



Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:

Statutární město


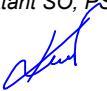

Jihlava

Statutární město Jihlava  
Masarykovo nám. 97/1  
586 01 Jihlava

Zhotovitel:



ALMAPRO, s.r.o.  
Průběžná 1108/77  
100 00 Praha 10 - Strašnice  
tel: +420-223017333  
e-mail: info@almapro.cz

Vedoucí projektu (HIP):  ING. MARTIN KUČERA, MBA	Odpovědný projektant SO, PS:  ING. MARTIN KUČERA, MBA	Vypracoval:  ING. MARTIN KUČERA, MBA	Kontroloval:
---	--	---	--------------

Název akce: <b>SYSTÉM PRO AKTIVNÍ ŘÍZENÍ DOPRAVY V JIHLAVĚ - CENTRÁLNÍ TECHNICKÝ DISPEČINK</b>	Číslo smlouvy: 2024_011	
	Projektový stupeň: PD-ZD	
Část: <b>PS 01 - HW VYBAVENÍ</b>	Datum: 05/2024	
	Číslo části: -	
Název přílohy: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	Měřítko: -	Počet formátů: -
	Číslo přílohy: -	

---

## OBSAH

<b>A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE AKCE A INVESTORA.....</b>	<b>3</b>
<b>B. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>4</b>
<b>C. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>4</b>
C.1 Technická specifikace dodávky .....	4
C.2 Jednotlivé části předmětu dodávky .....	4
C.3 Serverová infrastruktura .....	5
C.4 Rozšíření licencí serverové virtualizace .....	7
C.5 GIS server .....	7
C.6 Operační a databázové systémy.....	8
C.7 Služby - Instalace, konfigurace, implementace.....	9
<b>D. ZÁVĚR.....</b>	<b>9</b>

## A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE AKCE A INVESTORA

Název projektu: **SYSTÉM PRO AKTIVNÍ ŘÍZENÍ DOPRAVY V JIHLAVĚ – CENTRÁLNÍ  
TECHNICKÝ DISPEČINK,**

Část projektu: **PS 01 – HW vybavení**

Stupeň: Projektová dokumentace pro zadávací řízení (PD-ZD)

Investor: Statutární město Jihlava  
Masarykovo náměstí 97/1  
586 01 Jihlava  
IČO: 00286010

Zpracovatel: ALMAPRO, s.r.o.  
Průběžná 1108/77  
100 00 Praha 10 – Strašnice  
IČO: 24150134

Zodp. projektant: Ing. Martin Kučera  
Autorizovaný inženýr v oboru technologická zařízení staveb  
Osvědčení o autorizaci číslo: 27821  
V seznamu ČKAIT veden pod č.:0009920

Vypracoval: Ing. Martin Kučera

Druh a charakter dokumentace: nevýrobní

Zhotovení dokumentace: 05/2024

## B. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Projektová dokumentace byla zpracována na základě těchto podkladů:

- Zadávací dokumentace, SoD a Záměru projektu z 02/2024,
- Dopravní studie: „Strategie rozvoje ITS v Jihlavě“, ČVÚT FD, 07/2023,
- konzultace s odpovědnými pracovníky investora a budoucího provozovatele,
- TP172: Dopravní informační centra, MD, 01/2024,
- Další normy a předpisy.

## C. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### C.1 Technická specifikace dodávky

Předmětem dodávky HW vybavení je dodávka vhodné hardwarové infrastruktury, na které bude provozována serverová virtualizace a datové úložiště. Tato nová infrastruktura bude sloužit k provozu příslušných SW aplikací a služeb Centrálního technického dispečinku Jihlava (CTD).

