



Naše zn. 107299/2026-SŽ-GŘ-O25

Změna nebo doplnění zadávací dokumentace

sektorová nadlimitní veřejná zakázka na dodávky zadávaná v otevřeném řízení podle § 56 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“), s názvem:

„Realizace systému Zabezpečeného úložiště v prostředí Správy železnic“

Správa železnic, státní organizace (dále jen „Zadavatel“) přistoupila ke změně Zadávací dokumentace, a to v níže uvedeném rozsahu.

Zadavatel se rozhodl přistoupit k úpravám dokumentu Technická specifikace, který je přílohou č. 2 Smlouvy, jejíž závazný vzor je přílohou č. 5 Zadávací dokumentace. Upravená verze Technické specifikace je přílohou tohoto oznámení, kdy veškeré změny jsou vyznačeny formou revizí v textu dokumentu. V ostatním zůstává Zadávací dokumentace nedotčena.

Současně je na profilu Zadavatele v elektronickém nástroji E-ZAK uveřejněna aktualizovaná (změněná) Technická specifikace. Zadavatel tímto žádá dodavatele, aby při sestavování nabídek využili k vyplnění tuto změněnou verzi Technické specifikace.

Závěr

S ohledem na výše uvedenou změnu zadávací dokumentace se lhůta pro podání nabídek prodlužuje do **27. 7. 2026 do 9:00 hodin**.

Příloha: Technická specifikace ve znění změny ZD

.....
Mgr. Aleš Havlín
náměstek ředitele organizační jednotky
Správa železniční telematiky
pověřený řízením organizační jednotky

Klasifikace: Veřejný dokument



Příloha č. 2 smlouvy

Technická specifikace

Obsah

1	Technické požadavky	2
1.1	Technické požadavky na Datové úložiště	2
1.1.1	Technická specifikace Položky A.....	2
1.1.2	Technická specifikace Položky B.....	5
1.2	Technické požadavky na servery	98
1.2.1	Technická specifikace Položky C.....	9
1.3	Technické požadavky na síťové prvky.....	10
1.3.1	Technická specifikace Položky D.....	10
1.3.2	Technická specifikace Položky E:.....	11
1.3.3	Technická specifikace položky F.....	12
1.3.4	Technická specifikace Položky G.....	1413
1.3.5	Technická specifikace Položky H.....	15
2	Implementační požadavky	17
2.1	Implementace síťových switchů.....	17
2.2	Implementace Next Generation Firewall	18
2.2.1	Nástroj centrální správy NGFW - Položka I	19
3	Obecná ustanovení	20

1 Technické požadavky

1.1 Technické požadavky na Datové úložiště

1.1.1 Technická specifikace Položky A

V oblasti dodávky **jednoho (1)** zařízení pro datové úložiště (primární datové úložiště v lokalitě **Praha**) definuje Zadavatel následující požadavky:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Základní vlastnosti	
Typ zařízení: Hybridní datové úložiště typu SAN, s podporou SSD a SAS disků.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Třída diskového pole: Enterprise.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Fyzické provedení do standardní rackové skříně o šířce 19 palců, výšce 42U a hloubce 120 cm.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Rail kit pro montáž do racku pro všechny dílčí komponenty (pokud je k danému řešení v nabídce výrobce).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Zcela redundantní architektura bez SPOF.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Napájecí zdroj: AC 230 V, redundantní, hot-swap, s minimální účinností 90%.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Napájecí kabely 230V IEC C13/C14 nebo C19/C20 kompatibilní s napájecím zdrojem v délce minimálně 2 metry, v barvě černé a červené (v poměru 50:50), v potřebném množství dle navrhnutého řešení (Alternativně: Napájecí kabely 230V CEE7/7 kompatibilní s napájecím zdrojem v délce minimálně 2 metry, v barvě černé a červené (v poměru 50:50), v potřebném množství dle navrhnutého řešení).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Maximální celkový elektrický příkon řešení: 10 kW/rack.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Velikost Rack Unit (U): Max. 2x42U (celé řešení při požadované kapacitě, včetně serverů a síťových prvků).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Typ podporovaných disků: NVMe/SSD, SAS/NL-SAS HDD.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Diskové pole musí obsahovat alespoň 4 řadiče.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Konfigurace musí být tolerantní k výpadku ~~dvou-jednoho řadiče řadičů~~ bez jakýchkoli dopadů na poskytované blokové služby. (Dodavatel během implementace pole prokáže odolnost proti selhání ~~více-jednoho řadičeřadičů~~).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

