**Požadavky na předmět veřejné zakázky „Obnova centrálních prvků CCTV IT4Innovations“**

Obsah

[1 Záměr zadavatele 2](#_Toc48039769)

[2 Předmět zakázky 2](#_Toc48039770)

[3 Legenda 2](#_Toc48039771)

[4 HW – obecné 2](#_Toc48039772)

[5 HW – servery 3](#_Toc48039773)

[6 HW – storage 4](#_Toc48039774)

[7 HW – přepínače 5](#_Toc48039775)

[8 HW – pracovní stanice 5](#_Toc48039776)

[9 SW – obecné 5](#_Toc48039777)

[10 SW – CCTV 6](#_Toc48039778)

[11 Implementace a instalace 7](#_Toc48039779)

[12 Školení 8](#_Toc48039780)

## Záměr zadavatele

Záměrem zadavatele je obnova centrálních prvků CCTV superpočítačového centra IT4Innovations. Jedná se o obnovu HW platformy a centrálního SW CCTV za využití stávajících kamer a síťové infrastruktury. Záměrem zadavatele je zároveň změna koncepce na provozování CCTV využívající serverovou virtualizaci.

Na základě technických podmínek stanovených zadavatelem v tomto dokumentu dodavatel v nabídce předloží Návrh technického řešení, který bude splňovat všechny níže stanovené požadavky

Návrh technického řešení bude tvořit přílohu č. 1 smlouvy na tuto veřejnou zakázku.

## Předmět zakázky

Předmětem zakázky je návrh a realizace řešení pro splnění záměru zadavatele. Součástí předmětu zakázky je dodávka veškerého navrženého HW a SW, instalace na datový sál, integrace SW CCTV do stávajících SW platforem, především C4, zaškolení pracovníků a poskytování záruky (Dále jen „Dílo“)

## Legenda

V následujícím textu jsou uváděny následující značky:

**SPEC\_číslo** označuje pro snazší identifikaci jednotlivé požadavky zadavatele veřejné zakázky.

**SPEC\_číslo (I)** označuje požadavek zadavatele veřejné zakázky na údaje, které dodavatel musí uvést v nabídce.

## HW – obecné

1. Zadavatel požaduje komplexní řešení Díla, tj. komplex serverů a úložiště, včetně jejich instalace v datovém centru zadavatele, kabeláže, propojení s existujícími systémy a poskytování podpory.
2. Nabídka musí obsahovat veškerá zařízení, komponenty, příslušenství, licence, dokumentace, implementační práce a provedení funkčních testů a dalších aktivit potřebných k naplnění požadavků zadavatele.
3. Řešení Díla musí respektovat dispozice a omezení vyplývající z prostředí a podmínek zadavatele.
4. Řešení Díla musí komplexně (jako celek) splňovat požadavky zadavatele. Požadovaná funkcionalita a vlastnosti musí být reálně funkční a použitelné v provozu řešení, požadované parametry musí být reálně dosažitelné. Splnění požadavků zadavatele nesmí být nijak podmíněno. Je nepřípustné, aby plnění požadavků zadavatele bylo postaveno pouze na funkcionalitě, vlastnostech či parametrech dílčích komponent a řešení jako celek požadavky zadavatele nesplňovalo.
5. Funkcionalita, vlastnosti a parametry řešení Díla musí být uvedeny pro nabízenou/dodávanou konfiguraci určenou k běžnému provozu. Funkcionalita, vlastnosti a parametry řešení nesmí být nijak podmíněny.
6. Dílo musí obsahovat výkonný serverový hardware, dále označovaný jako ***servery***. Servery jsou určeny pro provoz virtualizačního prostředí. Výkon serverů musí odpovídat potřebám provozování CCTV ve virtualizačním prostředí a také v budoucnu aplikovaném provozu systému C4 v tomto virtualizačním prostředí.
7. Dílo musí obsahovat diskové pole, dále označované jako ***storage***. Storage je určena pro poskytování blokového diskové prostoru pro všechny servery, jež jsou součástí Díla.
8. Součástí Díla jsou Ethernetové přepínače, dále označované jako ***přepínače***. Ty slouží pro připojení částí Díla a propojení se stávající síťovou infrastrukturou zadavatele.
9. Součástí Díla je veškerá potřebná kabeláž do stávajících i dodaných zařízení pro propojení zařízení dodaných v této dodávce a pro připojení ke stávající síťové infrastruktuře zadavatele.
10. Součástí Díla je instalace všech centrálních komponent do racku zadavatele na datovém sále, jejich propojení, spuštění hardware a ověření bezchybného stavu všech komponent.
11. Součástí Díla jsou také 2 ***pracovní stanice*** pro práci se systémem CCTV.
12. HW koncepce Díla musí být postavena tak, aby po uplynutí záruk byla možná výměna dílčích HW komponent za komponenty jiných výrobců stejných nebo lepších parametrů, bez dopadu na funkčnost řešení. Jedná se o celé servery, storage, přepínače apod.

