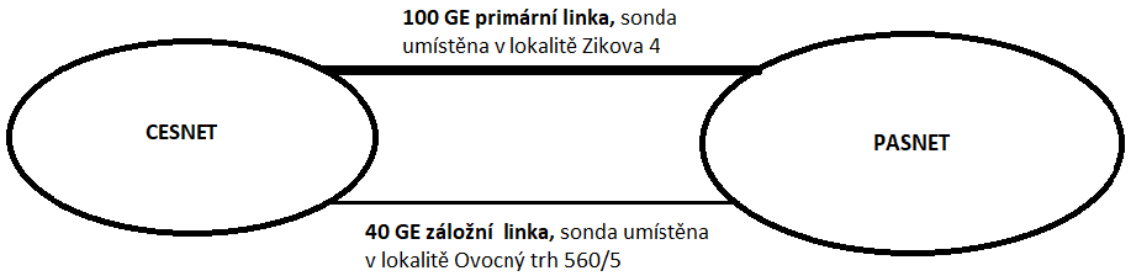
Příloha č. 1 – Specifikace a rozsah předmětu plnění

Univerzita Karlova, Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., České vysoké učení technické v Praze a Vysoká škola ekonomická v Praze založily smlouvou ze dne 20. 12. 2018 společnost podle § 2716 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „společnost PASNET“), jejímž hlavním účelem je provozování pražské akademické metropolitní telekomunikační sítě nazvané PASNET. Připojení sítě PASNET k internetu je zajišťováno prostřednictvím sdružení CESNET z.s.p.o., primární propojení je realizováno v lokalitách Zikova 4, Praha 6, záložní připojení pak v lokalitě DC Tower, Mahlerovy sady 1. Obě propojení jsou realizována po páru nenasvícených optických vláken typu SM. Aktuálně je problematika monitoringu datových toků na perimetru realizována prostřednictvím TAP na primární hraniční lince v lokalitě Zikova (aktuálně technologie 40GE), a to prostřednictvím pasivního odbočení optického signálu z TAP nasazeném na primární lince na sondu spol. INVEATECH FlowMon Probe 80000Pro QSFP+, která monitorované údaje o tocích ukládá na FlowMon kolektoru R6-24000PRO.

Toto řešení je používáno již od roku 2014, stávající kolektor je HW zastaralý a i s ohledem na absenci SSD disků je jeho výkonnost již nedostatečná. Záložní linka není aktuálně monitorována. V současné době je plánován upgrade primární linky v uzlu Zikova na 100GE a záložní linky na 40GE. Zadavatel proto vypsal veřejnou zakázku s názvem „**RUK – ÚVT – Leasing a následná koupě monitorovacího systému na perimetru PASNET“, jejímž předmětem** je dodání na podkladě leasingového závazkového vztahu, instalace a následná koupě **monitorovacího systému** dle této specifikace, který nahradí stávající řešení. Zadavatel plánuje s ohledem na ekonomické využití již pořízeného majetku nasazení stávající sondy FlowMon Probe 80000Pro QSFP+ na záložní 40GE lince. Zadavatel dále předpokládá zprovoznění NetFlow exportu z provozovaných páteřních síťových prvků do monitorovacího systému tak, aby systém obsahoval i údaje o komunikaci v rámci sítě PASNET (nejen na Perimetru).



Monitorovací systém musí umožňovat dlouhodobé detailní monitorování veškerého provozu na počítačové síti. Získané statistiky o provozu datové sítě musí umožnit v reálném čase sledovat a vyhodnocovat objemy a strukturu provozu, analyzovat příčiny provozních nebo výkonnostních problémů a odhalovat bezpečnostní hrozby. Je nezbytné, aby monitorovací systém byl zcela nezávislý na použité síťové infrastruktuře a svou funkcí monitorovanou síť neovlivňoval. Ze strany sledované sítě nesmí být monitorovací systém detekovatelný. Uložení a zpracování statistik musí být zajištěno na k tomu určených specializovaných zařízeních – kolektorech. Ty musí být vybaveny SW či HW RAIDem,

případně provozovány na virtualizované infrastruktuře. Kolektor musí poskytovat grafické uživatelské rozhraní a analytické nástroje pro práci se síťovými statistikami bez nutnosti instalovat jakýkoliv software na klientské stanice a dále pak poskytovat automatizované reporty i notifikace na nestandardní situace. Je požadováno, aby ukládání dat probíhalo kontinuálně s dostupností bez jakékoliv ztrátové agregace po dobu několika měsíců. Dalším požadavkem je plné přizpůsobení způsobu prezentace dat a reportů na základě cílového prostředí. Systém musí pracovat s technologií datových toků (NetFlow/IPFIX/jFlow/NetStream/cflow).