~~Podpora připojení host serverů s operačními systémy Windows Server, Solaris, HP-UX, VMware, IBM-AIX a Linux v aktuálních verzích. Podpora připojení host serverů s aktuálními operačními systémy, včetně Windows Server 2022/2025, Solaris, HP-UX, VMware, IBM-AIX, Linux a Mainframe.~~

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora připojení host serverů v režimu clusterů viz seznam operačních systémů zmíněných výše.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora protokolů FC a iSCSI pro připojení externích diskových polí.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Technologie redukce dat (deduplikace a komprese) napříč všemi typy nabízených disků s minimálním dopadem na výkon.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Minimální konfigurace

Celková minimální RAW kapacita diskového úložiště: **1 PB** (PetaBajt).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Z celkové velikosti minimálně **100 TiB** čisté užité kapacity ~~(RAW)~~ pomocí SSD disků.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Minimálně **16 FC** s minimální rychlostí **32 Gb/s** FC HBA, (min. 4 FC porty na řadič).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Minimálně 4 iSCSI porty s rychlostí minimálně 10 Gbps (min. 2 porty na řadič).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Min. 512 GB cache paměti s možností rozšíření na 4 TB. Cache musí mít globální adresní prostor.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Škálovatelnost

Škálovatelnost na minimálně 8 PB (PetaBajtů) RAW kapacity v rámci jednoho pole.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora konfigurace s kombinací jak NVMe, tak standardních SAS disků.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora nejnovějších generací SAS a NL-SAS disků pomocí vhodných řadičů.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora SAS disků s kapacitou alespoň 2,4 TB, NL-SAS disků s kapacitou alespoň 8 TB, SSD Flash disků a NVMe disků s kapacitou alespoň 12 TB.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Zabezpečení dat a šifrování

Podpora minimálně Raid 1 ~~Raid 0+1~~, Raid 5 a Raid 6.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora šifrování (Data at Rest) silnými moderními algoritmy (minimálně AES 256b nebo lepší). Případná licence musí být součástí nabídky. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Schopnost vytvářet alespoň 2000 logických jednotek (LUN) a podporovat velikost jednoho svazku (LUN) minimálně 100 TB. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora alespoň 1024 ks snapshotů pro daný LUN. Podpora vytvoření snapshotu ze snapshotu (kaskádování). ~~Diskové pole musí podporovat vytvoření minimálně 100000 snapshotů.~~ [DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora schopnosti vytvářet nesmazatelné („immutable“) snapshoty s možností definice retenční doby. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora synchronní replikace, asynchronní replikace, asynchronní replikace se žurnálem, replikace v 3DC (1 na 2), kaskádové replikace (1-1-1). Licence pro replikace na plnou kapacitu nabízeného diskového pole musí být součástí nabídky. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Automatická detekce, zaznamenávání a notifikace chyb. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Administrace

Management software pro administraci z jednotného GUI (musí být součástí nabídky) i z CLI. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Software pro administraci musí být schopen spravovat více diskových polí z jedné konzole a je integrován s prostředím VMware v obrazovém formátu. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Možnost integrace s různými softwarovými nástroji pro automatizaci, monitorování a správu, jako jsou:

- VMware ~~8.x a vyšší~~ ~~Cloud-suite.~~
- Terraform
- Redhat Ansible
- Oracle Linux Virtualization Manager
- Veeam cloud backup and recovery

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Pro všechny činnosti související se správou diskového pole musí management software podporovat následující:

- centralizovaný monitoring, konfiguraci a správu úložných komponent,
- monitoring stavu, výkonu, utilizace a konfigurace,
- shromažďování, ukládání a analýzu dat o výkonu diskového pole.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Tiering jak nad interní kapacitou, tak v rámci externích virtualizovaných diskových polí. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Opravy a výměny HW komponent musí být možné za běhu, bez dopadu na poskytované datové služby. [DOPLNÍ DODAVATEL]

Upgrade firmware HW komponent diskového pole musí probíhat bez přerušení poskytované služby.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Správa diskového pole musí podporovat RBAC (Role-Based Access Control).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Správa diskového pole musí být integrovatelná na externí IdM/PAM/SIEM řešení. Všechny relevantní logy budou odesílány do centrálního Security Information and Event Management (SIEM) systému. Úložiště musí umět exportovat logy standardním způsobem (syslog, případně API integrace) a obsahovat dostatečné informace (uživatelská ID, IP adresy, kódy událostí).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
U všech disků (SSD, NVMe, SAS) a jiných datových nosičů je při poruše a/nebo reklamaci požadováno ponechání disku Objednateli, z důvodu prevence úniku dat.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora výrobce na 5 let .	[DOPLNÍ DODAVATEL]