#### Seznam zkratk

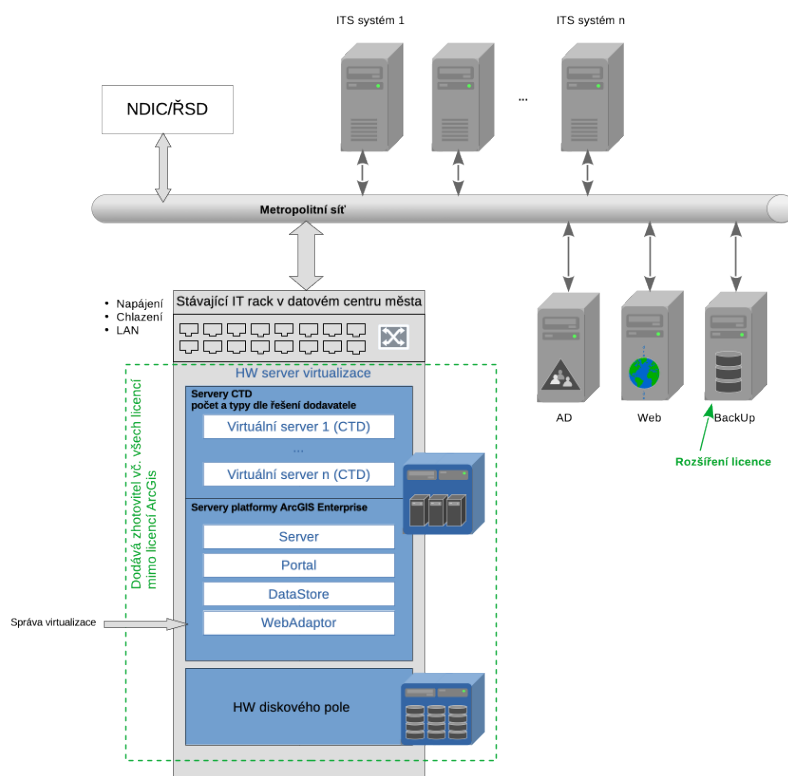
AD	Active Directory (doménový řadič)
CPU	Central Processing Unit (procesor počítače)
CTD	Centrální technický dispečink města Jihlavy
DB	Databáze
DMZ	Demilitarizovaná zóna
GIS	Geografický informační systém
HW	Hardware
IT	Informační technologie
LAN	Local Area Network
OS	Operační systém
SQL	Structured Query Language (jazyk pro komunikaci s databází)
SW	Software

### C.2 Jednotlivé části předmětu dodávky

Předmětem dodávky budou tyto komponenty nebo části infrastruktury:

- 1) Serverová infrastruktura: virtualizační server a diskové pole
- 2) Rozšíření licencí serverové virtualizace
- 3) GIS server
- 4) Operační a databázové systémy
- 5) Doplnění licencí zálohovacího systému

## 6) Služby



Obrázek 1 – Rozhraní dodávky dodavatele a součinnost investor

Příslušné standardní skříně, LAN infrastrukturu nebo napájecí infrastrukturu, ke které se nové komponenty budou připojovat, má investor vyřešeny a nejsou předmětem dodávky.

S ohledem na dynamicky se měnící uspořádání a požadavky na prostory v datovém centru investora není určen konkrétní IT rack, do kterého bude nový HW dodavatele instalován. Ten bude určen investorem v rámci realizace na základě požadavků dodavatele na prostor v racku, napájení a odpovídající chlazení (bude připraveno investorem) a dodavateli bude poskytnuta součinnost pro možnost instalace a konfigurace jím dodaného HW a SW správcem datového centra a metropolitní sítě (nastavení práv v AD, stanovení síťových adres, přístupy do systémů investora vč. DMZ) vč. konfigurace LAN prvků pro přístup k jednotlivým systémům.

### C.3 Serverová infrastruktura

Provoz virtualizovaných serverů a aplikací bude zajišťován hardwarovou infrastrukturou sestávající z virtualizačního serveru a diskového pole, umístěných do stávajícího racku v datovém centru investora.