Zadavatel konkrétně předpokládá dodání, instalaci a následnou koupi monitorovacího systému v tomto rozsahu:

- 1ks TAP na pár optických vláken typu SM propojující PASNET a CESNET (odbočení optického výkonu v poměru 70/30),
- 1ks sondy zajišťující monitoring 100 GE propojení na perimetru PASNET a CESNET (oba směry) dle níže uvedené specifikace,
- 1ks kolektoru zajišťujícího vizualizaci statistik uchovávaných dat dle níže uvedené specifikace.

Nově pořizovaná sonda a TAP pro monitoring primární linky bude dodána a instalována v serverovně ČVUT v Praze na adrese Zikova 4, 166 35, Praha 6, instalace musí být koordinována s upgradem primární linky na technologii 100GE (zajišťuje zadavatel).

Po upgrade záložní linky (zajišťuje zadavatel) na technologii 40GE je v ceně leasingu požadováno též zajištění monitoringu záložní linky (a to buď přemístěním stávající 40GE FM sondy a TAPu v majetku zadavatele z lokality Zikova 4 do serverovny ÚVT, Ovocný trh 560/5 116 36, nebo instalací nové sondy dodané dodavatelem, pokud nabídl řešení neumožňující využití stávající 40GE sondy v majetku zadavatele; v takovém případě se i sonda na záložní lince stává součástí monitorovacího systému a bude předmětem následné koupě. Zajištěním monitoringu záložní linky se rozumí též následná správa sondy pro monitoring záložní linky po celou dobu trvání leasingové smlouvy.

V rámci instalace zadavatel požaduje konfiguraci monitorovacího systému v tomto rozsahu:
- konfigurace management rozhraní všech dodaných zařízení
    - IP konfigurace,
    - pro www rozhraní instalace TLS certifikátů dodaných zadavatelem;
- napojení 4 zdrojů (primární a záložní sondy a 2 směrovačů) na kolektor;
- konfigurace samostatných profilů pro IP rozsahy poskytnuté zadavatelem, cca 70 profil;
- založení uživatelů a nastavení přístupových práv uživatelů k profilům podle seznamu zadavatele;
- na kolektoru nastavení autentizace uživatelů podle tacacs serveru zadavatele;
- zazálohování konfigurace na server zadavatele.

Zadavatel nepožaduje migraci dat ze stávajícího kolektoru.

Nově pořizovaný monitorovací systém musí splňovat minimálně tyto parametry:

Kategorie	**Požadovaná funkcionalita/vlastnost**	**Prokázání splnění požadované funkcionality pro nabízené zařízení** (uveďte ANO, pokud je požadovaná funkcionalita splněna, případně doplňte konkrétní hodnotou požadovaného parametru)
Ucelený, škálovatelný NetFlow/IPFIX monitorovací systém	Ucelené škálovatelné řešení umožňující dlouhodobé monitorování sítě na bázi technologie datových toků (NetFlow, IPFIX, jFlow, cflowd, NetStream).	
Podpora infrastruktury	Podpora IPv4, IPv6, VLAN, MPLS, Ethernet 10Mb/s až 100Gb/s.	
Decentralizovaný monitoring lokalit s centrální správou	Sběr síťových statistik ze vzdálených lokalit s centrálním přístupem k reportům, incidentům a síťovým statistikám a centrální správou systému.	
Nezávislost na stávající infrastruktuře	Nezávislost na stávající síťové infrastruktuře (optické či metalické datové rozvody) a použitých aktivních prvcích (typ nebo výrobce).	
Zdroje NetFlow statistik (sondy)	Specializovaná dedikovaná zařízení (sondy) pro vytváření detailních statistik IP toků o dění na síti, standardizovaný protokol pro výměnu dat o IP tocích (NetFlow v5,v9, IPFIX)	
Bezeztrátový sběr flow statistik z více zdrojů	Bezeztrátový sběr dat na kolektorech z různých datových zdrojů, podpora standardizovaných protokolů pro výměnu dat o IP tocích (NetFlowv v5, NetFlow v9 – RFC3954, IPFIX, jFlow, cflowd, NetStream).	
Ukládání statistik a vyhodnocování bezpečnostních hrozeb	Dlouhodobé ukládání statistik IP toků a jejich centrální sledování a možnost rozšíření o modul vyhodnocování bezpečnostních hrozeb v síti, prokazování bezpečnostních incidentů.	
Zákaznická podpora	Plná zákaznická podpora v českém jazyce.	
Multitenance řešení	Jedna instance systému může být nakonfigurována tak, aby monitorovala provoz vícero zákazníků (tenantů) nezávisle. Tenant má definovanou viditelnost na výčet zdrojů flow dat a profilů. Tenant administrator spravuje uživatele a role v rámci tenantu.	

A. Sonda – specifikace minimálních parametrů

Zdoj flow (NetFlow/IPFIX) dat (sonda) je výkonné autonomní zařízení, které monitoruje síťový provoz, vytváří o něm statistiky v podobě IP toků (NetFlow/IPFIX data) a zasílá tyto statistiky na kolektor pro

uložení a další zpracování. NetFlow/IPFIX data obsahují informace o tom, kdo komunikoval s kým, jak dlouho, jakým protokolem, kolik přenesl dat a další informace ze síťové (L3) a transportní (L4) vrstvy OSI modelu. Sonda rovněž umožňuje analýzu aplikační vrstvy (L7), identifikaci aplikací (NBAR2) a podrobný monitoring hlavních aplikačních protokolů (např. HTTP, DNS, DHCP). Mimo objemových charakteristik provozu musí sonda být schopná poskytnout rovněž výkonové parametry datové sítě (např. RTT, SRT, jitter) pro analýzu zpoždění na síti. Díky tomu bude sonda přinášet komplexní přehled a detailní informace o dění v síti a usnadní tak řešení síťových problémů, správu a optimalizaci sítě a zvýší její bezpečnost.

Sonda musí být nezávislá na použité síťové infrastruktuře a svou funkcí nijak neovlivňovat sledovanou síť. K síti bude připojena pasivně prostřednictvím SPAN/mirroring portu nebo pomocí TAPu. Ze strany monitorovacích rozhraní připojených do sledované sítě nesmí být zařízení detekovatelné. Sonda musí být vybavená vlastní kolektorovou aplikací umožňující lokální ukládání a analýzu vlastních NetFlow/IPFIX dat.

Nově pořizovaná sonda musí splňovat minimálně tyto parametry:

Kategorie	**Požadovaná funkcionalita/vlastnost**	**Prokázání splnění požadované funkcionality pro nabízené zařízení** (uveďte ANO, pokud je požadovaná funkcionalita splněna, případně doplňte konkrétní hodnotou požadovaného parametru)
Pasivní zapojení	Pasivní zapojení bez vlivu na monitorovanou síť (zapojení pomocí TAPů, případně v kombinaci se SPAN/mirror porty).	
Instalace	Snadná instalace do stávající síťové infrastruktury – racková montáž nebo šablony pro nasazení virtuálního stroje.	
Management rozhraní	Dva plnohodnotné management (administrativní) porty 10/100/1000Mb/s (UTP kabeláž) pro zabezpečenou vzdálenou správu a přenos NetFlow dat.	
Zabezpečená vzdálená správa	Zabezpečená vzdálená správa, dohled a konfigurace – SSH, HTTPS.	
Správa uživatelů a přístupových práv	Správa uživatelů a přístupových práv na zařízení prostřednictvím uživatelských rolí.	
Dohled	Sondu je možné integrovat do dohledového systému pro kontrolu dostupnosti a vytížení zdrojů technologií SNMP.	
Vestavěný kolektor	Vestavěný kolektor pro dočasné ukládání flow statistik (zajištění redundance), který zahrnuje plnohodnotnou funkcionalitu flow kolektoru.	
Časová synchronizace	Časová synchronizace zařízení proti centrálnímu zdroji času na síti.	