1.1.2 Technická specifikace Položky B

V oblasti dodávky **jednoho (1)** zařízení pro datové úložiště (sekundární datové úložiště v lokalitě **Plzeň**) definuje Zadavatel následující požadavky:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Základní vlastnosti	
Typ zařízení: Hybridní datové úložiště typu SAN, s podporou SSD a SAS disků.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Třída diskového pole: Enterprise.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Fyzické provedení do standardní rackové skříně o šířce 19 palců, výšce 42U a hloubce 120 cm.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Rail kit pro montáž do racku pro všechny dílčí komponenty (pokud je k danému řešení v nabídce výrobce).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Zcela redundantní architektura bez SPOF.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Napájecí zdroje: AC 230 V, redundantní, hot-swap, s minimální účinností 90%.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Napájecí kabely 230V IEC C13/C14 nebo C19/C20 kompatibilní s napájecím zdrojem v délce minimálně 2 metry, v barvě	[DOPLNÍ DODAVATEL]

černé a červené (v poměru 50:50), v potřebném množství dle navrhnutého řešení

(Alternativně:

Napájecí kabely 230V CEE7/7 kompatibilní s napájecím zdrojem v délce minimálně 2 metry, v barvě černé a červené (v poměru 50:50), v potřebném množství dle navrhnutého řešení).

Maximální celkový elektrický příkon řešení: **10 kW/rack.**

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Velikost Rack Unit (U): Max. 2x42U (celé řešení při požadované kapacitě, včetně serverů a síťových prvků).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Typ podporovaných disků: **NVMe/SSD, SAS/NL-SAS HDD**

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Diskové pole musí obsahovat alespoň **4 řadiče**

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Konfigurace musí být tolerantní k výpadku ~~dvou~~ jednoho řadiče/řadičů bez jakýchkoli dopadů na poskytované blokové služby. (Dodavatel během implementace pole prokáže odolnost proti selhání více-jednoho řadiče/řadičů).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora připojení host serverů s operačními systémy Windows Server, Solaris, HP-UX, VMware, IBM-AIX a Linux v aktuálních verzích. Podpora připojení host serverů s aktuálními operačními systémy, včetně Windows Server 2022/2025, Solaris, HP-UX, VMware, IBM-AIX, Linux a Mainframe.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora připojení host serverů v režimu clusterů viz seznam operačních systémů zmíněných výše.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora protokolů FC a iSCSI pro připojení externích diskových polí.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Technologie redukce dat (deduplikace a komprese) napříč všemi typy nabízených disků s minimálním dopadem na výkon.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Minimální konfigurace

Celková minimální RAW kapacita diskového úložiště: **1 PB** (PetaBajt).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Minimálně **16 FC** s minimální rychlostí **32 Gb/s** FC HBA, (min. 4 FC porty na řadič).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

~~Konektivita Ethernet~~ Minimálně 4 iSCSI porty s rychlostí minimálně 10 Gbps (min. 2 porty na řadič).

