

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

**Realizace výběrového řízení na dodavatele IT technologií
a služeb pro společnost WEILER Holoubkov s.r.o.**

Josef Hřebřina

© 2019 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Josef Hřebřina

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Realizace výběrového řízení na dodavatele IT technologií a služeb pro společnost WEILER Holoubkov s.r.o.

Název anglicky

Implementation of the tender for the supplier of IT technologies and services for the company WEILER Holoubkov Ltd.

Cíle práce

Cílem diplomové práce je pomocí metod vícekriteriálního rozhodování vybrat nejvhodnějšího dodavatele ve výběrovém řízení na dodávku IT technologií a služeb pro strojírenskou společnost WEILER Holoubkov s.r.o.

Metodika

- 1) Nastudování odborné literatury
- 2) Výběr metod vícekriteriálního rozhodování
- 3) Design vícekriteriálního rozhodovacího modelu
- 4) Zpracování dat
- 5) Výběr kompromisní varianty, formulace doporučení
- 6) Ekonomická interpretace výsledku

Doporučený rozsah práce

60-80 str.

Klíčová slova

IT, datové centrum, vícekriteriální rozhodování, kritérium

Doporučené zdroje informací

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 408 s. Expert (Grada). ISBN 978-802-4732-930.

Geng, Hwaiyu. Data Center Handbook, Wiley, 2014, 717 s. ISBN 9781118436639.

RAMÍK, J. (2000) Analytický hierarchický proces (AHP) a jeho využití v malém a středním podnikání. Slezská univerzita v Opavě, Karviná, 217 s. ISBN 80-7248-088-X.

SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. 3. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, c2003, 466 s. ISBN 80-247-0515-X.

ŠUBRT, T. a kolektiv. Ekonomicko-matematické metody. Plzeň, Aleš Čeněk, s.r.o., 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 ZS – PEF (únor 2019)

Vedoucí práce

doc. Ing. Milan Houška, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 16. 2. 2017

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2017

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 19. 11. 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Realizace výběrového řízení na dodavatele IT technologií a služeb pro společnost WEILER Holoubkov s.r.o." jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Milanu Houškovi Ph.D. z ČZU Praha za vstřícný přístup a odborné vedení práce a Ing. Ladislavu Bryndovi, ze společnosti WEILER Holoubkov s.r.o., za spolupráci při realizaci výběrového řízení.

Realizace výběrového řízení na dodavatele IT technologií a služeb pro společnost WEILER Holoubkov s.r.o.

Abstrakt

Informační technologie se zabývají zaváděním, zpracováním, uchováním, vyhledáváním, zobrazováním a využíváním dat a informací. Zároveň informační technologie v dnešní době patří k důležitým prostředkům zajišťující a podporující chod společností. Skládají se z celé řady hardwaru a softwaru, které se vzájemně rozšiřují a doplňují, dle konkrétních potřeb. Cílem této diplomové práce je realizace výběrového řízení na dodavatele IT technologií a služeb pro společnost WEILER Holoubkov s.r.o. Samotný výběr bude realizován pomocí metod vícekriteriální analýzy variant. V literární rešerši budou popsány metody pro stanovení vah a metody výběru kompromisní varianty. V případové studii bude představena společnost WEILER Holoubkov s.r.o., její historie a činnost, kterou se zabývá. Poté bude provedeno měření, analýza infrastruktury a návrh nového stavu informačních technologií ve společnosti. Následně bude vypracována zadávací dokumentace a osloveni dodavatelé. Jejich nabídky budou pomocí aplikace metod vícekriteriálního rozhodování a metody váženého součtu vyhodnoceny. Hlavním závěrem práce je vypracování nového stavu informačních technologií a doporučení výběru dodavatele, který nové technologie nasadí do reálného provozu.

Klíčová slova: IT, datové centrum, vícekriteriální rozhodování, kritérium

Implementaion of the tender for the supplier of IT technologies and services for the company WEILER Holoubkov Ltd.

Abstract

Information technology deal with the implementation, processing, storage, search, display and use of data and information. At the same time, information technology today is an important means of ensuring and supporting the operation of companies. They consist of a wide range of hardware and software that expand and complement each other according to specific needs. The aim of this diploma thesis is to realize a tender for the supplier of IT technology and services for the company WEILER Holoubkov Ltd. The selection itself will be realized using methods of multi-criteria variant analysis. The literature review will describe methods for determining weights and methods for selecting the compromise variant. In the case study I will introduce the company WEILER Holoubkov Ltd. its history and activities the company deals with. Measurement, infrastructure analysis and proposal of a new state of information technology in the company will then be carried out. Subsequently, the tender documentation will be prepared and the suppliers addressed. Their bids will be evaluated by applying multi-criteria decision-making methods and weighted sum methods. The main conclusion of the thesis is to elaborate a new state of information technology and to recommend a supplier who will deploy the new technologies into real operation.

Keywords: IT, data center, multicriterial decision making, criterion

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika.....	12
3 Teoretická část.....	13
3.1 Základní vymezení pojmů	13
3.1.1 Server	13
3.1.2 Počítačová síť.....	14
3.1.3 Virtualizace	14
3.1.4 Cloud.....	15
3.1.5 Datové centrum	16
3.2 Vícekriteriální analýza variant	17
3.2.1 Model vícekriteriální analýzy variant	17
3.2.1.1 Varianty rozhodnutí	17
3.2.1.2 Kritéria hodnocení	18
3.2.1.3 Kriteriaální matice	19
3.2.1.4 Váhy kritérií.....	19
3.2.1.5 Cíle rozhodování.....	19
3.2.2 Metody stanovení vah kritérií	20
3.2.2.1 Saatyho metoda.....	20
3.2.3 Metody výběru kompromisních variant.....	21
3.2.3.1 Metoda váženého součtu.....	22
4 Případová studie.....	24
4.1 Představení společnosti	24
4.1.1 Vznik a historie společnosti	24
4.1.2 Činnost společnosti	24
4.1.3 Cíle společnosti	25
4.2 Vlastní práce.....	25
4.2.1 Vypracování popisu současného stavu IT.....	26
4.2.1.1 Aktuální hardware serverů.....	26
4.2.1.2 Aktuální operační systém a software serverů	26
4.2.1.3 Aktuální stav koncových zařízení.....	27
4.2.1.4 Aktuální stav počítačové sítě	28

4.2.1.5	Aktuální používaný monitoring a management	29
4.2.1.6	Aktuální způsob zálohování	30
4.2.1.7	Aktuální způsob zabezpečení	30
4.2.2	Měření a možnosti návrhu nového řešení	30
4.2.2.1	Měření IT infrastruktury	31
4.2.2.2	Měření serverů	31
4.2.2.3	Měření diskových polí serverů	32
4.2.2.4	Možnosti návrhu nových serverů	34
4.2.2.5	Možnosti návrhu diskového uložení	36
4.2.3	Návrh nového řešení	38
4.2.3.1	Primární virtualizační servery	39
4.2.3.2	Management server	39
4.2.3.3	Zálohovací server	40
4.2.3.4	Uložení	40
4.2.3.5	Virtualizační platforma	41
4.2.3.6	Operační systémy ve virtualizovaném prostředí	42
4.2.3.7	Vysoká dostupnost celého řešení (HA)	43
4.2.3.8	Zálohování	44
4.2.3.9	Pásková knihovna – autoloader	45
4.2.3.10	Správa, management a monitoring	46
4.2.3.11	Počítačová síť LAN	48
4.2.3.12	Wi-fi síť	48
4.2.3.13	Zabezpečení	50
4.2.3.14	Konsolidace SQL	50
4.2.3.15	Migrace Active Directory	50
4.2.3.16	Implementace	50
4.2.4	Zadávací dokumentace	51
4.2.5	Výběr dodavatelů do výběrového řízení	67
4.2.6	Došlé nabídky	68
4.2.7	Kvalitativní ohodnocení	68
4.2.7.1	Nabídka Anect a.s.	68
4.2.7.2	Nabídka Dataexpert s.r.o.	71
4.2.7.3	Nabídka EfektIT s.r.o.	74

4.2.7.4	Nabídka Xanadu a.s.	77
4.2.8	Kvantitativní ohodnocení.....	78
4.2.9	Stanovení hodnotících kritérií.....	78
4.2.10	Stanovení vah jednotlivých kritérií Saatyho metodou	79
4.2.11	Metoda váženého součtu.....	81
4.3	Výsledky.....	83
4.4	Časový plán.....	83
5	Závěr.....	84
6	Seznam použitých zdrojů.....	85
7	Seznam tabulek.....	87
8	Seznam grafů	88
9	Seznam obrázků	89
10	Seznam příloh	90

1 Úvod

Výběr mezi dvěma či více různými variantami je proces rozhodování. Tento proces patří mezi důležité aktivity, které se dnes a denně provádí. Rozhodování může být snadné, ale i složité. Odvíjí se od toho, o čem se rozhoduje. Jestliže se rozhoduje o jednoduchých záležitostech, jako je nákup bot, tak se většinou rozhoduje na základě kvality a ceny produktu. Pokud se ale bude rozhodovat o dodavateli nových IT technologií do výrobní společnosti, tak se bude muset zvážit mnoho aspektů a podmínek, jak v takové situaci učinit správné rozhodnutí.

V dnešní době jsou IT technologie strategicky důležitou záležitostí a někdy i podmínkou pro úspěšné fungování firem. Nákup a implementace nových IT technologií je spojena s velkým finančním zatížením, proto je nutné vybrat vhodné technologie odpovídající potřebám dané firmy. Výběrem a nasazením optimálních informačních technologií by se mělo dosáhnout zvýšení rychlosti, dostupnosti a zabezpečení služeb a dat, které by následně měli vést ke zvýšení produktivity řady odvětví napříč celou společností. Což by v konečném důsledku mělo vést ke snížení nákladů.

Vhodné a kvalitní IT technologie tak mohou pro firmu v dnešním globalizovaném prostředí znamenat zásadní konkurenční výhodu. Proto, aby vhodné a kvalitní IT technologie byly správně nasazeny a fungovaly, je velmi důležité vybrat kvalitního dodavatele se silným a zkušeným implementačním týmem a zázemím. Tento dodavatel by měl být schopen řešit složité a komplexní problémy, které se mohou vyskytnout při implementacích nových IT technologií.

A právě v takto složitých případech rozhodování může být pomocníkem použití matematických metod, konkrétně aplikace metod vícekriteriálního rozhodování.

Společnost WEILER Holoubkov s.r.o. chce plnit své strategické a specifické cíle. Bohužel současný stav IT ve společnosti již neodpovídá těmto účelům. Vedením společnosti bylo rozhodnuto o výměně zastaralých IT technologií.

Tato diplomová práce se tedy bude zabývat realizací výběrového řízení na dodavatele IT technologií a služeb pro výrobní strojírenskou společnost WEILER Holoubkov s.r.o.

Společnost WEILER Holoubkov s.r.o. je soukromým podnikatelským subjektem a proto zde není třeba výběr z nabídek řešit jako veřejnou zakázku dle zákona 137/2006 Sb.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je realizace výběrového řízení na dodavatele IT technologií a služeb pro společnost WEILER Holoubkov s.r.o. Celkový cíl můžeme rozdělit do několika dílčích cílů. Tím prvním cílem bude popsat a analyzovat současný stav IT ve společnosti. Dalším cílem bude navrhnout nový stav s výhledem do budoucnosti a vypracovat zadávací dokumentaci pro výběrové řízení. Posledním cílem bude získat a vyhodnotit nabídky, interpretovat výsledky a vybrat dodavatele.

2.2 Metodika

V teoretické části diplomové práce bude přiblíženo, co znamená server, počítačová síť, virtualizace, datové centrum, jednotlivé komponenty a funkcionality. Dále pak bude vysvětlena vícekriteriální analýza variant, její základní pojmy, metody a postupy.

Případová studie bude obsahovat popis společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. a její podnikatelské činnosti. Vlastní práce se bude skládat z popisu současného stavu IT. Poté bude provedena analýza a měření infrastruktury. S přihlédnutím na budoucí požadavky a růst se navrhne nový stav IT. Následně bude vypracována zadávací dokumentace pro výběrové řízení na dodavatele nových IT technologií. Dalším krokem bude oslovit dodavatele a získat nabídky, které se vyhodnotí pomocí matematických metod vícekriteriálního rozhodování, konkrétně budou určena jednotlivá kritéria a pomocí Saatyho metody kvantitativního párového porovnání budou určeny váhy jednotlivých kritérií. Poté se kritéria, váhy a jednotlivé preference zanesou do kritériální matice rozhodovacího modelu. Z ní pak budou za použití metody váženého součtu ohodnoceny jednotlivé nabídky. V posledním kroku budou interpretovány výsledky a vybrán dodavatel nových IT technologií.

3 Teoretická část

3.1 Základní vymezení pojmů

V této kapitole se budou charakterizovat základní pojmy související s tématem této diplomové práce.

3.1.1 Server

Server je označení pro specializovaný výkonný počítač určený pro provoz serverových programů, který poskytuje svoje služby či výkon ostatním počítačům nebo serverům v počítačové síti.

Servery jsou základní prvky počítačové sítě a jsou většinou umístěny v serverovně. Díky serverům si mohou ostatní počítače v síti vyměňovat, ukládat či zálohovat data, provozovat sdílené počítačové aplikace, tisknout atd.

Dříve platilo, že jeden server rovná se jeden kus hardwaru. Dnes je situace jiná. Díky velkému nárůstu výkonnosti hardwaru dochází ke sdílení tohoto výkonu v tzv. virtualizaci. To znamená, že jeden fyzický server hostí několik virtuálních serverů a dokáže tak efektivně využít celý výkon fyzického hardwaru. [9]

Dělení podle určení:

- Aplikační server - slouží k provozu aplikací
- Databázový server - slouží k provozu databáze
- Souborový server (File server) - slouží k ukládání souborů
- Faxový server (Fax Server) - obsluhuje přijímání a odesílání faxových zpráv
- Poštovní server (Mail server) – je server, který zajišťuje e-mailovou komunikaci
- Síťový server (Network Server) - zajišťuje fungování počítačové sítě
- Webový server - zajišťuje provoz a zobrazování webových stránek
- Tiskový server (Print server) - koordinuje tiskové úlohy na tiskárně
- Proxy server – zajišťuje a zprostředkovává přístup do jiné sítě

Dělení podle architektury procesorů:

- Intel x86
- Intel x64

- SPARC
- PA-RISC
- Alpha

Dělení podle typu:

- Tower Server
- Rack server
- Blade server

[9]

3.1.2 Počítačová síť

Počítačová síť je spojení dvou a více zařízení či počítačů tak, aby spolu mohly vzájemně komunikovat a vyměňovat si informace. Počítačová síť může být realizována pomocí drátového připojení (například utp kabelem, optickým vláknem atd.) nebo bezdrátovým způsobem (např. Wi-Fi) nebo jejich kombinací. Počítačovou síť tvoří celá řada síťových prvků, které zajišťují a realizují spojení a výměnu dat mezi propojenými zařízeními. V zásadě se rozlišují lokální počítačové sítě označované jako LAN a globální počítačové sítě označované jako WAN.

Z technického hlediska se počítačová síť skládá z aktivních prvků (switche, repeatery, routery) a pasivních prvků (síťové karty). Pro provoz počítačové sítě je důležitá architektura a topologie sítě a zvolená technologie.

Většina počítačových sítí je propojena do globální celosvětové sítě zvané Internet, která používá sadu protokolů TCP/IP. [8]

3.1.3 Virtualizace

Virtualizaci přinesl vývoj a velký výpočetní výkon hardwaru v serverech a osobních počítačích.

Ve virtualizaci lze nad jedním fyzickým prostředím vytvořit několik virtuálních prostředí. To znamená, že nad jedním fyzickým serverem lze vytvořit několik serverů virtuálních, které se tváří a chovají jako samostatné servery a mohou tak dokázat plně využít veškerý dostupný výkon hardwaru fyzického serveru. Virtualizace tedy lépe pomáhá vytěžovat hardware serverů a díky tomu využívat úspory z rozsahu.

Virtualizace je technologickým základem služeb typu HaaS (Hardware as a Service) hardware jako služba nebo IaaS (Infrastructure as a Service) infrastruktura jako služba. [10]

3.1.4 Cloud

Cloud nebo také Cloud Computing lze definovat jako využívání softwaru nebo hardwaru formou služby, prostřednictvím internetu. V současné době představuje jeden z trendů IT. Z pohledu zákazníka se díky cloud computingu nemusíme starat o vlastní servery, uložení, síťová zařízení a věci s tím spojené. To znamená, že nakupujete formou služby jen to, co potřebujete, ať už se jedná o výpočetní výkon, diskový prostor nebo o software. Na poskytovateli služby pak zůstává, aby se postaral a administroval složení této služby z více dílčích služeb - aplikací, serverů, datových úložišť, síťové infrastruktury atd.

V dobách, kdy ještě cloud nebyl nebo nebyl tak rozšířený. A společnost potřebovala pro své podnikání určitý druh např. podnikové aplikace, musela zároveň s touto aplikací pořídit a spravovat složitou infrastrukturu - servery, uložení, síťové prvky, a v neposlední řadě si musela také najmout lidi, kteří tyto prostředky obsluhovali. Pro některé, především začínající společnosti to bylo finančně velmi náročné.

Větší využívání cloudových služeb a řešení bylo umožněno především rozvojem virtualizace a dostupností rychlého a kvalitního připojení k internetu. [11]

Charakteristické znaky cloudu:

- Primárním cílem je redukce nákladů na provoz aplikací, výpočetního výkonu nebo diskového prostoru.
- Cloud computing je škálovatelný - zákazník si může sám určovat a nastavovat změny parametrů – právě například navýšení diskového prostoru nebo výpočetního výkonu podle vlastních potřeb
- Cloud computing je samoobslužný - zákazník si většinu věcí objednává nebo nastavuje sám

Dělení cloudu podle služby:

- IaaS (Infrastructure as a Service) – infrastruktura jako služba (poskytnutí hardwaru serveru)
 - PaaS (Platform as a Service) - platforma jako služba (platforma pro správu databází)
 - SaaS (Software as a Service) – aplikace jako služba (ERP dostupný přes internet)
- [11]

3.1.5 Datové centrum

Termín „datové centrum“ znamená pro každého něco jiného. Pro někoho tento termín znamená datová hala, datová farma, datový sklad, počítačová místnost a pro někoho rozsáhlá serverovna. [1]

Za datové centrum se tedy může označit prostor (rack, serverovna nebo i celá budova), který je určený pro nepřetržitý provoz počítačových serverů, uložišť a jiných informačních technologií. Tento prostor je speciálně navržený a spravovaný tak, aby byl zajištěn především nepřetržitý provoz a bezpečnost dat.

V datových centrech jsou uchována důležitá data a provozovány důležité systémy. Proto se vyžaduje jejich vysoká dostupnost v rozsahu od 99.671% až 99.995%. Z toho důvodu datová centra vyžadují specifická řešení. [12]

Na datová centra jsou kladeny přísné požadavky:

- nepřetržité napájení elektrickou energií - ochrana proti výpadku elektřiny, záložní zdroj napájení
- ochrana proti vyplavení a povodním - umístění datového centra mimo záplavové zóny a jiná protipovodňová opatření,
- požární ochrana - detekce požáru, zhasací systém, protipožární dveře a další jiná opatření
- bezpečnostní monitoring - 7 dní v týdnu, 24 hodin denně, bezpečnostní kamery, detektory pohybu
- fyzické zabezpečení prostoru - autorizace osob, zajištění proti vniknutí neoprávněných osob, atd.

Téměř každá firma dnes v nějaké podobě datové centrum potřebuje nebo provozuje. Velké firmy mají tendenci budovat vlastní datová centra, menší společnosti si spíše datová centra pronajímají třeba jako server housing nebo jako ucelenější cloudové služby. [12]

3.2 Vícekriteriální analýza variant

3.2.1 Model vícekriteriální analýzy variant

Model vícekriteriální analýzy variant je dán konečnou množinou m variant. Každá varianta je pak hodnocena podle n kritérií.

Celý model se skládá ze čtyř prvků:

- varianty rozhodnutí,
- kritéria,
- kritériální matice,
- váhy kritérií.

Rozhodnutím se ve vícekriteriálním rozhodování rozumí výběr jedné nebo více variant a doporučení jejich realizace. [3]

3.2.1.1 Varianty rozhodnutí

Varianta je konkrétní rozhodovací možnost, předmět vlastního rozhodování.

Varianty mohou mít různé vlastnosti a rozlišují se varianty:

- dominovaná varianta je varianta, která je alespoň v jednom kritériu horší a v žádném kritériu není lepší než varianta dominantní,
- dominantní varianta je taková varianta, která je alespoň v jednom kritériu lepší a v žádném kritériu není horší než varianta dominovaná,
- paretovská varianta není dominovaná žádnou jinou variantou,
- ideální varianta je varianta, která ve všech kritériích nabývá nejlepších hodnot,
- bazální varianta je opak varianty ideální, všechna její kritéria nabývají hodnot nejhorších,
- kompromisní varianta je nedominovaná varianta, která je na základě matematického postupu doporučena jako řešení. Její hodnoty mají od ideální varianty nejmenší vzdálenost.

Bazální a ideální varianty bývají často pouze hypotetické. Kdyby ideální varianta existovala, byla by jedinou nedominovanou variantou a tudíž jedinou optimální variantou. [3]

3.2.1.2 Kritéria hodnocení

Kritérium hodnocení představuje hledisko zvolené rozhodovatelem, které slouží k posouzení výkonnosti jednotlivých variant, z hlediska dosažení cíle.

Můžeme je rozdělovat podle povahy:

- minimalizační kritéria - nejlepší varianty hodnocené podle těchto kritérií nabývají nejnižších hodnot,
- maximalizační kritéria - nejlepší varianty podle takových kritérií mají nejvyšší hodnoty.

Podle kvantifikovatelnosti se kritéria dělí:

- kritéria kvalitativní - hodnoty těchto kritérií bývají subjektivně vyjádřeny pomocí různých slovních nebo bodových stupnic,
- kritéria kvantitativní - jejich hodnoty bývají vyjádřeny objektivně měřitelnými údaji, nejčastěji čísla.

V některých případech je vhodné, aby všechna kritéria v úloze měla stejnou povahu.

Převod povahy kritérií je možno provést dvěma způsoby:

- vyčíslení hodnot, které udávají zlepšení oproti hodnotě nejhoršího kritéria. Tento způsob je pro orientaci v kritériích vhodnější, ale pro některé metody je nepřijatelný, protože způsobuje zkreslení kritérií, které může v některých metodách ovlivnit výsledek analýzy,
- prostou změnou znaménka. [6]

Kvantifikací informace se rozumí použití některé metody pro získání kvantitativní informace z informace kvalitativní.

Aspirační úroveň kritéria je nejhorší možná hodnota kritéria, při níž ještě může být varianta akceptována. [3]

Kvalifikační kritérium je kritérium, jehož splnění bývá povinné, avšak z dalšího výběru bývá vyřazeno. Často bývá využita aspirační úroveň kritéria. Při splnění této úrovně mají všechna kritéria stejnou váhu bez ohledu na vzdálenost od aspirační úrovně. [3]

3.2.1.3 Kriteriační matice

Kriteriační matice jsou varianty uspořádané do tabulky, kde řádky odpovídají variantám a sloupce kritériím.

Příklad matice $Y = (y_{ij})$, kde prvek y_{ij} vyjadřuje hodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria:

$$Y = \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} \begin{pmatrix} f_1 & f_2 & \dots & f_n \\ y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{pmatrix}$$

3.2.1.4 Váhy kritérií

Stanovení vah kritérií je stanovení preferenčních vztahů mezi kritérii na základě stanovených cílů analýzy.

Váha kritéria je hodnota z intervalu $\langle 0; 1 \rangle$, pomocí které je vyjádřena důležitost kritéria v porovnání s ostatními.

Pro dosažení srovnatelnosti vah souboru kritérií se tyto normují, aby se jejich součet rovnal jedné. Normalizace se provede tím způsobem, že se váha kritéria vydělí součtem vah všech kritérií. [3]

3.2.1.5 Cíle rozhodování

Cílem úlohy vícekritériačního rozhodování může být výběr jedné varianty, označené jako kompromisní, úplné uspořádání množiny variant, nebo rozdělení množiny variant na dobré a špatné.

V manažerské praxi se charakterizuje cíl jako určitý stav firmy, nebo jejího okolí, kterého se má řešením rozhodovacího problému dosáhnout. Cíle v praxi pak mají určité vazby, protože řešení rozhodovacího problému většinou nesleduje jediný cíl, ale může jít o dosažení více dílčích cílů. [3]

Dílčí cíle pak nesou s sebou různé vazby, které mohou být:

- konfliktní, to jsou takové cíle, kdy zvýšení hodnot jednoho cíle způsobí pokles hodnot cíle jiného,
- komplementární, což znamená, že se dílčí cíle doplňují a podporují. Zvýšení hodnot jednoho cíle provází zvýšení hodnot cíle jiného. [3]

3.2.2 Metody stanovení vah kritérií

Výchozím krokem analýzy modelů vícekritériální analýzy variant je právě stanovení vah kritérií. Váhy kritérií jsou stanoveny několika postupy. Jde o entropickou metodu, metodu pořadí, Fullerovu metodu trojúhelníků, bodovací metodu, Saatyho metodu a další. Vzhledem k účelu a rozsahu práce bude popsána jen metoda, která bude použita v praktické části této práce. Konkrétně jde o Saatyho metodu párového porovnání.

3.2.2.1 Saatyho metoda

Tato metoda slouží k určení vah kritérií pomocí expertního hodnocení. V níže uvedené formě lze tuto metodu použít, pokud hodnocení provádí jediný expert. Jde o metodu kvantitativního párového porovnávání kritérií.

Pro ohodnocení párových porovnání kritérií se používá devíti bodové stupnice (je možné používat i mezistupně):

- 1 - rovnocenná kritéria i a j ,
- 3 - slabě preferované kritérium i před j ,
- 5 - silně preferované kritérium i před j ,
- 7 - velmi silně preferované kritérium i před j ,
- 9 - absolutně preferované kritérium i před j .

Expert porovná každou dvojici kritérií a velikosti preferencí i -tého kritéria vzhledem k j -tému kritériu zapíše do Saatyho matice $S = (s_{ij})$: [5]

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/s_{1k} & 1/s_{12} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

Jsou-li i -té a j -té kritéria rovnocenná, je $s_{ij} = 1$, preferuje-li slabě i -té kritérium před j -tým, je $s_{ij} = 3$, preferuje-li silně i -té kritérium před j -tým, je $s_{ij} = 5$, při velmi silné preferenci i -té kritéria je $s_{ij} = 7$, při preferenci absolutní dokonce $s_{ij} = 9$. Je-li preferováno j -té kritérium před i -tým, zapíše se do Saatyho matice opačné hodnoty ($s_{ij}=1/3$ při slabé preferenci, $s_{ij}=1/5$ při silné preferenci atd.).

Saaty navrhl několik jednoduchých způsobů, jimiž můžeme odhadnout váhy v_j . Nejčastěji se používá postup výpočtu vah jako normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice (“metoda logaritmických nejmenších čtverců”). Vypočteme hodnoty b_i jako geometrický průměr řádků Saatyho matice.

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}}$$

Váhy se pak vypočtou normalizací hodnot b_i .

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

[5]

3.2.3 Metody výběru kompromisních variant

Metody rozdělujeme podle toho, jakou informaci o preferenci mezi kritérii ke své práci vyžadují. Z tohoto hlediska dělíme metody na:

- metody nevyžadující informaci o preferenci kritérií,
- metody vyžadující aspirační úrovně kritérií,
- metody vyžadující ordinální informace o kritériích.

Metod pro výběr kompromisních variant je několik. Jde např. o lexikografickou metodu, metodu ORESTE, permutační metodu, metodu PRIAM, metodu váženého součtu, metodu TOPSIS, metodu AHP, metodu PROMETHEE, metodu ELECTRE a další. Vzhledem k účelu a rozsahu práce bude popsána jen metoda, která bude použita v praktické části této bakalářské práce. Jde o metodu váženého součtu. [3]

3.2.3.1 Metoda váženého součtu

Tato metoda potřebuje kardinální informace, kritériální matici \mathbf{Y} a vektor vah kritérií \mathbf{v} . Vypracovává celkové hodnocení pro každou variantu a následně ji lze použít jak pro hledání jedné nejvýhodnější varianty, tak pro sestavení variant od nejlepší po nejhorší variantu. Vážený součet je zvláštní případ metody funkce užitku, který vychází z principu maximalizace užitku. Když dosáhne varianta a_i podle kritéria j určité hodnoty y_{ij} , přináší uživateli užitek, který lze vyjádřit pomocí lineární funkce užitku. Celkový užitek varianty se vyjádří váženým součtem hodnot jednotlivých funkcí užitku: [4]

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j u_j(y_{ij}),$$

kde u_j je dílčí funkce užitku jednotlivých kritérií a v_j je váha kritérií.