Minimální výkon	Minimální výkon 1 milion paketů za sekundu na každém portu.	
Podpora příkazové řádky	Jednoduchá instalace a nastavení zařízení prostřednictvím příkazové řádky. Základní správa prostřednictvím příkazové řádky.	
Sériová linka pro konfiguraci zařízení	Možnost přístupu a konfigurace hardwarových zařízení prostřednictvím sériové linky (RS-232).	
DNS cache	Použití DNS cache na zařízení pro rychlejší překlad IP adres na doménová jména.	
LDAP autentizace	Podpora autentizace vůči LDAP (Active Directory).	
TACACS+ autentizace	Podpora autentizace vůči TACACS+	
Podpora protokolů pro výměnu dat	Programové vybavení sondy musí umožnit vytváření NetFlow dat ve formátech verzi 5 a 9, IPFIX.	
Podpora spolehlivého a šifrovaného exportu toků dle standardu	Zařízení umožňuje exportovat statistiky o síťovém provozu (toky) pomocí spolehlivého a zabezpečeného komunikačního kanálu dle standardu RFC 5153.	
Zpracování datového provozu	Zpracování datového provozu IPv4 a IPv6, VLAN, MPLS a jejich reportování na kolektor.	
Analýza tunelovaného provozu	Monitorování provozu v tunelu (deenkapsulace) GRE, ESP a OTV.	
Uživatelsky definované šablony	Uživatelsky definovatelné šablony pro protokoly NetFlow v9 a IPFIX.	
Monitorování MAC adres	Monitorování a reportování MAC adres ve flow statistikách. Možnost použít MAC adresu jako položku klíče flow záznamu.	
Detekce aplikací	Detekce aplikací dle standardu NBAR2.	
Analýza zpoždění na síti	Reportování RTT, SRT, delay, jitter, retransmise, out-of-order pakety jako součást flow statistik. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování a analýza HTTP provozu	Monitorování a analýza HTTP provozu - včetně položek typu URL, hostname, stavový kód HTTP, dotazovací metoda. Pro HTTPS reportování hostname jako SNI. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	

Profilování zařízení v síti	Identifikace operačního systému vč. jeho verze. Identifikace internetového prohlížeče vč. jeho verze. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování VoIP	Monitorování VoIP statistik, protokol SIP – položky typu SIP URI, jitter, latence, ztrátovost paketů. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování DNS provozu	Monitorování a analýza DNS provozu - položky jako typ dotazu, dotazovaná doména, návratová hodnota, odpověď. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování SMB/CIFS provozu	Monitorování a analýza SMB/CISF provozu – položky typu síťová cesta, název souboru, typ operace. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování DHCP provozu	Monitorování DHCP provozu – položky jako typ DHCP požadavku, originální MAC adresa. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování e-mailového provozu	Monitorování e-mailového provozu – protokolů SMTP, POP3, IMAP a položek jako uživatelské jméno, jméno odesílatele, selhání autentizace a další. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitorování MS SQL (TDS protokolu) provozu	Monitorování Microsoft SQL provozu (TDS protokolu) – položky jako typ dotazu, verze klienta a serveru, uživatelské jméno a další. Použití standardní technologie reportování těchto rozšiřujících statistik (šablony NetFlow v9 nebo IPFIX).	
Monitoring (SSL) šifrovaného provozu	Schopnost monitorování a reportování různých charakteristik provozu šifrovaného pomocí SSL/TLS. To zahrnuje verzi protokolu, šifrovací algoritmus, cipher suite, detaily certifikátu a další.	