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Min. 512 GB cache paměti s možností rozšíření na 4 TB. Cache musí mít globální adresní prostor.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Škálovatelnost	
Škálovatelnost na minimálně 8 PB (PetaBajtů) RAW kapacity v rámci jednoho pole.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora konfigurace s kombinací jak NVMe, tak standardních SAS disků.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora nejnovější generace SAS a NL-SAS disků pomocí vhodných řadičů.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora SAS disků s kapacitou alespoň 2,4 TB, NL-SAS disky s kapacitou alespoň 8 TB, SSD Flash disky a NVMe disky s kapacitou alespoň 12 TB.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Zabezpečení dat a šifrování	
Podpora minimálně Raid 1, Raid 0+1 , Raid 5 a Raid 6.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora šifrování (Data at Rest) silnými moderními algoritmy (minimálně AES 256b nebo lepší). Případná licence musí být součástí dodávky.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Schopnost vytvářet alespoň 2000 logických jednotek (LUN) a podporovat velikost jednoho svazku (LUN) minimálně 100 TB	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora alespoň 1024 ks snapshotů pro daný LUN. Podpora vytvoření snapshotu ze snapshotu (kaskádování). Diskové pole musí podporovat vytvoření minimálně 100000 snapshotů.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora schopnosti vytvářet nesmazatelné („immutable“) snapshoty s možností definice retenční doby.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora synchronní replikace, asynchronní replikace, asynchronní replikace se žurnálem, replikace v 3DC (1na2), kaskádové replikace (1-1-1). Pokud je replikace podmíněná licencí, Dodavatel je povinen tuto licenci zahrnout do dodávky řešení. Licence je součástí nabídkové ceny a nenáleží Dodavateli za ni zvláštní odměna.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Automatická detekce, zaznamenávání a notifikace chyb.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Administrace	
Management software pro administraci z jednotného GUI (musí být součástí nabídky) i z CLI.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Software pro administraci musí být schopen spravovat více diskových polí z jedné konzole a je integrován s prostředím VMware v obrazovém formátu..	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Možnost integrace s různými softwarovými nástroji pro automatizaci, monitorování a správu, např: <ul style="list-style-type: none"> • VMware 8.x a vyšší vCloud suite. • Terraform • Redhat Ansible • Oracle Linux Virtualization Manager • Veem cloud backup and recovery 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Pro všechny činnosti související se správou diskového pole musí management software podporovat následující: <ul style="list-style-type: none"> • centralizovaný monitoring, konfiguraci a správu úložných komponent, • monitoring stavu, výkonu, utilizace a konfigurace, shromažďování, ukládání a analýzu dat o výkonu diskového pole. 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Tiering jak nad interní kapacitou, tak v rámci externích virtualizovaných diskových polí.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Opravy a výměny HW komponent musí být možné za běhu, bez dopadu na poskytované datové služby.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Upgrade firmware HW komponent diskového pole musí probíhat bez restartu celého diskového pole a nesmí dojít k přerušení <u>poskytované</u> služby.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Správa diskového pole musí podporovat RBAC (Role-Based Access Control).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Správa diskového pole musí být integrovatelná na externí IdM/PAM/SIEM řešení. Všechny relevantní logy budou odesílány do centrálního Security Information and Event Management (SIEM) systému. Úložiště musí umět exportovat logy standardním způsobem (syslog, případně API integrace) a obsahovat dostatečné informace (uživatelská ID, IP adresy, kódy událostí).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
U všech disků (SSD, NVMe, SAS) a jiných datových nosičů je při poruše a/nebo reklamaci požadováno ponechání disku <u>Objednateli/Zadavateli</u> , z důvodu prevence úniku dat.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora výrobce na 5 let .	[DOPLNÍ DODAVATEL]

1.2 Technické požadavky na servery

Součástí řešení Datových úložišť budou **2 (dvě)** serverové řešení (farmy, klastry) obsahující **8 (osm)** serverů, 4 servery v každé lokalitě. Tyto servery budou určeny pro potřebnou správu každého úložiště a bezpečnostní kontrolu uložených dat. Z důvodu škálovatelnosti a budoucího rozšíření jejich využití musí být tato serverová řešení rozšiřitelná až na plánovaný počet 12 serverů v každé z obou lokalit.

1.2.1 Technická specifikace Položky C

Dvě (2) serverové řešení obsahující osm (8) serverů (4 servery v každé lokalitě) pro virtualizační farmu s následující konfigurací každého serveru: v konfiguraci:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Provedení do 19" racku o velikosti maximálně 24U , které bude v prvotní sestavě osazeno minimálně 4 servery a rozšiřitelné na maximálně - <u>minimálně</u> 12 serverů v každé lokalitě.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
2x CPU , každý minimálně 32 jader se základní frekvencí minimálně 2,4 GHz a se spotřebou maximálně 300 W.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Architektura Intel x86-64 z důvodu kompatibility současného ICT prostředí Zadavatele.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Operační paměť minimálně 512 GB DDR5 s použitím modulů o maximální velikosti 64 GB s možností rozšíření na dvojnásobek pomocí stejných modulů.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
2x SSD , každý o velikosti minimálně 480 GB v konfiguraci RAID1 (zrcadlení) pro boot a běh OS nebo virtualizační platformy.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Lokální úložiště v serveru <ul style="list-style-type: none"> Uživatelsky použitelná čistá nekomprimovaná kapacita minimálně 2 TiB. Umožňuje rozšíření minimálně na 4 TiB jen přidáním disků. Zajišťuje redundanci uložených dat minimálně na úrovni odpovídající RAID6. Použití výhradně NVMe o velikosti maximálně 2 TB.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Trusted Platform Module minimálně ve verzi 2.0.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 8x 25 Gbps SFP LAN s podporou rychlosti 10 Gbps (tj. 10/25 Gbps).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dedikovaný port pro HW management.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 2x FC port o rychlosti minimálně 32 Gbps .	[DOPLNÍ DODAVATEL]

~~Podpora operačních systémů Windows Server, VMware a Linux v aktuálních verzích. Podpora aktuálních operačních systémů, včetně Windows Server 2022/2025, VMware, Linux a Mainframe OS.~~

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Napájecí kabely 230V IEC C13/C14 nebo C19/C20 kompatibilní s napájecím zdrojem v délce minimálně 2 metry, v barvě černé a červené (v procentuálním poměru počtu kabelů 50:50, pro odlišení zálohované a nezálohované napájecí větve), v potřebném množství dle navrhnutého řešení

[DOPLNÍ DODAVATEL]

(Alternativně:

Napájecí kabely 230V CEE7/7 kompatibilní s napájecím zdrojem v délce minimálně 2 metry, v barvě černé a červené (v procentuálním poměru počtu kabelů 50:50, pro odlišení zálohované a nezálohované napájecí větve) v potřebném množství dle navrhnutého řešení).