Postup metody váženého součtu:

1. Minimalizační kritéria převedeme na maximalizační dle vztahu

$$y_{ij} = \max_{i=1, \dots, m} (y_{ij}) - y_{ij},$$

následně tak dostaneme pro každou variantu ohodnocení, o jak moc je dle stanoveného kritéria lepší než nejhorší varianta. Takto přeměněná kritériální matice se bude v rámci jednoduchosti stále označovat \mathbf{Y} .

2. Určení ideální varianty H s hodnocením (h_1, \dots, h_n) a bazální varianty D s hodnocením (d_1, \dots, d_n) .

3. Vytvoříme standardizovanou kritériální matici \mathbf{R} , její prvky získáme pomocí vzorce

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j}.$$

[3]

4. Pro každou variantu vypočteme agregovanou funkci užitku dle vzorce:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j r_{ij}$$

5. Výsledky agregované funkce užitku seřadíme sestupně podle hodnot $u(a_i)$. [3]

4 Případová studie

4.1 Představení společnosti

V následující části bude představen vznik a činnost společnosti WEILER Holoubkov s.r.o.

4.1.1 Vznik a historie společnosti

První zpráva o železárnách v Holoubkově je v urbáři statků rožmberských v roce 1379. Historie současné společnosti se datuje od roku 1840, kdy zde byl vyroben první soustruh na ruční pohon. Z tohoto důvodu patří podnik k nejstarším výrobcům obráběcích strojů nejen v Čechách, ale i v Evropě. [13]

Výrobní sortiment se před první světovou válkou orientoval především na zemědělské nářadí, stroje, kovářská zařízení, stroje pro sklářský průmysl. Dále zde byly vyráběny dřevoobráběcí a kovoobráběcí stroje s označením Zbirožské železárny Max Hoppgengär a. s., Holoubkov. [15]

Během druhé světové války byly vybudovány dvě montážní haly na výrobu těžké mechaniky. A po skončení války se závod přeorientoval na výrobu vrtacích jednotek v reakci na zvýšení produktivity práce v automobilových závodech. [13]

Od roku 1950 procházel podnik různými organizačními seskupeními. Od samostatného podniku TOS Holoubkov, přes začlenění do podniku Kovosvit Sezimovo Ústí v roce 1958 až po samostatnou dceřinou společnost se 100% majetkovou účastí Kovosvitu v roce 1994. V roce 1997 se stal podnik přímo dceřinou společností ZPS, a.s. Na mateřskou společnost ZPS, a.s., Zlín byl vyhlášen konkurs v roce 1999, a tím i na její dceřinou společnost KOVOSVIT Holoubkov, a.s. V rámci veřejného výběrového řízení byl Kovosvit Holoubkov koncem roku 2000 koupen německou společností F-KE a stal se tak součástí skupiny WEILER. [15]

4.1.2 Činnost společnosti

Po skončení období druhé světové války se v podniku začaly vyrábět hoblovky, těžké radiální vrtačky, speciální brusky a soustružnické stroje pro velkosériovou výrobu, které nacházely uplatnění i v automobilovém průmyslu.

Velkou chybou pro podnik bylo podcenění přechodu z konvenčních strojů na stroje s CNC řízením. Pár prototypů strojů s CNC řízením bylo v podniku vyrobeno, ale nikdy

nebyly zavedeny do sériové výroby. Společnost bohužel neměla jasnou koncepci výrobního programu, a proto se byla nucena přeorientovat výhradně na výrobu těžkých radiálních vrtaček (řada VO 75, VO 100). Časem se začalo i s výrobou speciální pojezdové vrtačky s číslíkovým řízením VSPQ 63 CNC.

Bohužel výroba těchto téměř zakázkových strojů nepřinášela dostatečný objem tržeb, a bylo proto nutné zařadit do sortimentu kooperace a komponenty obráběcích strojů jiných evropských výrobců. Výnosy z těchto kooperací tvořily až 60% tržeb. A právě jednou z těchto společností byla i současná mateřská společnost WEILER Werkzeugmaschinen. Pro tuto společnost se v našem podniku vyrábí mechanické skelety mechanických soustruhů řady E a konvenční soustruhy řady DA.

Stávající výrobní program i nadále tvoří radiální vrtačky VO 75, 100, 104, konvenční soustruhy DA 180, 210, 260. [15]

4.1.3 Cíle společnosti

Hlavním strategickým cílem společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. je soustředit se na výrobu komponent soustruhů pro mateřskou společnost. V žádném případě se společnost nebude orientovat na expanzní obchodní politiku, ale chce být solidním dodavatelem, který v požadované kvalitě a termínu plní své úkoly. [15]

Společnost má jasně dané strategické cíle a dále pak specifické cíle jednotlivých oblastí firmy, k nimž mimo jiné patří inovace výrobního programu, technologie, kvality a efektivnosti produkce, finanční stabilita a sociální oblast. [2]

Realizací inovační politiky ve všech výše zmiňovaných oblastech se společnost snaží dosáhnout výhodnějšího postavení v porovnání v konkurenci. Tato konkurenční výhoda může mít zásadní vliv v dnešním globalizovaném světě. [7]

4.2 Vlastní práce

Jak již bylo uvedeno výše, vlastní práce se bude skládat z popisu současného stavu IT. Poté bude provedena analýza a měření infrastruktury. S přihlédnutím na budoucí požadavky a růst se navrhne nový optimální stav IT. Poté bude vypracována zadávací dokumentace pro výběrové řízení. A v posledním kroku se vyhodnotí nabídky pomocí matematických metod vícekritériálního rozhodování.

4.2.1 Vypracování popisu současného stavu IT

Jako první dílčí cíl vlastní práce je vypracování popisu současného stavu IT ve společnosti.

4.2.1.1 Aktuální hardware serverů

V současné době je ve společnosti šest provozovaných fyzických serverů s DNS názvy: Alex, Benjamin, Cad, Friedrich, Kurt, Michael.

- Server Alex: Fyzický server DELL PowerEdge 2950, Service tag: 3ZRY84J, Rok výroby: 2009, CPU: Intel Xeon @ 2,5GHz, RAM: 8GB, RAID Controller: PERC 6i, Kapacita HDD: 2TB
- Server Benjamin: Fyzický server DELL PowerEdge 2950, Service tag: 4047P2J, Rok výroby: 2007, CPU: Intel Xeon 5160 @ 3GHz, RAM: 16GB, RAID Controller: PERC 5i, Kapacita HDD: 1,5TB
- Server Cad: Fyzický server DELL PowerEdge 2950, Service tag: DV6G13J, Rok výroby: 2007, CPU: Intel Xeon E5320 @ 1,83GHz, RAM: 12GB, RAID Controller: PERC 5i, Kapacita HDD: 0,4TB
- Server Friedrich: Fyzický server DELL PowerEdge 2950, Service tag: 2ZRY84J, Rok výroby: 2009, CPU: Intel Xeon 5160 @ 2,5GHz, RAM: 8GB, RAID Controller: PERC 5i, Kapacita HDD: 2,1TB
- Server Kurt: Fyzický server DELL PowerEdge 2950, Service tag: FPS2Y3J, Rok výroby: 2008, CPU: Intel Xeon E5450 @ 3GHz, RAM: 16GB, RAID Controller: PERC 5i, Kapacita HDD: 6,1TB
- Server Michael: Fyzický server DELL PowerEdge 2950, Service tag: 1G5QQ2J, Rok výroby: 2007, CPU: Intel Xeon E5345 @ 2,33GHz, RAM: 32GB, RAID Controller: PERC 5i, Kapacita HDD: 0,37TB

4.2.1.2 Aktuální operační systém a software serverů

Tři servery (Alex, Benjamin a Friedrich) jsou provozovány na operačním systému Windows server 2003, další dva servery (Kurt a Michael) jsou provozovány na verzi Windows server 2008. Všechny tyto serverové operační systémy jsou již více než dva roky mimo rozšířenou podporu výrobce. Tyto servery jsou z bezpečnostního hlediska největší

hrozbou, protože výrobce operačního systému již neposkytuje žádné bezpečnostní aktualizace a díky tomu jsou tyto systémy nejzranitelnější. Jediný server (Cad) je provozován na verzi operačního systému Windows Server 2012 R2, který je výrobcem podporován a jsou pro něj dostupné bezpečnostní aktualizace.

- Alex

Operační systém: Microsoft(R) Windows(R) Server 2003 Standard x64

Provozované role: Domain controller, DNS (záložní), DHCP, Fileserver (DFRS)

- Benjamin

Operační systém: Microsoft(R) Windows(R) Server 2003 Standard x64

Provozované aplikace: Microsoft SQL Server 2008 R2, Docházka – Cominfo

- Cad

Operační systém: Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard x64

Provozované aplikace: CoCreate software

- Friedrich

Operační systém: Microsoft(R) Windows(R) Server 2003 Standard x64

Provozované role: Domain controller, DNS (primární), DHCP, Fileshare (DFRS)

- Kurt

Operační systém: Windows Server (R) 2008 Standard x64

Provozované aplikace: Avigilon - kamerový systém

- Michael

Operační systém: Microsoft Windows Server 2008 Standard x64

Provozované aplikace: Microsoft SQL Server 2014, ERP Helios - stěžejní aplikace celé společnosti.

4.2.1.3 Aktuální stav koncových zařízení

Koncové zařízení – počítače koncových uživatelů jsou různých značek, různé výkonnosti, různého stáří s instalovaným operačním systémem Microsoft Windows 7, kancelářským balíkem Microsoft Office 2007 Standard a antivirem Nod32.

4.2.1.4 Aktuální stav počítačové sítě

Topologie

Centrálním místem datové sítě je hlavní serverovna se dvěma racky. V síti je 7 podružných datových rozvaděčů s centrální serverovnou, propojených optickou páteřní sítí. V síti je použita kruhová topologie, kdy ze serverovny optická páteřní síť vychází, prochází všemi sedmi podružnými racky a do hlavní serverovny se vrací. Výpadkem jednoho switche díky spanning tree protokolu dojde k rekonfiguraci sítě a datový tok běží druhou částí kruhu. K hlavní serverovně jsou mimo hlavní část sítě připojeny ještě další dvě lokality napřímo, kde není řešeno redundantní propojení.

Nevýhody aktuálně použité topologie:

- Kruhová topologie zatěžuje všechny switchy, přes které datový tok jde směrem k core prvku. Při vyšším zatížení a větších datových tocích nelze tuto topologii použít.
- Při výpadku switchu dochází k rekonfiguraci celé sítě a ke krátkodobému výpadku. Doba výpadku závisí na rozsahu sítě a typu použitého STP protokolu.
- Dvě lokality bez redundance.

Core vrstva

Stávající datová síť je tvořena dvěma core prvky HP 5400zl obsahujícími SFP karty. SFP karty jsou osazeny SFP multimode moduly, přes které je připojena access vrstva datové sítě. Core prvky jsou propojeny do virtuálního stacku. Aktivní prvky jsou 4 roky staré a je na ně poskytnuta doživotní HW záruka výrobcem. FW switchů je také výrobcem podporován. Core vrstva se používá pouze k připojení přístupových LAN prvků, serverů, firewallu Fortinet, WAN konektivity do internetu. Každé ze šasi obsahuje pouze jeden napájecí zdroj.

Access vrstva

Přístupová vrstva je tvořena prvky řady HP 2530. Jsou osazeny dvěma SFP multimode moduly pro připojení k páteřní síti. Jedná se o prvky s fast ethernet přístupovými porty. Stáří switchů je 4 roky. Na prvky je poskytována doživotní záruka

výrobce. K přístupové vrstvě je připojeno cca sto zařízení, třináct IP kamer, dva access pointy pro WI-FI síť v zasedáčkách administrativní budovy.

WI-FI síť

V zasedacích místnostech se používá Wi-Fi síť 802.11 a,b,g. WI-FI access pointy jsou umístěny ve 2 zasedacích místnostech. Celkem jsou instalovány 2ks WI-FI AP HP530. Je používáno SSID pro hostovský přístup – heslo a SSID pro firemní přístup – autorizace přes AD. AP nejsou řízena kontrolery. Redundance není použita. Ve výrobě se Wi-Fi síť nepoužívá.

WAN konektivita

Firma je připojena do internetu operátorem O2. Konektivita je poskytována formou služby, kdy firma je připojena primární DSL linkou. 4Mbit do internetu, 2Mbit VPN – do mateřské společnosti v Německu. Záloha je řešena bezdrátovým připojením operátora technologií LTE.

Strukturovaná kabeláž

Datová síť je tvořena optickou páteří sítě Schrack v kruhové topologii typu multimode 50/125 OM2. Metalické rozvody jsou instalovány na kabeláži Schrack kategorie cat.6EA ve stíněném provedení. Na instalaci je poskytnuta systémová záruka výrobce.

4.2.1.5 Aktuální používaný monitoring a management

Management serverů

- Omezuje se na DELL OpenManage, který je lokálně na serverech.

Management aplikací

- Management samotných aplikací, žádná centrální správa.

Centrální management datové sítě:

- V datové síti není používán centrální management LAN prvků. IT oddělení zjistí poruchu až po nahlášení od koncových uživatelů.

4.2.1.6 Aktuální způsob zálohování

Záloha fileserveru a AD

Záloha dat na fileserech dnes probíhá replikací pomocí DFS, která slouží jako zvýšení dostupnosti fileserverů, ale nechrání před uživatelskou/systémovou chybou.

Samotné zálohování probíhá pomocí nativního nástroje NT Backup do kříže v rámci obou fileserverů. Zálohuje se zároveň System State, jakožto záloha MS AD. Zálohovací schéma je následující:

- 1x za týden full backup
- 1x za den increment backup

Záloha Heliosu

Zálohy ERP systému probíhají primárně pomocí jobů v SQL management Studio, tzn. pouze záloha databáze nativními nástroji, k ukládání záloh je použita NAS QNAP. Zálohovací schéma je následující:

- 1x denně full Backup na lokální disky
- 1x za týden (pátek) na QNAP NAS

Záloha kamerového systému

Data nejsou zálohována.

4.2.1.7 Aktuální způsob zabezpečení

Bezpečnost datové sítě

V síti je instalován Firewall Fortinet hlídající perimetr datové sítě. Fortinet je používán pouze jako stavový FW. Není nasazena technologie URL filtrace, antimalware ochrany, antiviru na perimetru, IPS sondy a regulace na úrovni aplikací. Na koncových stanicích je instalován antivir ESET NOD32. Vnitřní bezpečnost sítě není řešena.

4.2.2 Měření a možnosti návrhu nového řešení

Byl osloven ICT integrátor společnost S&T, aby za úplatu spolupracovala s IT oddělením společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. na měření, analýze IT infrastruktury a vypracování nového návrhu IT technologií. Tímto krokem se ale společnost S&T vyřadila

z účasti ve výběrovém řízení na dodavatele, protože by měla zásadní konkurenční výhodu oproti ostatním dodavatelům.

4.2.2.1 Měření IT infrastruktury

Cílem měření bylo zjistit aktuální zatížení IT infrastruktury. K měření bylo použito nástroje VMware Capacity Planner, MiTrend Perfcollect a MiTrend Scanner.

VMware Capacity Planner byl nasazen na existujícím serveru Dell PE 2950. Data jsou lokálně sbírána pomocí komponenty VMware Capacity Planner Data Collector a následně odesílána do back-end infrastruktury VMware Capacity Planner Datawarehouse. Takto získaná data byla dále modelována pomocí aplikační logiky v Datawarehouse na základě zadání vstupních parametrů. Model následně vyhodnotí potřebu množství a využití nových serverů. Zde je možné započítat i rezervu pro případný další rozvoj infrastruktury v čase. Model sám o sobě nezohledňuje používání vysoce dostupných clusterů a proto je i zde potřeba ruční dopočítání finálních potřeb navrhovaného řešení.

Data o zatížení interních diskových systémů (interních disků - RAIDů) byly získány pomocí scriptů spuštěných přímo na měřených serverech. Nasbíraná data jsou následně ručně posbírána a vložena do MiTrend Datawarehouse. Aplikační logika provede vizualizaci a shrne naměřená data. Tato data je následně potřeba zpracovat a na jejich základě navrhnout vhodnou konfiguraci storage. [14]

4.2.2.2 Měření serverů

V tabulce č.1 níže, je zobrazen přehledný seznam jejich konfigurace CPU, RAM, LAN a naměřené zatížení.

Tabulka č.1, Konfigurace serverů

System Name	Make/Model	Capacity										Utilization											
		Count	Speed (MHz)	Size (MB)	Size (GB)	Count	Speed (MB/sec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (W)	Thermal (BTU/hr)	% Used	Queue per CPU per GHz	% Used	File Sys Cache (MB)	Page File %	Paging (Pg/sec)	Size (GB)	I/O (Trans/sec)	I/O (MB/sec)	Read Speed (MB/Sec)	Write Speed (MB/Sec)	Network Speed (MB/Sec)
Reusable Systems																							
KURT	AT/AT COMPATIBLE/AT/AT COMPATIBLE	8	2.992	8.192	0.00	0	1.000 *	0.0	0.00	0	0.000	5.20	0.02	34.08	975.86	0.53	14.05	5.780.68	20.35	7.62	0.12	7.50	0.00
FRIEDRICH	Dell Inc./PowerEdge 2950	2	2.494	8.192	2.145.46	2	2000	2.0	50.00	495	1.689.300	4.91	0.01	16.20	370.43	0.52	61.45	801.35	83.38	0.46	0.44	0.15	0.13
ALEX	Dell Inc./PowerEdge 2950	2	2.494	8.192	2.145.46	2	2000	2.0	50.00	495	1.689.300	7.05	0.02	21.32	829.11	0.35	73.63	1.257.18	95.67	0.98	0.59	0.35	0.21
BENJAMIN	Dell Inc./PowerEdge 2950	4	2.992	16.384	1.498.67	2	2000	2.0	50.00	495	1.689.300	8.19	0.01	96.21	173.62	1.37	29.22	23.59	41.90	0.34	0.20	0.14	0.04
CAD	Dell Inc./PowerEdge 2950	4	1.862	12.288	444.92	2	2000	2.0	50.00	495	1.689.300	4.29	0.00	10.33	92.35	1.80	2.327.88	145.25	164.70	18.58	9.22	9.35	0.02
MICHAEL	Dell Inc./PowerEdge 2950	8	2.327	32.768	365.05	2	2000	2.0	50.00	495	1.689.300	12.73	0.01	78.53	504.85	0.31	21.02	157.04	120.44	11.87	5.89	5.98	2.74
All Systems			55.0 GHz	84.0 GB	6.60 TB	10	10.000.0	10.0	250.00	2.5 KW	0.70 Tons BTU/hr	7.52	0.01	56.54	2.946.23	0.81	2.527.27	8.164.98	526.44	39.85	16.47	23.51	3.14

Zdroj: [14]

Z naměřených dat lze vyčíst že:

- Zatížení procesoru všech serverů je minimální. Nejvíce bylo naměřeno u serveru Michael, celkem 12%.
- Zatížení RAM je již u většiny serverů výrazně vyšší. Nejvíce utilizovaná RAM je u serveru Benjamin, naopak nejméně zatížený je server CAD.
- Z naměřených hodnot je vidět, že se nejvíce využívá LAN server Michael.

Celkově lze konstatovat, že zatížení CPU a LAN je minimální, kdežto vytížení RAM je v některých případech vysoké. Naměřené hodnoty odpovídají „běžnému stavu“. [14]

4.2.2.3 Měření diskových polí serverů

Naměřené hodnoty zátěže serverů

Tabulka č.2 Souhrn z pohledu kapacity

Host	# Disks	Usable Size (TB)	Used (TB)
FRIEDRICH	4	1.95	0.76
ALEX	4	1.95	1.20
BENJAMIN	3	1.36	0.02
KURT	4	5.91	5.51
MICHAEL	6	0.41	
CAD			

Zdroj: [14]

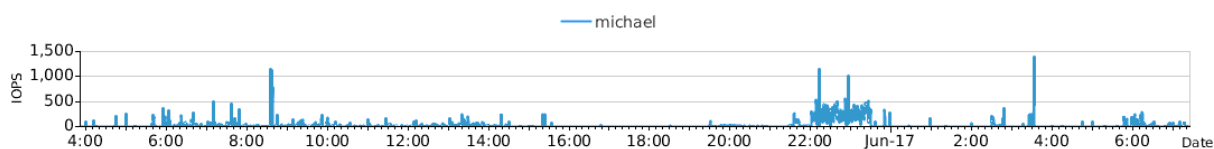
Tabulka č.3, Souhrn z pohledu výkonu (zátěže)

Host	Volume	Label	Usable Size (GB)	Read IOPS - avg	Read IOPS - 95th	Write IOPS - avg	Write IOPS - 95th	MB / Sec - 95th	Read Size - avg	Write Size - avg	Read % - avg
ALEX	C:			0.90	0.13	2.74	4.47	0.02	1.98	5.59	24.73
ALEX	D:			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	
ALEX	T:			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
ALEX	Total		1,998	0.90	0.13	2.74	4.47	0.02	1.98	5.59	24.66
BENJAMIN	C:			0.72	0.13	3.08	8.33	0.23	0.43	9.65	18.95
BENJAMIN	E:			1.97	0.53	3.23	3.53	0.02	1.05	3.00	37.88
BENJAMIN	Total		1,396	2.69	0.80	6.31	12.20	0.33	1.33	8.71	29.89
FRIEDRICH	C:			1.21	0.40	3.55	9.47	0.09	3.29	5.53	25.47

FRIEDRICH	D:			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	
FRIEDRICH	T:			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.07	
FRIEDRICH	Total		1,998	1.21	0.40	3.55	9.60	0.09	3.29	5.53	25.42
KURT	C:			0.93	0.00	1.79	2.60	0.02	0.41	9.61	34.19
KURT	D:			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
KURT	F:			1.25	5.80	6.02	19.67	9.26	21.76	1,065.62	17.19
KURT	Total		6,053	2.18	6.07	7.80	22.53	9.30	21.76	863.31	21.82
michael	C:			1.64	0.07	2.07	3.27	0.03	2.13	6.04	44.32
michael	D:			10.61	70.94	8.45	59.34	14.16	17.79	18.59	55.67
michael	E:			0.00	0.00	1.58	6.73	0.11	0.09	10.39	0.00
michael	Total		414	12.24	78.20	12.10	79.46	14.81	18.81	18.57	50.27

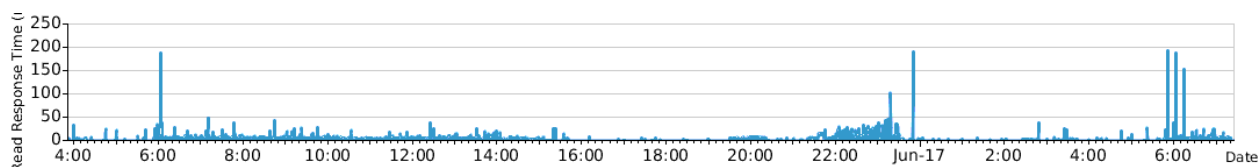
Zdroj: [14]

Graf č.1, Požadavky na výkon v IOPS



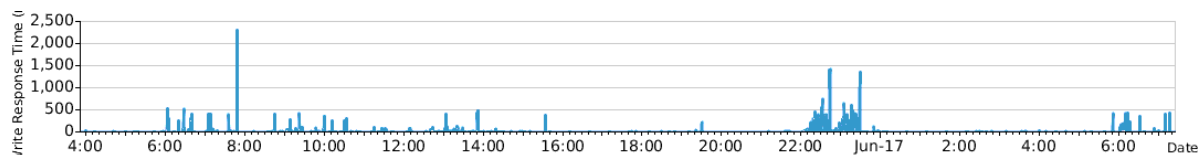
Zdroj: [14]

Graf č.2, Doba odpovědi při čtecích operacích



Autor: [14]

Graf č.3, Doba odpovědi při zapisovacích operacích



Zdroj: [14]

Největším konzumentem IO diskového výkonu jsou servery Kurt a Michael.

Server Kurt je kamerový systém, který permanentně zapisuje na disk záznamy z IP kamer. Speciálně pro tento server bude v budoucím návrhu počítáno s odděleným datovým prostorem, kde budou použity SAS-NL/SATA HDD, které jsou optimalizovány pro lineární zápis.

Server Michael je databázový server. Poměr čtení / zápis je u tohoto serveru v poměru 38% / 62% = cca 2/3 IO operací jsou zápisové. Z grafů je dále vidět, že dochází ve špičkách k vysokým latencím, což nasvědčuje vysoké utilizaci stávajícího diskového systému -> málo spindlů. Průměrná latence se pohybuje pro čtení na hodnotě 10ms a pro zápis 18ms. Dopadem těchto vysokých hodnot je pomalá odezva systémů používající tento databázový server, což je nežádoucí. [14]

4.2.2.4 Možnosti návrhu nových serverů

Možnosti návrhu lze vidět ze dvou pohledů:

- budou v konsolidačním scénáři využity stávající servery
- v konsolidačním scénáři budou použity pouze nové servery

Pouze ve velice málo případech se vyplácí jít cestou konsolidace za použití stávajících serverů. Je to z důvodů, že stávající servery jsou technicky příliš zastaralé, a díky tomu nevychází scénář finančně výhodně. Zejména na nákupu potřebných licencí a nutném rozšíření HW zdrojů (paměť RAM). Další nutností je investovat do HW maintenance a je zde zvýšené riziko poruchovosti takovýchto serverů.

Naopak v drtivé většině případů je výhodné jít cestou nákupu kompletně nových serverů a sdíleného diskového uložení. Především z důvodu možnosti provádět implementaci způsobem, kdy vedle stávající infrastruktury je postavena infrastruktura nová a na ni se postupně migrují jednotlivé služby, data a aplikace.


Dle předchozích důvodů bylo rozhodnuto, že se zvolí druhá varianta a to cesta nových serverů a sdíleného datového uložení. [14]

4.2.2.4.1 Možnosti návrhu clusteru

Z měření infrastruktury vyplynulo, že při použití nové generace serverů bude stačit na veškeré aplikace ve virtualizovaných serverech jeden dostatečně výkonný fyzický server. Za předpokladu že budeme požadovat redundanci n-1, tj. výpadek jednoho serveru

v clusteru neohrozí provoz celého řešení, je potřeba postavit cluster na dvou identických serverech. Specifikace serverů je uvedena v tabulce č.4.

Tabulka č.4, Specifikace serverů

	Make/Model	Capacity												
		Processors			Memory	Disk				Network		Physical		
		Count	Speed (MHz)	Word Length	Size (MB)	Size (GB)	I/O (MB/sec)	I/O (Trans/sec)	Count	Speed (MB/sec)	Rack Units	Weight (lbs)	Power (W)	Thermal (BTU/hr)
	VMware/VMware Aggressive Hardware Server	10	2,400	64	131,072	100,000.0	400.00	10,000.00	4	1,000.00	4.0	80.00	2,000	10,000.00

Zdroj: [14]

To odpovídá například serveru HP DL360/380 Gen9, Dell PowerEdge R630/730 v konkrétní konfiguraci:

- 1x CPU Intel Xeon E5-2640 v4
- 256 GB RAM
- SSD kartou pro boot hypervisoru
- S využitím externího sdíleného úložiště

Takovéto řešení vyniká především svojí jednoduchostí. Jako další výhody můžeme zmínit:

- V případě zvolení platformy VMware se dá celé řešení obsáhnout jednou licencí vSphere Essentials Plus bundle = cca 130 000,-. Ten pokrývá licenčně i možnost rozšířit toto řešení na 3 servery. V případě platformy Hyper-V je cca 75 000,- za licence Windows Serveru, 120 000,- Licence SystemCenter + 210 000,- SQL server pro SystemCenter.
- Jako sdíleného úložiště lze využít Entry Level diskové pole s využitím SAS rozhraní, nebo Midrange disková pole s využitím například Fibre Channel protokolu, bez nutnosti budovat SAN infrastrukturu. Díky tomu se otevírá výrazně větší nabídka diskových polí za příznivé ceny. I Entry level disková pole umožňují připojit až 4 fyzické servery „na přímo“ v tzv. Direct Attach.
- Nižší budou i náklady na zálohování, protože většina zálohovacích softwarů pro virtuální infrastrukturu využívá licenčního modelu na fyzická CPU.
- Správa fyzického HW bude jednodušší, nehledě na homogennost takového prostředí.