Požadovaná minimální specifikace virtualizačního serveru je uvedena v následující tabulce:

### Základní údaje – minimální požadavky pro virtualizační server

Dvousocketový rack server o velikosti 2U s uchycením do racku, včetně rackmount kitu
Osazení jedním procesorem, 16 fyzických jader <ul style="list-style-type: none"> <li>z důvodu kompatibility s provozovaným prostředím musí být provoz serveru možný v Enhanced vMotion Compatibility clusteru na úrovni Intel "Cascade Lake" Generation v prostředí VMware vSphere.</li> <li>z důvodu správného licencování SW produktů používaných zadavatelem je požadováno 16 fyzických jader na procesor</li> <li>základní frekvence jádra 3,6 GHz</li> <li>TDP: max. 270W</li> <li>instrukční sada: 64-bit</li> <li>podporované paměti: DDR5-5200</li> <li>podpora ECC pamětí</li> <li>hardwarová podpora virtualizace</li> <li>Výkon procesoru dle PassMark CPU Benchmarks <a href="https://www.cpubenchmark.net/">https://www.cpubenchmark.net/</a> Multithread Rating 50319 Single Thread Rating 3361</li> </ul>
32x dostupných DIMM slotů, s možností osazení kapacitou až 8TB, velikost celkové osazené RAM 1TB pomocí 8-mi 128GB registered DDR5-5600 modulů, minimálně 24 volných slotů pro pozdější rozšíření
2x za chodu vyměnitelné redundantní napájecí zdroje 1000W, 96% účinnost
2x bootovací NVMe SSD média pro běh OS/hypervisoru, s kapacitou minimálně 480GB v RAID 1, možnost výměny NVMe SSD za chodu (hotswap)
konektivita LAN 6x 10/25Gb s rozhraním SFP28
1x 32Gb 2-port PCIe Fibre Channel Host Bus Adapter, podpora FC-NVMe a FCP, včetně 32Gb SFP+ modulů a optických patchkordů délky 5m, konektory LC-LC, multimode OM4
redundantní hot-plug ventilátory
prediktivní analýza poruch min. pro RAM, CPU, napájecí zdroje, disky a ventilátory
integrováný informační panel (LED nebo LCD) s identifikací vadných, popř. problémových komponent (min. pro CPU, RAM, zdroje a ventilátory)
podpora UEFI Secure Boot
podpora TPM 2.0
integrováný nezávislý procesor pro vzdálenou správu umožňující: <ul style="list-style-type: none"> <li>vyhrazený ethernet port pro vzdálenou správu zařízení, out-of-band management facilities</li> <li>vzdálené vypínání, zapínání a restartu serveru</li> <li>plně integrovanou grafickou konzoli s možností sdílení více uživateli současně</li> <li>připojení virtuálních médií (FDD, DVD, ISO i jejich image, USB klíče, adresáře pro čtení)</li> <li>podpora standartu SNMP/SSL/SSH/IPMI</li> <li>integrováný nástroj pro upgrade firmware s možností automatické aktualizace od výrobce HW</li> <li>integrované logování stavu serveru včetně konfiguračních změn pro případné rychlé vyřešení chybových stavů</li> <li>GUI v HTML5 interface s možností využití běžných www prohlížečů integrovaných v desktopovém OS pro správu serverů</li> <li>monitorování okamžité teploty a záznam hodnot do lokální DB</li> <li>možnost skupinové správy všech poptávaných serverů prostřednictvím jedné servisní konzole</li> <li>server musí být schopen zajistit bezpečný provoz firmware komponent v serveru (minimálně HDD, SSD, síťové adaptéry, RAID adaptéry, UEFI/BIOS a vzdálenou správu) po celou dobu životnosti serveru. Server musí být schopen autonomně monitorovat autenticitu firmware na těchto komponentách</li> <li>integrováný nástroj pro upgrade firmware s možností automatické aktualizace od výrobce HW</li> <li>integrováný nástroj pro plnohodnotnou konfiguraci RAID řadiče v grafickém prostředí</li> </ul>
služba vzdáleného dohledu ze strany výrobce serveru, automatické vytvoření servisního případu, komunikace v ČJ
kompatibilita se stávajícím řešením investora
na hardware se vztahuje 5 letá záruka v místě instalace, s odezvou do druhého pracovního dne po nahlášení závady