U všech disků (SSD, NVMe, SAS) a jiných datových nosičů je při poruše a/nebo reklamaci požadováno ponechání disku Objednateli/Zadavateli, z důvodu prevence úniku dat.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora výrobce na **5 let**.

[DOPLNÍ DODAVATEL]

Zadavatel umožňuje využití technologie kombinující modulární serverové šasi a servery, která podporuje jednoduché škálování výpočetního výkonu a rychlé nasazení pouhým přidáním dalšího serverového nodu a minimalizuje zásahy do síťové infrastruktury.

1.3 Technické požadavky na síťové prvky

1.3.1 Technická specifikace Položky D

Čtyři (4) SAN switche, dva (2) do každé lokality v konfiguraci:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Velikost skříně switche o maximální výšce 1 RU (45 mm).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 24x 32 Gbps FC portů s podporou rychlostí 64 Gbps .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dedikovaný síťový port pro oddělený management	[DOPLNÍ DODAVATEL]
2x napájecí zdroj AC/230V	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Management switche dostupný přes CLI i GUI	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora RBAC (RADIUS / TACACS)	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora bezpečnostních protokolů Fibre Channel Security Protocols (FC-SP), SSHv2	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora SAN protokolů FCP, SCSI over FC, NVMe over FC, Inter-Switch Link, FC-NVMe	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora dalších protokolů: SPAN, Syslog, SNMP, NTP	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora výrobce na 5 let.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Součástí dodávky musí být licence na dobu 5 let (pokud je vyžadována) umožňující současné použití všech fyzicky osazených portů zařízení.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Materiál pro montáž dodaného Hardware do rackové skříně.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Zadavatel umožňuje integraci SAN switchů do modulárního serverového šasi z Položky C.

1.3.2 Technická specifikace Položky E:

V oblasti dodávky **dvou (2)** switchů pro oddělenou síť pro management (OOB) definuje Zadavatel následující požadavky:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Provedení switche pro instalaci do rackové skříně o hloubce 100 cm.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Velikost skříně switche o maximální výšce 1 RU (45 mm).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 48x 1G RJ45 port.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 4x 1G SFP nebo 10G SFP+ port s podporou rychlosti 1G (může být i formou vyměnitelného rozšiřujícího modulu).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dedikovaný síťový port pro oddělený management.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
2x napájecí zdroj AC/230V	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora stackování (spojení v jeden virtuální switch) switchů a plná kompatibilita stackování se switchi v prostředí Zadavatele. Zadavatel pro oddělený management (OOB) infrastruktury používá switche Cisco řady Catalyst 9200L. Podpora stackování switchů: <ul style="list-style-type: none"> • spojení v jeden virtuální switch, • minimálně 6 switchů ve stacku 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora výrobce na 5 let.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora protokolů IPv4 a IPv6.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora funkce na vrstvě L2 dle ISO/OSI modelu.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální kapacita 15000 MAC adres.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora protokolů LACP a SPAN.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora technologií VLAN, Jumbo frame, IEEE 802.1v, IEEE 802.1s a IEEE 802.1w.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální výkon zpracování paketů (forwarding rate) 35 Mpps.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Potřebné licence na dobu 5 let zahrnující funkcionality: <ul style="list-style-type: none"> • Využití všech osazených síťových portů • VLAN • LACP 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Integrace se systémem Cisco ISE, který Zadavatel ve svém síťovém prostředí využívá.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Vzdálená správa <ul style="list-style-type: none"> • Vzdálená správa s dedikovaným vlastním portem 1GbE. • Možnost vzdálené aktualizace firmware. • Podpora protokolu SNMP minimálně ve verzi 2c • Podpora protokolu Syslog a předávání logů na vzdálený systém • Zapojení do centralizovaného systému vzdálené správy, který Kupující ve svém prostředí používá – Cisco Catalyst Center (dříve Cisco DNA Center). 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Materiál pro montáž dodaného Hardware do rackové skříně.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
<u>Síťové optické moduly pro každý optický port SFP, plně kompatibilní s dodávaným switchem, originální od výrobce dodaných switchů v provedení „1/10Gbps nebo 10Gbps, Singlemode, LC, Long Range“</u>	[DOPLNÍ DODAVATEL]