- Takovéto řešení bude zabírat výrazně méně prostoru v racku a vyžadovat méně fyzických portů na LAN switchích. [14]

4.2.2.4.2 Možnosti návrhu management serveru

Součástí nového řešení by měl být i separátní server, na kterém by byl primárně provozován management a monitoring celého prostředí. Optimálně i tento server (hypervisor) by měl být těmito nástroji spravován. Server bude vybaven interními disky tak, aby byl schopen fungovat bez závislosti na centrálním úložišti.

Na tomto serveru budou primárně provozovány tyto služby:

- MS Active Directory Domain Controller
- VMware vCenter server s embedded databází / MS System Center Virtual Machine Management + databázový server
- VMware virtual Management Appliance
- Popřípadě jiné potřebné komponenty podle zvoleného řešení virtualizační platformy
- Dohledový nástroj Nagios [14]

4.2.2.4.3 Možnosti návrhu zálohovacího serveru

Zálohovací server v novém návrhu bude také separátní fyzický server s interními disky. Zvláště by měl být vybaven disky pro běh operačního systému a zvláště skupinou disků pro ukládání záloh. Fyzický server je potřeba z následujících důvodů:

- Možnost připojení k diskovému poli pomocí SAS/FC konektivity z důvodu vyšších zálohovacích rychlostí (zkrácení zálohovacího okna)
- Možnost připojení páskového autoloaderu pro zálohování
- Možnost instalace serveru do jiné lokality - oblasti a díky tomu zvýšit ochranu dat před živelnou pohromou [14]

4.2.2.5 Možnosti návrhu diskového uložení

Návrh diskového pole vychází z naměřených dat pomocí Mitrend Scanneru/Perfcollectu a dále je návrh doplněn o korekci vůči aktuálnímu stavu. Konkrétním příkladem je server Michael, který je aktuálně na svém výkonnostním stropu, krom RAM, i z pohledu diskového výkonu.

V rámci návrhu se bavíme ve 2 možných řešeních:

- Entry level Storage
- Midrange Storage

Porovnání Entry/Midrange Storage

Na začátek je potřeba si vysvětlit hlavní rozdíly a přínosy ve funkčních vlastnostech Entry a Midrange Storage.

Midrange Storage je cenově dražší, ale rozdíl může být v čase vykompenzován např. nižšími náklady na správu, lepšími funkcionalitami, možností provádět performance analýzu v případě výkonnostních problémů a nebo Call Home funkcionalitou.

Entry Level Storage nelze upřít její zásadní výhodu a tou je nízká cena. V případě, že se od diskového pole neočekávají žádné nadstandartní funkcionality a má sloužit pouze jako bloková storage, tak poměr cena/výkon je nejvýhodnější.

Mezi Entry level Storage vhodných pro tento projekt jsou například tato disková pole:

- HPe MSA 1040/2040
- DELL PowerVault MD / Compellent SC2000
- NetApp E-series
- EMC VNXe series

Midrange Storage vhodný pro tento projekt jsou například tato disková pole:

- HPe 3Par StoreServ 8000
- DELL Compellent SC4000 / 7000
- NetApp FAS-series
- EMC VNX2 / Unity [14]

4.2.2.5.1 Možnosti typů připojení úložiště k serverům

V dnešní době jsou nejpoužívanější 3 protokoly rozhraní pro připojení diskového pole k serverům:

SAS

- 12Gb dnes rozšířenější, 6Gb na ústupu
- Výhodou je nízká cena za kabeláž, nízká cena za plnohodnotná HBA, spolehlivost, moderní SCSI rozhraní
- Nevýhodou je nákladná SAN konektivita

Fibre Channell (FC)

- 8Gb nejrozšířenější, aktuálně nejlevnější varianta, dostačuje v 90% řešení
- 16Gb se postupně rozšiřuje, jeho cena klesá
- Dnes již nízká cena SAN switchů umožňuje stavět SAN sítě za dobré ceny
- Vysoká spolehlivost, jednoduché na správu, běžný provoz nevyžaduje téměř žádné zásahy do konfigurace.

iSCSI

- Levné řešení na 1Gb, na 10Gb se cenově vyrovnává FC
- Při použití Standardních LAN adapterů i s použitím offloadingu velká režie na straně CPU, cena iSCSI plnohodnotných HBA se cenově vyrovnává FC
- Srovnatelná reálná propustnost jako 8Gb FC, díky menší šířce rámce
- TCP/IP protokol nemá jasně definovaný způsob doručování paketů, tzn. může narůstat latence
- V případě budování SAN je třeba kupovat 10Gb LAN Switche s velkým bufferem (řády GB), nebo datacentrové switche (Cut-through switching). Takové switche jsou výrazně dražší, než FC switche

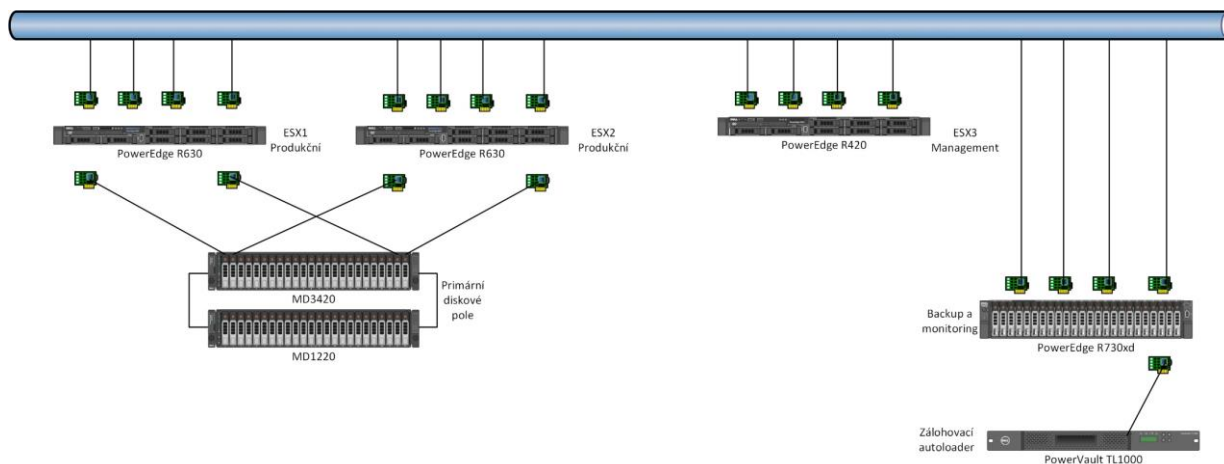
V průběhu návrhu řešení se vždy uvažuje o tom, zda budovat Storage Area Network (SAN) nebo bude dostačovat Direct Attach Storage (DAS).

Většina diskových polí je vybavena čtyřmi (méně často dvěma) FrontEnd porty, na každém řadiči. Tzn. pokud návrh nepočítá s více jak čtyřmi fyzickými servery připojenými k diskovému poli není třeba nad SAN uvažovat. V případě je možné a finančně výhodné zvolit propojení pomocí Direct Attach. [14]

4.2.3 Návrh nového řešení

Na základě popisu současného stavu, vstupních informací získaných během dokumentace prostředí a měření infrastruktury nástroji VMware Capacity Planner, MiTrend Perfcollect a MiTrend Scanner, vznikl návrh nového řešení, které bude odpovídat požadavkům společnosti s výhledem do budoucna.

Obrázek č.1 Grafický návrh nového řešení



Zdroj: [14]

4.2.3.1 Primární virtualizační servery

2ks Standardní 1U/2U Intel servery v následující konfiguraci:

- 1x CPU Intel Xeon E5-2640v4
- 256GB RAM
- Redundantní SD karty/USB FLASH disky pro boot VMware hypervisoru, nebo 2 SSD disky pro boot Hyper-V hypervisoru
- Redundantní zdroje
- SAS/FC HBA pro připojení k diskovému poli
- Alespoň 4x1Gb ethernet rozhraní (nebo více, dle potřeby zvoleného hypervisoru)
- Rozhraní pro vzdálenou správu serveru (iLO, DRAC, ...)
- 5let HW podpora alespoň v režimu NBD on-site oprava [14]

4.2.3.2 Management server

1ks 1U/2U Intel serveru v konfiguraci:

- 1x CPU Intel Xeon E5-2620v4 (nebo jiný podle potřeb daného řešení)
- Alespoň 32GB RAM
- Redundantní SD karty/USB FLASH disky pro boot VMware hypervisoru, nebo 2 SSD disky pro boot Hyper-V hypervisoru
- RAID Controller s alespoň 1GB Cache

- 4x 1,2TB SAS 10k v RAID10
- Redundantní zdroje
- Alespoň 4x1Gb ethernet rozhraní (nebo více, dle potřeby zvoleného hypervisoru)
- Rozhraní pro vzdálenou správu serveru (iLO, DRAC, ...)
- 5let HW podpora alespoň v režimu NBD on-site oprava [14]

4.2.3.3 Zálohovací server

1ks 1U/2U Intel serveru v konfiguraci alespoň:

- 1x CPU Intel Xeon E5-2620v4 (nebo jiný podle potřeb daného řešení)
- Alespoň 32GB RAM
- RAID Controler s alespoň 2GB Cache
- 2x 600GB SAS 10k v RAID1 pro operační systém
- 24x 1TB SATA/NLSAS 7,2k v RAID 6 pro ukládání záloh
- Redundantní zdroje
- Alespoň 4x1Gb ethernet rozhraní (nebo více, dle potřeby zvoleného hypervisoru)
- Rozhraní pro vzdálenou správu serveru (iLO, DRAC, ...)
- SAS karta pro připojení páskové jednotky
- 5let HW podpora alespoň v režimu NBD on-site oprava [14]

Kapacita diskového prostoru pro ukládání záloh je cca 19TB. Na tomto serveru kromě zálohovacího SW Veeam Backup and Replication pro serverovou infrastrukturu poběží i nástroj na správu a dohled virtuální infrastruktury Veeam ONE. [14]

4.2.3.4 Uložiště

1 ks diskové pole, které musí být vybaveno, nebo disponovat následujícími zdroji a technologiemi:

- 2x redundantní kontroler, každý osazený alespoň 8GB integrované cache.
- Diskové pole musí být vybaveno redundantním napájením a chlazením všech jeho částí. Dále musí být prosté SPoF.
- Součástí dodávky musí být i ližiny pro instalaci do serverového rozvaděče.
- Kontrolery musí být schopny připojit alespoň 4 servery, duální cestou, za použití přímého připojení (bez SAN/SAS expandérů).

- Součástí nabídky musí být i patřičný počet propojovacích kabelů, pro připojení serverů.
- Diskové pole musí být schopno vytvářet RAIDy min. v režimu RAID 1, 10, 5, 6.
- Diskové pole musí být schopno využívat SSD disky pro inteligentní cache, alespoň v režimu READ operací. Licence na tuto funkcionalitu musí být součástí nabízeného řešení.
- Osazeno alespoň 6x 200GB SSD disky, nebo lepší. Dvě SSD jsou určeny pro použití jako SSD cache diskového pole, zbylé 4ks jsou určeny pro datovou oblast SQL serveru. Jejich odolnost musí být alespoň na úrovni DWDP=10 a lépe. Jedná se o tzv. Write Intensive Disky.
- Osazeno alespoň 22x600GB/10k SAS HDD, nebo lepší.
- Osazeno alespoň 8x 1TB/7k2 SAS-NL disky, nebo lepší.
- Diskové pole musí disponovat alespoň 1 ethernet portem na každém kontroleru pro out-of-band management diskového pole.
- Management diskového pole musí být integrován přímo v diskovém poli, tzn., není možné diskové pole spravovat externí management aplikací. Management musí být formou webové aplikace, ne formou tlusté instalované aplikace na management serveru/PC.
- Součástí diskového pole musí být servisní pokrytí alespoň na 5let v režimu 24x7 s odezvou do 4hod na místě instalace. [14]

4.2.3.5 Virtualizační platforma

Jako virtualizační platformu je doporučováno použít produkt VMware vSphere Essentials Plus Bundle. Vzhledem k velikosti a náročnosti prostředí se jeví tato jako nejvhodnější. Essential Plus Bundle obsahuje licenci pro maximálně 3 servery s dvěma CPU a centrální management v podobě vCenter.

V úvahu také připadá využití Microsoft Hyper-V. Ale pro dosažení alespoň stejných funkcionalit je třeba nasazení Microsoft System Center Virtual Machine Manageru (VMM). Ten je součástí uceleného balíku Microsoft System Center, který je licencován jako Software Assurance – nejedná se tedy o permanentní licenci. Jeho cena v horizontu pěti let ovšem výrazně převyšuje cenu VMware Essential Plus bundle. Další technickou nevýhodou je nutnost provozovat další SQL server pouze pro VMM. [14]

4.2.3.6 Operační systémy ve virtualizovaném prostředí

Za předpokladu, že se uvažované prostředí nebude zásadně rozvíjet, vychází výhodněji použití licencí Microsoft Windows Server Standard 2016 v OLP licenčním programu. Za předpokladu, že se prostředí v uvažovaném pěti letém horizontu bude dále rozvíjet, nebo se bude dynamicky měnit (bude použito např. i pro testování), doporučujeme uvažovat o Windows Server Datacenter. Je to výhodnější čistě z finančního hlediska, jít cestou OEM licencí.

Potřebné licence pro variantu Windows Server Standard:

- Celkem 4 servery, z toho 3 určeny pro virtualizaci
- Produkční servery jsou osazeny každý celkem 10Core
- Předpokládaný počet VM celkem 6ks s MS Windows
- Management server osazen celkem 8core
- Předpokládaný počet VM celkem 1k s MS Windows
- Backup a management server osazen 8Core
- Bare metal instalovaný OS

Dle licenčních podmínek MS Windows Serveru vychází potřeby licencí následujícím způsobem. Je třeba říci, že licenční politika MS Windows serveru má podmínky:

- Licence se prodávají po 2core bundlech (SKU).
- Minimální nákup je 8x2Core SKU, tedy pokrytí pro 16Core.
- Jedna licence Window Server Standard pro patřičný počet core pokrývá možnost provozovat 2 VM. Není možné tyto 2 VM „rozdělit“ mezi 2 fyzické servery.
- Jedna licence Window Server Datacenter pro patřičný počet core pokrývá možnost provozovat neomezený počet VM.

Dále je potřeba koupit nové licence Windows Server 2016 CAL, konkrétně 75 x Windows User CAL.

Pro licencování SQL serveru je potřeba provést minimální nákup jedné instance SQL Server 2016 + 75 USR CAL pro potřeby Helios a ostatních aplikací. [14]

4.2.3.7 Vysoká dostupnost celého řešení (HA)

Vysoká dostupnost celého řešení je realizována na několika úrovních. Samotné HW je koncipováno tak, aby v celém řešení nebyl SPoF (Single Point of Failure).

Primární virtualizační cluster obsahuje dva servery, které jsou navzájem zastupitelné. V případě výpadku jednoho ze serverů, nástroje hypervisoru hlídají dostupnost nodů, dojde k přesunu VM a znovu spuštění VMs na funkčním nodu. Tento proces trvá typicky v řádech minut. V případě, že by se jednalo o stejnou závadu na nevirtualizovaném prostředí, výpadek se dá počítat na hodiny až desítky hodin. Sdílené diskové pole, na kterém jsou umístěny data VMs je vybaveno dvěma řadiči, které jsou také navzájem zastupitelné. V případě výpadku jednoho z kontrolerů dojde automaticky k přesunu provozu na funkční řadič, nedochází k výpadku komunikace.

Z pohledu Active Directory je vysoká dostupnost řešena provozováním dvou Domain Controllerů (jeden na primárním clusteru a druhý na management nodu). V tomto případě je hlavním důvodem funkčnost MS AD v případě, že se bude provádět maintenance na primárním virtualizačním clusteru. Respektive v případě MS Hyper-V je nutnost mít funkční AD, aby mohl nastartovat virtualizační cluster, což v případě VMware není potřeba.

Vysoká dostupnost MS SQL lze řešit třemi způsoby:

Aplikační HA pomocí MS SQL Failover Clusteru (MSFoC / MSCS)

- Toto řešení je z pohledu aplikací nejčistší a aplikace nemívají s touto technologií problémy
- Toto řešení je ale dražší z pohledu licencí jak SQL, tak i z pohledu Windows Serverů
- Toto řešení vyžaduje použití Raw Device Mappingu ve fyzickém režimu, v tu chvíli není možné použít zálohování pomocí Veeam, je třeba volit jiné zálohovací řešení – dopad na zvýšení ceny a zesložnění administrace a konceptu zálohování celkově

Aplikační HA pomocí MS SQL Always-On clusteru (AO)

- Některé aplikace nejsou s tímto typem clusteringu kompatibilní – nelze ho použít
- Toto řešení je ale dražší z pohledu licencí jak SQL, tak i z pohledu Windows Serverů

- Toto řešení potřebuje 2x více místa pro uložení dat, protože data jsou uloženy 2x
- Toto řešení za použití jedné lokality a jednoho diskového pole nedává koncepčně smysl
- AO lze bez problému zálohovat Veeam

HA na úrovni virtualizace

- V 95% případů, je nejefektivnější řešení
- Nestojí navíc nic na licencích MS SQL a Windows
- V porovnání s předchozím stavem (jeden server = SPoF), je výpadek v případě havárie HW v řádech minut, několikanásobným zlepšením situace
- Není aplikačně vložená žádná další vrstva = není potřeba se starat o další vrstvu, nevznikají problémy s kompatibilitou
- Jednoduché zálohování
- Celkově zapadá do nastíněného konceptu virtualizace [14]

4.2.3.8 Zálohování

Zálohovací nástroj je jednoznačně vybrán a tím je Veeam Backup and Replication Essential v Edici Enterprise. Vzhledem k zamýšlenému novému návrhu se jedná o nejlepší volbu. Dobrou volbou je z následujících důvodů:

- Je ho možné použít jak pro VMware, tak i pro Hyper-V prostředí. Pokud je platná maintenance je možný licenční přechod mezi oběma platformami.
- Obsahuje i monitorovací nástroj Veeam ONE.
- Jedná se o SW primárně programovaný pro zálohování virtualizovaného prostředí, tím pádem se nejedná o „ohýbání“ směrem k zálohování virtuálního prostředí.
- Svojí jednoduchostí na správu, intuitivností a spolehlivostí jednoznačně vyniká a snižuje náročnost na správu.
- Podpora páskových médií, integrovaná deduplikace a integrace s deduplikačními appliance umožňuje široké nasazení a možnost řešení do budoucna rozšiřovat.
- Konzistentní zálohy VMs vůči aplikacím.
- Granulární restore na úrovni filesystému i na úrovni aplikací. V našem případě se primárně jedná o SQL databáze a MS ActiveDirectory.
- Granulární restore na úrovni objektu v poštovním systému MS Exchange.

Krom zálohování serverové infrastruktury je součástí projektu zálohování koncových zařízení. Toto Veeam umožňuje aktuálně pomocí nástroje Veeam Endpoint Backup.

Nasazení deduplikační appliance v tomto okamžiku není v plánu, budou použity interní disky zálohovacího serveru. Na disky budou ukládány zálohy deduplikovaně. By default je využíván synthetic full Backup, což znamená, že po provedení každé zálohy jsou data „přepočítána“ do stavu, že poslední záloha se chová jako full Backup.

Zálohovací plán:

Níže je uveden plánovaný zálohovací plán jak pro servery, tak i pro koncové stanice.

Veeam Backup and Replication Enterprise - pro VMs

Zálohovací schéma

- Server s Helios 2x denně inkrement (cca 10:30 = obědová pauza a 22:30) PO-PÁ, 1x za týden FULL Backup SO = 1x Full Backup + 10 increment restore pointů.
- Zbytek VM 1x denně (noc) inkrement PO-PA + 1x za týden FULL SO = 1x Full Backup + 5 increment restore pointů
- Na discích zálohovacího serveru budou udržovány zálohy z 1 týdenního cyklu.

Veeam Endpoint Backup – pro koncová zařízení

Zálohovací schéma

- 1x denně inkrement, 5 restorepointů
- Primárně je třeba zálohovat PST uživatelů, aktuální kapacity se pohybují v kapacitách – cca 10 uživatelů s 10GB PST souborem, cca 80 uživatelů s 2GB PST souborem.
- Záloha souborů z file systému cca 1GB/uživatele. Uživatelé jsou naučeni primárně vše ukládat na síťové disky, jedná se primárně o rozpracované dokumenty na lokálním filesystému.
- Celkem 90 koncových zařízení [14]

4.2.3.9 Pásková knihovna – autoloader

Pro offsiteing a ukládání „výročních“ záloh je optimální používat páskové mechaniky, protože cena za uložený GB, energetická nenáročnost a parametr uloženého GB/m2 je

bezkonkurenční. Vzhledem k celkovým plánovaným kapacitám v pěti letém období, samostatná mechanika už není nejvhodnějším řešením, navrhujeme použít páskovou automatizaci. Jako optimální řešení se nám jeví použití malého autoloaderu typu DELL PowerVault TL1000 – podporuje 9 pásek v autochangeru, nebo HPE StoreEver 1/8 G2 Tape Autoloader – podporuje 8 pásek v autoloaderu. Typ média doporučujeme zvolit LTO6, protože se nejedná o úplně nejmodernější technologii (aktuálně nejmodernější je LTO7). LTO6 je ale stále aktuální a má dnes nižší pořizovací cenu. Propojení doporučujeme na rozhraní SAS/FC. SAS nebo FC varianta je z pohledu ceny za mechaniku srovnatelná (rozdíl ve stokorunách), ale dražší je na straně HBA. Pokud by padlo finální rozhodnutí v podobě budování FC SAN, tak doporučujeme jít cestou FC varianty. [14]

4.2.3.10 Správa, management a monitoring

V následující části jsou popsány možnosti pro správu, management a monitoring navrhovaného prostředí z pohledu fyzické, virtuální infrastruktury a zálohování.

4.2.3.10.1 VMware vCenter server

V případě použití VMware hypervisoru je součástí zamýšlených licencí i nástroj pro správu VMware vSphere vCenter. Jedná se o řešení určené pro plnou administraci prostředí. Lze se k němu připojovat přes web prostředí. [14]

4.2.3.10.2 VMware virtual Management Appliance

VMA slouží pro různé činnosti/úkoly pro správu prostředí, konfiguraci, nebo jako podpůrný nástroj pro sběr performance dat nástroji 3tích stran.

Dále je vhodné nasazení, pokud to řešení bude vyžadovat, pro automatizované spouštění VMs na HA clusteru, po výpadku napájení. Proto je potřeba vMA nasadit mimo produkční cluster, na management server který není součástí HA clusteru, kde je možné nastavit automatické spouštění VMs po startu hypervisoru vMA následně, pomocí scriptu, spustí všechny produkční VMs.

Toto automatizované spouštění VMs ale není běžně implementováno, protože většinou správci prostředí provádějí spouštění VMs/aplikací ručně, pod bedlivým dohledem. [14]

4.2.3.10.3 Veeam ONE

Veeam ONE je další komponentou, která je součástí Veeam Backup Essential bundle. Jedná se o ucelený management a monitoring nástroj, který slouží pro správu virtualizovaného prostředí. Dále je zajištěna integrace i se zálohovacím SW Veeam Backup and Recovery, kdy je možné z jedné konzole sledovat jak provoz produkčního prostředí, tak i zálohovacího prostředí. Je tak vhodný pro každodenní, ucelený pohled nad spravovanou infrastrukturou. Veeam ONE získává veškeré informace přes virtualizační vrstvu a nevyžaduje instalaci žádných monitorovacích agentů.

Další z přínosů tohoto SW je možnost provádět různé reporty, forecasty a business pohledy nad provozovanou infrastrukturou. Stejně jako v případě zálohovacího SW i zde platí, že jednoduchost a přehlednost je hlavní devizou řešení.

Veeam ONE by se měl nasadit na stejný server, na kterém poběží Veeam Backup and Replication. Toto nasazení je podporované a zároveň je plně oddělené od produkčního i management serveru, což zajišťuje vysokou míru nezávislosti, operativnosti a redundance. [14]

4.2.3.10.4 Nagios

Další možnou, monitorovací technologií vhodnou nasazení je SW Nagios. Nemusí se jednat pouze o Nagios, ale lze použít i jiné klony např. Zabbix.

Nagios je populární open source systém pro automatizované sledování stavu počítačových sítí a jimi poskytovaných služeb. Je vyvíjen primárně pro Linux, ale je možné ho provozovat i na jiných unixových systémech. Je vydáván pod GPL licenci. Nagios je nástroj, který umožňuje monitorovat počítačovou síť a v ní poskytované služby a v případě výskytu problému okamžitě informovat administrátora, který tak může rychle zasáhnout. Monitorovací služba periodicky spouští kontroly specifikovaných koncových uzlů a služeb. Používá k tomu externí moduly, které oznamují výsledek kontroly hlavnímu modulu Nagiosu. Pokud se vyskytne problém, služba pošle upozornění na předdefinované kontakty. Aktuální stav, historii záznamů a další výstupy jsou přístupné přes webové rozhraní. Nagios je možné nasadit ve spojení s jiným strojem v HA clusteru.

Nevýhodou Nagiosu oproti Veeam ONE je, že pro monitoring aplikací/serverů (v našem případě virtuálních) je potřeba do OS instalovat monitorovacího agenta. Při upgradu verze Nagiosu na novější, je proto potřeba provést i upgrade tohoto klienta.

Naopak oproti Veeam ONE je Nagios schopen monitorovat síťové prvky, včetně kontroly zátěže aktivních prvků, nebo například dostupnosti konektivity směrem do internetu. [14]

4.2.3.11 Počítačová síť LAN

Z technického pohledu není aktuálně možné realizovat přepojení z kruhové do hvězdicové topologie. Nasazení 10Gb páteře není aktuálně možné z důvodu použité technologie optických vláken.

Správa LAN dnes není nijak řešena. Společnost nedisponuje licencí pro IMC monitoring, ale je doporučeno tento monitoring zakoupit. [14]

4.2.3.12 Wi-fi síť

Navrhujeme nahradit stávající WiFi síť novou centralizovanou technologií založenou na prvcích HPE Aruba. WiFi síť bude tvořena 4ks WiFi AP HPE Aruba IAP-305. Jedná se o WiFi access pointy určené do vnitřního prostředí specifikace 802.11ac – 5GHz 3x3 MIMO (1,300 Mbps max rate) a 2.4GHz 2x2 MIMO (400 Mbps max rate) rádio se třemi integrovanými dualband anténami.

Výhodou navržených AP je možnost práce v tzv. režimu instant, kdy jedno ze zvolených AP plní službu řídicího kontroleru pro ostatní WIFI AP. Jedná se o plnohodnotnou funkcionalitu přeladování kanálů při zarušení pásma, roaming, client load balancing apod. V případě výpadků řídicího AP, přebírá funkci kontroleru další zvolené AP v řadě. Tím je zaručena redundance WiFi kontroleru. Výhodou tohoto řešení je ušetření místa v racku pro kontrolery a vyšší spolehlivost WiFi kontroleru, vzhledem k násobné redundanci. Navržená WiFi síť má vysoké bezpečnostní parametry jako například IPS a IDS, řízení propustnosti na bázi aplikací apod.

Vlastnosti řešení Aruba Instant:

- Není nutno kupovat fyzický kontroler ani žádné licence
- Jednoduchá a rychlá instalace i velice snadné rozšiřování sítě
- Pohodlný, přehledný a intuitivní management.
- Možnost řízení až 196 AP v jedné skupině a 2048 uživatelských zařízení v síti.
- 100% redundance bez nutnosti navyšování HW nebo závislosti na Cloud Managementu - všechny přístupové body (AP) jsou zcela identické, mají v sobě nahrán

virtuální kontrolér a neustále aktualizují data. V případě, že řídicí „Master AP“ vypadne, jeho úlohu okamžitě přebírá jiné AP a celá síť funguje bez výpadku dál.

