



## Техническа спецификация на предвидените за закупуване ДМА:

**Изграждане на продукционна среда за технологична платформа - специализиран облак “СТРАТУС” за предоставяне на облачни услуги в областта на образованието и управлението на знанието**

### Обособена позиция 2. Мрежово оборудване

№	Наименование на актива	Количество <sup>1</sup>	Минимални технически и/или функционални характеристики <sup>2</sup>
1.	SAN комутатори	2	<p>Оптичен комутатор – 2 броя</p> <p>FC оптичен комутатор</p> <p>Интерфейси- Брой - минимум 24 порта</p> <p>Активирани и лицензирани - минимум 24 порта;</p> <p>Transceiver модули - минимум 24 броя hot-plug SFP+ 32Gb/s SW модули напълно съвместими с комутатора от производителя.</p> <p>Производителност Bandwidth минимум 768Gb/s full duplex.</p> <p>Типове портове- D_Port, E_Port, N_Port, F_Port, M_Port</p> <p>Функционалност- Monitoring and Alerting Policy Suite (MAPS); Flow Vision; Brocade Adaptive Networking (Traffic Isolation, QoS); Fabric Performance Impact (FPI) Monitoring; Slow Drain Device Quarantine (SDDQ); Brocade Advanced Zoning (default zoning, port/WWN zoning, broadcast zoning, peer zoning, target-driven zoning); Dynamic Fabric Provisioning (DFP); Dynamic Path Selection (DPS); Brocade Extended Fabrics; Enhanced BB credit recovery; FDMI; Frame Redirection; Frame-based Trunking; FSPF; Brocade ISL Trunking; Management Server; NPIV; NTP v3; Registered State</p>

<sup>1</sup> При несъответствие в количествата, посочени в колона „Количество” от настоящата Техническа спецификация и във Формуляра за кандидатстване, за водеща ще се счита информацията във Формуляра за кандидатстване.

<sup>2</sup> В случаите на придобиване на автоматизирани, поточни или друг вид производствени линии, в Техническата спецификация, в колона „Минимални технически и/или функционални характеристики”, следва задължително да бъдат посочени (изброени) всички отделни активи (съставни модули/компоненти), формиращи (включени в) линията със съответните им технически и/или функционални параметри.

В случай че общата стойност (цена) на съответен актив, заложен в бюджета на проекта, включва и разходи за допълнителна окомплектовка (допълнителни компоненти, елементи и др. към основния актив), посочени с отделна цена в офертата, информация за окомплектовката следва да се съдържа в Техническата спецификация, колона „Минимални технически и/или функционални характеристики”.

В случаите на придобиване на софтуер, минималните технически и/или функционални характеристики, посочени в Техническата спецификация, следва задължително да включват както описание на основните модули на актива, така и негови конкретни технически спецификации/параметри.



