pomocí kabelových přepadů s kontrolou poloměru ohybu. Barevné provedení požadujeme např. žluté - slouží pro výrazné odlišení od ostatních rozvodů strukturované kabeláže či napájení.

Umístění optického přívodu do místnosti viz náčrt, bod označen popiskem "OPTIKA", počty a výběr komponentů dle návrhu dodavatele za podmínky zajištění technických požadavků v bodě F.

V Jihlavě dne 21.7.2023

.....
Ing. Bohuslav Maška
jednatel