Monitorování IOT/ICS sítí	Podpora monitoringu nativních IoT a ICS/SCADA prostředí včetně protokolů IEC 61850 (Goose, MMS), DLMS, CoAP a IEC 104..	
Monitorování rozšířených L3/L4 informací	Monitorování rozšířených L3/L4 informací - TTL (Time to live), TCP Window size, TCP SYN packet size umožňujících detekci NATů.	
Kapacita paměti současných toků	Minimální kapacita paměti současných toků na sondě 500 tisíc toků per monitorovací port.	
Nastavení času pro expiraci toků	Podpora pro nastavení časů u aktivní a neaktivní expirace toků.	
Vzorkování	Podpora vzorkování na úrovni paketů. Podpora vzorkování na úrovni toků.	
Simultánní export NetFlow statistik	Podpora simultánního exportu flow statistik na libovolný počet cílů (redundantní kolektory v různých lokalitách, lokální uložení dat na sondě). Pro různé cíle exportu lze použít různé flow standardy (NetFlow v5, NetFlow v9, IPFIX).	
Export na základě filtrování dat na sondě	Podpora filtrování dat na sondě na základě IP prefixů, VLAN, AS (pro různé cíle exportu různé statistiky).	
Vyplňování identifikace AS	Podpora vyplňování AS na základě vestavěného či dodaného seznamu.	
Vyplňování čísla interface	Podpora pro nastavení hodnoty interface index pro exportované flow statistiky per monitorovací port.	
Podpora vysokorychlostních sítí	Řešení podporuje sítě s rychlostmi 100GbE (100 Gigabit Ethernet) (pro sondu případně dodávanou na záložní linku je vyžadována podpora 40GbE).	
Monitorovací porty sond	Sonda obsahuje 2x 100GbE monitorovacích portů na zařízení pro monitoring linky, na které budou použity moduly 100GBASE QSFP28 LR4 (pro sondu případně dodávanou na záložní linku jsou vyžadovány 2x 40GbE porty pro monitoring linky realizované s použitím QSFP+ modulů 40GBASE-ER4)	
Výkon sondy	Sonda je schopna zpracovávat více než 100Mp/s (sonda případně dodávaná na záložní linku je schopna zpracovávat více než 40 Mp/s).	

B. Kolektor – specifikace minimálních parametrů

Kolektor je zařízení (datové úložiště) s vysokou diskovou kapacitou určené pro uložení, vizualizaci a vyhodnocení síťových statistik exportovaných NetFlow/IPFIX dat. Kolektor dále podporuje flow data ve formátech jFlow, sFlow, NetStream a další kompatibilní s NetFlow a tudíž je na něj možné exportovat flow data z různých zdrojů (routery, switche, firewally, apod.). Zobrazení uložených flow dat a jejich analýza (vyhledávání, agregace, výpisy aj.)

probíhá na kolektoru prostřednictvím zabezpečeného webového rozhraní. Uložená data a výsledky analýz jsou dostupná ve formě dlouhodobých grafů a top statistik s možností zobrazení dat až na úrovni jednotlivých komunikací (jednotlivé NetFlow/IPFIX záznamy). Kolektor dále poskytuje funkce reportování statistik o síťovém provozu a systém notifikací v případě výskytu definované události/anomálie. Kolektor tak přináší kompletní přehled o dění v síti a umožňuje operátorům přesně, rychle a efektivně řešit problémy v síti, zvýšit jejich bezpečnost díky detekci analýze provozu, optimalizovat síť, plánovat budoucí rozvoj a kapacitní požadavky a snížit provozní náklady.

Funkčnost kolektoru je možné dále rozšířit o systémy pro automatické vyhodnocování NetFlow/IPFIX dat, záchyt síťového provozu a, monitorování výkonu.

Nově pořizovaný kolektor musí splňovat minimálně tyto funkcionality:

Kategorie	**Požadovaná funkcionalita/vlastnost**	**Prokázání splnění požadované funkcionality pro nabízené zařízení** (uveďte ANO, pokud je požadovaná funkcionalita splněna, případně doplňte konkrétní hodnotou požadovaného parametru)
Ukládání flow statistik	Zabezpečené kolektory flow statistik s databází pro plné uložení síťových statistik na multigigabitových linkách bez jakékoliv redukce.	
Granularita vizualizace	Kolektor umožní zpracování a vizualizaci flow záznamů volitelně v 5-minutových nebo 30-sekundových intervalech, přičemž tuto hodnotu lze samostatně nastavit per definovaný síťový rozsah nebo definovanou množinu toků.	
Podpora standardů datových toků	Podpora standardů NetFlow v5, NetFlow v9, IPFIX, jFlow, cflowd, NetStream, sFlow, NetFlow Lite.	
Hlavní funkcionalita	Možnost dohledání libovolné komunikace až na úroveň jednotlivých flow záznamů, průběžné grafy provozu, top statistiky, reporty, alerty, databáze aktivních zařízení na síti vč. identifikace zařízení.	

