

Životný cyklus dátového centra

V oblasti informačných a komunikačných technológií, ktorá globálne pretína celé spektrum kľúčového priemyslu, štátnu správu aj súkromný život nás všetkých, sú za výrobné kapacity považované najmä dátové centrá, serverovne, IT zariadenia, databázy a komunikačné trasy. Ich konsolidácia má niekoľko podôb – pri centralizácii IT zariadenia ide o fyzickú konsolidáciu, ak presúvame len programové vybavenie, služby alebo poskytované dáta na výkonnejšie servery, môže ísť aj o čistú virtuálizáciu, ktorá predstavuje jednu z ciest k dosiahnutiu vyššieho využitia IT zariadení, a teda aj príspevok k vykonaniu celkovej konsolidácie, ktorá zahŕňa aj zefektívnenie procesov a ich riadenia. Je zrejme, že výsledkom konsolidácie je zároveň zvýšenie výkonnej hustoty, ktorá aj pri dostatočnom celkovom výkone klimatizácie môže narušiť prevádzku dátového centra z dôvodu výskytu horúcich miest, ak sa nerešpektuje správny spôsob distribúcie chladiaceho vzduchu. Konsolidáciu sledujeme zoštíhlenie infraštruktúry, zvýšenie účinnosti a vyradenie neefektívnych, nevykonných, zastarvaných a nepotrebných častí. Pozrime sa teda teraz zblízka na non-IT infraštruktúru umiestnenú v dátovom centre a poznajme jej životný cyklus.

1. FÁZA – AUDITY: Ak začíname od nuly alebo vychádzame z nejakého existujúceho stavu, príprava konsolidácie sa začína poznaním miesta inštalácie a zmapovaním skutočnosti, ktoré vytvárajú alebo dopĺňujú náš základný zámer: optimalizovať non-IT infraštruktúru dátového centra. Na tento účel nám najlepšie poslúži vykonanie auditu. Podľa stavu dostupnej dokumentácie volíme taký typ previerky a merania, ktorý nám priniesie čo najviac nových potrebných informácií. Podľa rozsahu existujúcej infraštruktúry a zamýšľaných zmien si môžeme nechať vykonať audit celého dátového centra, audity čiastkových technológií alebo audity základných funkčných blokov. Základnými stavebnými kameňmi rozsiahlych komplexných auditov sú čiastkové audity. V oblasti revízie hmotných statkov a zariadení to je audit energocentra, klimacentra, fyzickej bezpečnosti, požiarnej bezpečnosti, fyzickej infraštruktúry. Za oblasť manažmentu je to audit procesného riadenia, technologickej dokumentácie, pravidelných činností, eskalačných procedúr, audit nakladania s odpadmi. Ak potrebujeme získať len špecifické informácie, audit sa môže úzko zamerať len na niektoré oblasti a relevantné merania – napríklad na meranie elektrických parametrov na zostavenie výkonovej bilancie, na meranie prechodových javov, kapacity batérií, parametrov klimatizácie, na vytvorenie teplotnej mapy vzduchu (pomocou teplotných senzorov alebo termokamerou), na meranie hluku či meranie výfukových splodín.

2. FÁZA – ŠTÚDIE: Samozrejme, tento typ dokumentu patrí do prípravnej fázy projektu, no pozrime sa opäť na prínos tejto fázy v kontexte konsolidácie. Cieľom štúdie je zistiť, či naše predstavy a požiadavky sú reálne vzhľadom na rôzne

obmedzenia. Konkrétne obmedzenia sa prejavujú v rôznych formách – ako finančný rozpočet, využiteľná plocha sál, nosnosť podláh, hlukové a emisné limity, úrady, susedia, ekológie, pamiatkari atď. Zhrmaždíme preto súbor dokumentov, ktorý obsahuje poslednú verziu kompletnej nám dostupnej dokumentácie, technické správy, audity, merania, výkresy a pod. S ich pomocou dohodneme iba taký rozsah štúdie, ktorý je nevyhnutný. Posúdime aktuálnosť podkladov a eliminujeme náklady na vyhotovenie už existujúcich dokumentov. Potom sa zamyslíme, ktoré nové posudky majú pre nás najväčší prínos.