- Integrovaný Firewall, http filtr a App RF - rozpoznávání aplikací (detekuje jich přes 2 tisíce) a nastavení pravidel na sedmé aplikační vrstvě, optimalizace pro MS Lync /Skype, automatický QoS pro hlas a video) - tyto funkce jsou tam automaticky a nemusí se dokupovat žádné licence

- Detekce a rozpoznávání aplikací současně umožňuje i zvýšit propustnost celé sítě neboť je vidět, která nechtěná aplikace zabírá celkově nejvíce pásma na úkor jiných (mohu tedy omezit šířku pásma např. pouze pro YouTube, apod.).

- Adaptivní „Radio Management“ včetně patentované technologie „Client Match“. Tato funkce umožňuje automatické přesunutí klienta na jiné AP, které v daný okamžik nabízí lepší podmínky.

- IDS, IPS, certifikace PCI DSS - splňuje tedy i bezpečnostní standardy, požadované např. pro zpracovatele dat platebních karet, atd.

- V případě potřeby je možná bezproblémová konverze na řízení fyzickým WLAN kontrolerem bez nutnosti výměny jakéhokoliv prvku.

Jako součást nasazení WiFi sítě doporučujeme i implementaci Aruba Airwave.

Hlavní výhodou tohoto nástroje je schopnost se rychle dostat k relevantním informacím.

Vlastnosti AirWave a jeho přínosy:

- Monitorovat, řešit problémy a udržovat přehled o chování stanic a uživatelů.
- V rámci VisualRF vědět kde kdo a co je, jak se pohybuje a vizualizovat charakteristiky vaší sítě.
- Zjišťovat jaké aplikace se v síti používají a kde díky AppRF.
- Monitorovat UC&C v síti, kvalitu hovorů včetně dlouhé historie.
- Automatizovat a konfigurovat síť.
- Vyhledávat příčiny problémů a korelovat události.
- Pomáhat s plánováním rozvoje sítě.
- Spravovat multi-platformní WiFi včetně Aruba, HP MSM, Cisco, Dell, Juniper, Brocade nebo Alcatel.
- Spojovat s jinými řešeními díky otevřeným API Monitoring aneb jak se daří uživatelům [14]

4.2.3.13 Zabezpečení

K zabezpečení síťového provozu by mělo jednoznačně přispět nasazení bezpečnostní technologie 802.1x, kterou stávající switche podporují. A bylo by vhodné je nakonfigurovat pro spolupráci se softwarem HPE Aruba Clearpass. [14]

4.2.3.14 Konsolidace SQL

Součástí dodávky nového řešení je i aktualizace databázového systému SQL. Aktualizace by měla probíhat systémem instalace nové VM s OS Windows, instalace aktuální verze SQL serveru a migrací databází ze stávajících serverů na nový. [14]

4.2.3.15 Migrace Active Directory

Cílem je vytvořit kompletně novou Active Directory v poslední dostupné verzi a do ní migrovat aktuální uživatele/zařízení, ve stávající Active Directory vedená. Z pohledu dostupnosti AD je zamýšleno vybudování dvou Domain Controllerů, každý v separátním prostředí (jeden DC v produkčním clusteru a druhý DC na management serveru)

Díky tomu je splněn požadavek na vysokou dostupnost jak z pohledu služby samotné, tak i oddělení z pohledu virtualizační platformy. [14]

4.2.3.16 Implementace

Předpokládá se migrace formou reinstalace. Po dodavateli v rámci VŘ se bude chtít provádět migrace formou spolupráce s oddělením IT společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. Bude se jednat o tyto činnosti:

- Vytvoření nového AD, design struktury uvnitř nového AD a migrace účtů ze stávajícího AD
- Vytvoření nového FS, design struktury nového FS a migrace dat ze stávajícího FS
- Vytvoření nového SQL, migraci DB bude prováděno ve spolupráci s IT oddělením zadavatele a jednotlivými výrobci SW.
- Instalace a konfigurace KMS serveru pro potřeby licencování MS Office a WSUS server pro potřeby centrální aktualizace + konfigurace GPO.
- Koncová zařízení – formou spolupráce připravit image.

Veškeré instalační a migrační práce je třeba provádět on-site ve společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. [14]

4.2.4 Zadávací dokumentace

Společností S&T spolu s IT oddělení společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. vytvořilo i zadávací dokumentaci:

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA DODAVATELE A NABÍDKU

Společnost WEILER Holoubkov s.r.o. hledá jednoho uchazeče, který bude schopen dodat všechny části poptávaných zařízení, licencí a činností jako jeden celek. V případě účasti a zájmu o podání nabídky je nutné nabídkou pokrýt všechny části poptávaného řešení. Variantní nabídky se nepřipouštějí.

Vybraný uchazeč musí být schopen veškeré poptávané technologie dodat, naimplementovat a podporovat jako jeden celek. Vybraný uchazeč by se následně měl stát jedním kontaktním místem pro případy vyžadující pomoc, nad rámec schopností IT společnosti WEILER Holoubkov.

KVALIFIKAČNÍ POŽADAVKY

Dodavatel doloží platnými certifikáty kvalifikaci a úroveň partnerství v následujících oborech:

- Minimálně jeden specialista s certifikací výrobce dodávaného diskového pole, opravňující k plnohodnotné implementaci a konfiguraci dodávaného diskového pole.
- Minimálně jeden specialista s certifikací výrobce dodávaných serverů, opravňující k plnohodnotné implementaci a konfiguraci dodaných serverů.
- Minimálně jeden specialista s certifikací VMware Certified Professional, minimálně ve verzi vSphere 5.5.
- Minimálně jeden specialista s certifikací Veeam Certified Engineer, minimálně ve verzi 9.
- Minimálně jeden specialista s certifikací HP/HPE Networking.

REFERENCE

Dodavatel doloží formou stručného popisu včetně kontaktu pro ověření, alespoň 4 stejné, nebo větší projekty, které budou obsahovat dodávané komponenty. Tzn. reference, ve kterých byly dodávány stejné nebo lepší technologie, které jsou nabízeny v rámci tohoto výběrového řízení. Reference by neměla být více jak 3 roky stará.

Stejný, nebo větší projekt, se rozumí projekt, který:

- Bude mít stejnou, nebo větší finanční hodnotu oproti nabízenému řešení.

Nebo

- Bude obsahovat shodné, nebo větší množství dodávaných prvků (serverů, storage)
- Bude obsahovat shodné, nebo větší množství dodávaných implementačních prací.

Dále u popsaných referencí požadujeme doplnit informaci, jestli dodávané řešení udržuje dodavatel formou servisní smlouvy, pokrývající podporu a údržbu dodávaného řešení. Servisní smlouva je definována jako služba založená na pravidelných (měsíčních, nebo kvartálních) profylaktických činnostech s kontinuálním poskytováním podpory v případě neočekávaných potíží. Ad-hoc (nepravidelné) servisní smlouvy nepovažujeme jako doložení tohoto požadavku.

INFRASTRUKTURA

Poptáváme celkem 4ks serverů ve třech konfiguracích (Typ A, B a C) na Intel platformě, které budou sloužit pro technologickou obměnu současného serverového parku. Všechny typy (Typ A, B a C) serverů musí být od jednoho výrobce. Poptávané konfigurace jsou definovány jako minimální požadavky. Dále diskového pole, páskové mechaniky, virtualizační platformy a zálohovacího SW. Přesná definice poptávaného HW, SW a implementačních prací je popsána v kapitolách níže.

Zadavatel požaduje, aby dodávaný SW byl registrován na zadavatele a jednalo se o nové, neskladové licence, jehož SW podpora nebyla započata dříve než v den podepsání kupní smlouvy oběma stranami.

1.1.1 Servery konfigurace A

Jedná se o 2 totožné kusy HW – serverů, kdy každý (jeden ks serveru) je v následující konfiguraci:

- Rackové provedení s výškou 1, nebo 2U (Rack Unit) a s alespoň 8mi sloty pro interní 2,5“ HDD

- 1x CPU Intel Xeon E5-2640v4; 10core; 2,4 GHz; 25MB L3 Cache
- Alespoň 3x PCIe 2.0 sloty
- Redundantní chlazení (ventilátory)
- 256GB RAM (v konfiguraci 8x32GB DIMM), DDR4-2400MHz Registered DIMMs
- 4x 10/100/1000 Mb LOM (Lan On Motherboard)
- Výsuvné kolejnice pro instalaci do racku, včetně ramene pro management kabelů
- On board SD karta alespoň s kapacitou 8GB pro instalaci a spuštění Hypervisoru VMware vSphere (licenci zadavatel disponuje)
- 1x 16Gb Dual Port SAS, nebo 1x8Gb Dual Port Fibre Cahnnell Host Bus Adaptér pro připojení k nabízenému diskovému poli
- Redundantní, hot-plug napájecí zdroje účinností Platinum (alespoň 94% účinnost) + napájecí kabel C14-C13
- Separátní, integrované management rozhraní pro vzdálenou správu serveru s dedikovaným LAN portem, umožňující minimálně:
 - Vzdálené vypnutí/zapnutí/reset serveru
 - Možnost zobrazení konfigurace/osazených komponent serveru a jejich monitoring + identifikace a závady komponenty serveru
 - Funkce vzdálené konzole (remote KVM), kdy je možno převzít přes toto rozhraní konzoli (monitor + klávesnici + myš)
- Nahrávání a zpětné přehrávání událostí na konzoli
- Funkce vzdáleného připojení virtuálního média (remote media), tak aby bylo možné například server vzdáleně nainstalovat
- Licence, nebo SW komponenta pro integraci správy HW minimálně v Microsoft System Center a VMware vSphere. Tato licence umožní provádět správu serverů z těchto nástrojů.
- Záruční podpora (HW servis) na 5 let s odezvou na místě následující pracovní den. Tato podpora zahrnuje nejenom podporu samotného HW, ale i podporu SW třetích stran (například hypervisor, certifikované operační systémy)

1.1.2 Server konfigurace B

Jedná se o 1 kus HW – serveru v následující konfiguraci:

- Rackové provedení s výškou 1, nebo 2U (Rack Unit) a s alespoň 6ti sloty pro interní 2,5“ HDD
- 1x CPU Intel Xeon E5-2620v4; 8core; 2,1 GHz; 20MB L3 Cache
- Alespoň 2x PCIe 2.0 sloty
- Redundantní chlazení (ventilátory)
- 64GB RAM (v konfiguraci 4x16GB DIMM), DDR4-2400MHz Registered DIMMs
- 4x 10/100/1000 Mb LOM (Lan On Motherboard)
- Výsuvné kolejnice pro instalaci do racku, včetně ramene pro management kabelů
- On board SD karta alespoň s kapacitou 8GB pro instalaci a spuštění Hypervisoru VMware vSphere (licenci zadavatel disponuje)
- 1x SAS RAID controller pro připojení interních disků, minimálně 1GB cache zálohovaná baterií, kapacitorem, nebo obdobnou technologií, umožňující interní disky konfigurovat v RAID10 nebo RAID5.
- Minimálně 4x1,2TB/10k SAS HDD, nebo lepší.
- Redundantní, hot-plug napájecí zdroje účinností Platinum (alespoň 94% účinnost) + napájecí kabel C14-C13
- Separátní, integrované management rozhraní pro vzdálenou správu serveru s dedikovaným LAN portem, umožňující minimálně:
 - Vzdálené vypnutí/zapnutí/reset serveru
 - Možnost zobrazení konfigurace/osazených komponent serveru a jejich monitoring + identifikace a závady komponenty serveru
 - Funkce vzdálené konzole (remote KVM), kdy je možno převzít přes toto rozhraní konzoli (monitor + klávesnici + myš)
 - Nahrávání a zpětné přehrávání událostí na konzoli
 - Funkce vzdáleného připojení virtuálního média (remote media), tak aby bylo možné například server vzdáleně nainstalovat
 - Licence, nebo SW komponenta pro integraci správy HW minimálně v Microsoft System Center a VMware vSphere. Tato licence umožní provádět správu serverů z těchto nástrojů.

- Záruční podpora (HW servis) na 5 let s odezvou na místě následující pracovní den. Tato podpora zahrnuje nejenom podporu samotného HW, ale i podporu SW třetích stran (například hypervisor, certifikované operační systémy)

1.1.3 Server konfigurace C

Jedná se o jeden kus HW – serveru, v následující konfiguraci:

- Rackové provedení s výškou 2U (Rack Unit) a s alespoň 26ti sloty pro interní HDD
- 1x CPU Intel Xeon E5-2420v4; 8Core; 2,1GHz; 20MB L3 Cache
- Alespoň 3x PCIe sloty
- Redundantní chlazení (ventilátory)
- 32GB RAM (v konfiguraci 2x16GB DIMM), DDR4-2400MHz Registered DIMMs
- 4x 10/100/1000 Mb LOM (Lan On Motherboard)
- Výsuvné kolejnice pro instalaci do racku, včetně ramene pro management kabelů
- Řadič/řadiče umožňující připojit všech 26 interních HDD s rozhraním SAS 6/12Gbit, každý s minimálně 2GB read/write Cache včetně zálohovacího napájecího zdroje (baterií, nebo Flash bucket technologie), podporující minimálně RAIDy typu 0, 1, 10 (1+0), 5, 50 (5+0), 6, 60 (6+0)
- 2x 600GB/10k, 6/12Gb SAS HDD, nebo lepší
- 24x 1TB/7k2, 6Gb SATA HDD, nebo lepší
- 1x SAS nebo Fiber Channell Host Bus Adaptér pro připojení k páskové mechanice poptávané v dalších bodech tohoto VŘ
- Redundantní, hot-plug napájecí zdroje s účinností Platinum (alespoň 94% účinnost) + napájecí kabel C14-C13
- Separátní, integrované management rozhraní pro vzdálenou správu serveru s dedikovaným LAN portem, umožňující minimálně:
 - Vzdálené vypnutí/zapnutí/reset serveru
 - Možnost zobrazení konfigurace/osazených komponent serveru a jejich monitoring + identifikace a závady komponenty serveru
 - Funkce vzdálené konzole (remote KVM), kdy je možno převzít přes toto rozhraní konzoli (monitor + klávesnici + myš)

- Nahrávání a zpětné přehrávání událostí na konzoli
- Funkce vzdáleného připojení virtuálního média (remote media), tak aby bylo možné například server vzdáleně nainstalovat
- Licence, nebo SW komponenta pro integraci správy HW minimálně v Microsoft System Center a VMware vSphere. Tato licence umožní provádět správu serverů z těchto nástrojů.
- Záruční podpora (HW servis) na 5 let s odezvou na místě následující pracovní den. Tato podpora zahrnuje nejenom samotného HW, ale i podporu SW třetích stran (například hypervisor, certifikované operační systémy)

1.1.4 Storage

Poptáváno je jedno diskové pole Entry ,nebo Midrange kategorie. Připojení k diskovému poli je možné pouze pomocí technologie SAS 12Gb nebo Fibre Channell 8/16Gb. Technologie typu iSCSI se nepřipouštějí.

Diskové pole musí být vybaveno, nebo disponovat následujícími zdroji a technologiemi:

- 2x redundantní kontroler, každý osazený alespoň 8GB integrované cache.
- Diskové pole musí být vybaveno redundantním napájením a chlazením všech jeho částí. Dále musí být prosté SPoF.
- Součástí dodávky jsou i ližiny pro instalaci do serverového rozvaděče.
- Kontrolery musí být schopny připojit alespoň 4 servery, duální cestou, za použití přímého připojení (bez SAN/SAS expandérů).
- Součástí nabídky musí být i patřičný počet propojovacích kabelů, pro připojení serverů typu A.
- Diskové pole musí být schopno vytvářet RAIDy min. v režimu RAID1, 10, 5 a 6.
- Diskové pole musí být schopno využívat SSD disky pro inteligentní cache, alespoň v režimu READ operací. Licence na tuto funkcionalitu musí být součástí nabízeného řešení.
- Osazeno alespoň 6x 200GB SSD disky, nebo lepší. Dvě SSD jsou určeny pro použití jako SSD cache diskového pole, zbylé 4ks jsou určeny pro datovou oblast SQL serveru. Jejich odolnost musí být alespoň na úrovni DWDP=10 a lépe. Jedná se o tzv. Write Intensive Disky.

- Osazeno alespoň 22x600GB/10k SAS HDD, nebo lepší.
- Osazeno alespoň 8x 1TB/7k2 SAS-NL disky, nebo lepší.
- Diskové pole musí disponovat alespoň 1 ethernet portem na každém kontroleru pro out-of-band managementem diskového pole.
- Management diskového pole musí být integrován přímo v diskovém poli, tzn., není možné diskové pole spravovat externí management aplikací. Management musí být formou webové aplikace, ne formou tlusté instalované aplikace na management serveru/PC.
- Součástí diskového pole musí být servisní pokrytí alespoň na 5let v režimu 24x7 s odezvou do 4hod na místě instalace.

1.1.5 Pásková jednotka

Poptávaná pásková mechanika bude připojena k serveru typu C. HBA v tomto serveru musí být kompatibilní s nabízenou páskovou jednotkou, nebo obráceně, kdy pásková jednotka je kompatibilní s nabízeným HBA.

Pásková jednotka musí splňovat následující parametry:

- Vybavena alespoň jednou LTO6 mechanikou
- Musí být vybavena páskovou automatizací s čtečkou čárových kódů (autoloader/library)
- Musí disponovat kapacitou alespoň 8mi slotů pro LTO pásy
- Musí disponovat 1 ethernet portem pro out-of-band management
- Musí mít Standardní ovladač pro operační systém Windows Server, tak aby s dodávanou páskovou mechanikou byl schopen spolupracovat zálohovací SW Veeam Backup and Replication
- Součástí musí být i patřičný počet připojovacích kabelů pro připojení k serveru typu C.
- Součástí páskové jednotky musí být i servisní pokrytí na 5 let v režimu NBD.

1.1.6 Virtualizační vrstva VMware

Poptávaná je virtualizační platforma VMware vSphere Essential Plus Bundle, která pokrývá licenční potřeby pro až 3 servery, každý s až dvěma procesory. Součástí nabídky musí být podpora v režimu Basic na 5 let. Jako alternativní je poptávaná

virtualizační platforma Microsoft Hyper-V pro až 3 servery, každý s až dvěma procesory.

1.1.7 Zálohování

Poptávaná je licence Veeam Backup Essentials Enterprise bundle for VMware nebo Hyper-V pro 3 fyzické procesory, respektive pro 4 fyzické procesory. Součástí nabídky musí být podpora v režimu Basic na 5 let.

1.1.8 Non-IT technologie

Součástí dodávky má být i UPS, která bude pokrývat potřeby všech dodávaných serverů typu A, B a C, včetně diskového pole a páskové jednotky po dobu alespoň 25 minut. UPS musí být vybavena síťovým management rozhraním, nebo jinou technologií tak, aby bylo možné v případě, že bude docházet energie v UPS během výpadku napájení, korektně vypnout všechny servery, včetně virtuálních.

1.1.9 Implementace

Součástí dodávky je i kompletní implementace dodávaného řešení. Konkrétně se jedná minimálně o tyto kroky:

- Instalace HW do rozvaděče
- Montáž veškerého vybavení do stávajícího rozvaděče
- Propojení a vyvázání kabelů v rozvaděči
- Popsání (labeling) všech kabelů tak, aby bylo možné jednoduše identifikovat jakému zařízení, nebo kam daný kabel vede způsobem, kdy popisky budou schopny na kabelech vydržet čitelné a na každém konci kabelu alespoň 5let
- Zařízení je možné bez vytažení/zničení kabelu/konektorů vysouvat na dodávaných ližinách z rozvaděče, bez vypínání serverů.
- Konfigurace RAIDů a LUNů na serverech s interními disky dle zadání zákazníka.
- Konfigurace UPS management rozhraní
- Základní oživení zařízení
- První spuštění, vizuální kontrola funkčnosti
- Kontrola aktuálnosti, případná aktualizace firmware, BIOS, atd. na dodávaných zařízeních

- Konfigurace IP Adres na management rozhraní (iLO/DRAC/iRMC/.. serverů, páskové jednotky, pole, ...)
- Kontrola úplnosti dodaného zařízení dle specifikace v nabídce/dodávce
- Instalace a konfigurace VMware prostředí
- Instalace aktuální verze ESX za použití (optimálně) custom image výrobce
- Konfigurace VMkernel IP adres
- Nasazení vCenter appliance na servery typu B
- Konfigurace Datacentra, Clusteru, přidání hostů do Datacentra a Clusteru
- Základní konfigurace vMA appliance, deployment appliance k UPS pro korektní shutdown VMs
- Konfigurace diskového pole
- Konfigurace diskového pole dle zadání zákazníka
- Propagace LUNů serverům typu A
- Vytvoření VMFS datastorů
- Konfigurace SSD cache
- Konfigurace zálohování
- Instalace OS na zálohovací server + patchování
- Instalace Veeam Backup and Replication na zálohovací server
- Konfigurace SMTP alertů
- Začlenění vCenter do Veeam Backup and Replication
- Konfigurace proxy serveru (ve formě VM na jednom produkčním hostu)
- Konfigurace Backup repository
- Konfigurace Backup jobů dle zákazníkem definovaného zálohovacího schéma
- Test záloh a obnovy
- Konfigurace a test funkcionality Instant Restore
- Vytvoření dokumentace
- Dokumentace musí obsahovat všechny informace o konfiguracích, nastaveních, jménech, heslech tak, jak byla skutečnost v okamžiku předání díla.
- Dokumentace musí být členěna a zpracována tak, aby mohla být dále rozvíjena ve vztahu k rozvoji prostředí zákazníka.
- Dokumentace musí být schopna sloužit i pro potřeby běžné denní administrace.

- Zaškolení
- Zaškolení musí probíhat formou train on the job, tzn. že instalace se chce aktivně účastnit IT pracovníci společnosti. Cílem je získat co nejdetailnější znalost konkrétního nasazení technologií.

LAN

Stávající LAN se v aktuálním stavu páteřní kabeláže nebude nijak rekonfigurovat. Předělání páteřní kabeláže je aktuálně technicky neschůdná záležitost. Poptávaná dodávka se spočívá primárně v nasazení nástroje HP IMC a nasazení zabezpečení 802.1X. Páteřní vrstva sítě je tvořena dvěma Chassis HP 5400 a access vrstva je postavena na prvcích HP 2530. Všechny tyto prvky podporují nasazení technologie 802.1X.

1.1.10 Implementace

- Konfigurace nasazení technologie 802.1X přes celou síť.
- Nasazení RADIUS serveru, nebo jiné podporované technologie ve vztahu ke stávajícím switchům.
- Zavedení všech autorizovaných zařízení do databáze.
- Instalace HPE IMC do virtuálního serveru na management nodu
- Konfigurace všech zařízení do HPE IMC
- Zaškolení administrace nasazeného řešení.
- Dokumentace nasazeného řešení do provozní dokumentace

WI-FI SÍŤ

Stávající zastaralá WiFi síť bude demontována a nahrazena novou centralizovanou technologií. WiFi síť bude tvořena 3ks WiFi AP HPE Aruba IAP-305. Jedná se o WiFi access pointy určené do vnitřního prostředí specifikace 802.11ac – 5GHz 3x3 MIMO (1,300 Mbps max rate) a 2.4GHz 2x2 MIMO (400 Mbps max rate) rádio se třemi integrovanými dualband anténami. Antény musí být součástí dodávaného řešení. Součástí dodávky AP budou i licence Aruba Airwave.

1.1.11 Implementace

- Proměření místa instalace WIFI analyzerem, návržení rozmístění WIFI AP, vypracování prováděcího projektu
- Fyzická demontáž stávajících prvků, montáž nově dodaných prvků
- Základní konfigurace AP, konfigurace interního kontroleru a jeho redundance
- Konfigurace SSID pro interní (firemní přístup), hesla, autorizace přes MS AD
- Konfigurace SSID pro hostovský přístup, generování ticketů pro přístup do hostovské sítě
- Nasazení Aruba Airwave do virtuálního prostředí na management cluster
- Zaškolení administrace nasazeného řešení
- Dokumentace nasazeného řešení do provozní dokumentace

MANAGEMENT, MONITORING

Pro zjednodušení běžné administrace, respektive pro snadnou a přímo identifikaci vzniklé závady na infrastruktuře, je třeba systém doplnit o systém monitoringu a managementu.

1.1.12 Nadstavbový systém monitoringu a managementu

Monitoring nasazené virtualizační platformy bude zajištěn produktem Veeam ONE, který je součástí již nakoupeného balíčku Veeam Backup Essentials. Nasazení Veeam ONE je plánováno na stejný server, kde bude provozován zálohovací SW Veeam Backup and Replication.

Veeam ONE pokrývá pouze část virtualizace jako takové a okrajově část HW a SW. Proto je potřeba řešení doplnit o produkt, který bude schopen centrálně monitorovat i zbytek zařízení zákazníka. Překryv s Veeam ONE není na škodu, není však přímo vyžadován. Nabízený systém musí být schopen detailně získávat informace o zdravý dodaného HW (servery, pole), síťových prvků sítě LAN, dalších zařízení typu tiskárny, IP kamery nebo jiná zařízení.

Minimální souhrnné požadavky na monitorovací nástroj:

- Grafická konzole (například webové rozhraní)
- Hlášení o chybových stavech pomocí SMTP, možnost implementace SMS, VoIP
- Sběr dat z HW pomocí SNMP, CIM

- Monitoring systémových prostředků (CPU, RAM, kapacity disků,...)
- Podpora Windows, Linux a Unix systémů
- Systém umožňuje vytvářet grafy znázorňující traffic komunikace na aktivních prvcích

1.1.13 Systém proaktivního monitoringu hardware

Poptávaný systém proaktivního monitoringu dodávaného HW musí být schopen získávat a identifikovat závady vzniklé na dodávaných zařízeních. Systém musí být dále schopen automaticky nahlašovat takto identifikované závady na zařízeních, tj. předávat na technickou podporu výrobce. Tímto systémem chceme dosáhnout snížení nedostupnosti celého systému. Součástí tohoto nástroje musí být webový portál pro dohled, s přehledem stavu všech dodávaných serverů, událostí a poruch, a záruk serverů, přístupný z internetu. Pokud takový portál nemá dodavatel k dispozici, požadujeme jeho vytvoření a instalaci do 3 měsíců od dodání HW. Takový portál požadujeme běžně dostupný z internetu s přístupem přes uživatelské jméno a heslo.

Krom webového přístupu je výhodou i možnost přistupovat k popsanému systému mobilní aplikací s podporou minimálně operačních systémů Apple iOS a Google Android.

1.1.14 Případný potřebný HW

Nepředpokládá se nákup nového, nebo dedikovaného HW. Nabízené řešení musí být schopno provozovat ve virtuálním prostředí, konkrétně na management nodu.

1.1.15 Případný potřebný SW

V případě, že na nasazení požadovaných management a monitoring nástrojů nebude dostačovat množství poptávaných licencí (především je myšleno instancí operačního systému Windows Server), je potřeba tyto licence dodat v rámci nabídky na poptávané řešení. Dále je potřeba tyto licence v nabídce přesně specifikovat a doplnit u nich informaci, že se jedná o licence pro poptávané nástroje.

1.1.16 Implementace

Součástí dodávky je i kompletní implementace dodávaného řešení. Konkrétně se jedná minimálně o tyto kroky:

- Implementace Veeam ONE na Backup server
- Začlenění vCenter pod dohled Veeam ONE
- Začlenění Veeam Backup and Replication pod Veeam ONE
- Konfigurace SMTP alertů
- Instalace a konfigurace nadstavbového monitoring nástroje
- Základní konfigurace
- Doplnění o potřebné plug-in, SNMP MB, CIM providery, atp.
- Začlenění dodávaného HW (servery, pole)
- Začlenění síťových prvků = switche, WiFi, routery
- Začlenění tiskáren
- Začlenění virtuálních serverů, popřípadě sledovaných aplikací
- Konfigurace zobrazovacího nástroje grafů síťové komunikace
- Instalace a konfigurace proaktivního monitoringu HW
- Nasazení nástroje
- Integrace s dodávaným HW
- Integrace s back-end infrastrukturou
- Ověření dostupnosti požadovaných informací
- Ukázka a konfigurace mobilní aplikace na 1 mobilním zařízení
- Zaškolení v režimu běžné administrace
- Dokumentace nasazeného řešení do provozní dokumentace

KONCOVÁ ZAŘÍZENÍ

Poptáváme celkem 72ks koncových zařízení ve dvou konfiguracích (Typ A - 63 ks a typ B - 9 ks) na Intel platformě, které budou sloužit pro technologickou obměnu současného parku. Všechny typy (A i B) koncových zařízení musí být od jednoho nadnárodního výrobce. Poptávané konfigurace jsou definovány jako minimální požadavky.