## HW – servery

1. Je požadováno dodání minimálně 2 fyzických serverů pro běh virtualizačního prostředí.
2. Pokud výrobce navrženého virtualizačního SW disponuje HW compatibility listem, musí být navržené servery na tomto listu uvedeny.
3. Každý server musí splňovat následující požadavky:
   1. Architektura x86-64
   2. Celkový výkon procesorů serveru minimálně 20000 Average CPU Mark podle benchmarku PassMark. (viz. cpubenchmark.net)
   3. Paměť RAM min. 48GiB. Paměť musí být rovnoměrně rozložena (kapacitou a rychlostí přístupu) na procesory a CPU jádra serveru. Operační paměť RAM musí být složena z paměťových modulů stejného typu (velikost, rank, atd.) a rovnoměrně, se stejnou konfigurací rozložena na paměťové řadiče a na paměťové kanály serveru. Musí být použity všechny paměťové kanály všech procesorů serveru. Integrita dat paměti RAM musí být zajištěna technologií ECC.
   4. Redundantní konektivita do Ethernetové sítě o minimální rychlosti 2x1Gb/s
   5. Redundantní napájecí zdroje v hot-swap provedení
4. Všechny servery musí mít stejnou hardwarovou konfiguraci.
5. Všechny servery musí být fyzicky nezávislá zařízení, tj. nesmí mít společnou komponentu.
6. (I) Dodavatel musí v nabídce uvést počet, celé jméno výrobce serverů, celé modelové označení serverů a jejich detailní konfiguraci.

## HW – storage

1. Storage musí být dodavatelem navržena tak, aby plně spolupracovala s virtualizačním SW.
2. Pokud výrobce navrženého virtualizačního SW disponuje HW compatibility listem, musí být navržená storage na tomto listu uvedena.
3. Storage je určena pro ukládání kamerových záznamů po dobu 14 dnů, pro uložení image/obrazů virtuálních serverů a pro uložení databáze C4 (pro verzi roku 2020 a rozsah implementace zadavatele). Minimální čistá využitelná kapacita musí být 40 TB. Čistou využitelnou kapacitou je míněna kapacita viditelná z virtualizačního prostředí.
4. Disková kapacita storage může být v závislosti na zvolené koncepci dodavatelem rozdělena do více logických diskových prostorů. Dělení na logické celky musí však být podmíněno funkčními, výkonnostními či bezpečnostními argumenty.
5. Určení čisté využitelné kapacity nesmí kalkulovat či zohledňovat vlastnosti systému nebo jeho komponenty na potenciální možnost uložení většího množství dat za předpokladů, které nelze zajistit (komprese, deduplikace, apod.).
6. Určení čisté využitelné kapacity nesmí kalkulovat či zohledňovat vlastnosti systému nebo jeho komponenty na alokování většího prostoru, než je fyzicky možné či reálně uskutečnitelné bez dalších úkonů (oversubscription).
7. Storage musí zajišťovat takové zabezpečení (redundanci) dat, že selhání libovolných dvou disků storage nezpůsobí ztrátu dat. Redundantní (např. paritní) data musí tvořit alespoň 20% celkového objemu dat (hrubé kapacity) diskového prostoru. (Tj. v případě použití mechanismu RAID6 maximální počet disků skupiny 8+2=10.)
8. Storage musí zajištovat zotavení po selhání disku, tj. opětovné zajištění požadovaného zabezpečení (redundance) dat (např. rekonstrukce RAID skupiny za využití hot-spare disků). Zotavení po selhání disku musí být provedeno automaticky, bez ručního zásahu obsluhy.
9. Storage musí obsahovat náhradní (spare) disky nebo rezervní kapacitu v takovém počtu či kapacitě a v takové konfiguraci, že poskytne plné zotavení storage (opětovné zajištění plné redundance dat) po selhání libovolných dvou disků storage, bez ručního zásahu obsluhy.
10. Všechny disky musí být typu hot-swap a vyměnitelné za plného provozu storage.
11. Storage musí poskytovat dlouhodobě udržitelný výkon I/O operací sekvenčního charakteru o velikosti bloku 4KiB v režimu random minimálně 560 IOPS (I/O operací za sekundu). Způsob měření výkonu je popsán ve SPEC\_73g. Výkon storage v IOPS musí odpovídat potřebám primárního využití, tedy ukládání kamerových záznamů, operativní práci s kamerovými záznamy a produkční fungování systému C4.
12. Všechny aktivní komponenty, jako jsou ventilátory, zdroje, řadiče, musí být redundantní a vyměnitelné za chodu (hot-swap). Porucha jedné komponenty nesmí způsobit ztrátu dostupnosti diskových oddílů.
13. Storage musí využívat dva diskové řadiče minimálně v režimu Active-Standby.
14. Výpadek či odstávka libovolného jednoho řadiče storage nesmí způsobit nefunkčnost služeb storage.
15. Storage musí poskytovat vzdálený management s grafickým rozhraním. Management storage musí být dostupný ze serverů.
16. Storage musí poskytovat informace o výkonových a kapacitních parametrech (metrikách). Zejména se jedná následující metriky:
    1. Aktuální rychlosti/datové toky jednotlivých logických diskových prostorů (čtení, zápis).
    2. Aktuální počty realizovaných operací jednotlivých logických diskových prostorů (čtení, zápis).
17. Vyžadují-li některé funkcionality storage SW licenci, musí být součástí nabídky.
18. (I) Dodavatel musí v nabídce uvést jméno výrobce storage, celé modelové označení, označení feature licencí, které bude zařízení případně obsahovat.
19. (I) Dodavatel musí v nabídce uvést počet a typ disků, úroveň RAID, počet produkčních a spare disků v RAID, či popis obdobné použité technologie včetně využití disků při použití této technologie.