Budeme sa zaujímať o stanovenie výkonových bilancií, o zdokumentovanie jednopóloveho systému napájania, o stanovenie hydraulického systému klimatizácie. Pri nových projektoch alebo v prípadoch, kde plánujeme ďalšiu etapu výstavby, nás budú skôr než aktuálny stav zaujímať návrhy riešení, konkrétne napríklad návrh systému napájania, návrh priestorového riešenia objektu, návrh a priestorové riešenie systému klimatizácie, návrh systému požiarnej bezpečnosti, návrh systému fyzickej bezpečnosti, návrh vhodnej fyzickej infraštruktúry, sieťovej infraštruktúry, systému monitoringu, systému riadenia, merania a regulácie. Z pohľadu manažera k uvedeným technickým návrhom uvítame spracovanie odhadu investičných nákladov, indikatívnu cenovú ponuku, odhad prevádzkových nákladov, návrh rozkladu celkových nákladov na vlastníctvo infraštruktúry v čase.

3. FÁZA – PROJEKTY: Je vhodné si uvedomiť, že i konsolidácia podnikovej infraštruktúry je samostatný typ projektu. Jeho spracovanie nadväzuje na informácie získané a spracované v predchádzajúcich auditoch a štúdiách, spresňuje a dopĺňa ich tak, aby vznikol ucelený súbor výkresov, technických správ a príloh na konkrétne použitie. Najčastejšie projekt spracujeme preto, aby vznikla dokumentácia pre územné rozhodnutie (DUR), dokumentácia pre stavebné povolenie (DSP), dokumentácia na realizáciu stavby (DPS), projektová dokumentácia stavby (jednostupňová), dokumentácia skutočného stavu stavby (DSPS) alebo dokumentácia búracích prác (DBP).

4. FÁZA – REALIZÁCIA: Fázu realizácie predchádza výber dodávateľov, presná definícia rozhrania dodávok a vyriešenie všetkých zmluvných vzťahov. Plnenie predmetu diela je spustené okamihom vystavenia objednávky, riadi sa schváleným harmonogramom a používa zmluvné mechanizmy na kontrolu stavu zákazky a na riešenie prípadných neštandardných situácií (napr. sankčné ustanovenie pre neplnenie termínu dodávok či platieb, realizácie prác navyše a pod.). Kontrolným nástrojom projektového manažera je nákladová rekapitulácia zákazky, ktorá je v priebehu zákazky pravidelne konfrontovaná so schváleným rozpočtom. Završením realizačnej fázy je preskúšanie funkčnosti technológií za prítomnosti zá-

stupcu prevádzkovateľa a protokolárne odovzdanie diela do používania. V tomto okamihu je systém dátového centra konsolidovaný a optimalizovaný podľa parametrov zadania a pripravený na prevádzku so skutočnou záťažou. Technicky spôsobilý systém však v tejto chvíli ešte nemá k dispozícii konsolidovaný prevádzkový poriadok, smernice a novo preškolený personál.

5. FÁZA – NÁVRH PREVÁDZKY: V okamihu odovzdania diela do používania prechádza zodpovednosť za správnu manipuláciu a obsluhu zariadenia z dodávateľa, ktorý tieto zariadenia inštaloval a na mieste testoval, na prevádzkovateľa. Ak máte ako prevádzkovateľ akékoľvek pochybnosti o správnom nastavení alebo pracovnom postupe, neváhajte vyhľadať príslušné prevádzkové smernice a predpisy s opisom schválených pracovných procedúr a všetky konfrontujte s dokumentáciou skutočného stavu. Používateľské príručky k jednotlivým zariadeniam sú iba posledným a najnižším článkom týchto prevádzkových predpisov.