1.3.3 Technická specifikace položky F

V oblasti dodávky **čtyř (4)** datacentrových switchů pro připojení Datového úložiště definuje Zadavatel následující požadavky:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Provedení switche pro instalaci do rackové skříně o hloubce 100 cm.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Velikost skříně switche o maximální výšce 1 RU (45 mm).	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Rail kit pro montáž do racku (pokud je k danému řešení v nabídce výrobce).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 48x 25G SFP+ port s podporou rychlostí 10G a 1G.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 6x 100G QSFP port s podporou rychlosti 40G.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dedikovaný síťový port pro oddělený management.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
2x hot-swap napájecí zdroj AC/230V.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Směr proudu vzduchu ventilátorů: přes porty ven (Back-to-Front)	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora výrobce na 5 let .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora protokolů IPv4 a IPv6.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora funkce na vrstvách L2 i L3 dle ISO/OSI modelu.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální kapacita 100 000 MAC adres .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální kapacita 4000 aktivních VLAN podle IEEE 802.1Q.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora technologií LACP, MPLS, vPC , QoS, STP, SPAN, VRF, VLAN a Jumbo frame, (IEEE 802.1v, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1AX, IEEE 802.1p.)	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální výkon zpracování paketů (forwarding rate) 1000 Mpps .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora policy-based routing.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dynamické směrování: OSPFv2, OSPFv3, BGP, MP-BGP včetně BGP MD5 autentizace.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora static a dynamic VXLAN over leaf architektury s využitím BGP-EVPN (RFC 7432, 8365)	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Pro propojení mezi switchi (peer-link) musí být k dispozici rozhraní s minimální agregovanou přenosovou kapacitou 2 x 100 GbE bez omezení funkčnosti VXLAN/BGP-EVPN.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora ověřování TACACS+ a RADIUS.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Vzdálená správa <ul style="list-style-type: none"> Vzdálená správa s dedikovaným vlastním portem 1GbE. Možnost vzdálené aktualizace firmware. Podpora protokolu SNMP minimálně ve verzi 2c Podpora protokolu Syslog a předávání logů na vzdálený systém 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Materiál pro montáž dodaného Hardware do rackové skříně.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

1.3.4 Technická specifikace Položky G

V oblasti dodávky čtyř **(4)** kusů zařízení NGFW (**Next-Generation Firewall**) definuje Zadavatel následující požadavky pro každé z nich:

[IDENTIFIKACE MODELU - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Fyzické, rack mount provedení do rozvaděče o standardní šířce 19 palců.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Velikost skříně o maximální výšce 2 RU (90 mm).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 16x 25G SFP port s podporou rychlosti 10G.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimálně 416x 100G SFP port s podporou rychlosti 40G.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dedikovaný síťový port pro oddělený management.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dedikovaný konzolový port – typ RJ45 nebo USB.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Lokální úložiště pro logy o minimální kapacitě 500 GB v režimu RAID1.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora nasazení v HA Clusteru pomocí dedikovaných portů.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
2x hot-swap napájecí zdroj AC/230V	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Interní redundantní ventilátory.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
TPM (Trusted Platform Module) čip.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Celková minimální propustnost 80 Gbps .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Počet souběžných TCP spojení minimálně 20 000 000 .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální propustnost NGFW (IPS, Application control) min. 20 Gbps .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora bezpečnostních funkcí Antivirus, Antimalware, IPS a DLP <u>jako nativní funkcionalita nabízeného NGFW řešení</u> – pokud je použití bezpečnostních funkcí licencováno, musí být licence součástí nabídky.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Minimální propustnost SSL inspekce (IPS, HTTPS) 8 Gbps .	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora virtuálních kontextů hardware appliance min. 3 kontexty – pokud jsou licencovány, musí být licence součástí nabídky.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Podpora Active-Active i Active-Passive režimů.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Správa všech zařízení pracujících v režimu vysoké dostupnosti musí probíhat jednotně přes společné grafické konfigurační rozhraní.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Grafické konfigurační rozhraní pro správu celého clusteru, dostupné pomocí webového prohlížeče (HTTPS) bez omezení na počet administrátorů a bez nutnosti instalovat dodatečnou management platformu nebo aplikaci.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora LACP (802.3ad).	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora TLS 1.3 i pro aplikační inspekce.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora pravidel na základě identity uživatelů pro MS AD prostředí – nastavení bezpečnosti uživateli na základě členství v AD skupině na doménovém kontroléru.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora Site-to-site IPsec VPN s podporou statického i dynamického routování.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Ověřování uživatelů proti LDAP, Radius, TACACS+.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Podpora výrobce na 5 let .	[DOPLNÍ DODAVATEL]

Zařízení NGFW musí být dodány včetně veškerých potřebných licencí k provozu požadovaných služeb, viz. detailnější obecné požadavky uvedené v předchozí tabulce, s dobou platnosti a veškerými systémovými update po dobu **60 měsíců** od ukončení Fáze F2.1 pro primární lokalitu a od ukončení Fáze F2.2 pro sekundární lokalitu.