			<p>Change Notification (RSCN); Reliable Commit Service (RCS); Simple Name Server (SNS); Read Diagnostics Parameter (RDP), VM Insight</p> <p>Управление- HTTP, SNMP v1/v3 (FE MIB, FC Management MIB), SSH; Auditing, Syslog; Brocade Advanced Web Tools; Brocade Network Advisor SAN Enterprise or Brocade Network Advisor SAN Professional/Professional Plus; Command Line Interface (CLI); SMI-S compliant; Administrative Domains;</p> <p>Шаси- Максимум 1U за директен монтаж в 19” сървърен шкаф</p> <p>Монтажен комплект за 19” сървърен шкаф с включени захранващи кабели; Минимум 24 броя Multimode OM4 5м кабели с LC-LC конектор.</p>
2.	<b>Мрежови комутатори тип 1 (ToR)</b>	2	<p>Тип на кутията/шасито - за директен монтаж в 19“ шкаф.</p> <p>Захранване – модулно, 220 до 240 VAC с два токозахранващи модула за резервиране.</p> <p>Работен температурен диапазон от 0° до +40 °C.</p> <p>Работна относителна влажност от до 85%.</p> <p>Минимум 48 SFP порта поддържащи 1/10/25Gbps и 6 QSFP порта поддържащи 40/100Gbps. Да бъдат доставени 27 бр. SFP28 25G модули MM</p> <p>Брой USB портове - минимум 1.</p> <p>Ethernet порт за управление - минимум 1.</p> <p>Сериен конзолен порт - минимум 1.</p> <p>Да поддържа изолиране на потребителите от един и същ VLAN.</p> <p>Да поддържа хардуерно реализирани листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси, протоколи и Layer 4 TCP/UDP номера на портове.</p> <p>Да поддържа игнориране на BPDU пакети получавани от клиентски портове.</p> <p>Да поддържа игнориране на STP root bridge информация през неоторизирани портове.</p> <p>Да поддържа IEEE 802.1ae криптиране без намаляване на производителността на всичките си портове.</p> <p>Хардуерно маршрутизиране и комутиране със следните параметри, като минимум:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Производителност – 3,6 Tbps.</li> <li>-Forwarding – 1 200 Mpps.</li> <li>-Брой IPv4 и IPv6 маршрута – 1 700 000.</li> <li>MAC адреси – минимум 512 000.</li> <li>Да поддържа минимум 3500 802.1Q VLAN.</li> <li>Spanning Tree – IEEE 802.1d, 802.1w и 802.1w</li> <li>Да поддържа следните протоколи за маршрутизация:</li> <li>-Статично маршрутизиране.</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"><li>-IGMPv2 и IGMPv3 snooping.</li><li>-VRRP.</li><li>-DHCP Relay.</li></ul> <p>Възможност за добавяне на следните протоколи за маршрутизация:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Динамично маршрутизиране: RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS, BGP.</li><li>-Маршрутизиране на база политика (PBR).</li><li>-PIM, MSDP, SSM мултикаст маршрутизация.</li></ul> <p>Възможност за добавяне на Netflow поддръжка.</p> <p>Възможност за добавяне на VXLAN BGP EVPN, включително Multi-site.</p> <p>Възможност за добавяне на MPLS, MPLS L3 VPN, Inter AS (option B).</p> <p>Да поддържа IEEE 802.3ad LACP протокол.</p> <p>Да поддържа MLAG.</p> <p>Да поддържа LLDP.</p> <p>Да поддържа QoS със следните функции, като минимум:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Минимум 8 изходящи пакетни опашки на всеки порт.</li><li>-Групиране на трафика в трафични класове на база произволни комбинации от Layer2, Layer 3 и Layer 4 трафични параметри, 802.1p и DSCP маркировка.</li><li>-Traffic policing на база Layer2, Layer 3 и Layer 4 трафични параметри, 802.1p и DSCP маркировка и приложения</li><li>-Traffic policing за входящ и изходящ трафик с възможност за задаване на CIR PIR и Committed Burst параметри.</li><li>-Traffic shaping на база трафични класове.</li><li>-Управление на пакетните опашки чрез задаване на минимално гарантирана пропускателна способност за всяка опашка, като процент от пропускателната способност на интерфейса.</li><li>-Управление на пакетните опашки чрез задаване на минимално гарантирана скорост за всяка опашка.</li><li>-Поддръжка на приоритетна опашка (PQ)</li><li>-Поддръжка на Weighted Tail Drop (WTD) алгоритъм за предотвратяване на задръствания.</li><li>-DSCP и 802.1p маркиране и премаркиране на трафика на база трафични политики.</li></ul> <p>Управление и наблюдение: Да поддържа минимум следните методи за управление и наблюдение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Управление чрез конзола.</li><li>-RMON</li></ul>
--	--	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>-IPv4/v6 ping.</li> <li>-DNS</li> <li>-TFTP</li> <li>-FTP, SFTP.</li> <li>-NTP клиент и сървър.</li> <li>-SSHv2 и SNMPv3.</li> <li>-Възможност за добавяне на експортиране на трафична информация чрез Netflow или подобен протокол към външна система за трафичен анализ.</li> <li>-Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяващ бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во.</li> <li>-Задаване ниво на достъп до системата за всеки администратор.</li> <li>-Оторизация на администраторите за достъп до всяка команда/групи от команди.</li> <li>-Работа с външна система за съхраняване на информация, за въведените от всеки потребител команди.</li> <li>-Traffic policing за контролиране на трафика до контролната система на комутатора.</li> <li>-Идентификация на администраторите чрез външни RADIUS и TACACS+ системи.</li> <li>-Обособен Ethernet порт за out of band управление и наблюдение на устройството.</li> </ul> <p>Устройството да е окомплектовано със съответните лицензи и права за използване.</p>
3.	<b>Мрежови комутатор тип 2 (комутатор за управление)</b>	<b>1</b>	<p>Тип на кутията/шасито - за директен монтаж в 19“ шкаф</p> <p>Захранване – минимум един токозахранващ модул с възможност за добавяне на втори като двата да работят в режим с пълно резервиране. Да поддържат захранване от 220-240v AC, 50Hz</p> <p>Работен температурен диапазон от 0° до +40 °C</p> <p>Работна относителна влажност от 10% до 85%</p> <p>Минимум 24 порта 100/1000BASE-T и 4 порта поддържащи SFP и SFP+ модули</p> <p>Устройството да поддържа модул за стеково свързване с производителност от минимум 80Gbps</p> <p>Устройството да позволява изграждане на стек с минимум 8 устройства</p> <p>Сериен конзолен порт - минимум 1</p> <p>Да поддържа изолиране на потребителите от един и същ VLAN</p> <p>Да поддържа 802.1X на всички портове</p> <p>Да поддържа идентификация на база MAC адреси</p> <p>Да поддържа идентификация чрез вграден Web портал</p> <p>Да поддържа комбиниране на методите идентификация на един порт – 802.1x, MAC адрес, WEB идентификация.</p>