Často sa, žiaľ, stáva, že sa zamieňa návrh prevádzkového poriadku s prevádzkovým poriadkom. Rovnako ako požiarny poriadok definuje únikové evakuačné trasy konkrétneho stavebného objektu v nadväznosti na dispozície budovy a počet osôb v objekte, definuje i poriadok fyzickej bezpečnosti a prevádzkový poriadok dátového centra procesné postupy šité „na mieru“ danému objektu, interným predpisom a zvyklostiam jeho prevádzkovateľa. Inými slovami, návrh prevádzkového poriadku musí zo strany prevádzkovateľa niekto starostlivo prečítať, vykonať revíziu a doplniť niektoré skutočnosti, predložiť zodpovednému zástupcovi prevádzkovateľa na odsúhlasenie a oboznámiť s ním všetkých pracovníkov, ich preškolenie je predpokladom riadnej prevádzky. Skúsenosti ukazujú, že najmä opisy procesných postupov a neformálne školenia zamestnancov sú schopné eliminovať množstvo chýb, ktorých príčinu obyčajne označujeme ako „ľudský faktor“ či „neodborná obsluha“. Zároveň silnie skupina uvedomelých prevádzkovateľov, ktorí dospeli k presvedčeniu, že potrebujú systematicky pokryť pravidelné servisné činnosti a testy nielen v rámci IT, ale i v rámci non-IT infraštruktúry, štandardizovať spôsob práce s prevádzkovou dokumentáciou a presne definovať všetky eskalačné procesy, havarijné postupy a nápravné opatrenia. Vďaka jasným prevádzkovým poriadkom dostáva životný cyklus dátového centra jasné mantinely, ktoré sa skrátka oplatí rešpektovať. Na konkrétnu predstavu uvedme, aké čiastkové prevádzkové poriadky má zmysel

spracúvať pre prevádzku dátového centra a na aké procesy (pracovné postupy) môžu tieto prevádzkové poriadky odkazovať.

- a) **Prevádzkové poriadky:** Prevádzkový poriadok technológie elektro (motorgenerátory, UPS, rozvádzače), technológie riadiaceho systému, merania a regulácie, palivového systému, zdrojov chladu, vnútorných jednotiek chladenia, vzduchotechniky, požiarnej techniky, technológie fyzického zabezpečenia, technológie monitoringu.
- b) **Pracovné postupy:** Zoznam pravidelných činností, pravidelnej servisnej údržby, pravidelného testovania (*Test Management*), pracovného predpisu na prácu s dokumentáciou (*Document Management*), postupov v havarijných stavoch a eskalačných postupov na riešenie neštandardných situácií (*Incident Management*), procesov nápravných opatrení (*Problem Management*), postupov na vykonávanie zmien (*Change Management*).

Na základe rekapitulácie týchto oblastí a vlastného posúdenia, ktoré činnosti sme schopní ako prevádzkovateľ dátového centra zaistiť vlastným personálom a pre ktoré oblasti si prenajmeme špecializovaných partnerov, zostavíme procesy proaktívnych opatrení (*Proactive Management*) a naše požiadavky na rozsah a parametre servisného zaistenia (*Service Level Management*). Vhodným výberom čiastkových prevádzkových poriadkov a pracovných postupov skompletizujeme prevádzkové poriadky vyšších technologických súborov, napríklad prevádzkový poriadok energocentra, prevádzkový poriadok klimového centra, poriadok požiarnej a fyzickej bezpečnosti alebo súbor dokumentov opisujúcich procesy prebiehajúce v dátovom centre. Ak je súbor dokumentov spracovaný v základnom rozsahu a je kompletný, máme v rukách prevádzkový poriadok dátového centra. Úplnou kompletizáciou dokumentov a nájdením väzieb medzi technickými, energetickými a ekonomickými parametrami potom docielime najvyššiu možnú métu, ktorou je manažment dátového centra.