Instalace	Snadná instalace do stávající síťové infrastruktury – racková montáž nebo šablony pro nasazení virtuálního stroje.	
Management rozhraní	Dva plnohodnotné management (administrativní) porty 10/100/1000Mb/s (UTP kabeláž) pro zabezpečenou vzdálenou správu a přenos NetFlow dat.	
Zabezpečená vzdálená správa	Zabezpečená vzdálená správa, dohled a konfigurace – SSH, HTTPS.	
Správa uživatelů a přístupových práv	Správa uživatelů a přístupových práv na zařízení prostřednictvím uživatelských rolí. Separace dat s omezením přístupu pro jednotlivé role/uživatele.	
LDAP autentizace	Podpora autentizace vůči LDAP (Active Directory).	
TACACS+ autentizace	Podpora autentizace vůči TACACS+.	
Podpora HOT SWAP a RAID	Hardwarové kolektory jsou vybavené HOT SWAP disky a podporují RAID včetně SMART detekce.	
Dohled	Kolektor je možné integrovat do dohledového systému pro kontrolu dostupnosti a vytížení zdrojů technologií SNMP.	
Časová synchronizace	Časová synchronizace zařízení proti centrálnímu zdroji času na síti.	
Podpora příkazové řádky	Jednoduchá instalace a nastavení zařízení prostřednictvím příkazové řádky. Základní správa prostřednictvím příkazové řádky.	
Sériová linka pro konfiguraci zařízení	Možnost přístupu a konfigurace hardwarových zařízení prostřednictvím sériové linky (RS-232).	
DNS cache	Použití DNS cache na zařízení pro rychlejší překlad IP adres na doménová jména.	
Podpora Cisco AVC	Podpora standardu Cisco AVC vč. položek HTTP hostname a URL.	
Podpora dalších flow standardů	Podpora pro Cisco NEL, Cisco NSEL, Cisco NBAR2.	
Podpora položek proměnlivé délky	Podpora IPFIX položek proměnlivé délky.	
Podpora IPFIX rozšíření jiných výrobců	Podpora rozšíření VMware NSX, Gigamon a Ixia IPFIX Extensions.	
Monitoring výkonu sítě	Sběr a analýza RTT, SRT, delay, jitter, retransmise, out-of-order pakety.	
Monitoring informací z aplikační vrstvy	Podpora pro protokoly HTTP, VoIP SIP, DNS, SMB/CIFS, DHCP, SMTP, POP3, IMAP a MS SQL (TDS).	

Monitorování rozšířených L3/L4 informací	Podpora pro monitorování rozšířených L3/L4 informací - TTL (Time to live), TCP Window size, TCP SYN packet size umožňujících identifikaci NATů.	
Kapacita datového úložiště	Zadavatel požaduje použitelnou úložnou kapacitu minimálně 24 TB. Systém je schopen sbírat a ukládat dlouhodobě data z tisíců zdrojů flow dat. Disková kapacita datového úložiště musí umožnit záznamy statistik bez jakékoliv redukce v horizontu minimálně šesti měsíců.	
Rozlišování rozdílných samplovacích poměrů pro každé rozhraní zdroje flow dat	Systém podporuje rozdílné samplovací (vzorkovací) poměry pro každé rozhraní u jednotlivých zdrojů flow dat.	
Přeposílání flow vč. možnosti samplingu a převodu formátu	Možnost přeposílání přijímaných flow statistik ke zpracování na další kolektory včetně možnosti samplování na úrovni datových toků. Možnost převodu formátu (NetFlow v5/v9, IPFIX) přeposílaných flow statistik.	
Spolehlivý a šifrovaný přenos IPFIX dat	Přijímání a přeposílání IPFIX dat pomocí spolehlivého TCP spojení s možností šifrování (TCP/TLS) dle standardu RFC 5153	
Automatická identifikace zdroje flow statistik	Kolektor automaticky identifikuje každý zdroj flow statistik, který mu tyto statistiky zasílá ke zpracování. O daném zdroji získá základní informace jako název, počet a rychlost rozhraní. Pro každý zdroj flow statistik automaticky zobrazuje graf průběhu provozu.	
Zálohování a obnova flow statistik	Flow statistiky je možné automaticky zálohovat na externí síťové úložiště z důvodu dlouhodobé archivace. Zálohované statistiky lze v případě potřeby přímo obnovit uživatelem do kolektoru, kde je možné tyto statistiky analyzovat standardními prostředky.	