Požadovaná minimální specifikace diskového pole je uvedena v následující tabulce:

Základní údaje – minimální požadavky pro diskové pole	
Plně redundantní All-flash pole velikosti 1U – 2 řadiče, 2 zdroje za chodu vyměnitelné	
Paměť CACHE alespoň 256GB na řadič	
Rozhraní Fibre Channel, rychlost min. 32Gb, alespoň 2porty na řadič včetně SFP+ modulů a optických patchkordů délky 5m, konektory LC-LC, multimode OM4	
Osazení 6-ti 19.2TB Enterprise SSD disky o celkové hrubé RAW kapacitě min. 115TB s možností rozšířit na min. 230TB při využití stejných disků bez dokupování přídatných polic	
Licence pro deduplikaci a kompresi (pokud jsou samostatně licencované)	
SW pro plnohodnotnou správu diskového pole a diskových subsystémů, možnost ovládání přes CLI, GUI (ze std. web browseru)	
Remote Service (call home) v ceně řešení	
Licence na neomezený počet připojení hostitelských serverů	
Podpora integrace pro VMware, Linux, MS SQL	
5 let záruka poskytována výrobcem nebo autorizovaným servisním partnerem 24x7 s garantovanou opravou do 24h přístup k novým verzím FW	

#### C.4 Rozšíření licencí serverové virtualizace

Virtualizaci hardwarové serverové infrastruktury bude zajišťovat virtualizační software na platformě VMware vSphere, které využívá investor v rámci svých systémů. Pro maximální kompatibilitu i budoucí rozšiřitelnost investor požaduje poskytnutí licence pro rozšíření této virtualizační platformy pro nově dodaný HW server:

Požadavky na rozšíření stávající platformy virtualizace	
VMware vSphere Enterprise Plus – licencování na jádra CPU nového serveru (16 jader)	5Y subscription

#### C.5 GIS server

Investor v rámci plnění dodavatele požaduje rozšíření funkcionality využívané současné GIS platformy od společnosti Esri ArcGIS Enterprise o vytvoření, nainstalování a licenčního pokrytí nad rámec jeho technického řešení celkem 4 virtuálních serverů pro ArcGIS Enterprise 11.x (jedna licence pro testovací prostředí, jedna pro WebAdaptor v DMZ, a zbývající dva pro Server, DataStore a Portal dle uvážení a rozdělení ze strany dodavatele).

HW a SW požadavky na jednotlivé komponenty jsou k dispozici na následujících URL:

ArcGIS Server:	<a href="https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/arcgis-server-system-requirements.htm">https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/arcgis-server-system-requirements.htm</a>
----------------	---

ArcGIS Portal:	<a href="https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/portal-for-arcgis-system-requirements.htm">https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/portal-for-arcgis-system-requirements.htm</a>
ArcGIS DataStore:	<a href="https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/arcgis-data-store-system-requirements.htm">https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/arcgis-data-store-system-requirements.htm</a>
WebAdaptor	<a href="https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/arcgis-web-adaptor-system-requirements.htm">https://enterprise.arcgis.com/en/system-requirements/latest/windows/arcgis-web-adaptor-system-requirements.htm</a>

Veškeré nezbytné licence ArcGIS poskytne investor, ostatní zajistí dodavatel v rámci požadavků následujícího čl. C.6.

## C.6 Operační a databázové systémy

Zamýšlené aplikace vyžadují dále uvedené prostředky ve formě operačních a databázových systémů, jež budou součástí dodávky řešení infrastruktury. Investor pro virtuální servery využívá OS Microsoft Windows Server 2025 edice Standard pro 16 jader, která umožňuje instalaci dvou virtuálních serverů. Investor dále používá pro virtuální server OS Ubuntu Server 24.04 LTS.

Pro provoz DB systémů ve virtuálním prostředí investor používá Microsoft SQL Server 2022 s licencí dle počtu použitých jader. Dále pak databázové systémy PostgreSQL a MySQL provozované nad operačním systémem Linux Ubuntu Server.