6. FÁZA – PREVÁDZKA: Vefakrát si presne nevedomujeme, aké výhody a aké komplexné dáta nám poskytuje dlhodobá spolupráca na poli servisu a údržby kritických technológií. Zatiaľ čo doposiaľ sa väčšina servisných kontraktov týka jednotlivých motorgenerátorov, záložných zdrojov, klimatizačných jednotiek alebo rozvádzačov, stále viac sa presadzuje trend uzatvárať servisné kontrakty na celé technologické systémy. Vysoká pridaná hodnota týchto zmlúv o technologickom facility managemente spočíva v komplexnej garancii dodávateľa služieb za dohodnutý celok, čo spoľahlivo eliminuje prípadné snahy správcov jednotlivých subsystémov zvaľovať vinu jeden na druhého a hľadať príčiny problémov, ak nastanú, inde než u seba samých. Majme stále na pamäti záujem prevádzkovateľa dátového centra. Jeho prvoradá úloha je udržať existujúce IT v trvalom chode, druhá úloha je priebežne tieto technológie rozširovať a posilňovať. Na poli služieb sú tieto dve oblasti pokryté ponukou servisných programov a outsourcovaným manažmentom kritických technológií. Aký je medzi nimi rozdiel?

a) **Servisné programy:** Zaisťujú bezchybný chod kritických technológií iba v takom výkonnom rozsahu, pre ktorý bol daný systém dimenzovaný. V rámci servisného programu možno očakávať návštevu špecialistov, ktorí na základe intervalu odporúčaného výrobcou alebo na základe merania automaticky vykonajú napríklad výmenu filtra vzduchotechniky, ventilátora, prevádzkových náplní motorgenerátora a pod., prípadne upozornia na potrebu systém výkonovo posilniť alebo vymeniť batérie. V prípade ľahko rozširiteľných modulárnych systémov môže byť v rámci servisného programu automaticky vygenerovaná príslušná ponuka reflektujúca nové potreby. Podľa typu reakčnej doby poskytovateľa sa servisné programy nazývajú napríklad Gold, Silver, Bronze (6, 12, 24 hodín). Ak je takto zmluvne pokrytá iba časť infraštruktúry, optimalizujeme procesnú náročnosť týchto činností podľa technológie. Desiatka základných servisných programov pre non-IT pokrýva: záložný zdroj a batérie; motorgenerátor; rozvodne NN; chladenia; vzduchotechniku; elektronický protipožiarny systém (EPS) a stabilné hasiace zariadenie (SHZ); elektronické zabezpečovacie systémy (EZS) a elektronickú kontrolu vstupu (EKV); infraštruktúru dátových sietí; monitoring technológií; riadiaci systém, meranie a reguláciu. V súvislosti so servisnými programami a monitoringom technológií je zaistená telefonická či on-line asistencia. Podľa podmienok jednotlivých servisných programov ide napríklad o nepretržitú servisnú linku do call-centra servisnej organizácie, ktorá vlastným zmluvne zaisteným personálom eskaluje riešenie vzniknutej situácie a garantuje odstránenie problému v podstatne kratšom čase, než vyplýva zo všeobecne platných obchodnoprávných vzťahov (napr. z reklamačného poriadku). Obdobne možno v rámci servisných programov riešiť vykonanie pravidelnej revízie sledovaného zariadenia, výkon záťažových skúšok alebo ekologickú likvidáciu nevratného odpadu (spotrebného materiálu, použitých prevádzkových náplní, opotrebovaných častí zariadení získaných preventívnou výmenou alebo po opravě).