1.3.5 Technická specifikace Položky H

V oblasti dodávky datové kabeláže a optických modulů pro připojení Datového úložiště, Dodavatel navrhne a dodá kompletní kabeláž (metalickou i optickou) a optické moduly potřebné pro propojení všech komponent řešení, včetně SAN a LAN konektivity, a musí být dimenzovány pro plný provoz řešení. Optické moduly musí být kompatibilní s dodanými zařízeními a certifikované výrobcem řešení, musí podporovat přenosové rychlosti dle návrhu řešení. Zadavatel ve svém prostředí pro připojení celého řešení zabezpečeného úložiště má v obou lokalitách připravené switche Nexus 93180YC-FX3 s dostatečným počtem portů SFP28 25 Gbps, single mode, duplex a QSFP 100 Gbps, single mode, duplex.

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, počet kusů, případně uveďte
-----------	-----------------------------------------------------------------

	technické parametry, pokud lze)
Kabel AOC / DAC s rozhraním QSFP+/QSFP28 pro rychlosti minimálně 40/100G	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Kabel AOC / DAC s rozhraním SFP+/SFP28 pro rychlosti minimálně 10/25G	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Optický kabel AOC Fibre channel SFP+/SFP28 pro rychlosti minimálně 32 Gbps	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Kabel AOC / DAC s rozhraním SFP/SFP+ pro rychlosti minimálně 1/10G	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Optický transceiver s rozhraním QSFP+/QSFP28 pro rychlosti minimálně 40/100G	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Optický transceiver s rozhraním SFP+/SFP28 pro rychlosti minimálně 10/25G	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Optický transceiver SFP+/SFP28 Fibre Channel 32/64 Gbps	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Optický transceiver SFP/SFP+ 1/10G (variantně, dle návrhu řešení)	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Optické kabely ve vhodné délce, s parametry odpovídajícími navrhovanému řešení (např. konektory LC-LC, MM/SM, SR/LR, OM4/OS1)	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Ethernetový kabel RJ45, S/FTP, min. CAT6A	[DOPLNÍ DODAVATEL]

2 Implementační požadavky

2.1 Implementace síťových switchů

V oblasti implementace síťových switchů jsou definovány následující činnosti, resp. požadavky:

Činnost	Služba bude poskytnuta (doplňte ANO/NE, případně uveďte detailní popis služby)
<p>Dodávka zařízení:</p> <p>Zadavatel požaduje dodávku a montáž zařízení do obou lokalit organizace SŽ v Praze a Plzni, v souladu s navrženým plánem rozmístění prvků.</p>	[DOPLNÍ DODAVATEL]
<p>Základní konfigurace:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ověření zařízení na absenci HW vad. • Registrace zařízení. • Instalace výrobcem doporučené verze operačního systému. • Konfigurace základních parametrů (management rozhraní, hostname, DNS, NTP, STP, administrátorské přístupy, napojení na centrální uživatelský systém (LDAP/RADIUS), odesílání událostí do externího zařízení). 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
<p>Síťová konfigurace:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linková agregace. • IP adresace a VLAN tagy • Nasazení v režimu Stack (dle modelu switche, pokud je vyžadováno) • Nasazení v režimu peer-link (VXLAN) s rychlostí propoje alespoň 2x100Gb (dle modelu switche) 	[DOPLNÍ DODAVATEL]

2.2 Implementace Next Generation Firewall

V oblasti implementace NGFW jsou definovány následující činnosti, resp. požadavky:

Činnost	Služba bude poskytnuta (doplňte ANO/NE, případně uveďte detailní popis služby)
Dodávka zařízení: Zadavatel požaduje dodávku a montáž zařízení do obou lokalit organizace SŽ v Praze a Plzni, v souladu s navrženým plánem rozmístění prvků.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Základní konfigurace: <ul style="list-style-type: none"> • Ověření zařízení na absenci HW vad. • Registrace zařízení. • Instalace výrobcem doporučené verze operačního systému. • Konfigurace základních parametrů (management rozhraní, hostname, DNS, NTP, administrátorské přístupy, napojení na centrální uživatelský systém (LDAP/RADIUS), odesílání událostí do externího zařízení). 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Konfigurace vysoké dostupnosti (HA) Nasazení v režimu Active – Passive.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Síťová konfigurace <ul style="list-style-type: none"> • Linková agregace. • IP adresace a VLAN tagy. • Směrování. • DHCP relay (pokud bude potřeba). 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Vytvoření objektů a bezpečnostní politiky: <ul style="list-style-type: none"> • Specifikace nových pravidel pro nové NGFW. • Návrh jmenné konvence pravidel a objektů dle akceptované metodiky. 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Dodavatel definuje vzorové bezpečnostní politiky dle vzoru Zadavatele: <ul style="list-style-type: none"> • IPS a/nebo IDS. • Application Control. 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
SSO Autentizace: Napojení na Active Directory řízení přístupů na základě identit.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

2.2.1 Nástroj centrální správy NGFW - Položka I

Zadavatel požaduje plnou kompatibilitu dodávaných firewallů s jedním z nástrojů centrální správy a managementu, které již Zadavatel ve svém prostředí provozuje. Zadavatel ve svém prostředí provozuje centrální správu firewallových technologií pomocí nástrojů **FortiManager** a **Firewall Management Center**.

Pokud nebude možné zajistit plnou kompatibilitu dodávaných NGFW Dodavatelem se současným centrálním managementem, je Dodavatel povinen v rámci své dodávky dodat a naimplementovat v prostředí Zadavatele nový nástroj centrální správy NGFW včetně příslušných licencí s dobou platnosti a veškerými systémovými update po dobu minimálně 60 měsíců od zprovoznění nástroje centrální správy, který bude splňovat následující požadavky.

Požadavky na nástroj centrální správy NGFW

V oblasti dodávky nástroje pro centrální správu dodávaných NGFW definuje Zadavatel následující požadavky:

[IDENTIFIKACE NABÍZENÉHO NÁSTROJE - DOPLNÍ DODAVATEL]

Požadavek	Nabízené řešení (doplňte ANO/NE, případně uveďte technické parametry, pokud lze)
Typ nástroje: Nástroj může být realizován jako fyzický, nebo virtualizovaný, s podporou virtualizační platformy VMware, která je hlavní a jedinou virtualizační platformou provozovanou Zadavatelem.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Nástroj centrální správy musí umožnit správu minimálně 20 fyzických zařízení.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Nástroj centrální správy umožňuje příjem a uložení událostí v minimálním množství 10 GB událostí za den s možností licenčního rozšíření minimálně na 50 GB událostí za den.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Nástroj centrální správy umožňuje základní analýzu událostí za účelem včasné identifikace reálné či potenciální hrozby. Primárně bude pro vyhodnocování incidentů používán nástroj aktuálně využívaný v prostředí SŽ, log management a SIEM.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

V oblasti implementace nástroje centrální správy jsou Zadavatelem definovány následující činnosti, resp. požadavky:

Činnost	Služba bude poskytnuta (doplňte ANO/NE, případně uveďte detailní popis služby)
Dodávka zařízení: Dodávka nástroje do lokality Praha. V případě virtualizovaného zařízení poskytnutí instalačních dat skrze internetovou konektivitu.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Základní konfigurace <ul style="list-style-type: none"> • Ověření zařízení na absenci HW vad (pouze u fyzického zařízení). • Registrace zařízení. • Instalace výrobcem doporučené verze operačního systému. <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurace základních parametrů (management rozhraní, hostname, DNS, NTP, administrátorské přístupy, napojení na centrální uživatelský systém (LDAP/RADIUS), odesílání událostí do externího zařízení). 	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Integrace dodaných NGFW do centrální správy.	[DOPLNÍ DODAVATEL]
Poskytnutí plné podpory Dodavatele při konfiguraci dodaného nástroje až po úplné spuštění nástroje pro centrální správu NGFW.	[DOPLNÍ DODAVATEL]

3 Obecná ustanovení

Dodavatel je povinen dodat Hardware v takovém rozsahu včetně jeho příslušenství, v jakém bude tento Hardware schopen řádně sloužit účelu vymezenému ve Smlouvě a jejích přílohách. Skutečnost, že takové příslušenství není výslovně uvedeno v této příloze Smlouvy, neznamena, že jej Dodavatel není povinen dodat. Cena za takové příslušenství musí být součástí nabídkové ceny Dodavatele.

Dodavatel se zavazuje dodat Hardware nový, nepoužitý, nerepasovaný a určený pro EU trh. V opačném případě se jedná o podstatné porušení Smlouvy.