Požadavky na operační a databázové systémy
2x Microsoft Windows Server 2025 edice Standard pro 16 jader pro provoz Arcgis serverů
Přístupové licence Windows server 2025 USR CAL pro 20 uživatelů, kteří se k Arcgis serverům připojují
Potřebný počet licencí pro odpovídající počet virtuálních serverů řešení dodavatele a požadavku investora – licenčně pokrývající dodávanou serverovou infrastrukturu (min. 1x fyzický server s celkem 16 fyzickými jádry)
Přístupové licence pro 20 uživatelů, kteří se k serverům připojují
Potřebný počet licencí databázové systémy (primární a testovací)
Přístupové licence pro 20 uživatelů, kteří se k SQL serverům připojují

Veškeré licence Microsoft budou pořízeny na koncového uživatele a budou připsány do tenantu:

Název Statutární město Jihlava

ID tenanta f8df85b5-8974-4de4-a355-6bb2d6987d6f



## C.7 Služby - Instalace, konfigurace, implementace

Součástí plnění je dodávka, instalace, konfigurace, zprovoznění, zkoušky a dokumentace skutečného provedení dodaného řešení.

Realizace bude provedena v rámci připraveného racku umístěného v datovém centru investora. Rack bude vybaven potřebným počtem a typem ethernet LAN portů, napájením a volných pozic U. Chlazení je zajištěno.

Dodavatel zprovozní nový virtualizační server, datové uložště, serverovou virtualizaci a **všechny virtuální servery**.

Předmětem dodávky není začlenění nové infrastruktury do stávajícího systému zálohování, nebo dodávka úložiště záloh.

Popsané technické řešení a počty licencí jsou uvedeny jako referenční a plně zohledňují kompatibilitu se stávající infrastrukturou a SW řešením, provozované investorem.

V závislosti na řešení aplikačního SW CTD dodaného v rámci PS 02 a PS 03 a jeho požadavcích na HW, OS připravenost je možné počty licencí a technologii upravit dle těchto požadavků. Cílem je optimalizované řešení jak po stránce HW, tak i SW. Dílo však musí být funkční jako celek, musí vykazovat požadované parametry a odpovídat licenční politice výrobce či distributora dodávaného SW a HW u něhož musí být zajištěna servisní podpora výrobce i dostupnost náhradních dílů minimálně po dobu udržitelnosti 5 let.

U dodaných licencí bude zajištěna požadovaná minimální doba platnosti licencí opět po dobu udržitelnosti projektu bez dalších finančních nákladů, případně musí být tyto finanční náklady již zahrnuty v ceně dodávky.

Dohled, správa, zálohování apod. nabízeného řešení musí být kompatibilní se stávající infrastrukturou provozovanou investorem a nabídka musí zohledňovat použití potřebného HW a SW.

Pro hladký průběh zajistí investor maximální součinnost příslušných útvarů IT.

Budoucí uživatel je povinen si zajistit servisní systémovou podporu na dobu udržitelnosti 5-ti let.

Součástí dodávky je kompletní servisní podpora na HW, systémy a DB po dobu 12-ti měsíců.

## D. ZÁVĚR

Tento projekt ve stupni PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO ZADÁVACÍ ŘÍZENÍ obsahuje náležitosti, které dle zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň musí obsahovat. Případné změny proti předloženému projektu vzniklé např. z důvodu koordinace jednotlivých profesí budou předem konzultovány a odsouhlaseny s autorem tohoto projektu.

Uvedené řešení vč. všech požadovaných parametrů a vlastností a součinnosti (zahrnuje i licence) bylo konzultováno s útvary IT investora.

Veškeré zařízení a komponenty budou nainstalovány v souladu s požadavky výrobce zařízení, dle platných norem a legislativy. Veškeré instalační práce budou prováděny dle příslušných norem při dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výše popisované instalace budou řádně odzkoušeny a o provedených zkouškách bude vyhotoven zápis.