Zadavatel požaduje, aby dodávaný SW byl registrován na zadavatele a jednalo se o nové, neskladové licence, jehož SW podpora nebyla započata dříve než v den podepsání kupní smlouvy oběma stranami

1.1.17 Minimální konfigurace A

- Tower provedení
- CPU Intel Core i3-6100
- 8 GB DDR4 RAM v konfiguraci 2*4 GB + 2 volné DDR4 sloty
- S volnými PCI sloty v minimální konfiguraci 1x PCI-E 3.0 x16, 2x PCI-E 3.0 x1
- 256 GB SSD
- DVD±RW mechanika
- Intel - HD Graphics 530 + DVI, VGA konektor nebo externí grafickou kartu
VIDIA + DVI, VGA konektor
- Min. 2x přední USB konektor
- Klávesnice a myš
- Záruka 3 roky NBD

1.1.18 Minimální konfigurace B

- Tower provedení
- CPU Intel Xeon E3-1240 v5 nebo Intel Core i7-6700
- 16 GB DDR4 RAM v konfiguraci 2*8 GB + 2 volné DDR4 sloty
- S volnými PCI sloty v minimální konfiguraci 2x PCI-E 3.0 x1
- 256 GB SSD
- DVD±RW mechanika
- NVIDIA Quadro P2000 5GB – DisplayPort nebo NVIDIA Geforce GTX 1060
6GB - DisplayPort
- Min. 2x přední USB konektor
- Klávesnice a myš
- Monitor s min požadavky: úhlopříčka 27“, rozlišení 2560x1440, s technologií
panelu IPS, rozhraní DisplayPort (např. DELL U2715H)
- Záruka 3 roky NBD

1.1.19 Licence Microsoft Windows 10

Licence operačního systému Windows 10 Pro, bude dodána formou OEM, jako součást dodaných PC sestav.

1.1.20 Licence kancelářského balíku Microsoft Office 2016

75 x Kancelářský balík Microsoft Office 2016 Standard formou OLP licence, nikoliv formou předplatného Office 365.

1.1.21 Implementace

Příprava jednotné image pro dodané koncové zařízení. Vyžaduje se vytvoření dvou image (2 různé konfigurace HW), které budou obsahovat základní komponenty stejné pro všechny uživatele.

Součástí přípravy image bude i zaškolení IT pracovníků jak image ze vzorové instalace vytvořit a následně nasadit na cílová zařízení.

LICENCE MICROSOFT

1.1.22 Licence Microsoft Windows Server

Součástí poptávky je dodávka licencí Microsoft Windows Server. Poptáváno je 48x 2Core licence Windows Server 2016 Standard OLP.

1.1.23 Licence Windows CAL

Pro přístup uživatelů k serverovým zdrojům je potřeba zakoupit i 75 x Windows Server User CAL jako OLP licence.

1.1.24 Licence Microsoft SQL

Pro potřeby centrálního SQL serveru je třeba nakoupit licence Microsoft SQL Server. Konkrétně je poptávána 1 instance SQL server 2016 Standard, jako OLP licence a 75 x MS SQL Server User CAL jako OLP licence.

KONSOLIDACE SQL SERVERU

1.1.25 Implementační práce + migrační práce

- Příprava nové VM pro nový centrální SQL server

- Základní instalace SQL serveru
- Patchování
- Vytvoření DB podle zadání od dodavatelů aplikací
- Migrace DB
- Zaškolení v režimu běžné administrace
- Dokumentace nasazeného řešení do provozní dokumentace

1.1.26 Podpora

MIGRACE ACTIVE DIRECTORY

1.1.27 Licence

Licencemi pro Active Directory server zadavatel disponuje.

1.1.28 Implementační práce + migrační práce

- Příprava dvou nových VM pro nové Active directory
- Jedna VM bude nasazena na produkčním clusteru, druhá bude na management nodu
- Konfigurace Active Directory
- Vytvoření nové AD domény
- Konfigurace DNS a DHCP služeb
- Design struktury AD
- Naplnění AD podle podkladů (uživatelské účty, účty pro PC a servery)
- Doménové politiky a pravidla
- Základní doménové politiky (typicky komplexita hesel, délka platnosti hesel, delegace)
- Vytvoření dočasného trustu pro potřeby migrace PC a aplikací mezi starou a novou AD
- Vytvoření MS KMS licensing serveru
- Instalace a konfigurace KMS serveru na jednom z domain controllerů
- Import licencí do KMS serveru z VLSC portálu (minimálně pro microsoft Office)
- Konfigurace potřebných nastavení v AD pro správnou funkci

- Vytvoření Windows Server Update Services (WSUS) instance
- Instalace a konfigurace WSUS serveru na jednom z domain controllerů
- Konfigurace GPO politik
- Konfigurace politik aktualizací produktů ve WSUS serveru
- Konfigurace stahování aktualizací minimálně pro produkty Windows 10, Windows Server 2016, Office 2016, SQL 2016.
- Zaškolení v režimu běžné administrace
- Dokumentace nasazeného řešení v provozní dokumentaci [14]

4.2.5 Výběr dodavatelů do výběrového řízení

Výběr dodavatelů probíhal na základě zkušenosti IT oddělení společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. s dodavatelskými společnostmi. Byly osloveny společnosti, které mají v daném oboru velké know-how, účastní se seminářů, meetingů zaměřených na nové IT technologie a zároveň mají fundované a schopné implementátorské týmy lidí, což je velmi důležitý aspekt.

Do výběrového řízení byly vybráno následující sedm dodavatelů:

- Anect a.s.
- C SYSTEM CZ a.s.
- DataExpert s.r.o.
- Dimension Data Czech Republic s.r.o.
- Efektit system s.r.o.
- Proact Czech Republic, s.r.o.
- Xanadu a.s.

Vybraní dodavatelé byly osloveni a požádáni, aby na základě zadávací dokumentace vypracovali nabídku a zaslali jí e-mailem na kontaktní osobu společnosti WEILER Holoubkov s.r.o. Na přípravu této nabídky byla dodavatelům dána lhůta 30 dní s tím, že pokud by bylo potřeba některé aspekty zadávací dokumentace upřesnit nebo doplnit a následně znova nacenit, je možné lhůtu odevzdání oddálit o 14 dní.

4.2.6 Došlé nabídky

Kontaktní osoba do předem daného termínu obdržela e-mailem čtyři nabídky a tři e-maily s omloouvou, že daná společnost děkuje za poptávku, ale v současné době má plně vytížené kapacity a dané poptávce se nemůže věnovat.

Společnosti, které se dál neúčastnily výběrového řízení, byly:

- C SYSTEM CZ a.s.
- Dimension Data Czech Republic s.r.o.
- Proact Czech Republic, s.r.o.

Společnosti, které dodali nabídku a dál pokračovali ve výběrové řízení, byly:

- Anect a.s.
- DataExpert s.r.o.
- Efektit system s.r.o.
- Xanadu a.s.

Jednotlivé kompletní nabídky jsou uvedeny v přílohách této práce.

4.2.7 Kvalitativní ohodnocení

Následující část práce se bude zabývat vybranými částmi jednotlivých nabídek, které jsou důležité pro kvalitativní ohodnocení.

4.2.7.1 Nabídka Anect a.s.

Servery A v konfiguraci:

- 2U chassis, rackové provedení
- 2x CPU Intel Xeon Silver 4110
- 8x32GB DIMM DDR4
- Redundantní chlazení a napájení
- Bezdisková konfigurace, osazeno 8GB SD kartou pro boot VMware
- Dualport 16Gb FC karta pro připojení k diskovému poli
- Koleje pro montáž do rozvaděče s ramenem pro instalaci kabelů
- HPE OneView licence, bundle obsahující licenci

o HPE iLO Advanced – umožňující veškeré funkcionality požadované na rozhraní pro vzdálenou správu

o HPE OneView for VMware vCenter – integrace správy HW do vCenter formou plug-inu

- 5let FoundationCare Carepack s odezvou na místě instalace následující pracovní den

Server B

- 1U chassis, rackové provedení, chassis možno osadit až 8mi 2,5“ HDD

- 1x CPU Intel Xeon Silver 4110

- 4x16GB DIMM DDR4

- Redundantní chlazení a napájení

- Osazeno 8GB SD kartou pro boot VMware

- Interní diskový RAID kontroler SmartArray P408i-a s 2GB cache s kapacitorem

- 4x 1,2TB/10k SAS HDD

- Koleje pro montáž do rozvaděče s ramenem pro instalaci kabelů

- HPE OneView licence, bundle obsahující licenci

o HPE iLO Advanced – umožňující veškeré funkcionality požadované na rozhraní pro vzdálenou správu

o HPE OneView for VMware vCenter – integrace správy HW do vCenter formou plug-inu

- 5let FoundationCare Carepack s odezvou na místě instalace následující pracovní den

Server C

- 2U chassis, rackové provedení, chassis možno osadit až 24mi 2,5“ HDD zepředu a 2mi 2,5“ HDD zezadu

- 1x CPU Intel Xeon Silver 4110

- 2x16GB DIMM DDR4

- Redundantní chlazení a napájení

- Dualport 16Gb FC karta pro připojení k diskovému poli

- SAS HBA E208e-p pro připojení páskové mechaniky
- Interní diskový RAID kontroler SmartArray P816i-a s 4GB cache s kapacitorem
- Interním SAS expandérem pro připojení všech HDD k řadiči
- 2x 600GB/10k SAS HDD pro operační systém

Nabídka na obnovu infrastruktury IT pro Weiler Holoubkov s.r.o.

- 24x 1TB/7k2 SATA HDD
- Koleje pro montáž do rozvaděče s ramenem pro instalaci kabelů
- HPE OneView licence, bundle obsahující licenci
 - o HPE iLO Advanced – umožňující veškeré funkcionality požadované na rozhraní pro vzdálenou správu
 - o HPE OneView for VMware vCenter – integrace správy HW do vCenter formou plug-inu
- 5let FoundationCare Carepack s odezvou na místě instalace následující pracovní den

Diskové pole:

Diskové pole je použito stejné, změna konfigurace je pouze ve výměně 2x800GB pro SQL DB za 4x400GB. Pole je možno osadit 16Gb SFP pro připojení s 16Gb FC HBA v serveru, ale vzhledem k ceně SFP (jsou cca 3x dražší) a maximální možné propustnosti HDD to není potřeba. SFP jsou kdykoliv možná nahradit.

Virtualizace:

Naše nabídka obsahuje poptávanou licenci VMware vSphere Essentials Plus Bundle, včetně 5ti let Basic maintenance. Tento kyt licenčně pokrývá právě 3 servery, které jsou součástí poptávky. 5ti letá maintenance se realizuje nákupem 5x 1rok maintenance SKU, na který je poskytována koncovému zákazníkovi sleva, která je již v naší nabídce započítána.

Celková cena: 5.518.977 Kč

4.2.7.2 Nabídka Dataexpert s.r.o.

1.1.1. Servery konfigurace A

- 2 868703-B21 HPE DL380 Gen10 8SFF CTO Server 18 600,00 Kč 37 200,00 Kč
- 2 868703-B21 B19 Europe - Multilingual Localization - Kč - Kč
- 2 826846-L21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S FIO Kit 8 772,00 Kč 17 544,00 Kč
- 2 826846-B21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S Kit 10 859,00 Kč 21 718,00 Kč
- 2 826846-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 16 815100-B21 HPE 32GB 2Rx4 PC4-2666V-R Smart Kit 9 235,00 Kč 147 760,00 Kč
- 16 815100-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 P9D94A HPE SN1100Q 16Gb 2p FC HBA 9 427,00 Kč 18 854,00 Kč
- 2 P9D94A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 733660-B21 HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit 538,00 Kč 1 076,00 Kč
- 2 733660-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 733664-B21 HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit 359,00 Kč 718,00 Kč
- 2 733664-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 726116-B21 HPE 8GB microSD EM Flash Media Kit 449,00 Kč 898,00 Kč
- 2 726116-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 4 865408-B21 HPE 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit 1 613,00 Kč 6 452,00 Kč
- 4 865408-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 E5Y43A HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic 17 122,00 Kč 34 244,00 Kč
- 2 H8QV5E HPE 5Y FC 24x7 DL38x Gen10 SVC 35 735,00 Kč 71 470,00 Kč

1.1.2. Servery konfigurace B

- 1 868703-B21 HPE DL380 Gen10 8SFF CTO Server 21 215,00 Kč 21 215,00 Kč
- 1 868703-B21 B19 Europe - Multilingual Localization - Kč - Kč
- 1 826846-L21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S FIO Kit 8 507,00 Kč 8 507,00 Kč
- 2 815100-B21 HPE 32GB 2Rx4 PC4-2666V-R Smart Kit 9 235,00 Kč 18 470,00 Kč
- 2 815100-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

4 872479-B21 HPE 1.2TB SAS 10K SFF SC DS HDD 7 058,00 Kč 28 232,00 Kč

4 872479-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 733660-B21 HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit 538,00 Kč 538,00 Kč

1 733660-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 733664-B21 HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit 359,00 Kč 359,00 Kč

1 733664-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 726116-B21 HPE 8GB microSD EM Flash Media Kit 449,00 Kč 449,00 Kč

1 726116-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 804331-B21 HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 Ctrlr 4 527,00 Kč 4 527,00 Kč

1 804331-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 875241-B21 HPE 96W Smart Storage Battery 145mm Cbl 527,00 Kč 527,00 Kč

1 875241-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

2 865408-B21 HPE 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit 1 613,00 Kč 3 226,00 Kč

2 865408-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 E5Y43A HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic 17 122,00 Kč 17 122,00 Kč

1 H8QU4E HPE 5Y FC NBD DL38x Gen10 SVC 18 512,00 Kč 18 512,00 Kč

1.1.3. Server konfigurace C

1 868704-B21 HPE DL380 Gen10 24SFF CTO Server 25 664,00 Kč 25 664,00 Kč

1 868704-B21 B19 Europe - Multilingual Localization - Kč - Kč

1 826846-L21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S FIO Kit 7 108,00 Kč 7 108,00 Kč

2 815098-B21 HPE 16GB 1Rx4 PC4-2666V-R Smart Kit 4 454,00 Kč 8 908,00 Kč

2 815098-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 826688-B21 HPE DL38X Gen10 Prem 2SFF HDD Riser Kit 1 816,00 Kč 1 816,00 Kč

1 826688-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

24 765453-B21 HPE 1TB SATA 7.2K SFF SC 512e DS HDD 3 986,00 Kč 95 664,00 Kč

24 765453-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

2 872477-B21 HPE 600GB SAS 10K SFF SC DS HDD 4 902,00 Kč 9 804,00 Kč

2 872477-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

1 P9D94A HPE SN1100Q 16Gb 2p FC HBA 9 427,00 Kč 9 427,00 Kč
1 P9D94A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 733660-B21 HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit 538,00 Kč 538,00 Kč
1 733660-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 733664-B21 HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit 359,00 Kč 359,00 Kč
1 733664-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 804338-B21 HPE Smart Array P816i-a SR Gen10 Ctrlr 6 438,00 Kč 6 438,00 Kč
1 804338-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 804398-B21 HPE Smart Array E208e-p SR Gen10 Ctrlr 2 658,00 Kč 2 658,00 Kč
1 804398-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 870549-B21 HPE DL38X Gen10 12Gb SAS Expander 7 588,00 Kč 7 588,00 Kč
1 870549-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 875241-B21 HPE 96W Smart Storage Battery 145mm Cbl 527,00 Kč 527,00 Kč
1 875241-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
2 865414-B21 HPE 800W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit 2 002,00 Kč 4 004,00 Kč
2 865414-B21 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
1 E5Y43A HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic 17 122,00 Kč 17 122,00 Kč
1 H8QU4E HPE 5Y FC NBD DL38x Gen10 SVC 18 512,00 Kč 18 512,00 Kč

1.1.4. Storage

1 Q1J03A HPE MSA 2052 SAN DC SFF Storage 105 419,00 Kč 105 419,00 Kč
1 Q1J07A HPE MSA 2050 SFF Disk Enclosure 30 720,00 Kč 30 720,00 Kč
1 Q1J07A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
4 J9F46A HPE MSA 600GB 12G SAS 10K 2.5in ENT HDD 4 272,00 Kč 17 088,00 Kč
4 J9F46A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
8 J9F50A HPE MSA 1TB 12G SAS 7.2K 2.5in 512e HDD 4 625,00 Kč 37 000,00 Kč
8 J9F50A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
2 C8R23B HPE MSA 8Gb SW FC SFP 4pk XCVR 3 617,00 Kč 7 234,00 Kč
2 C8R23B 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

18 J9F46A HPE MSA 600GB 12G SAS 10K 2.5in ENT HDD 4 272,00 Kč 76
896,00 Kč

18 J9F46A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

4 N9X95A HPE MSA 400GB 12G SAS MU 2.5in SSD 17 989,00 Kč 71 956,00
Kč

4 N9X95A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč

4 QK733A HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 2m Cbl 349,00 Kč 1 396,00 Kč

2 QK734A HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl 448,00 Kč 896,00 Kč

1 H7JX0E HPE 5Y FC 24x7 MSA 2052 Storage SVC 90 790,00 Kč 90 790,00 Kč

1 H7KH7E HPE 5Y FC 24x7 MSA 2050 Disk Encl SVC 49 928,00 Kč 49 928,00
Kč

1.1.6. Virtualizační vrstva Vmware

1 F6M50A VMw vSph EssPlus Kit 6P 5yr SW 120 651,00 Kč 120 651,00 Kč

Celková cena: 4.929.109 Kč

4.2.7.3 Nabídka EfektIT s.r.o.

Servery konfigurace A

Dell PowerEdge R440 Server

- 2x Intel® Xeon® Silver 4110 2.1G, 8C/16T, 9.6GT/s 2UPI, 11M

Cache, Turbo, HT (85W) DDR4-2400

- 1x 2.5" Chassis with up to 8 Hot Plug Hard Drives
- 8x 32GB RDIMM 2666MT/s Dual Rank
- 1x iDRAC9,Enterprise
- 2x 120GB SSD SATA Boot 6Gbps 512n 2.5in Hot-plug Drive, 1

DWPD, 219 TBW

- 1x PERC H330+ RAID Controller, Adapter, Low Profile
- 1x SAS 12Gbps HBA External Controller, Low Profile
- 1x Dual, Hot Plug, Redundant Power Supply (1+1), 550W
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- 1x Trusted Platform Module 2.0

- 1x On-Board LOM Dual/Quad Port 1GBE
- 1x ReadyRails Sliding Rails With Cable Management Arm
- 1x 5Yr ProSupport and Next Business Day Onsite Service

Server konfigurace B

Dell PowerEdge R440 Server

• 1x Intel® Xeon® Silver 4110 2.1G, 8C/16T, 9.6GT/s 2UPI, 11M Cache, Turbo,DDR4-2400

- 1x 2.5" Chassis with up to 8 Hot Plug Hard Drives
- 4x 16GB RDIMM, 2667MT/s, Dual Rank
- 1x iDRAC9,Enterprise
- 4x 1.2TB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5in Hot-plug Hard Drive
- 1x PERC H730P+ RAID Controller, 2Gb NV Cache, Adapter, Low

Profile

- 1x SAS 12Gbps HBA External Controller
- 1x Dual, Hot Plug, Redundant Power Supply (1+1), 550W
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- 1x Trusted Platform Module 2.0
- 1x On-Board LOM Dual/Quad Port 1GBE
- 1x ReadyRails Sliding Rails With Cable Management Arm
- 1x 5Yr ProSupport and Next Business Day Onsite Service

Server konfigurace C

Dell PowerEdge R740xd Server

• 1x Intel® Xeon® Silver 4110 2.1G, 8C/16T, 9.6GT/s 2UPI, 11M Cache, Turbo, HT (85W) DDR4-2400

• 1x Chassis with up to 24x2.5 HDs,4x2.5 HYB SAS/SATA HDs on MP, 4x2.5 HDDs on BP,1 or 2CPU Config

- 2x 16GB RDIMM, 2667MT/s, Dual Rank
- 1x iDRAC9,Enterprise

Drive

- 24x 1TB 7.2K RPM NLSAS 12Gbps 512n 2.5in Hot-plug Hard Drive
- 2x 600GB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5in Flex Bay Hard Drive
- 1x PERC H740P RAID Controller, 8GB NV Cache, Mini card
- 1x SAS 12Gbps HBA External Controller, Low Profile
- 1x 1U Pipe Low Profile Heatsink
- 1x Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 750W
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- 1x Trusted Platform Module 2.0
- 1x Broadcom 5720 QP 1Gb Network Daughter Card
- 1x ReadyRails Sliding Rails With Cable Management Arm
- 1x 5Yr ProSupport and Next Business Day Onsite Service

Storage

Dell PowerVault MD3420 + rozšiřující police PoverVault MD1220

- 22x 600GB 10K RPM SAS 2.5in Hot-plug Hard Drive
- 2x Dual Controller, 12G SAS, 2U MD34xx, 8G Cache
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- 1x Redundant Power Supply (2 PSU) 600W
- 6x 12Gb HD-Mini to HD-Mini SAS Cable, 2M
- 1x License Key, PowerVault MD3 High Performance Tier with

SSD Cache

- 1x ReadyRails pro MD3420
- 1x Záruka 5let ProSupport a 4hr Mission Critical
- rozšiřující police:
- 8x 1TB 7.2K RPM Near-Line SAS 2.5in Hot-plug Hard Drive
- 6x 400GB Solid State Drive SAS Write Intensive MLC 2.5in Hot-

plug Drive, PX05SM

- 1x Power Supply, AC 600W, Redundant
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 2 Feet (.6m), Power Cord
- 2x 1M SAS Connector External Cable

- 1x Záruka 5let ProSupport a 4hr Mission Critical

Virtualizační vrstva Microsoft

Virtualizační vrstva Microsoft Hyper-V je součástí Microsoft Windows Server 2016.

Celková cena: 4.675.063 Kč

4.2.7.4 Nabídka Xanadu a.s.

2x HPE ProLiant DL360 Gen10

POČET	KÓD PRODUKTU	POPIS PRODUKTU	Weiler Holoubkov, s.r.o.	
			CENA ZA KUS	CENA CELKEM
2	867959-B21	HPE ProLiant DL360 Gen10 8SFF Configure-to-order Server	26 110,53 Kč	52 221,05 Kč
2	860653-L21	HPE DL360 Gen10 Intel Xeon-Silver 4110 (2.1GHz_8-core_85W) FIO Pr	8 998,95 Kč	17 997,89 Kč
2	860653-B21	HPE DL360 Gen10 Intel Xeon-Silver 4110 (2.1GHz_8-core_85W) Proces	9 843,16 Kč	19 686,32 Kč
16	815100-B21	HPE 32GB (1x32GB) Dual Rank x4 DDR4-2666 CAS-19-19-19 Registered	9 532,63 Kč	152 522,11 Kč
2	P9D94A	HPE StoreFabric SN1100Q 16Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Ada	11 784,21 Kč	23 568,42 Kč
2	629135-B22	HPE Ethernet 1Gb 4-port 331FLR Adapter	2 766,32 Kč	5 532,63 Kč
2	726116-B21	HPE 8GB microSD Enterprise Mainstream Flash Media Kit	691,58 Kč	1 383,16 Kč
4	865408-B21	HPE 500W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2 155,79 Kč	8 623,16 Kč
2	734811-B21	HPE 1U Cable Management Arm for Rail Kit	342,11 Kč	684,21 Kč
2	874543-B21	HPE 1U Gen10 SFF Easy Install Rail Kit	948,42 Kč	1 896,84 Kč
2	E5Y43A	HPE OneView for ProLiant DL Server including 3yr 24x7 Support FIO	8 808,42 Kč	17 616,84 Kč
1	H7J32A5	HPE 5Y Foundation Care NBD SVC	0,00 Kč	0,00 Kč
2	H7J32A5#SVN	HPE One View w_ilo Support	2 613,68 Kč	5 227,37 Kč
2	H7J32A5#WAG	HPE DL360 Gen10 Support	19 750,53 Kč	39 501,05 Kč
2X HPE PROLIANT DL360 GEN10 – CELKOVÁ CENA V CZK			346 461,05 Kč	

1x HPE ProLiant DL360 Gen10

POČET	KÓD PRODUKTU	POPIS PRODUKTU	Weiler Holoubkov, s.r.o.	
			CENA ZA KUS	CENA CELKEM
1	867959-B21	HPE ProLiant DL360 Gen10 8SFF Configure-to-order Server	26 110,53 Kč	26 110,53 Kč
1	860653-L21	HPE DL360 Gen10 Intel Xeon-Silver 4110 (2.1GHz_8-core_85W) FIO Pr	8 998,95 Kč	8 998,95 Kč
4	815098-B21	HPE 16GB (1x16GB) Single Rank x4 DDR4-2666 CAS-19-19-19 Register	4 825,26 Kč	19 301,05 Kč
4	872479-B21	HPE 1.2TB SAS 12G Enterprise 10K SFF (2.5in) SC 3yr Wty Digitally	4 596,84 Kč	18 387,37 Kč
1	804331-B21	HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 (8 Internal Lanes_2GB Cache) 12G	4 353,68 Kč	4 353,68 Kč
1	875241-B21	HPE 96W Smart Storage Battery (up to 20 Devices_145mm Cable) Kit	758,95 Kč	758,95 Kč
1	629135-B22	HPE Ethernet 1Gb 4-port 331FLR Adapter	2 766,32 Kč	2 766,32 Kč
1	726116-B21	HPE 8GB microSD Enterprise Mainstream Flash Media Kit	691,58 Kč	691,58 Kč
2	865408-B21	HPE 500W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2 155,79 Kč	4 311,58 Kč
1	734811-B21	HPE 1U Cable Management Arm for Rail Kit	342,11 Kč	342,11 Kč
1	874543-B21	HPE 1U Gen10 SFF Easy Install Rail Kit	948,42 Kč	948,42 Kč
1	E5Y43A	HPE OneView for ProLiant DL Server including 3yr 24x7 Support FIO	8 808,42 Kč	8 808,42 Kč
1	H7J32A5	HPE 5Y Foundation Care NBD SVC	0,00 Kč	0,00 Kč
1	H7J32A5#SVN	HPE One View w_ilo Support	2 613,68 Kč	2 613,68 Kč
1	H7J32A5#WAG	HPE DL360 Gen10 Support	19 750,53 Kč	19 750,53 Kč
1X HPE PROLIANT DL360 GEN10 – CELKOVÁ CENA V CZK			118 143,16 Kč	

SW-VMware, Veeam

POČET	KÓD PRODUKTU	POPIS PRODUKTU	Weiler Holoubkov, s.r.o.	
			CENA ZA KUS	CENA CELKEM
1	F6M50A	VMware vSphere Essentials Plus Kit 6 Processor 5yr Software	121 589,00 Kč	121 589,00 Kč
3	Q1K09A	Veeam Backup Essentials Enterprise 2 socket bundle for VMware	33 407,37 Kč	100 222,11 Kč
3	Q2C55A	Veeam 4 additional year of maintenance for Ess Ent	24 703,16 Kč	74 109,47 Kč
SW-VMWARE, VEEAM – CELKOVÁ CENA V CZK			295 920,58 Kč	