## HW – přepínače

1. Součástí Díla jsou 2 Ethernetové přepínače, které slouží k zajištění funkcionality Díla a zároveň pro připojení do stávající síťové infrastruktury zadavatele.
2. Přepínače musí poskytovat plnou rychlost všech portů neblokujícím způsobem.
3. Přepínače musí poskytovat management rozhraní.
4. Každý port komunikační infrastruktury Díla musí mít minimální propustnost 1Gb/s.
5. Zapojení přepínačů Díla k ostatním zařízením musí být provedeno redundantně. V případě výpadku portu či celého přepínače nesmí dojít k výpadku služeb připojených zařízení.
6. Po zprovoznění Díla musí být na každém z přepínačů minimálně 4 volné funkční porty.

## HW – pracovní stanice

1. Pracovní stanice jsou určeny pro rutinní práci se záznamy CCTV. Každá pracovní stanice musí splňovat HW požadavky výrobce SW pro CCTV na optimální běh koncového klienta tohoto SW.
2. Součástí pracovní stanice je monitor o minimální uhlopříčce 24 palců.

## SW – obecné

1. (I) Pro veškerý SW, který bude součástí Díla, musí být proveden inventární soupis s těmito informacemi:
   1. stručný popis
   2. typ licence
   3. délka a podmínky platnosti licence (vazba na HW apod.)
   4. licenční číslo případně licenční klíč.
   5. uvedení podmíněné závislosti na jiném SW či SW komponentě
2. Součástí Díla jsou veškeré SW licence virtualizačního prostředí.
3. Pro účely sestavení nabídky a nacenění SW licencí bude dodavatel vycházet ze skutečnosti, že zadavatelem je veřejná vysoká škola, tedy subjekt využívající akademické SW licence.
4. V případě nutnosti instalace či vývoje jakékoliv nestandardní SW komponenty musí být i tato součástí SPEC\_46.
5. Žádný SW nebo SW komponenta nesmí být závislá na HW konkrétního výrobce.
6. U registrovaného SW musí být možné v případě změn HW provést bezplatnou přeregistraci bez nových omezení a bez dopadu na funkčnost SW.
7. Součástí Díla je udržování dodaného SW a SW komponent na posledních verzích po celou dobu poskytování záruky, viz. SPEC\_1. Při SW změnách musí být zajištěna funkčnost řešení s původními nebo lepšími parametry. Zadavatel musí být o plánovaných změnách informován a může je odmítnout.

## SW – CCTV

1. Stávají SW pro CCTV zadavatele:
   1. umožňuje a řídí 24 hodinový záznam obrazu připojených kamer
   2. umožňuje export kamerového záznamu
   3. ovládá zoom a natočení kamer, jež to umožňují
   4. informuje o chybových stavech SW pro CCTV
   5. informuje o stavu připojení připojených kamer
   6. umožňuje definici vlastního okna s obrazy kamer (min. 16 na zobrazovací plochu)
   7. je integrován do systému C4 tak, že v případě C4 alarmu se na aktivní pracovní stanici zobrazí aktuální obrazy z nejbližších kamer.

Nový SW pro CCTV musí svou funkcionalitou plně nahradit stávající CCTV SW zadavatele.