Podpora pro uživatelské identity	Kolektor umožňuje zobrazení přihlášeného uživatele u daného zařízení (IP adresy) včetně historie. Flow statistiky je možné filtrovat na základě loginu uživatele. Uživatelské identity jsou získávány ze systémů řízení přístupu do sítě (např. Cisco ISE) nebo Active Directory. Řešení je otevřené a schopné podporovat libovolný zdroj uživatelských identit (hlášení o úspěšné autentizaci uživatele).	
Uživatelské rozhraní	Webové uživatelské rozhraní v českém jazyce. Uživatelsky definovatelný dashboard s podporou více záložek (konfigurace per uživatel).	
Vizualizace statistických dat	Vytváření dlouhodobých grafů a přehledů s různými typy pohledů rozdělených do kategorií podle objemu (počet přenesených bytů, toků, paketů), IP provozu (TCP, UDP, ICMP, ostatní) nebo protokolu (HTTP, IMAP, SSH), včetně plné konfigurace grafů a pohledů uživatelem.	
Vizualizace výkonnostních metrik sítě	Vizualizace výkonnostních metrik sítě v grafech provozu.	
Vizualizace výkonnostních metrik sítě	Zařízení vizualizuje výkonnostní metriky sítě (např. doba zpoždění sítě RTT, doba zpoždění serveru SRT) vykreslováním křivek do průběhového grafu síťového provozu. Při označení časového intervalu jsou zobrazeny průměrné hodnoty výkonnostních metrik bez potřeby spuštění dotazu nad uloženými flow statistikami v kolektoru.	
Analýza dat a ad hoc výstupy	Generování statistik a podrobných výpisů nad volitelnými časovými intervaly s volitelnými filtry. Různé formáty výstupů, minimálně PDF, CSV.	
Reporting	Předdefinovaná sada reportů s možností plné konfigurace uživatelem. Koláčové i průběhové grafy. Reporty dostupné prostřednictvím webového uživatelského rozhraní, ve formátu PDF nebo CSV. Automatická distribuce reportů e-mailem. Možnost automatického ukládání reportů na externí síťové úložiště.	

Řízení uživatelského přístupu	Řízení uživatelského přístupu k jednotlivým typům reportů (uživatel je oprávněn zobrazovat pouze statistiky, ke kterým mu bylo nastaveno oprávnění administrátorem).	
Top N statistiky	Výpis tzv. top N statistiky podle různých kritérií (počet přenesených bytů, paketů, toků, nejvyšší hodnoty RTT, průmětné hodnoty SRT, atd.) umožňující vypsat nejaktivnější či anomální počítače podílející se na síťovém provozu.	
Filtrování a přizpůsobení výstupů	Systém umožňuje filtrovat s využitím libovolných atributů flow statistik vč. L7 rozšíření nebo výkonnostních parametrů sítě. Filtry je možné kombinovat prostřednictvím logických spojek AND, OR, NOT. Výstupy je možné formátovat, zejména zahrnovat do zobrazení jednotlivé atributy flow záznamů nebo používat řazení (např. dle objemu přenesených dat, dle času nebo dle výkonnostních parametrů datové komunikace).	
Uživatelsky definovatelné alerty	Automatická notifikace v případě vzniku uživatelem definované situace (např. nadměrný přenos dat, překročení definované relativní nebo absolutní prahové hodnoty, atd.) prostřednictví emailu, SNMP trapu a syslogu, možnost automatického spuštění uživatelem definovaného skriptu.	
Uživatelsky definované pohledy na datový provoz	Uživateli je umožněno definovat si vlastní perzistentní pohledy na data, které budou systémem kontinuálně aktualizovány. K definici pohledu je možné použít libovolný filtr (komunikace daného síťového segmentu, download a upload na server podnikové aplikace, protokol HTTP, apod.).	
Drill-down	Možnost dohledat každý jednotlivý datový tok (flow záznam).	
Monitoring aktivních zařízení na sítí	Monitorování zařízení připojených k datové síti, dlouhodobá historie aktivních zařízení, identifikace na základě IP adresy, MAC adresy, sledování VLAN, operačního systému, přihlášeného uživatele na daném zařízení.	