1x HPE ProLiant DL380 Gen10

POČET	KÓD PRODUKTU	POPIS PRODUKTU	Weiler Holoubkov, s.r.o.	
			CENA ZA KUS	CENA CELKEM
1	868704-B21	HPE ProLiant DL380 Gen10 24SFF Configure-to-order Server	32 196,84 Kč	32 196,84 Kč
1	826846-L21	HPE DL380 Gen10 Intel Xeon-Silver 4110 (2.1GHz_8-core_85W) FIO Pr	8 916,84 Kč	8 916,84 Kč
2	815098-B21	HPE 16GB (1x16GB) Single Rank x4 DDR4-2666 CAS-19-19-19 Registere	4 825,26 Kč	9 650,53 Kč
1	826687-B21	HPE DL38X Gen10 2SFF Premium HDD Front NVMe or Front_Rear SAS_SAT	1 967,37 Kč	1 967,37 Kč
24	765453-B21	HPE 1TB SATA 6G Midline 7.2K SFF (2.5in) SC 1yr Wty 512e Digital	4 780,00 Kč	114 720,00 Kč
2	872477-B21	HPE 600GB SAS 12G Enterprise 10K SFF (2.5in) SC 3yr Wty Digitally	3 632,63 Kč	7 265,26 Kč
1	P9D94A	HPE StoreFabric SN1100Q 16Gb Dual Port Fibre Channel Host Bus Ada	11 784,21 Kč	11 784,21 Kč
1	629135-B22	HPE Ethernet 1Gb 4-port 331FLR Adapter	2 766,32 Kč	2 766,32 Kč
1	733660-B21	HP 2U Small Form Factor Easy Install Rail Kit	768,42 Kč	768,42 Kč
1	733664-B21	HP 2U Cable Management Arm for Easy Install Rail Kit	511,58 Kč	511,58 Kč
1	726116-B21	HPE 8GB microSD Enterprise Mainstream Flash Media Kit	691,58 Kč	691,58 Kč
1	804338-B21	HPE Smart Array P816-a SR Gen10 (16 Internal Lanes_4GB Cache_Sma	7 428,42 Kč	7 428,42 Kč
1	804398-B21	HPE Smart Array E208e-p SR Gen10 (8 External Lanes_No Cache) 12G	2 555,79 Kč	2 555,79 Kč
1	870549-B21	HPE DL38X Gen10 12Gb SAS Expander Card Kit with Cables	9 518,95 Kč	9 518,95 Kč
1	875241-B21	HPE 96W Smart Storage Battery (up to 20 Devices_145mm Cable) Kit	758,95 Kč	758,95 Kč
2	865414-B21	HPE 800W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit	2 675,79 Kč	5 351,58 Kč
1	E5Y43A	HPE OneView for ProLiant DL Server including 3yr 24x7 Support FIO	8 808,42 Kč	8 808,42 Kč
1	H7J32A5	HPE 5Y Foundation Care NBD SVC	0,00 Kč	0,00 Kč
1	H7J32A5#SVN	HPE One View w_ilo Support	2 613,68 Kč	2 613,68 Kč
1	H7J32A5#WAH	HPE DL380 Gen10 Support	26 922,11 Kč	26 922,11 Kč
1X HPE PROLIANT DL380 GEN10 – CELKOVÁ CENA V CZK			255 196,84 Kč	

1x HPE MSA 2052 SAN Storage

POČET	KÓD PRODUKTU	POPIS PRODUKTU	Weiler Holoubkov, s.r.o.	
			CENA ZA KUS	CENA CELKEM
1	Q1J03A	HPE MSA 2052 SAN Dual Controller SFF Storage	121 616,84 Kč	121 616,84 Kč
1	Q1J07A	HPE MSA 2050 SFF Disk Enclosure	35 440,00 Kč	35 440,00 Kč
6	J9F46A	HPE MSA 600GB 12G SAS 10K SFF(2.5in) Dual Port Enterprise 3yr War	4 927,37 Kč	29 564,21 Kč
8	J9F50A	HPE MSA 1TB 12G SAS 7.2K SFF (2.5in) 512e Midline 1yr Warranty Ha	5 335,79 Kč	42 686,32 Kč
2	C8R24B	HPE MSA 16Gb Short Wave Fibre Channel SFP+ 4-pack Transceiver	16 665,26 Kč	33 330,53 Kč
16	J9F46A	HPE MSA 600GB 12G SAS 10K SFF(2.5in) Dual Port Enterprise 3yr War	4 927,37 Kč	78 837,89 Kč
4	N9X95A	HPE MSA 400GB 12G SAS Mixed Use SFF (2.5in) 3yr Warranty Solid St	20 753,68 Kč	83 014,74 Kč
1	H7J34A5	HPE 5Y Foundation Care 24x7 SVC	0,00 Kč	0,00 Kč
1	H7J34A5#RC1	HPE MSA 2052 Storage Support	107 371,58 Kč	107 371,58 Kč
1	H7J34A5#RC2	HPE MSA 2050 Disk Enclosure Support	59 046,32 Kč	59 046,32 Kč
6	QK734A	HPE Premier Flex LC_LC Multi-mode OM4 2_fiber 5m Cable	430,53 Kč	2 583,16 Kč
1X HPE MSA 2052 SAN STORAGE – CELKOVÁ CENA V CZK			593 491,58 Kč	

Celková cena: 4.892.329 Kč

4.2.8 Kvantitativní ohodnocení

Kvantitativní ohodnocení bylo provedeno na základě kvalitativního ohodnocení přiřazením hodnot jednotlivým nabídkám ze stanovené stupnice určující míru technické úrovně infrastruktury, zkušenosti implementačního týmu, referencí a ceny.

4.2.9 Stanovení hodnotících kritérií

V jednotlivých bodech je popis daného kritéria, jeho povaha a jednotky, ve kterých bude posuzováno.

1. Cena (kritérium K1) – Kritérium s nejvyšší důležitostí, kritérium bude minimalizační. Celková cena dodávky IT technologií bude obodována na stupnici 1-10.
2. Technologická úroveň hardwarové infrastruktury v nabídce (kritérium K2) – Kritérium bude maximalizační. Úroveň hardwarové infrastruktury bude obodována na stupnici 1-10.
3. Technologická úroveň softwaru v nabídce (kritérium K3) - Kritérium bude maximalizační. Úroveň softwaru bude obodována na stupnici 1-10.
4. Zkušenosti implementačního týmu (kritérium K4) - Kritérium bude maximalizační. Zkušenosti z implementací nových IT technologií bude obodována na stupnici 1-10.
5. Reference (kritérium K5) – Kritérium bude maximalizační. Kvalita referencí obodována na stupnici 1-10.

Tabulka č. 5, (K) kritéria, která hodnotíme, (V) hodnoty daných variant

		K1	K2	K3	K4	K5
		cena	technologická úroveň hw infrastruktury v nabídce	technologická úroveň sw v nabídce	zkušenosti implement. týmu	reference
V1	DataExpert	7	8	6	7	7
V2	EfekIT	9	4	5	7	6
V3	Anect	4	8	5	9	9
V4	Xanadu	7	8	7	8	7

Zdroj: Autor

4.2.10 Stanovení vah jednotlivých kritérií Saatyho metodou

Dalším krokem analýzy modelu vícekritériální analýzy variant je stanovení vah kritérií pomocí Saatyho metody. Tato metoda určí ideální možnosti pro porovnání vah a to výlučně jedním posuzovatelem. Nevýhoda této metody je, že při změně posuzovatele se jednotlivé váhy mohou odlišovat. To bývá dáno především odbornými znalostmi posuzovatele.

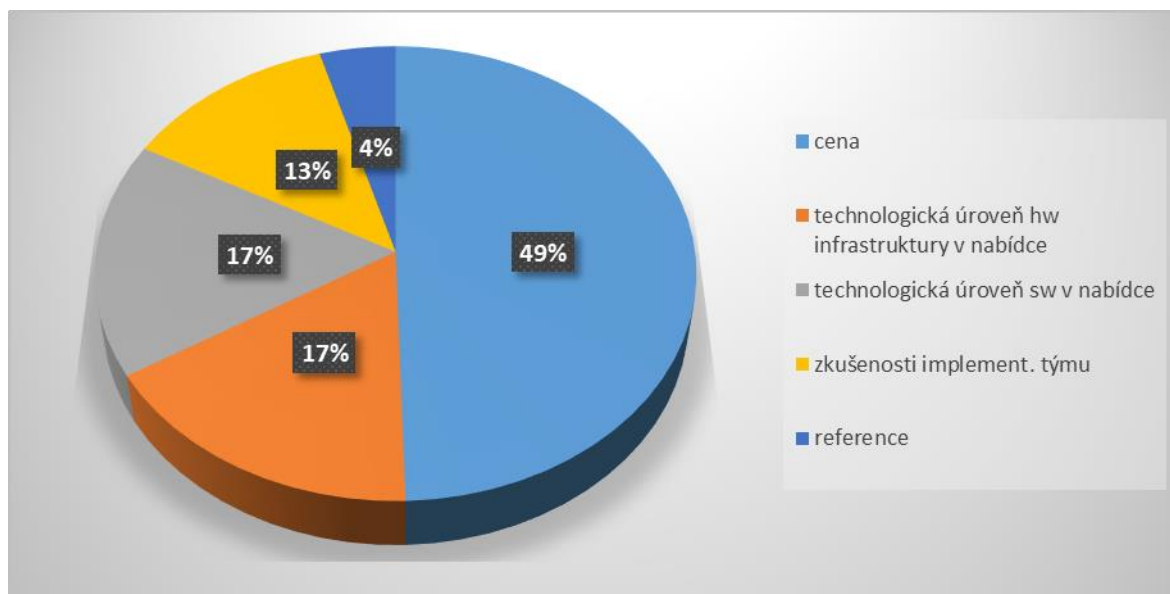
Tabulka č.6, Stanovené váhy Saatyho metodou

	K1	K2	K3	K4	K5	Ri	Vi
K1	1	3	3	5	7	3,1598	0,4952
K2	1/3	1	1	3	5	1,0664	0,1671
K3	1/3	1	1	3	5	1,0664	0,1671
K4	1/5	1/3	1/3	1	3	0,8025	0,1258
K5	1/7	1/5	1/5	1/3	1	0,2856	0,0448
						6,3807	1,0000

Zdroj: Autor

Váhy V_i byly spočítány jako geometrický průměr řádků této matice. O správnosti výpočtu svědčí součet vah, který se rovná jedné. Tyto váhy dále využijeme u metody váženého součtu.

Graf č.4, Procentuální rozdělení vah kritérií



Zdroj: Autor

Z grafu procentuálního rozdělení vah kritérií a předchozích výsledků vyplývá, že největší váhu má se 49% cena. Za ní následuje se 17% technologická úroveň hw a sw. S 13% jsou zkušenosti implement. týmu a jako poslední se čtyřmi procenty jsou reference. Toto rozdělení vah odpovídá požadavkům společnosti WEILER Holoubkov s.r.o.

4.2.11 Metoda váženého součtu

Z důvodu dalších výpočtů jsou sloučeny údaje z tabulky č. 1 a č. 2, následně jsou vyznačené minimalizační nebo maximalizační povahy. Údaje uvedené slovním hodnocením jsou uvedené v číselném tvaru (substituci ve značení určil posuzovatel). Tím bude docíleno celkového ohodnocení jednotlivých variant.

Tabulka č.7, Kriteriační matice

	K1	K2	K3	K4	K5
	cena	technologická úroveň hw infrastruktury v nabídce	technologická úroveň sw v nabídce	zkušenosti implement. týmu	reference
V1	7	8	6	7	7
V2	9	4	5	7	6
V3	4	8	5	9	9
V4	7	8	7	8	7
Povaha	MIN	MAX	MAX	MAX	MAX
Váhy	0,49	0,17	0,17	0,13	0,04

Zdroj: Autor

Hodnoty z tabulky č. 3 budou použity na vytvoření ideální varianty „H“ a bazální varianty „D“.

Tabulka č.8, Ideální a bazální varianta

Ideální varianta (H)	9	8	7	9	9
bazální varianta (D)	4	4	5	7	6

Zdroj: Autor

Z uvedených hodnot v tab. č.3 je vidět, že žádná z variant V1 až V4 nemá hodnoty ideální varianty. Proto se dále bude pokračovat v hodnocení a nalezení kompromisní varianty, která posuzovateli nabídne nejlepší možný užitek.

Následně bude vytvořena standardizovaná kriteriační matice, která se označuje písmenem R. Výpočet je proveden dle vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j}$$

Hodnoty bazální varianty jsou rovny nule a hodnoty ideální varianty jsou rovny jedné.

Tabulka č.9, Standardizovaná kriteriální matice R = (rij)

	K1	K2	K3	K4	K5
V1	0,6	1	0,5	0	0,333333333
V2	1	0	0	0	0
V3	0	1	0	1	1
V4	0,6	1	1	0,5	0,333333333
Váha	0,49	0,17	0,17	0,13	0,04

Zdroj: Autor

Pro výpočet agregované funkce užitku, pro jednotlivé varianty je použit vzorec:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j r_{ij}$$

Tabulka č.10, Výpočet agregované funkce užitku

	K1	K2	K3	K4	K5	agr. užitek
V1	0,294	0,17	0,085	0	0,013333333	0,5623
V2	0,49	0	0	0	0	0,4900
V3	0	0,17	0	0,13	0,04	0,3400
V4	0,294	0,17	0,17	0,065	0,013333333	0,7123

Zdroj: Autor

Tabulka č.11, Pořadí variant podle metody váženého součtu

		agr. užitek	pořadí
V1	DataExpert	0,5623	2
V2	EfekIT	0,4900	3
V3	Anect	0,3400	4
V4	Xanadu	0,7123	1

Zdroj: Autor

4.3 Výsledky

Z tabulky č. 11 je zřejmé, že největšího užitku dosáhla varianta V4, tedy nabídka společnosti Xanadu. Na druhém místě se umístila varianta V1, tedy nabídka společnosti DataExpert. A na třetím místě skončila varianta V2, tedy nabídka EfektIT.

Vedení společnosti budou výše uvedené výsledky předloženy a bude doporučeno podepsat smlouvu na dodavatele nových IT technologií se společností Xanadu a.s.

4.4 Časový plán

Níže byl vypracován časový plán realizace projektu kompletní obměny IT technologií ve společnosti.

01.05.2018	01.05.2018	Podpis smlouvy
02.06.2018	01.07.2018	Objednání zboží a dodání na místo instalace
02.07.2018	15.07.2018	Implementace serverů, storage, virtualizace
16.07.2018	31.07.2018	Implementace monitoringu a managmentu
01.08.2018	20.08.2018	Migrace AD, SQL a fileservru
21.08.2018	17.09.2018	Nasazení nových PC
17.09.2018	17.09.2018	Předání dokumentace
18.09.2018	18.09.2018	Ověření funkčnosti, akceptace a ukončení projektu

5 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo realizovat výběrové řízení na dodavatele IT technologií.

Tento cíl byl rozdělen do několika dílčích cílů. Tím prvním bylo popsat a analyzovat současný stav. Dalším cílem bylo navrhnout stav nový a vypracovat zadávací dokumentaci. Posledním cílem bylo získat nabídky od dodavatelů a na základě aplikace vícekriteriální analýzy variant vybrat nejvhodnější nabídku a dodavatele.

Nejdříve byly prostudovány materiály zabývající se danou problematikou. Poté se začaly po krocích plnit jednotlivé cíle, které na sebe navazovali. Na jednotlivé varianty nabídek bylo aplikováno vícekriteriální rozhodování. Byla určena jednotlivá kritéria a pomocí Saatyho metody kvantitativního párového porovnání byly určeny váhy jednotlivých kritérií.

Poté byla kritéria, váhy a jednotlivé preference zaneseny do kriteriální matice rozhodovacího modelu. Z ní pak byly za použití metody váženého součtu ohodnoceny jednotlivé varianty. Na základě těchto výsledků byla určena nejlepší možná varianta.

Z výsledků vyplývá jako nejvhodnější varianta nabídka od společnosti Xanadu a.s. Na druhém místě se umístila nabídka společnosti DataExpert a na třetím místě skončila nabídka společnosti EfektIT. Vedení společnosti budou výše uvedené výsledky předloženy a bude doporučeno podepsat smlouvu na dodavatele nových IT technologií se společností Xanadu a.s.

Tato práce potvrdila předpoklad, že použití metod vícekriteriální analýzy může mít významný přínos pro výběr dodavatelů.

6 Seznam použitých zdrojů

Knižní publikace:

[1] GENG, Hwaiyu. *Data center handbook*. Hoboken, New Jersey, [2015]. ISBN 978-1118436639.

[2] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.

[3] BROŽOVÁ, Helena, Milan HOUŠKA a Tomáš ŠUBRT. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Credit, 2003. ISBN 80-213-1019-7.

[4] ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

[5] RAMÍK, Jaroslav. *Analytický hierarchický proces (AHP) a jeho využití v malém a středním podnikání*. Karviná: Slezská univerzita, 2000. ISBN 80-7248-088-x.

[6] FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

[7] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1992-4.

Elektronické zdroje:

[8] Počítačová síť (Computer network). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 17.03.2016 [cit. 25.11.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/pocitacova-sit>

[9] Server. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 26.09.2016 [cit. 22.07.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/server>

[10] Virtualizace (Virtualization). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 27.07.2016 [cit. 23.07.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/virtualizace>

[11] Cloud. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 14.05.2019 [cit. 24.07.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/cloud-computing>

[12] Datové centrum (Data Centre). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 01.10.2017 [cit. 25.7.2019]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/datove-centrum-data-centre>

[13] Historie firmy - WEILER Holoubkov s.r.o. *WEILER Holoubkov s.r.o.* [online]. Holoubkov, 2018 [cit. 2019-10-27]. Dostupné z: http://www.weiler.cz/cs_CZ/historie-firmy/

Interní dokumentace:

[14] S&T CZ S.R.O. *Dokumentace - WEILER Holoubkov s.r.o.: interní dokument.* Praha, 2017.

Periodika:

[15] *Technik: měsíčník Hospodářských novin.* Economia, a. s.: Praha, 2001, roč. 9, č. 6. ISSN 1210-616X.

7 Seznam tabulek

Tabulka č.1, Konfigurace serverů.....	31
Tabulka č.2 Souhrn z pohledu kapacity.....	32
Tabulka č.3, Souhrn z pohledu výkonu (zátěže).....	32
Tabulka č.4, Specifikace serverů.....	35
Tabulka č.5, (K) kritéria, která hodnotíme, (V) hodnoty daných variant	79
Tabulka č. 6, Stanovené váhy Saatyho metodou.....	80
Tabulka č.7, Kriteriaální matice.....	81
Tabulka č.8, Ideální a bazální varianta.....	81
Tabulka č.9, Standardizovaná kriteriaální matice $R = (r_{ij})$	82
Tabulka č.10, Výpočet agregované funkce užitku.....	82
Tabulka č.11, Pořadí variant podle metody váženého součtu.....	82

8 Seznam grafů

Graf č.1, Požadavky na výkon v IOPS.....	33
Graf č.2, Doba odpovědi při čtecích operacích.....	33
Graf č.3, Doba odpovědi při zapisovacích operacích.....	33
Graf č.4, Procentuální rozdělení vah kritérií.....	80

9 Seznam obrázků

Obrázek č.1 Grafický návrh nového řešení.....	39
---	----

10 Seznam příloh

Příloha č.1 Kompletní nabídka společnosti DataExpert s.r.o.

Příloha č.2 Kompletní nabídka společnosti EfektIT s.r.o.

Příloha č.3 Kompletní nabídka společnosti Xanadu a.s.

Příloha č.4 Kompletní nabídka společnosti Anect a.s.

Kompletní nabídka společnosti DataExpert s.r.o.

Profil společnosti DataExpert s.r.o.

Společnost DataExpert s.r.o. byla založena v roce 2006 jediným vlastníkem, se 100% českým kapitálem. Její vznik úzce souvisel se zásadní změnou strategie Skupiny ČEZ v oblasti IS/IT, resp. změnou zákaznické orientace společnosti ČEZData, s.r.o. V době, kdy společnost ČEZData, s.r.o. ukončila obsluhu zákazníků IS/IT na trhu vně Skupiny ČEZ, společnost DataExpert s.r.o. smluvně převzala tyto závazky od společnosti ČEZData s.r.o. a tím zajistila nezbytnou kontinuitu v IS/IT obsluze pro všechny změnou strategie dotčené zákazníky.

Od samého počátku existence se společnost orientuje na dodávky a implementace inovativních technologií a informačních systémů. K těm patří především IS Helios Orange a

vybrané systémy využívající RFID technologie.

IS Helios Orange

Komplexní podnikový systém, který zefektivňuje všechny běžné i vysoce specializované firemní procesy. Poskytuje dokonalý přehled o situaci uvnitř podniku, automatizuje rutinní operace, zefektivňuje provoz, snižuje náklady a umožňuje účinnou komunikaci. Nyní máme

řešení také pro rozpočtové organizace.

RFID

Produktové portfolio v oblasti RFID zahrnuje systém pro řízení logistiky a identifikace prádla, který je využíván zejména v prádelnách a zdravotnických zařízeních, a Auto-ID systémy pro identifikaci majetku s následnou podporou procesu inventarizace, které lze využít prakticky v každé organizaci disponující větším objemem pořízeného majetku.

ENcontrol

Samostatnou kategorií je vyvinutý specializovaný systém pro sledování a řízení spotřeby energií (el. energie, voda, plyn) ENcontrol, který umožňuje snižovat náklady na energie, které představují dnes, zvláště ve výrobních společnostech, jedny ze zásadních provozních nákladů. Jednou z dalších oblastí jeho využití jsou i realizace inteligentních řídicích systémů

pro veřejné osvětlení v obcích

Mimo uvedené strategické produkty dále nabízíme podporu v oblasti IS/IT bezpečnosti (analýzy rizik, penetrační testy, bezpečnostní audity), internetových služeb (ISP/ASP, webhosting, mailhosting, serverhosting, redakční systémy), dodávek hardware (servery, PC,

pracovní stanice, notebooky, handheldy), aplikačního software, projekcí a realizací datových

sítí, docházkových, přístupových a stravovacích systémů aj.

Významnou roli při realizaci této strategie hraje partnerství s vybranými klíčovými hráči na

trhu informačních technologií, z nichž můžeme uvést především společnosti DATAMARS SA, Polymark (GB) Ltd., t+t netcom AG, ENcontrol, jejichž jsme výhradním partnerem pro Českou a Slovenskou republiku, Confidex, HP, IBM, Dell, Cisco, Asseco Solutions, Microsoft a řada dalších.

Výběr systémů a produktů byl od počátku realizován tak, aby pokrýval v modulárním uspořádání co nejlépe požadavky zákazníků a optimalizoval jejich náklady v IT oblasti. Postupně společnost rozšířila dodávku systémů o nadstavbové služby jako je nadstandardní podpora, daňové poradenství, vedení účetnictví a další.

Společnost DataExpert s.r.o. v současnosti obsluhuje více než 100 zákazníků v různé produktové orientaci. Zákazníci společnosti se rekrutují nejen z řad výrobních a technologických firem, ale i z oblasti státní správy, zdravotnictví, školství a dalších rozpočtových organizací v ČR.

Z výše uvedeného je patrné, že zaměření společnosti DataExpert s.r.o. je natolik široké, že se může se ctí ucházet i o ty nejvýznamnější zakázky, a to včetně plného provozování IS/IT

Stránka 4 z 18

Projekt

Obnova infrastruktury IT,
včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

služeb dodavatelským způsobem - outsourcingu, který si společnost určila jako jeden z dalších strategických cílů do budoucnosti.

Věříme, že spolupráce s námi bude přinášet Vám - našim stávajícím i budoucím zákazníkům především posílení Vašich vlastních podnikatelských aktivit a minimalizaci nákladů spojených s pořízením a následným provozem IS/IT systémů.

Identifikační zadavatele

Obchodní jméno: WEILER Holoubkov s.r.o.

Adresa: č.p.1

338 01 Holoubkov

IČ: 26315785

Kontaktní osoba: Bc. Josef Hřebřina

TEL.: +420 731 406 221

E-mail: josef.hrebrina@weilercz.com

Předmět nabídky

Naše společnost DataExpert s.r.o. je vaším dlouholetým (více jak 10 let) IT partnerem, zejména v oblasti ekonomického informačního systému Helios Orange. Díky této dlouholeté

úspěšné vzájemné spolupráci jsme přesvědčení, že známe IT i non-IT prostředí vaší společnosti a rádi bychom tuto výhodu uplatnili i v průběhu realizace projektu obnovy IT infrastruktury a rozšířili naši vzájemnou spolupráci.

Abychom co nejlépe vyhověli vašim požadavkům a podmínkám výběrového řízení a zajistili

opravdu profesionální služby, zpracovali jsme tuto nabídku a pokud budeme vybráni, jsme Projekt

Obnova infrastruktury IT,
včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

V hlavní části této nabídky uvádíme cenovou kalkulaci, jejíž struktura, pro zachování přehlednosti, odpovídá struktuře cenové kalkulace v zadávací dokumentaci výběrového řízení.

Prokázání kvalifikačních požadavků

Nedílnou součástí výběrového řízení, a tedy i této nabídky jsou samostatné .pdf dokumenty prokazující splnění požadovaných kvalifikačních požadavků. Dokumenty jsou tyto:

- HPE Accredited Solutions Expert – Storage Solution Architect V2
- HP Accredited Technical Professional – FlexNetwork Solutions V2
- HP Accredited Technical Professional – FlexNetwork Solutions V3
- HP Accredited Technical Professional – FlexNetwork Solutions V1
- HPE Accredited Technical Professional – Server Solutions V3

- HPE Accredited Technical Professional – Storage Solutions V2
- HP Support Certified – Industry Standard Server Solutions [2013]
- VMware Certified Professional 6 – Data Center Virtualization
- Veeam Certified Engineer (VMCE)

Reference

Nedílnou součástí výběrového řízení, a tedy i této nabídky jsou samostatné .pdf dokumenty popisující požadované referenční projekty. Dokumenty jsou tyto:

- Referenční list „Fakultní nemocnice Královské Vinohrady“
- Referenční list „Klatovská nemocnice a.s.“
- Referenční list „Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.“
- Referenční list „SYSTHERM s.r.o.“

Návrh znění servisní smlouvy

Součástí zadávací dokumentace byl návrh servisní smlouvy. Tento návrh je uveden v příloze

číslo 2 této nabídky.

Poznámka:

V případě Vašeho zájmu je naše společnost připravena do servisní smlouvy zahrnout podporu provozovaných systému Helios Orange a INFOS – PASSPORT. Důvodem je, abyste měli jeden odpovědný kontakt a partnera pro celý funkční HW a SW systém.

Poznámka:

Byla ukončena výroba monitoru E272q v nabídce je u Z240 monitor Z27n G2. Datasheet zasíláme spolu s nabídkou.