			<p>Да поддържа RADIUS CoA</p> <p>Да поддържа хардуерно реализирани листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси, протоколи и Layer 4 TCP/UDP номера на портове</p> <p>Да поддържа 802.1AE 128 битово криптиране на всички портове</p> <p>Да поддържа автоматично инспектиране на DHCP трафика със следните функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>блокиране на DHCP заявки с разлика в MAC адреса на Ethernet фрейма и MAC адреса в DHCP заявката.</li> <li>стопиране на DHCP пакети за освобождаване на адрес или отказ, които идват от порт различен от този, през който е получен IP адреса.</li> <li>Защита от IP Spoofing</li> <li>Да поддържа автоматично запаметяване на използвания от клиентското у-во MAC адрес и да блокира мрежовия достъп за други устройства свързвани към същия порт</li> <li>Да поддържа игнориране на BPDU пакети получавани от клиентски портове</li> <li>Да поддържа възможност за игнориране на STP root bridge информация през неототоризирани портове</li> </ul> <p>Производителност и услуги: Хардуерно маршрутизиране за IPv4 и IPv6 със следните параметри, като минимум:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Производителност - 128Gbps</li> <li>Forwarding – 95Mpps</li> <li>Брой IPv4 и IPv6 маршрута – 2000</li> <li>Пакетни буфери – 6MB</li> <li>DRAM - минимум 2GB DRAM</li> <li>MAC адреси – минимум 16000</li> <li>Да поддържа Jumbo frames от поне 9198 байта</li> <li>Да поддържа минимум 4000 802.1Q VLAN</li> <li>Spanning Tree – IEEE 802.1d, 802.1w и 802.1s</li> <li>Да поддържа следните протоколи за маршрутизация:</li> <li>Статично маршрутизиране за IPv4 и IPv6</li> <li>RIPv1, RIPv2</li> <li>VRRP</li> <li>Да поддържа IEEE 802.3ad LACP протокол</li> <li>Да поддържа IEEE 802.3ad групи с портове от различни комутатори в един стек</li> <li>Да поддържа LLDP и LLDP-MED</li> </ul>
--	--	--	---