1. Všechny služby SW pro CCTV musí pro svůj běh využívat výhradně virtualizačního prostředí.
2. Služby poskytované SW pro CCTV musí běžet trvale. V případě výpadku služeb poskytovaných SW pro CCTV musí automaticky dojít k obnově poskytování služeb v rámci virtualizačního prostředí (např. na jiném HW serveru). Případný výpadek nesmí být delší než 5 minut.
3. SW pro CCTV nesmí být závislý na HW konkrétního výrobce.
4. SW pro CCTV musí obsahovat správu uživatelský práv k jednotlivým částem a funkcím SW pro CCTV
5. SW pro CCTV musí podporovat sledování živého videa z vlastní instalované aplikace a také přes webový prohlížeč
6. SW pro CCTV musí podporovat zobrazení kamer na vlastních mapových podkladech
7. SW pro CCTV musí pořizovat záznamy (logy) veškeré aktivity na serverové části
8. Integrace SW pro CCTV do stávajícího systému C4 zadavatele (2015 SP3) je součástí Díla. Musí být zajištěna stávající nebo lepší funkcionalita integrace (makra apod.), viz. SPEC\_53g.
9. SW integrace uvedená ve SPEC\_53g musí být plně funkční i po upgradu C4 na nejnovější verzi C4 bez nutnosti nákladů spojených s přeprogramováním vazeb apod. Pokud by nebylo možné toto zajistit, musí dodavatel Díla v době platnosti této smlouvy po upgradu C4 zajistit požadovanou integraci CCTV a C4 na své náklady.
10. Licence SW pro CCTV musí být perpetuální – trvalá
11. Licence SW pro CCTV musí pokrývat možnost zaznamenávat a pracovat se záznamy z 80 kamer.
12. Licence SW pro CCTV musí pokrývat možnost práce s CCTV na 2 pracovních stanicích a vzdálený přístup ze 4 zařízení (Windows, případně Android)
13. (I) Součástí nabídky musí být popsán princip a podmínky rozšiřování licencí SW pro CCTV včetně variant rozsahu licencí – licenční politika. V případě změn licenční politiky SW pro CCTV v průběhu platnosti smlouvy musí o těchto změnách dodavatel zadavatele informovat.

## Implementace a instalace

1. Součástí dodávky musí být doprava, instalace a zprovoznění dodávaných zařízení v datovém centru zadavatele tak, aby byly splněny všechny požadavky zadavatele.
2. Součástí dodávky musí být instalace a konfigurace veškerého SW a SW komponent tak, aby byly splněny všechny požadavky zadavatele.
3. Součástí dodávky je:
   1. Konfigurace serverů, storage, síťových prvků a jejich spojení do funkčního celku podle požadavků zadavatele.
   2. Konfigurace logických diskových prostorů storage, viz. SPEC\_22
4. Veškeré dodávané zařízení instalované do racku musí být v rackovém provedení.
5. Všechna dodávaná zařízení musí být fyzicky označena jednoznačnou identifikací, která musí být na zařízeních snadno dostupná a čitelná.
6. Veškerá datová kabeláž musí mít na svém začátku snadno čitelnou identifikaci popisující do kterého zařízení, karty a portu vede a na svém konci informaci z kterého zařízení, karty a portu vede.
7. Zdárná implementace bude ověřena následujícími testy:
   1. Předvedení funkčnosti integrace SW CCTV a C4 u náhodně vybrané oblasti – makra.
   2. Předvedení práce se záznamy náhodně vybrané kamery (skupiny kamer) – export kamerového záznamu v délce 5 minut a 2 hodin.
   3. Ověření naplnění požadavku SPEC\_55.
      1. Ověření bude realizováno „tvrdým“ vypnutím HW serveru s běžícími službami SW pro CCTV. Očekávaným výstupem je automatická obnova služeb SW pro CCTV na druhém HW serveru.
      2. Ověření bude realizováno simulací výpadku náhodně zvolené služby SW pro CCTV (např. násilným ukončením procesu). Očekávaným výstupem je automatická obnova služeb SW pro CCTV.
   4. Vypnutí náhodného diskového řadiče storage.
   5. Vypnutí jednoho přepínače
   6. Vypnutí náhodného napájecího zdroje redundantně napájených zařízení.
   7. Testu pro ověření dlouhodobě udržitelného výkonu I/O operací storage 4kiB bloků v režimu random dle SPEC\_29. Výkonnostní testy poběží 30 minut ve virtualizovaných prostředích určených pro běh CCTV pomocí SW nástroje IOmeter verze 1.1.0. Výkonnostní testy poběží 30 minut.

## Školení

1. Školení pracovníků zadavatele zajistí dodavatel Díla pro úroveň obsluhy a administrace.
2. Školení pro práci obsluhy musí obsahovat informace potřebné pro běžnou práci se SW CCTV. Jedná se o přístup k obrazu konkrétní kamery, práci s kamerou (zoom, otočení apod.), práci s kamerovým záznamem, customizace prostředí apod.
3. Školení pro administrátory musí obsahovat informace a přístupy k administraci virtualizačního prostředí, administraci SW CCTV, administraci storage. Školení musí obsahovat způsoby řešení standardních situací rutinního běhu i řešení chybových stavů (práce s virtualizačním prostředím, práce se zálohami, obnova provozu apod.).