Stránka 6 z 18

Projekt

Obnova infrastruktury IT,
včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

Cenová kalkulace projektu

ks part number popis

jednotková cena

bez DPH

cena celkem bez DPH

1.1.1. Servery konfigurace A

- 2 868703-B21 HPE DL380 Gen10 8SFF CTO Server 18 600,00 Kč 37 200,00 Kč
- 2 868703-B21 B19 Europe - Multilingual Localization - Kč - Kč
- 2 826846-L21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S FIO Kit 8 772,00 Kč 17 544,00 Kč
- 2 826846-B21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S Kit 10 859,00 Kč 21 718,00 Kč
- 2 826846-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 16 815100-B21 HPE 32GB 2Rx4 PC4-2666V-R Smart Kit 9 235,00 Kč 147 760,00 Kč
- 16 815100-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 P9D94A HPE SN1100Q 16Gb 2p FC HBA 9 427,00 Kč 18 854,00 Kč
- 2 P9D94A OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 733660-B21 HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit 538,00 Kč 1 076,00 Kč
- 2 733660-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 733664-B21 HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit 359,00 Kč 718,00 Kč
- 2 733664-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 726116-B21 HPE 8GB microSD EM Flash Media Kit 449,00 Kč 898,00 Kč
- 2 726116-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 4 865408-B21 HPE 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit 1 613,00 Kč 6 452,00 Kč
- 4 865408-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 E5Y43A HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic 17 122,00 Kč 34 244,00 Kč
- 2 H8QV5E HPE 5Y FC 24x7 DL38x Gen10 SVC 35 735,00 Kč 71 470,00 Kč

1.1.2. Servery konfigurace B

- 1 868703-B21 HPE DL380 Gen10 8SFF CTO Server 21 215,00 Kč 21 215,00 Kč
- 1 868703-B21 B19 Europe - Multilingual Localization - Kč - Kč
- 1 826846-L21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S FIO Kit 8 507,00 Kč 8 507,00 Kč
- 2 815100-B21 HPE 32GB 2Rx4 PC4-2666V-R Smart Kit 9 235,00 Kč 18 470,00 Kč
- 2 815100-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 4 872479-B21 HPE 1.2TB SAS 10K SFF SC DS HDD 7 058,00 Kč 28 232,00 Kč
- 4 872479-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 1 733660-B21 HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit 538,00 Kč 538,00 Kč
- 1 733660-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 1 733664-B21 HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit 359,00 Kč 359,00 Kč
- 1 733664-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 1 726116-B21 HPE 8GB microSD EM Flash Media Kit 449,00 Kč 449,00 Kč
- 1 726116-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 1 804331-B21 HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 Ctrlr 4 527,00 Kč 4 527,00 Kč
- 1 804331-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 1 875241-B21 HPE 96W Smart Storage Battery 145mm Cbl 527,00 Kč 527,00 Kč
- 1 875241-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 865408-B21 HPE 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit 1 613,00 Kč 3 226,00 Kč
- 2 865408-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč
- 1 E5Y43A HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic 17 122,00 Kč 17 122,00 Kč
- 1 H8QU4E HPE 5Y FC NBD DL38x Gen10 SVC 18 512,00 Kč 18 512,00 Kč

Stránka 7 z 18

Projekt

Obnova infrastruktury IT,
včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

1.1.3. Server konfigurace C

1 868704-B21 HPE DL380 Gen10 24SFF CTO Server 25 664,00 Kč 25 664,00 Kč

1 868704-B21 B19 Europe - Multilingual Localization - Kč - Kč

1 826846-L21 HPE DL380 Gen10 4110 Xeon-S FIO Kit 7 108,00 Kč 7 108,00 Kč

2 815098-B21 HPE 16GB 1Rx4 PC4-2666V-R Smart Kit 4 454,00 Kč 8 908,00 Kč

2 815098-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 826688-B21 HPE DL38X Gen10 Prem 2SFF HDD Riser Kit 1 816,00 Kč 1 816,00 Kč

1 826688-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

24 765453-B21 HPE 1TB SATA 7.2K SFF SC 512e DS HDD 3 986,00 Kč 95 664,00 Kč

24 765453-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

2 872477-B21 HPE 600GB SAS 10K SFF SC DS HDD 4 902,00 Kč 9 804,00 Kč

2 872477-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 P9D94A HPE SN1100Q 16Gb 2p FC HBA 9 427,00 Kč 9 427,00 Kč

1 P9D94A OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 733660-B21 HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit 538,00 Kč 538,00 Kč

1 733660-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 733664-B21 HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit 359,00 Kč 359,00 Kč

1 733664-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 804338-B21 HPE Smart Array P816i-a SR Gen10 Ctrlr 6 438,00 Kč 6 438,00 Kč

1 804338-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 804398-B21 HPE Smart Array E208e-p SR Gen10 Ctrlr 2 658,00 Kč 2 658,00 Kč

1 804398-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 870549-B21 HPE DL38X Gen10 12Gb SAS Expander 7 588,00 Kč 7 588,00 Kč

1 870549-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 875241-B21 HPE 96W Smart Storage Battery 145mm Cbl 527,00 Kč 527,00 Kč

1 875241-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

2 865414-B21 HPE 800W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit 2 002,00 Kč 4 004,00 Kč

2 865414-B21 OD1 Factory integrated - Kč - Kč

1 E5Y43A HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic 17 122,00 Kč 17 122,00 Kč

1 H8QU4E HPE 5Y FC NBD DL38x Gen10 SVC 18 512,00 Kč 18 512,00 Kč

1.1.4. Storage

- 1 Q1J03A HPE MSA 2052 SAN DC SFF Storage 105 419,00 Kč 105 419,00 Kč
- 1 Q1J07A HPE MSA 2050 SFF Disk Enclosure 30 720,00 Kč 30 720,00 Kč
- 1 Q1J07A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 4 J9F46A HPE MSA 600GB 12G SAS 10K 2.5in ENT HDD 4 272,00 Kč 17 088,00 Kč
- 4 J9F46A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 8 J9F50A HPE MSA 1TB 12G SAS 7.2K 2.5in 512e HDD 4 625,00 Kč 37 000,00 Kč
- 8 J9F50A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 2 C8R23B HPE MSA 8Gb SW FC SFP 4pk XCVR 3 617,00 Kč 7 234,00 Kč
- 2 C8R23B 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 18 J9F46A HPE MSA 600GB 12G SAS 10K 2.5in ENT HDD 4 272,00 Kč 76 896,00 Kč
- 18 J9F46A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 4 N9X95A HPE MSA 400GB 12G SAS MU 2.5in SSD 17 989,00 Kč 71 956,00 Kč
- 4 N9X95A 0D1 Factory integrated - Kč - Kč
- 4 QK733A HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 2m Cbl 349,00 Kč 1 396,00 Kč
- 2 QK734A HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 5m Cbl 448,00 Kč 896,00 Kč
- 1 H7JX0E HPE 5Y FC 24x7 MSA 2052 Storage SVC 90 790,00 Kč 90 790,00 Kč
- 1 H7KH7E HPE 5Y FC 24x7 MSA 2050 Disk Encl SVC 49 928,00 Kč 49 928,00 Kč

1.1.5. Pásková jednotka

- 1 716191-B21 HP Ext 2.0m MiniSAS HD to MiniSAS Cbl 902,00 Kč 902,00 Kč
- 1 C0H18A HPE 1/8 G2 LTO-6 Ult 6250 SAS Autoloader 89 142,00 Kč 89 142,00 Kč
- 1 U3AQ5E HPE 5Y FC NBD LTO Autoloader SVC 31 885,00 Kč 31 885,00 Kč
- 20 C7976A HPE LTO-6 Ultrium 6.25TB MP RW Data Tape 617,00 Kč 12 340,00 Kč
- 1 C7978A HPE Ultrium Universal Cleaning Cartridge 2 546,00 Kč 2 546,00 Kč
- 1 Q2013A HPE LTO-6 Ultrium RW Bar Code Label Pack 2 757,00 Kč 2 757,00 Kč

1.1.6. Virtualizační vrstva Vmware

- 1 F6M50A VMw vSph EssPlus Kit 6P 5yr SW 120 651,00 Kč 120 651,00 Kč

1.1.7. Zálohování

- 3 V-ESSENT-VS-P0000-00

Veeam Backup Essentials Enterprise 2 socket bundle for VMware Limit of 6 sockets of Veeam Backup Essentials (any hypervisor, any edition) per organization.

34 104,00 Kč 102 312,00 Kč

- 3 V-ESSENT-VS-P04YP-00

4 additional years of Basic maintenance prepaid for Veeam Backup Essentials Enterprise 2 socket bundle for VMware

26 108,00 Kč 78 324,00 Kč

Stránka 8 z 18

Projekt

Obnova infrastruktury IT,
včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

1.1.8. NON-IT Technologie (UPS)

1 AF461A HPE R5000 3U IEC309-32A HV INTL UPS 37 061,00 Kč 37 061,00 Kč

1 H7J32A5 HPE 5Y Foundation Care NBD Service - Kč - Kč

1 H7J32A5 7GV HPE UPS Equal 3VA Less Than 6KVA Support - Kč - Kč

1 AF464A HPE R5000/R7000 3U ERM Kit 16 117,00 Kč 16 117,00 Kč

2 P9Q37A HPE G2 Basic 3.6kVA/(12) C13 WW PDU 1 789,00 Kč 3 578,00 Kč

2 AF576A HP 3.6m 16A C19 EU Pwr Cord 466,00 Kč 932,00 Kč

1.1.9. Implementace

8 Instalace HW do rozvaděče 1 300,00 Kč 10 400,00 Kč

4 Základní oživení zařízení 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

6 Instalace a konfigurace Vmware prostředí 1 300,00 Kč 7 800,00 Kč

4 Konfigurace diskového pole 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

6 Konfigurace zálohování 1 300,00 Kč 7 800,00 Kč

8 Vytvoření dokumentace 1 300,00 Kč 10 400,00 Kč

4 Zaškolení 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

LAN

1.1.10 Implementace

16 Implementace 802.1.x přes celou síť 1 300,00 Kč 20 800,00 Kč

8 implementace Aruba ClearPass 1 300,00 Kč 10 400,00 Kč

24 Instalace, implementace IMC, konfigurace 1 300,00 Kč 31 200,00 Kč

4 Zaškolení 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

4 Dokumentace 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

WIFI síť

1 JH704AAE Aruba IMC Std SW Plat w/50-node E-LTU 39 172,00 Kč 39 172,00 Kč

1 H7J32A5 HPE 5Y Foundation Care NBD Service - Kč - Kč

1 H7J32A5 YAU HPE Aruba IMC Std SW Plat 50 E-LTU Supp 14 036,00 Kč 14 036,00 Kč

3 JX945A Aruba IAP-305 (RW) Instant 2x/3x 11ac AP 5 899,00 Kč 17 697,00 Kč

3 JW047A AP-220-MNT-W1W Mt Basic White Kit 209,00 Kč 627,00 Kč

4 Implementace Aruba 12 000,00 Kč 48 000,00 Kč

1 JW627A PD-3501G-AC 1p GE 802.3af Midspan 807,00 Kč 807,00 Kč

3 H8A01A5 HPE Aruba IAP-305 Supp 2 690,00 Kč 8 070,00 Kč

3 JW546AAE Aruba AirWave 1 Device Lic E-LTU 699,00 Kč 2 097,00 Kč

3 H7J32A5 HPE Aruba AirWave 1 Dev E-LTU Supp 851,00 Kč 2 553,00 Kč

1 JW335AAE Aruba ClearPass 500 Virtual App E-LTU 60 732,00 Kč 60 732,00 Kč

1 H7J32A5 HPE 5Y Foundation Care NBD Service - Kč - Kč
1 H7J32A5 XC6 HPE Aruba ClearPass500 Vrtl Applnce Supp 83 210,00 Kč 83 210,00 Kč

1.1.11 Implementace

8 Proměření místa instalace 1 300,00 Kč 10 400,00 Kč
8 Fyzická demontáž stávajících prvků, montáž 1 300,00 Kč 10 400,00 Kč
4 Základní konfigurace AP, konfigurace AP 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč
4 Konfigurace SSID pro interní 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč
4 Konfigurace SSID pro hostovský 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč
4 Nasazení Aruba AirWave 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč
4 Zaškolení administrace 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč
4 Dokumentace 1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

MANAGEMENT, MONITORING

1.1.12 Nadstavbový systém monitoringu a mgmt

HP SIM - zdarma - Kč

HP IRS - Kč

1.1.13 Systém proaktivního monitoringu hardware

HP IRS - Kč

1.1.15 Případný potřebný SW

licence Windows Serveru pro IMC - doporučujeme

extra virtuální server

- Kč

Stránka 9 z 18

Projekt

Obnova infrastruktury IT,

včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

1.1.16. Implementace

6 Implementace Veeam ONE na Backup server 1 300,00 Kč 7 800,00 Kč

6

Instalace a konfigurace nadstavbového monitoring

nástroje

1 300,00 Kč 7 800,00 Kč

4

Instalace a konfigurace proaktivního monitoringu

HW

1 300,00 Kč 5 200,00 Kč

2

Zaškolení v režimu běžné

administrace

1 300,00 Kč 2 600,00 Kč

2

Dokumentace nasazeného řešení do provozní

dokumentace

1 300,00 Kč 2 600,00 Kč

KONCOVÁ ZAŘÍZENÍ

1.1.17. TYP A

66 Y3E02AV HP ProDesk 600 G3 Microtower PC 14 773,00 Kč 975 018,00 Kč

Y3E54AV HP ProDesk 600PLA250W Microtower Chassis

Y4S68AV#BCM Windows 10 Pro 64 CZECH-SK

Z5V17AV Intel Core i3 7100 7Gen 2400MHz Dual Core CPU

Y3E81AV 8GB (2x4GB) DDR42400 NECC Unbuffered Memory

2KN28AV 256GB SATA TLC Solid State Drive

W6R96AV#BCM USB Business Slim Wired Keyboard CZECH-SK

Y3F09AV HP Optical USB Mouse

Y3E42AV HP DisplayPort to VGA Adapter

Y3E38AV HP DisplayPort to DVI-D Adapter

1DE45AV 9.5mm DVD-Writer G3 800/600 Tower

Y3F17AV#ABB 3/3/3 (material/labor/onsite) MT Warranty EURO

Y3E83AV Single Unit (Microtower) Packaging

Y3F21AV#BCM 600 G3 Country Kit CZECH-SK

1CP80AV Intel KBL Core i3 Label

U7899AV

HP 5 year Next Business Day Onsite Desktop Only

Hardware Support

ZD011A HP Standard Delivery (Door/Dock) Desktop

1.1.17. TYP B

7 L8T12AV HP Z240 Tower Workstation 42 133,00 Kč 294 931,00 Kč

M6Q16AV HP Single Unit (Tower) Packaging

M0U75AV HP Z240 TWR 400W 92 percent efficient Chassis

2KW69AV#ARL Win 10 Pro 64 for Workstations EEUROA8

M8Z01AV Operating System Load to SATA

N2L06AV

Intel Xeon E3-1240v5 3.5 GHz (up to 3.9 GHz) 8MB GT0

4C 80W TWR CPU

M6Q60AV 16GB DDR4-2133 ECC (2x8GB) Unbuffered RAM

1ME03AV

NVIDIA Quadro P2000 5GB 4xDP 1st No cable included

Graphics

M6U80AV 256GB SATA SED Opal 2 1st SSD

M6Q10AV#AKB HP USB Business Slim Keyboard CZECH
M6Q12AV HP USB 1000dpi Laser Mouse
1HH49AV 9.5mm Slim DVD-Writer 1st ODD
L8S32AV#ABB HP 3/3/3 Tower Warranty EURO
L8T15AV#ARL HP Z240 Workstation Country Kit EEUROA8
U7944AV
HP 5 year Next business day Onsite Workstation Only
Hardware Support
ZD081AA Door/dock delivery workstations ZD081AA
1JS10A4#ABB HP Z27n G2
U7935E HP 5y NextBusDay Medium Monitor HW Supp
1.1.20. Licence kancelářského balíku Microsoft Office 2016
75 021-10554 Office Std 2016 SNGL OLP NL 9 371,00 Kč 702 825,00 Kč
1.1.21. Implementace
16 Implementace koncové stanice 1 3 0 0 , 00 Kč 20 800,00 Kč
LICENCE MICROSOFT
1.1.22. Licence Microsoft Windows Server
2 P71-08651 Win Svr Datacntr 2016 x64 ENG 1pk OEM DVD 16Core 100 196,00 Kč 200
392,00 Kč
2 P73-07113 Win Svr Std 2016 x64 ENG 1pk OEM DVD 16 Core 14 935,00 Kč 29
870,00 Kč
1.1.23. Licence Windows CAL
15 R18-05242 Win Server CAL 2016 Czech 1pk 5 Clt User CAL OEM 3 703,00 Kč 55
545,00 Kč

Stránka 10 z 18

Projekt

Obnova infrastruktury IT,
včetně software a služeb

Nabídka číslo:

DE-NAB160-28092017

- update 23.01. 2018

Pro společnost:

WEILER Holoubkov

s.r.o.

K rukám:

Bc. Josef Hřebřina

DataExpert s.r.o.

Jiráskovo náměstí 31

326 00 Plzeň

IČO: 27965201

DIČ: CZ27965201

Bankovní spojení:

ČSOB 211144354 / 0300

tel: +420 378 609 684

e-mail:

dataexpert@dataexpert.cz

<http://www.dataexpert.cz/>

<http://shop.dataexpert.cz/>

Obchodní podmínky

Obchodní podmínky budou specifikovány ve smlouvě o dílo.

Platnost nabídky 30 dní.

Financování projektu

Ve spolupráci s leasingovou společností GRENKELEASING s.r.o. Vám nabízíme dvě možnosti financování tohoto projektu

a) finanční leasing – uveden v příloze číslo 2 této nabídky

b) operativní leasing s opcí – uveden v příloze číslo 3 této nabídky

Závěrem nám dovoluňte ještě jednou poděkovat za možnost předložení této nabídky pro Vaši společnost. Do této nabídky jsme použili, dle našeho přesvědčení, ty nejvhodnější zařízení a nejvýhodnější ceny, abychom co nejlépe vyhověli Vaším požadavkům a splnili podmínky

výběrového řízení.

Věříme, že Vás tato nabídka zaujme a byli bychom velice potěšeni, kdyby se stala dalším krokem ke vzájemné a dlouholeté spolupráci. Pokud bude potřeba doplnit jakékoli informace

k této nabídce, jsme Vám plně k dispozici a budeme velmi rádi, pokud budeme mít možnost

tuto nabídku osobně obhájit.

V Plzni dne 23. ledna 2018

David Vojáček

Kompletní nabídka společnosti EfektIT s.r.o.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Technické řešení je navrženo jako celek a vychází ze zadávací dokumentace a dalších Vašich upřesňujících požadavků.

Před implementací počítáme s vypracováním implementačního projektu, kde bude podrobně popsán rozsah a časová náročnost vlastní implementace.

Během díla zaškolíme Vaše IT pracovníky do administrace celého řešení. V případě, že budeme některé části instalace provádět v prostorách naší společnosti, umožníme Vám se instalace zúčastnit.

Některé systémy nebo jejich celky obsažené v této nabídce je vhodné implementovat postupně, a proto předpokládáme, bude-li naše nabídka úspěšná, vypracování harmonogramu činností jako součást implementačního plánu.

6.1. Infrastruktura

6.1.1. Servery konfigurace A

Dell PowerEdge R440 Server

- 2x Intel® Xeon® Silver 4110 2.1G, 8C/16T, 9.6GT/s 2UPI, 11M Cache, Turbo, HT (85W) DDR4-2400

- • 1x 2.5" Chassis with up to 8 Hot Plug Hard Drives
- • 8x 32GB RDIMM 2666MT/s Dual Rank
- • 1x iDRAC9,Enterprise
- • 2x 120GB SSD SATA Boot 6Gbps 512n 2.5in Hot-plug Drive, 1 DWPD, 219

TBW

- • 1x PERC H330+ RAID Controller, Adapter, Low Profile
- • 1x SAS 12Gbps HBA External Controller, Low Profile
- • 1x Dual, Hot Plug, Redundant Power Supply (1+1), 550W
- • 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- • 1x Trusted Platform Module 2.0
- • 1x On-Board LOM Dual/Quad Port 1GBE
- • 1x ReadyRails Sliding Rails With Cable Management Arm
- • 1x 5Yr ProSupport and Next Business Day Onsite Service

6.1.2. Server konfigurace B

Dell PowerEdge R440 Server

- • 1x Intel® Xeon® Silver 4110 2.1G, 8C/16T, 9.6GT/s 2UPI, 11M Cache, Turbo,DDR4-2400
- • 1x 2.5" Chassis with up to 8 Hot Plug Hard Drives
- • 4x 16GB RDIMM, 2667MT/s, Dual Rank
- • 1x iDRAC9,Enterprise
- • 4x 1.2TB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5in Hot-plug Hard Drive
- • 1x PERC H730P+ RAID Controller, 2Gb NV Cache, Adapter, Low Profile
- • 1x SAS 12Gbps HBA External Controller
- • 1x Dual, Hot Plug, Redundant Power Supply (1+1), 550W
- • 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- • 1x Trusted Platform Module 2.0
- • 1x On-Board LOM Dual/Quad Port 1GBE
- • 1x ReadyRails Sliding Rails With Cable Management Arm
- • 1x 5Yr ProSupport and Next Business Day Onsite Service

Stránka 16 z 28

6.1.3. Server konfigurace C

Dell PowerEdge R740xd Server

- 1x Intel® Xeon® Silver 4110 2.1G, 8C/16T, 9.6GT/s 2UPI, 11M Cache, Turbo, HT (85W) DDR4-2400
- 1x Chassis with up to 24x2.5 HDs,4x2.5 HYB SAS/SATA HDs on MP, 4x2.5 HDDs on BP,1 or 2CPU Config
- 2x 16GB RDIMM, 2667MT/s, Dual Rank
- 1x iDRAC9,Enterprise
- 24x 1TB 7.2K RPM NLSAS 12Gbps 512n 2.5in Hot-plug Hard Drive
- 2x 600GB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5in Flex Bay Hard Drive
- 1x PERC H740P RAID Controller, 8GB NV Cache, Mini card
- 1x SAS 12Gbps HBA External Controller, Low Profile
- 1x 1U Pipe Low Profile Heatsink
- 1x Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 750W
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- 1x Trusted Platform Module 2.0
- 1x Broadcom 5720 QP 1Gb Network Daughter Card
- 1x ReadyRails Sliding Rails With Cable Management Arm
- 1x 5Yr ProSupport and Next Business Day Onsite Service

6.1.4. Storage

Dell PowerVault MD3420 + rozšiřující police PoverVault MD1220

- 22x 600GB 10K RPM SAS 2.5in Hot-plug Hard Drive
- 2x Dual Controller, 12G SAS, 2U MD34xx, 8G Cache
- 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 6.5 Feet (2m), Power Cord
- 1x Redundant Power Supply (2 PSU) 600W
- 6x 12Gb HD-Mini to HD-Mini SAS Cable, 2M
- 1x License Key, PowerVault MD3 High Performance Tier with SSD Cache
- 1x ReadyRails pro MD3420
- 1x Záruka 5let ProSupport a 4hr Mission Critical
- rozšiřující police:
 - 8x 1TB 7.2K RPM Near-Line SAS 2.5in Hot-plug Hard Drive
 - 6x 400GB Solid State Drive SAS Write Intensive MLC 2.5in Hot-plug Drive, PX05SM

- • 1x Power Supply, AC 600W, Redundant
- • 2x C13 to C14, PDU Style, 10 AMP, 2 Feet (.6m), Power Cord
- • 2x 1M SAS Connector External Cable
- • 1x Záruka 5let ProSupport a 4hr Mission Critical

Stránka 17 z 28

6.1.5. Pásková jednotka

Dell PowerVault TL1000

- • 1x Single LTO6 SAS Drive, 10 slotů pro pásky, autoloader/library
- • 1x Power Cord, 4M, C13 to C14, PDU Style, 12 Amps
- • 1x 6G SAS Cable, MINI to HD, 2M (Drop-in-box)
- • 1x Záruka 5let ProSupport and Next Business Day On-Site Service
- • 20x Ultrium LTO6 6.25TB MP RW Data Tape

6.1.6. Virtualizační vrstva Microsoft

Virtualizační vrstva Microsoft Hyper-V je součástí Microsoft Windows Server 2016.

6.1.7. Zálohování

Veeam Backup Essentials Enterprise

- • 3x Veeam Backup Essentials Enterprise 2 socket bundle for Hyper-V
- • 3x 4 additional years of Basic maintenance prepaid for Veeam Backup Essentials

Enterprise 2 socket bundle for Hyper-V

6.1.8. Non-IT technologie

UPS APC Smart-UPS X 3000VA

- • 1x SMX3000RMHV2U APC Smart-UPS X 3000VA Rack/T LCD 230V
- • 1x AP9630 UPS Network Management Card 2
- • 1x SMX120BP APC Smart-UPS X 120V Extern.Battery pk Rack/Tower

6.1.9. Implementace

Součástí dodávky je i kompletní implementace dodávaného řešení dle zadání objednatele.

Jedná se zejména o tyto kroky:

Instalace HW do rozvaděče

- • Montáž veškerého vybavení do stávajícího připraveného rozvaděče

- • Propojení a vyvázání kabelů v rozvaděči
- • Popsání všech kabelů
- • Zařízení je díky výsuvným kolečkovým ližinám možné bez vytažení/zničení kabelu/konektorů vysouvat z rozvaděče, bez vypínání serverů.

Konfigurace dodaného HW

- • Konfigurace RAIDů a LUNů na serverech s interními disky dle zadání zákazníka.
- • Konfigurace UPS management rozhraní

Základní oživení zařízení

- • První spuštění, kontrola funkčnosti
- • Kontrola aktuálnosti, případná aktualizace firmware, BIOS, atd. na dodávaných zařízeních
- • Konfigurace IP Adres na management rozhraních (iDRAC serverů, páskové jednotky, pole, ...)
- • Kontrola úplnosti dodaného zařízení dle specifikace v nabídce/dodávce

Stránka 18 z 28

Instalace a konfigurace MS Hyper-V prostředí

- • Konfigurace IP adres
- • Konfigurace Clusteru, přidání hostů do Clusteru
- • Základní konfigurace appliance k UPS pro korektní shutdown VMs

Konfigurace diskového pole

- • Konfigurace diskového pole dle zadání zákazníka
- • Propagace LUNů serverům typu A
- • Vytvoření datastorů
- • Konfigurace SSD cache

Konfigurace zálohování

- • Instalace OS na zálohovací server + patchování
- • Instalace Veeam Backup and Replication na zálohovací server
- • Konfigurace SMTP alertů

- • Začlenění vCenter do Veeam Backup and Replication
- • Konfigurace proxy serveru (ve formě VM na jednom produkčním hostu)
- • Konfigurace Backup repository
- • Konfigurace Backup jobů dle zákazníkem definovaného zálohovacího schéma
- • Test záloh a obnovy
- • Konfigurace a test funkcionality Instant Restore

Vytvoření dokumentace celého díla

- • Bude vytvořena podrobná dokumentace pro jednotlivé dodané systémy.

Zaškolení

- • Zaškolení formou transfer knowledge, instalace s možností aktivní účasti IT pracovníka objednatele.
- • Některé činnosti budou prováděny v prostorech naší společnosti před tím, než k Vám hardware přivezeme. Jedná se například o patchování hardware, základní instalaci hypervisoru a případně další. V takovém případě Vás předem kontaktujeme a umožníme Vám se instalace účastnit.

Stránka 19 z 28

6.2. LAN

Naimplementujeme 802.1x pomocí nástroje HPE ClearPass pro drátovou i bezdrátovou síť.

Postup implementace

- • Aktualizace všech aktivních prvků.
- • Definování ověřování, například: o Ověření pomocí certifikační autority.
- o Ověřování interních zařízení, nebo jen uživatelské jméno a heslo z AD.
- o Ověření zařízení a následně uživatele.
- o Host bude autorizován jen heslem nebo pomocí Guest portálu.
-
- • Případný stav v síti pro ověřeného uživatele a neověřeného. o Například: ověřený uživatel x = Vlan10, ověřený uživatel y = Vlan20.
- o Neověřený uživatel – žádný přístup / přístup jako guest ...
-
- • Vytvoření účtu v AD

6.3. Wi-Fi síť

Wi-Fi síť je tvořena třemi novým přístupovými body HPE Aruba IAP-305, které nahradí stávající AP.

Stávající přístupové body budou demontovány a na jejich místo budou nainstalovány nové Aruba IAP-305.

Jedná se o instantní řešení, kdy na jednom z AP běží virtuální kontrolér, přes který se síť spravuje. V případě jeho výpadku převezme řídicí funkci některé jiné AP.

Pro správu sítě je navrženo 25 licencí Aruba AirWave.

Před implementací Wi-Fi provedeme Site-Survey pomocí nástroje Netscout AirMagnet. Stejně tak bude provedeno měření Wi-Fi po jeho instalaci, aby se ověřil a případně doladila konfigurace Wi-Fi sítě. Stránka 20 z 28

6.4. Management a monitoring

6.4.1. Zabbix – nadstavbový systém monitoringu a managementu

Zabbix je enterprise open source monitorovací nástroj pro dohled sítě, serverů, software a dalších zařízení.

Zabbix zahrnuje podporu pro monitorování přes SNMP, TCP a ICMP, stejně jako přes IPMI, JMX, SSH, Telnet a pomocí vlastních parametrů. Zabbix podporuje různé mechanismy oznamování v téměř reálném čase, včetně XMPP.

Veškeré ovládání Zabbixu je přes webové rozhraní, data jsou ukládány do databáze. Zabbix umožňuje definovat prahové hodnoty (trasholdy) dané veličiny (vytížení sítě, obsazenost disků, teplota, výkon procesoru,...) a vybraným způsobem informovat administrátora daného systému. Lze vytvářet různé reporty s možností pravidelného zasílání e-mailem.

Implementace

Zabbix běží na operačním systému Linux a bude nainstalován jako server ve virtuálním prostředí. Není proto třeba žádný speciální hardware, software nebo licence. Součástí nabídky je monitoring dodaných systémů. Je možné monitorovat další zařízení nebo aplikace, typicky přes SNMP nebo alespoň IP pingem. U zákazníků například monitorujeme množství vytisknutých stránek na tiskárnách a kopírkách, parametry firewallů, dostupnost aplikace na TCP portu a další.