			<p>Да поддържа класифициране на трафичните потоци на ниво апликациите посредством вградена DPI система</p> <p>Да поддържа QoS със следните функции, като минимум:</p> <p>Минимум 8 изходящи пакетни опашки на всеки порт.</p> <p>Групиране на трафика в трафични класове на база произволни комбинации от Layer2, Layer 3, Layer 4 и Layer 7 трафични параметри, 802.1p и DSCP маркировка</p> <p>Traffic policing на база трафични класове</p> <p>Traffic policing за входящ и изходящ трафик с възможност за задаване на CIR PIR и Committed Burst параметри.</p> <p>Traffic shaping на база трафични класове</p> <p>Управление на пакетните опашки чрез задаване на минимално гарантирана пропускателна способност за всяка опашка, като процент от пропускателната способност на интерфейса</p> <p>Управление на пакетните опашки чрез задаване на минимално гарантирана скорост за всяка опашка.</p> <p>DSCP и 802.1p маркиране и премаркиране на трафика на база трафични политики</p> <p>Управление и наблюдение: Да поддържа минимум следните методи за управление и наблюдение:</p> <p>Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS</p> <p>RMON.</p> <p>IPv4/v6 ping</p> <p>DNS</p> <p>TFTP</p> <p>FTP</p> <p>NTP клиент и сървър</p> <p>SSHv2 и SNMPv3</p> <p>Вграден хардуерен модул за гарантиране автентичността на използвания хардуер и софтуер чрез криптографски методи</p> <p>Вграден DHCP сървър с възможност за използване в множество IP мрежи</p> <p>Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяващ бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во</p> <p>Задаване ниво на достъп до системата за всеки администратор.</p> <p>Оторизация на администраторите за достъп до всяка команда/групи от команди</p>
--	--	--	---



			<p>Работа с външна система за съхраняване на информация, за въведените от всеки потребител команди</p> <p>Traffic policing за контролиране на трафика до контролната система на комутатора</p> <p>Идентификация на администраторите чрез външни RADIUS и TACACS+ системи.</p> <p>Обособен Ethernet порт за out of band управление и наблюдение на устройството</p> <p>Да поддържа NETCONF и YANG</p> <p>Устройството да има инсталирана и лицензирана с постоянен лиценз операционна система или еквивалент.</p>
4.	Защитни стени	2	<p>16 x GE RJ45 порта с хардуерно ускорение</p> <p>8 x GE SFP слота с хардуерно ускорение</p> <p>4 x 10GE SFP+ слота с хардуерно ускорение</p> <p>4 x 10GE SFP+ слота с хардуерно ускорение с ултра-ниска латентност</p> <p>Ethernet порт за управление или за резервираност – 2</p> <p>USB порт - минимум 1</p> <p>Производителност в режим на защита (IPS, App Control, Antivirus, URL filter, logging) 9 Gbps</p> <p>Едновременни TCP сесии 7 800 000</p> <p>Нови сесии за секунда 500 000</p> <p>Производителност IPsec VPN, Gbps 55 Gbps</p> <p>Производителност SSL-VPN Gbps 3.6 Gbps</p> <p>Едновременни SSL-VPN потребители 5000</p> <p>Производителност при инспекция на криптиран трафик с вкл. IPS 8 Gbps</p> <p>Нови връзки при инспекция на криптиран трафик с вкл. IPS 6 000</p> <p>Едновременни връзки при инспекция на криптиран трафик с вкл. IPS 800 000</p> <p>Включени функции за сигурност: IPS, Antimalware, Application Control, URL Filtering, DNS Filtering, Video Filtering, Antispam.</p> <p>TPM модул за генериране, съхраняване и удостоверяване на криптографски ключове.</p> <p>Да има възможност за изграждане на SD-WAN без допълнителни лицензи.</p> <p>Тип на кутията/шасито - за директен монтаж в 19“ шкаф.</p> <p>Захранване – 220 до 240 VAC с два токозахранващи модула за резервиране.</p> <p>Работен температурен диапазон от 0° до +40 °C.</p> <p>Работна относителна влажност до 90%.</p>



			<p><u>Допълнителни технически параметри, обект на оценка съгласно методиката за оценка:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Да се посочи има ли вграден хардуерен специализиран чип за ускоряване на мрежови функции (ultra-low latency, VPN performance, VXLAN termination и др.)</li><li>- Да се посочи има ли вграден хардуерен специализиран чип за разтоварване обработките на функциите за сигурност (SSL/TLS decryption, pattern matching acceleration, antivirus processing и др.)</li><li>- Да се посочи включени ли са функционалности за конфигуриране на съвместими суичове (switch controller)</li><li>- Да се посочи включени ли са функционалности за конфигуриране на безжични точки (wireless controller)</li><li>- Да се посочи има ли вграден сървър за токени с еднократна парола.</li></ul>
--	--	--	--