b) **Kritický facility management:** Ak vieme, že naša potreba sa nekončí pri pravidelnej obhliadke stavu prevádzkovaného zariadenia, volíme kombináciu servisných programov a služieb, ktoré zastrešíme pod jedinú zmluvu. Ak má naša kritická infraštruktúra dlhodobu úspešne pracovať, musíme uvažovať koncepčne naprieč všetkými prevádzkovanými technológiami. Nejde iba o zahrnutie záväzných predpisov o pravidelnej revízii elektrických zariadení do plánu údržby, ale i o činnosti súvisiace s koncepčným vyhodnocovaním meraných parametrov a o sledovanie vzájomných väzieb technologických systémov medzi sebou. V rámci dátových centier sa táto oblasť nazýva kritický facility management (CFM, Critical Facility Management) a zahŕňa vlastný výkon činností v súlade s príslušnými prevádzkovými predpismi a pracovnými postupmi. Manažment dátového centra sa skladá z týchto oblastí: riadenie činností (*Operations management*); riadenie kontroly (*Tests Management*); riadenie

hlásenia (*Reporting Management*); riadenie porúch (*Incident Management*); riadenie dokumentácie (*Document Management*); riadenie zmluvných vzťahov (*Service Level Management*); riadenie dostupnosti (*Availability Management*); riadenie zmien (*Change Management*); riadenie kapacít (*Capacity Management*); riadenie problémov (*Problem Management*). Podľa spôsobu poskytovania rozlišujeme rôzne úrovne služieb CFM, napríklad permanentnú prítomnosť alebo off-site management, ďalej berieme do úvahy rozsah zaistenia preventívnej (profylaktickej) údržby a rýchlosť reakcie na potenciálne poruchové stavy, teda čas potrebný na nápravu neštandardného stavu zariadenia.

Pre každú z týchto oblastí možno spracovať záväznú metódu, ktorá je presne definovaná, nemusí ju nevyhnutne vykonávať prevádzkovateľ dátového centra, ale ním určený zmluvný partner.

Záver

Problémy s netransparentnou technologickou infraštruktúrou môže vyriešiť ich konsolidácia. Tá sa netýka len infraštruktúry a profesionálnych zdrojov, pre úspech treba konsolidovať celú stratégiu ICT, plánovacie procesy, architektúru, jednotlivé aplikácie aj dáta používané v celom systéme. Len tak možno dosiahnuť strategický náskok pred konkurenciou a zvýšiť hodnotu spoločnosti. Vzhľadom na dôležitosť komunikácie sa musia zladíť aj všetky komunikačné kanály a vzťahy naprieč všetkými časťami firmy. Až potom sa dá pristúpiť ku konsolidácii hardvéru a softvéru.

Životný cyklus dátového centra je stále viac podobný rozširujúcej sa skrutke či špirále ako kruhu. Do každého nového kola vchádzame so silnejšou, konsolidovanou infraštruktúrou, ktorej limity sú dané najslabším článkom celého systému. Ktorý článok to je? Niekedy prenosová kapacita silových vedení, využitelný výkon transformátora, inokedy priestorové obmedzenia alebo privysoké náklady na rekonštrukciu energocentra v porovnaní s výstavbou nového dátového centra v inej lokalite, prípadne obmedzená kapacita dátových prenosových trás v danej lokalite. Čím lepšie je náš zámer zdokumentovaný, tým ľahšie nájdeme zo všetkých stránok vyvážené riešenie. Pokiaľ si však nie sme celkom istí, ako celú problematiku správne uchopiť, vyhľadáme čo najskôr odbornú pomoc. Najlepšie spoločnosť, ktorá sa projektovaním, výstavbou a prevádzkou non-IT infraštruktúry dátových centier sústavne zaoberá. Pri konsolidácii, ba dokonca aj pri prestavbe alebo optimalizácii existujúceho dátového centra sa oplatí privolať externého špecialistu, ktorý prinesie rad podnetov a návrh možných variantov riešenia. Pridanú hodnotu predstavujú jeho nové argumenty do diskusie, prípadne oponentúra vašich návrhov, ako aj jeho pohľad na aktuálne trendy.



■ TOMÁŠ KROUPA,
konzultant spoločnosti ALTRON, a. s.