Automatická podpora geolokace	Systém automaticky obohacuje přijímané flow statistiky na základě IP adresy. Provoz je možné filtrovat na základě dané geografické lokality (státu/země).	
Otevřené rozhraní	Kolektor poskytuje dokumentované API pro získávání a zpracování dat. Prostřednictvím API je možné kolektor rovněž konfigurovat (např. definovat vlastní pohledy, reporty, apod.).	
Monitorování dostupnosti zdroje flow dat	Monitorování dostupnosti zdroje flow dat pomocí SNMP.	

S ohledem na očekávané množství ukládaných dat stanovených na základě reálného provozu a očekávaného vývoje v dalších 3 letech na perimetru, kde bude umístěna sonda, byly dále stanoveny min. HW požadavky na kolektor / velikost disků.

C. Nově pořizovaný kolektor musí splňovat minimálně tyto HW požadavky:

Požadovaná funkcionalita/vlastnost	**Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti**	**Prokázání splnění požadované funkcionality pro nabízené zařízení** (uveďte ANO, pokud je požadovaná funkcionalita splněna, případně doplňte konkrétní hodnotou požadovaného parametru)
Provedení	Rack provedení o velikosti max 2U	
Diskový subsystém musí: - být tvořen hotswap SSD disky s funkcionalitou „Read-Intensive“, DWPD min. 1, data transfer rate min. 600MBps - Podporovat RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 - podporovat až 12Gbps technologii rozhraní disků - být osazen disky tak, aby byla zajištěna použitelná úložná kapacita minimálně 24 TB	Ano	
V případě nabídky řešení formou virtuální applience kolektoru musí nabízený HW splňovat všechny minimální parametry udávané výrobcem kolektoru pro	ano	

instalaci virtual applience kolektoru		
V případě nabídky řešení formou virtuální applience kolektoru musí být sestavení HW serveru optimalizováno tak, aby výkonnost virtual applience kolektoru byla plně srovnatelná s výkonností odpovídajícího SSD HW kolektoru nabízeného výrobcem řešení (je požadováno aby HW umožnil zpracování min. 100 000 fps při současném využití veškerých funkcionalit nabízené applience).	ano	
Redundantní síťové napájecí zdroje min. 1400W s možností nastavení limitů výkonu a spotřeby v BIOSu (Power Budgeting), včetně 2 m napájecích kabelů	ano	
V případě nabídky řešení formou virtuální applience kolektoru je vyžadována plná kompatibilita dodávaného HW serveru s virtualizační platformou, na které bude provozována virtual applience kolektoru.	ano	
V případě nabídky řešení formou virtuální applience kolektoru musí nabízený HW server být pokryt oficiální podporou výrobce zařízení v ČR po celou dobu pronájmu	ano	

D. Požadavky na odbornost zaměstnanců dodavatele provádějících implementaci řešení

Platná certifikace Flowmon Technical Engineer (v případě dodávky řešení InveaFlowMon/Kemp Technologies) nebo platná certifikace výrobce pro dodávaný monitorovací systém (v případě dodávky jiné technologie) minimálně u 2 zaměstnanců zadavatele (či jeho externích spolupracovníků), kteří se budou podílet na implementaci řešení. Dodavatel prokáže splnění předložením kopie platných potvrzení o získané certifikaci.