Postup implementace

1. Instalace Zabbix
2. Konfigurace monitoringu vybraných zařízení a systémů, vytvoření šablon
 - Monitoring serverové infrastruktury
 - Monitoring Hyper-V
 - Monitoring serverů Windows a Linux – agent instalovaný do operačního systému
 - Monitoring LAN a WLAN infrastruktury
3. Definice trash holds a alarům
4. Zaškolení administrátorů do používání systému Zabbix.

Stránka 22 z 28

Upozornění

Součástí cenové nabídky není monitoring dalších zařízení, jelikož neznáme množství, typy zařízení a požadavky na dohled. Například poměrně snadné je monitorovat dostupnost tiskárny pingem (zda je v síti dostupná nebo není), ale časově mnohem náročnější monitorovat detailní informace o tiskárně přes SNMP. To totiž zahrnuje analýzu MIB tabulky každého typu zařízení přípravu šablony pro toto zařízení a například přípravu reportu upraveného dle přání zákazníka.

Podrobnosti o Zabbixu jsou uvedeny na
www.zabbix.com en.wikipedia.org/wiki/Zabbix

6.5. Koncová zařízení

6.5.1. Konfigurace A

HP ProDesk 400 G4 Microtower PC

- • 1x HP ProDesk 400BRO180W Microtower Chassis
- • 1x Intel Core i3 7100 7Gen 2400MHz Dual Core CPU
- • 1x Windows 10 Pro 64 CZECH-SK
- • 1x 9.5 mm DVD-Writer 8/6G3SFF 4G4MT/SFF
- • 1x 8 GB (1x8GB) DDR4 2400 UDIMM NECC Unbuffered Memory
- • 1x Single Unit (Microtower) Packaging
- • 1x 256 GB Solid State Drive
- • 1x Wired Keyboard CZECH-SK
- • 1x redukce/kabel DP na DVI 2 m
- • 1x HP Optical USB Mouse
- • 1x HP záruka 5 let Next Business Day Onsite

6.5.2. Konfigurace B

HP Z240 Tower Workstation

- • HP Z240 Tower Workstation
- • 1x HP Z240 TWR 400 W 92 percent efficient Chassis
- • 1x Windows 10 Pro 64 CZ
- • 1x Intel Xeon E3-1240v6 3.7 GHz (up to 4.1 GHz) 8 MB GT0 4C 80W TWR

CPU

- • 1x 16 GB DDR4-2400 nECC (2x8GB) Unbuffered RAM
- • 1x NVIDIA Quadro P2000 5 GB 4xDP 1st No cable included Graphics
- • 1x 256 GB SATA 1st Solid State Drive
- • 1x HP USB Business Slim Keyboard
- • 1x HP USB Optical Mouse
- • 1x 9.5 mm Slim DVD-Writer 1st ODD
- • 1x Záruka 3 roky Next Business Day on-site
- • 1x HP E272q 27" IPS 2560x1440/350/1000:1/VGA/DP/HDMI/7ms

Stránka 23 z 28

6.5.3. Licence Microsoft Windows 10

Licence Microsoft Windows 10 Pro OEM jsou součástí nabízených koncových zařízení.

6.5.4. Licence Microsoft Office 2016

75x 021-10554 Licence Microsoft Office Standard 2016 OLP NL

6.5.5. Implementace

Implementace zahrnuje vytvoření dvou jednotných image pro dodaná koncová zařízení.

Proběhne zaškolení administrátorů v instalaci těchto image na vzorová PC.

6.6. Licence Microsoft

6.6.1. Microsoft Windows Server

2x OEM Win Svr Datacenter 2016 64bit CZ 1pk DVD 16 Core

2x DELL WIN Server 2016 Standard DOEM ENG, 0 CAL, max 16 core/ max.2 virtuální server

6.6.2. Licence Windows CAL

75x Win Server CAL 2016 SNGL OLP NL USER CAL

6.6.3. Licence Microsoft SQL

2x Microsoft SQL Server Standard 2017 SNGL OLP NL

75x Microsoft SQL CAL 2017 SNGL OLP NL UsrCAL

6.7. Servisní smlouva

7. ZÁRUKA

Infrastruktura

Servery konfigurace A Dell záruka 5let ProSupport and Next Business Day On-Site Service.

Server konfigurace B Dell záruka 5let ProSupport and Next Business Day On-Site Service.

Server konfigurace C Dell záruka 5let ProSupport and Next Business Day On-Site Service.

Storage Dell záruka 5let ProSupport a 4hr Mission Critical.

Pásková jednotka Záruka 5let ProSupport and Next Business Day On-Site Service.

Non-IT technologie UPS APC – standardní záruka na 2 roky s možností rozšíření.

Zálohování Veeam Backup Essentials Enterprise – servisní podpora výrobce na 5 let.

LAN

Podpora na HPE IMC je na 5 let.

Podpora na HPE ClearPass je na 5 let.

Wi-Fi

Wi-Fi Aruba přístupové body Omezená doživotní záruka výrobce.

HPE Aruba AirWave Podpora výrobce na 5 let.

Management a monitoring

Nadstavbový systém managementu a monitoringu – open source řešení Zabbix, nelze koupit záruku.

Koncová zařízení

Konfigurace A HP záruka 5 let Next Business Day on-site (rozšířili jsme záruku ze 3 na 5 let, jelikož cenový rozdíl je minimální).

Konfigurace B HP záruka 5 let Next Business Day on-site.

Licence Microsoft

Licence Microsoft jsou bez podpory výrobce Software Assurance (SA). Stránka 25 z 28

8. CENA Obnova kompletní infrastruktury

Infrastruktura 1 549 265 Kč

LAN 449 889 Kč

Wi-Fi síť	93 539 Kč
Management a monitoring	35 000 Kč
Koncová zařízení	1 815 415 Kč
Licence Microsoft	731 955 Kč
Celkem hw, sw a implementace	4 675 063 Kč

Kompletní nabídka společnosti XANADU a.s.

Popis nabízeného řešení

5.1 Řešení pomocí virtualizace (VMware vSphere 6.5)

Pro realizaci projektu navrhujeme instalaci dvou virtualizačních host serverů, které nahradí současné dosluhující fyzické servery. Tyto servery budou využívat serverovou virtualizaci vSphere ESXi od společnosti VMware.

Produkční VMware host servery budou zapojeny do HA clusteru. Tím je zajištěno, že v případě výpadku jednoho z těchto host serverů se jednotlivé virtuální servery náležící tomuto host serveru spustí na druhém dostupném host serveru. Případně je možné provést ruční bezvýpadkové přesunutí virtuálního stroje mezi hosty (pomocí funkce vMotion). Po restartu operačních systémů a jejich aplikací je tedy zajištěna kontinuita provozu a chodu stěžejních firemních IT systémů.

Každý host server bude vybaven min. 6x 1Gbit LAN porty pro připojení jednotlivých virtuálních serverů do firemní sítě a zároveň 2x 16Gbit FC SAN porty pro připojení k diskovému úložišti HPE MSA 2052:

- 2x 16Gbit port pro (redundantní) FC SAN síť (po jednom portu ke každému řadiči pole)
- 3 x 1Gbit port pro připojení virtuálních strojů do produkční LAN
- 1 x 1Gbit pro připojení VMware managementu
- 1 x 1Gbit port pro připojení VMware vMotion
- 1 x 1Gbit port pro HW management serveru (HP iLO)

Nastavení jednotlivých virtuálních serverů z hlediska přidělené kapacity HDD, RAM, CPU, bude stanoveno na základě komplexní předimplementační analýzy.

Pro vytváření jednotlivých virtuálních serverů a jejich konfiguraci se bude využívat nástroje VMware vCenter, což je komplexní nástroj pro správu virtualizované infrastruktury pomocí VMware vSphere. Licence VMware vCenter je součástí nabízeného balíku vSphere Essentials Plus Kit.

Oba fyzické servery jsou navrženy v identické konfiguraci pro minimalizaci případných problémů při výpadku jednoho z nich. Každý server je vybaven výkonným 8-jádrovým procesorem Intel Xeon-Silver 4110, 256GB RAM a FC HBA pro připojení k diskovému poli. Součástí ceny serveru jsou také licence na plnohodnotný management serveru umožňující komplexní vzdálenou správu.

Stránka 13 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

Konfigurace navržených serverů:

5.2 Management a backup server

Součástí nabídky jsou další dva fyzické servery, které budou v nové infrastruktuře zajišťovat funkce primárního doménového řadiče a zálohovacího serveru. Sekundární doménový řadič bude ve virtuální podobě jako jedna z nasazených VM.

Zálohovací server je navržen jako robustní 2U 2-socketový server s možností osadit celkem až 26 pevných disků. Z toho dva disky slouží pro nasazení operačního systému a dalších celkem 24 disků vytvoří velký a zároveň výkonný diskový prostor pro ukládání záloh. K zálohovacímu serveru bude také připojen páskový autoloader pro export záloh na externí média, která lze skladovat mimo prostory serverovny/podniku.

Zálohovací procesy budou obsluhovány pomocí špičkového zálohovacího SW od společnost Veeam - Veeam Essentials. Konkrétní nastavení backup jobů bude předmětem implementačních konzultací.

Výkon a kapacita zálohovacího serveru bude využita také pro instalaci monitorovacího nástroje Veeam ONE.

Koncepce dvou oddělených serverů (management server + backup server) umožňuje i případné rozdělení do dvou oddělených lokalit pro minimalizaci rizika poškození celé serverovny. Zde záleží pouze na stavu současné konektivity, aby byla zajištěna dostatečná propustnost sítí.

Veškeré finální konfigurace a postupy budou zaneseny do projektové dokumentace.

Stránka 14 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

Konfigurace primárního doménového řadiče:

Konfigurace zálohovacího serveru:

LTO pásková mechanika:

Stránka 15 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

Zálohovací a virtualizační SW:

5.3 Konfigurace datového úložiště

Navržené řešení je založeno na principu redundantního externího diskového pole připojeného k serverům pomocí FC SAN s rychlostí 16Gbit. Tento způsob poskytování diskového prostoru virtualizačním serverům je základní prerekvizitou pro funkci vmware vMotion a HA.

Jedná se o velmi výkonné diskové pole HPE MSA2052 s podporou SSD cache, resp. SSD tiering. Součástí ceny jsou potřebné licence pro využití této funkcionality.

5.4 Záložní zdroj napájení

Veškeré komponenty nové IT infrastruktury budou připojeny k záložnímu zdroji napájení (UPS) s dostatečnou kapacitou pro korektní vypnutí a ukončení běžících serverů a dalších HW prostředků.

Nabízíme tedy UPS s kapacitou 3000VA + dodatečný 3000VA ERM.

Stránka 16 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

5.5 LAN

Vzhledem k možnostem zákazníka nepředpokládáme výrazné zásahy do stávající LAN infrastruktury. Pouze budeme, v rámci implementace, potřebovat dostatečný počet volných portů na přepínačích a dostatečný rozsah volných IP adres. Přesné počty, rozsahy, VLANy budou předmětem předimplementační analýzy a dokumentace.

Součástí instalace však bude kompletní implementace nástroje HPE iMC v prostředí zákazníka (technologie 802.1X).

5.5.1 Wi-Fi síť

Upgrade wi-fi sítě představuje nasazení celkem 3ks WiFi AP Aruba IAP-305. Součástí nabídkové ceny je i licence Aruba Airwave.

Instalace WiFi dle požadavků specifikovaných v ZD.

6 Implementační služby

6.1 Instalace

☐ Instalací se rozumí instalace veškerých komponent zakázky, v návaznosti na podnikovou infrastrukturu (obsahuje dopravu, montáž, instalace a implementace do stávající IT infrastruktury), detailně viz níže. Součástí ceny instalace je i základní zaškolení personálu v průběhu implementace.

□ Cena instalace odpovídá rozsahu v ZD

Stránka 17 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

7 Management a monitoring

7.1 PRTG monitoring

PRTG monitoruje celou IT infrastrukturu nepřetržitě a upozorňuje na problémy před tím, než si je uživatelé všimnou.

Klíčové vlastnosti a proč systém PRTG v Xanadu dlouhodobě používáme

□ PRTG monitoruje všechny systémy, zařízení, provoz a aplikace vaší IT infrastruktury pomocí těchto technologií:

o SNMP: připravené k použití a vlastní možnosti

o Počítače WMI a Windows Performance Counters

o SSH: pro systémy Linux / Unix a MacOS

o Toky a čichování paketů

o HTTP požadavky

o Jakékoli rozhraní REST API vrátí XML nebo JSON

o Ping, SQL a mnoho dalších

Více na <https://www.paessler.com/prtg>

8 Cenová nabídka Licence Microsoft

Stránka 18 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

9 Cenová nabídka koncových zařízení

9.1 HP EliteDisplay E272q

Úhlopříčka displeje: 68,6 cm (27") Úprava panelu: IPS, antireflexní filtr, LED podsvícení

Rozlišení: 2 560 x 1 440 Pozorovací úhel: 178° vodorovně, 178° svisle Jas: 350 cd/m²

Kontrastní poměr: 1 000 : 1 statický, 5 000 000 : 1 dynamický Doba odezvy: 7 ms Video

vstupy: VGA, DisplayPort, HDMI Záruka: 5 let

9.2 HP ProDesk 600 typ PC A

HP ProDesk 600 je výkonný pracovní počítač s mnoha možnostmi rozšíření, včetně flexibilních možností připojení, silného zabezpečení a komplexních funkcí pro správu v přepracovaném, stylovém designu pro moderní pracoviště.

Stránka 19 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

9.3 HP Z240 typ PC B

Pracovní stanice HP základní úrovně byly ještě vylepšeny. HP Z240 ve dvou úžasně praktických provedeních spojuje výkon, funkce a spolehlivost pracovní stanice do podoby cenově dostupného stolního počítače.

10 Servisní služby a rozsah nabízených služeb

10.1 Plán a postup převzetí stávajícího IT prostředí

Převzetí kompletní správy stávajícího IT prostředí zadavatele probíhá v několika krocích. Podpisem smlouvy se definuje zahájení outsourcingu IT služeb a začíná implementační fáze. Během této fáze se definují procesy, probíhá instalace monitoringu, vzdálené správy a školení uživatelů. Na začátku platnosti smlouvy probíhá správa v tzv. Přechodném období, které se smluvně definuje a bývá obvykle nastaveno na dva měsíce v závislosti na velikosti IT prostředí zadavatele. Během této doby se řeší všechny požadavky a incidenty v mírnějším režimu a SLA je nastaveno na vyšší časy. Zároveň probíhá přebírání všech IT služeb, IT vybavení zadavatele a IT prostředí zadavatele. I v přechodném období garantujeme plnou podporu dle Definice procesů a služeb a Katalogu služeb

- Převzetí veškeré dokumentace IT prostředí, přístupových údajů do všech IT systémů, koncových stanic, licencí a licenčních médií a klíčů, aktivních prvků, periférií. Převzetí schémat, popisů prostředí, lokalit, systémů, kontaktních informací na dodavatele třetích stran, atd.

- Nastavení komunikace všech uživatelů zadavatele s technickou podporou Xanadu. Všichni uživatelé budou založeni do Xanadu helpdesk systému a obdrží návod jak kontaktovat technickou podporu. V helpdesk systému budou definovány všechny činnosti z Katalogu služeb včetně SLA definice.

- Převzetí kompletní serverové infrastruktury, analýza stávajícího stavu jako nastavení serverů, doménového prostředí, zálohování, aplikačních serverů a služeb. Následně proběhne vyhodnocení a případná nápravná opatření.

- Nasazení monitorovacího a dohledového systému na všechny důležité služby, servery a prvky síťové infrastruktury.

Stránka 20 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

- Převzetí správy koncových stanic, přístupových oprávnění, provozovaných aplikací.

- Převzetí správy periférií a síťové infrastruktury

Po převzetí celého prostředí bude probíhat kompletní outsourcing až do konce Přechodného období. V průběhu přechodného období budou probíhat koordinační schůzky za účasti vedení projektu, kde budou řešeny postupné kroky, požadavky a připomínky. Po skončení Přechodného období se automaticky přechází do fáze Finálního období a začínají platit kratší SLA časy. Během Finálního období probíhá standardní průběh outsourcingu IT služeb, tak jak je definován ve smlouvě.

- Pravidelný měsíční reporting SLA a plnění služby
- Pravidelné kontrolní dny za účasti vedení projektu
- Návrhy a realizace vedoucí ke zkvalitnění IT prostředí

Outsourcing IT služeb zastřešuje na straně zhotovitele Project Manager, který komunikuje se zadavatelem a zároveň řídí a dohlíží na plnění smlouvy. Dále máme pro outsourcing IT služeb zadavatele připraven tým techniků, kdy počítáme v první fázi projektu s přidělením 2 – 3 techniků na pobočky. Správa všech poboček bude probíhat on-site a dle smluvních SLA. Dále Vám bude k dispozici náš tým systémových inženýrů, kteří budou mít na starost celou serverovou infrastrukturu a její správu.

10.2 Souhrn nabízených služeb

Dle požadavků zadavatele bude zhotovitel provádět služby zejména v těchto oblastech:

- Pracovní stanice
- Připojení stanic do PC sítě
- Připojení stanic do VPN a na Internet
- Úložiště firemních souborů a nastavení přístupových oprávnění
- Zálohování úložišť, poštovního serveru a aplikací a jejich případná obnova
- Pravidelný monitoring stěžejních služeb
- Poskytování helpdesk a hotline

Pro tyto činnosti má společnost XANADU a.s. vyčleněno celkem 20 techniků v rámci našich poboček. Dále je k dispozici tým 4 konzultantů a přidělený Project manager.

10.3 Filozofie podpory společnosti XANADU a.s.

Základní pravidlo podpory v IT segmentu je předcházení problémům. Společnost XANADU a.s. má vyvinuté a léty vyzkoušené postupy na základě metodiky ITIL jak toto pravidlo co nejlépe dodržovat a minimalizovat tak možné prostoje vzniklé jakoukoliv nefunkční součástí celé IT infrastruktury.

10.3.1 Monitoring

V celém systému, hlavně ale na důležitých komponentech, jako jsou servery a switche je v provozu monitorovací systém, který má za úkol pomocí běžných SNMP protokolů hlídat velké množství údajů a v případě překročení nějakého trashholdu spustí zadanou akci (externí aplikace, e-mail správci atd.). Tento systém samozřejmě hlídá jak HW – pokud je k tomu přizpůsoben, tak SW (VMware a Windows server).

Stránka 21 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

10.3.2 Pravidelné kontroly

Součástí smlouvy jsou pravidelné on-site a off-site kontroly, které mají za úkol odhalit jakoukoliv odlišnost od standardního chodu. Využívá se eventlogů HW i SW. Tyto kontroly jsou prováděny pro serverové prostředí minimálně jednou týdně.

10.3.3 Pravidelná profylaxe

Zhotovitel se zavazuje, že po dobu trvání smlouvy zajistí kompletní profylaxi všech zařízení v následujícím rozsahu a to minimálně 1 x ročně.

Počítače a servery

- a) očištění a omytí povrchu klávesnice, vyfoukání
- b) očištění povrchu a snímacího mechanismu polohovacího zařízení
- c) očištění povrchu monitoru a ošetření obrazovky antistatickým přípravkem
- d) očištění a omytí povrchu skříně
- e) očištění vnitřku skříně, vyfoukání
- f) očištění mechanik a kontaktů konektorů
- g) Kompletní SW profylaxe

10.3.4 Helpdesk

Společnost XANADU a.s. poskytuje svým zákazníkům několik forem možnosti komunikace.

- Telefonní kontakt na linku Hotline 24 x 7
- E-mailový kontakt na Helpdesk
- Helpdesk systém s možností zadávání požadavků přes www rozhraní, sledování SLA, statistik, atd.

10.3.5 Systém uživatelské podpory

Celý systém je postaven na funkčním Helpdesk a Hotline systému. Je zde několik možností komunikace a jejich kombinace, uvedu tedy pouze jednu nejčastěji používanou.

Pokud uživatel IT techniky zjistí jakýkoliv problém, zavolá na 24x7 hotline linku společnosti XANADU a.s. Zde operátor zapíše jeho požadavek do helpdesk systému pod unikátním číslem (request) a pokusí se s uživatelem problém vyřešit po telefonu. Pokud se problém podaří vyřešit, request uzavře. V opačném případě předá automaticky problém na technika, který má v kompetenci řešení tohoto problému. Ten se s uživatelem spojí a dohodne s ním řešení (telefon, osobní návštěva v dohodnuté SLA, vzdálený přístup pomocí terminálových služeb či VNC a VPN atd.). Veškeré operace jsou zaznamenávány a vybrané změny chodí na uživatele, který hlásil problém. Po dokončení bude request uzavřen, sleduje se samozřejmě doba trvání vyřešení, zda odpovídá určenému SLA a uživatel bude opět informován e-mailovou cestou.

Každý uživatel má přímou možnost nahlášení svých požadavků přes tento Helpdesk systém.

Další výhodou Helpdesk systému je možnost vytváření různých typů reportů dle přání zadavatele.

10.3.6 Nastavení SLA a pracovní doba

Pracovní doba, po kterou budou poskytovány služby zadavateli, je v pracovních dnech od 7.00 do 17.00 hodin. Rozšířená pracovní doba je nonstop.

Stránka 22 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

SLA je určena jednoznačně skupinou zařízení, které je v poruše. Je uvedena přímo u každé skupiny níže. Jako bonus poskytne zhotovitel 10 VIP přístupů (jmenovitě na zaměstnance), kteří mají vždy prioritu High při jakémkoliv problému.

- Critical – Nonstop, reakce 2 hodina, vyřešení 6 hodiny.
- High – Pracovní doba, reakce 4 hodiny, vyřešení 12 hodin.
- Medium – Pracovní doba, reakce 4 hodiny, vyřešení 18 hodin.
- Low - Pracovní doba, reakce 8 hodiny, vyřešení 40 hodin.

10.4 Správa počítačů

Zhotovitel se zavazuje provádět následující služby tak, aby výpadek koncové stanice byl omezen na minimum. V případě potřeby bude bezplatně zapůjčeno náhradní zařízení po dobu opravy. Jedná se zejména o:

- a) Instalace nových PC, kompletní reinstalace stávajících.
- b) Změna jména, adresy.
- c) Zajištění aktualizací pomocí Windows update.

- d) Zajištění antivirové kontroly a ochrany dat pomocí SW objednatele.
- e) Řešení lokálních problémů na PC – nefungující klávesnice, myš, nefunkční monitor, vytrhnutý či poškozený kabel.
- f) Nefungující SW součásti jako jsou MS Office a SW třetích stran, který neinstaloval zhotovitel ve spolupráci s dodavatelem SW.
- g) Instalace či reinstalace MS Office a dalších objednatel schválených programů.

10.4.1 SLA

SLA v této kategorii je na úrovni High.

10.5 Servery a storage

Servery jsou kritickou součástí celého systému. Jejich správa se skládá zejména z:

- a) Kompletní správa prostředí VMware/Hyper-V.
- b) Údržba a update databáze Active Directory.
- c) Údržba databáze DNS.
- d) Updaty, skeny a upgrady softwaru instalovaným zhotovitelem.
- e) Kompletní správa poštovního serveru - údržba schránek, zakládání a rušení účtů atd.
- f) Správa Antivirového řešení, pravidelné odvírování a zajištění updatů antivirových definic.
- g) Kompletní správa serverových aplikací formou předání problému na jejich dodavatele (bez SLA, pokud není podepsána smlouva se třetí stranou).
- h) Kompletní správa firewall a proxy řešení.
- i) Provoz tiskového serveru
- j) Údržba a update všech serverů.
- k) Zajištění PREdetekce chyb.
- l) Pravidelná kontrola serverů 1 x týdně, údržba logů, vyčištění SW.
- m) Zajištění konektivity uživatelů přes lokální síť, Wireless, případně VPN.
- n) Zajištění pravidelného zálohování dle SW objednatele

10.5.1 SLA

SLA v této kategorii je na úrovni Critical v případě ohrožení chodu firmy, High při řešení requestů, které ohrožují konkrétního uživatele, případně Low při řešení nekritických problémů jako jsou zakládání účtů, změna security atd.

Stránka 23 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

10.6 Aktivní síťové prvky

- a) Zajištění správy a údržby všech aktivních síťových prvcích jako jsou Switche, Wi-Fi hotspoty a IP telefony.
- b) Zajištění updatu firmwarů aktivních prvků.
- c) Zajištění přepojování kabeláže v případě stěhování zaměstnanců.
- d) Vyřešení lokálních síťových problémů mezi PC a počítačovou zásuvkou (poškození síťový kabel).

V případě poruchy aktivního prvku zhotovitel zajistí bezplatné zapůjčení náhradního zařízení, vyjma routerů a dalších prvků, které jsou ve vlastnictví poskytovatele služeb.

10.6.1 SLA

SLA v této kategorii je na úrovni Critical, případně Low při řešení nekritických problémů jako jsou updaty firmwarů, zadávání nových VLAN a změn konfigurace.

10.7 Záruční a pozáruční servis

Zhotovitel se zavazuje zajistit kompletní záruční i pozáruční servis všech IT komponent v obvyklých servisních lhůtách.

10.8 Dodávky technického vybavení

Zhotovitel je schopen na základě svých dlouholetých zkušeností s prodejem HW navrhnout vždy to nejlepší řešení v poměru cena/výkon.

Obsahem outsourcingové smlouvy jsou také návrhy pravidelných obměn HW, včetně doporučení technologických záměn zařízení, poradenství při sestavování IT budgetů harmonizace HW. Vzhledem k tomu, že zhotovitel je významným partnerem všech větších značek, může zaručit, že ceny budou vždy nejlepší možné. Veškerá instalace a zprovoznění je již zahrnuto v základních činnostech a tudíž v měsíčním paušálu.

10.9 Poradenství a konzultace

Zhotovitel se v rámci outsourcingové smlouvy zavazuje provádět tyto další speciální služby, které nejsou přímo spojené s během IT techniky:

- a) Zajišťovat poradenskou službu při projektech softwarového a hardwarového vybavení nebo při výběru a zavádění informačního systému, určení cíle rozvoje.
- b) Zajišťovat poradenskou službu při projektech a dodávkách zařízení.
- c) Zajistit testování zařízení výpočetní techniky a jeho konfiguraci dle požadavků objednatele.
- d) Zajistit poradenskou službu v oblasti připojení a využívání Internetu.
- e) Zajistit vytvoření požadovaných auditů – bezpečnostní, zálohovací atd.
- f) Vypracování podrobných směrnic pro uživatele (zacházení s PC a počítačovou sítí).

11 Cena za servisní služby

Stránka 24 z 24

XANADU A. S. | Žirovnická 2389, 106 00 Praha 10

12 Cenová rekapitulace dodávky

12.1 Financování

V případě projeveného zájmu zajistíme pro Weiler Holoubkov profinancování celého investičního IT projektu.

13 Manažerské shrnutí

Navržené řešení představuje souhrn poznatků a předpokladů stanovených na základě předešlých intenzivních jednání a komunikace se zákazníkem. Toto řešení odpovídá současným nejvyšším standardům v případě řešení vysoké dostupnosti virtualizované IT infrastruktury a zajišťuje tak zabezpečení celého řešení proti výpadkům jednotlivých komponent a to při výborném poměru cena/výkon. Při návrhu toto řešení jsme vycházeli z dlouhodobých zkušeností našich systémových inženýrů a konzultantů získaných při řadě předešlých implementací obdobného charakteru. Díky tomu jsme schopni zajistit hladký průběh přípravy i realizace implementace a následnou poimplementační podporu. Většina navržených komponent řešení je od společnosti HP a díky tomu jsme schopni zajistit i záruční a pozáruční servisní služby – XANADU a. s. je oficiálním servisním partnerem HP. Tým společnosti XANADU a.s. je připraven, v úzké spolupráci se zákazníkem, hledat a najít optimální řešení jeho potřeb v informačních technologiích tak, aby vyhovovalo nejen současným potřebám, ale dávalo možnost rozvoje i v budoucnosti. Pověřený obchodní zástupce je připraven poskytnout jakákoliv potřebná vysvětlení či zajistit odbornou konzultaci, případně projednat další varianty řešení. Na trhu IT služeb působíme již více než 27 let, z toho plynou naše bohaté zkušenosti v návrzích komplexních řešení. Více info na www.xanadu.cz.

Kompletní nabídku společnosti Anect a.s.

Kompletní nabídku jsme nemohli zveřejnit, protože společnost označila nabídku za důvěrnou bez možnosti zveřejnění celé nabídky.