**ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

**Участниците трябва да посочат производител, модел и продуктов номер на производителя за всяко предложено устройство. Не се допуска предлагане на повече от един модел за всеки вид устройство.**

Изискванията по описаните технически спецификации се считат за задължителни минимални изисквания към офертите. Неспазването на изискванията по техническата спецификация по съответната обособена позиция води до отстраняване на участника от процедурата по обособената позиция. За всеки конкретно посочен в настоящите технически спецификации стандарт, спецификация, техническа оценка, техническо одобрение или технически еталон, възложителят приема и еквивалентно/и такива. За всеки посочен в настоящите технически спецификации конкретен модел, източник или специфичен процес, който характеризира продуктите или услугите, предлагани от конкретен потенциален изпълнител, търговска марка, патент, тип или конкретен произход или производство, възложителят приема и еквивалентни такива.

При изпълнението на доставката, в случай, че оферираното оборудване вече не се произвежда, следва да бъде доставено еквивалентно или по-добро оборудване, след изричното одобрение на възложителя.

Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния изпълнител, който предоставя съответните документи и обосновка за това.

За устройствата, за които не е посочено минимално изискване за енергийна ефективност, са приложими минималните изисквания, посочени в колона 2 от Указания за прилагане на изисквания за енергийна ефективност при възлагане на обществени поръчки за доставка на оборудване и превозни средства и закупуване и/или наемане на сгради с високи показатели за енергийна ефективност с цел минимизиране на разходите за срока на експлоатацията им, публикувани на електронната страница на Агенцията по обществени поръчки:

<http://www.aop.bg/fckedit2/user/File/bg/practika/Energiina_efektivnost.pdf> .

В срока на гаранционна поддръжка изпълнителят на съответната обособена позиция поема за своя сметка всички разходи за труд, материали, транспортни и командировъчни разходи при необходимост за сервизиране на устройство по съответната доставка.

За изпълнение на услугите, участниците следва да разполагат с внедрена система за управление на:

- сигурността на информацията, съответстваща на стандарт БДС ЕN ISO 27001:2013 или еквивалентен, в областта на съответната обособена позиция (информационни услуги);

- ИТ услуги, съответстваща на стандарт БДС EN ISO 20000-1:2011 или еквивалентен в областта на информационни услуги *(отнася се за обособена позиция № 4)*.

**За всички обособени позиции:**

Участниците следва да предложат и доставят оборудване, което е произведено съгласно внедрена система за управление на качеството и производителят е сертифициран по стандарт БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалентен с обхват производство на оборудване, включено в предмета на съответната обособена позиция. Участникът представя копие на сертификат БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалентен за съответния производител към предложението за изпълнение на обособената позиция или друг еквивалентен документ, или посочва интернет адрес, където може да бъде направена проверка за наличието на изисквания сертификат/документ.).

Възложителите приемат други подходящи доказателства за съответствие с изискванията, свързани с изпълнението на поръчката, когато участникът по независещи от него причини няма възможност да осигури упоменатия сертификат или няма възможност да ги получи в съответните срокове и при условие че участникът докаже, че доставеното оборудване отговаря на изискванията за изпълнението на поръчката.

1. **Предмет и кратко описание на поръчката:**

Възлагането на обществената поръчка има за цел да осигури чрез закупуване, доставка на сървърна, компютърна, принтерна и комуникационна техника, както и техника за съхранение на данни и устройство, предназначено за защита които трябва да отговаря на минималните изисквания, посочени в настоящата техническа спецификация. Доставеното оборудване ще бъде използвано и внедрено в изградената ИТ инфраструктура на Възложителя. Обществената поръчка, която се възлага по реда на откритата процедура се състои от 4 обособени позиции, както следва:

* Обособена позиция № 1 – Сървър и масив за данни
* Обособена позиция № 2 – Комуникационно оборудване
* Обособена позиция № 3 – Персонални компютри и монитори. Персонални цветни мултифункционални печатни устройства и тонери към тях
* Обособена позиция № 4 – Хардуерно устройство, предназначено за защита на уеб приложения, достъпвани по HTTP / HTTPS протокол

Участникът, определен за изпълнител на съответната обособена позиция на обществената поръчка, се задължава да я изпълни своевременно и качествено при спазване на техническата спецификация за всяка една обособената позиция.

Захранването на всички елементи трябва да бъде съобразено с Българските държавни стандарти БДС – 230+/-10%, 50Hz +/-0.5%. Предложеното оборудване да отговаря на всички стандарти в Република България относно ергономичност, пожаро-безопасност, норми за безопасност и включване към националната електропреносна мрежа.

Предлаганото оборудване трябва да е ново, оригинално, неупотребявано, в производствената листа на производителя за текущата или предходна година, с официална гаранционна поддръжка от производителя. Устройствата следва да се доставят с оригиналните им опаковки и придружени със съответните документи за произход и качество. Предложените устройства следва да отговарят на приложимите за тях нормативни изисквания за безопасност и да са в съответствие със Закона за техническите изисквания към продуктите и приложимите подзаконови нормативни актове.

За изпълнение на обществената поръчка, участниците следва да бъдат или производители на предлаганата техника по съответната обособена позиция, за която подават оферта, или да бъдат оторизирани от производителя ѝ, или от негов официален представител за продажба и сервизно обслужване *(за всички обособени позиции),* и пускане в експлоатация (*за обособена позиция № 1, 2 и 4*) на техниката на територията на Република България. Когато участникът не е производител или официален представител на оборудването към предложението за изпълнение на поръчката се представят съответни документи, удостоверяващи правата му за търговия (продажба) и сервизно обслужване, и пускане в експлоатация (*за обособена позиция № 1, 2 и 4*) на територията на Република България на предложеното оборудване. Когато оторизацията не е от производителя на съответната техника, а от негов официален представител, участниците следва да представят документ, доказващ че официалният представител е упълномощен от производителя да издава оторизационни писма от негово име. Тези документи се представят към техническото предложение за изпълнение на поръчката.

1. **Описание на дейностите:**

***За обособена позиция № 1:***

1. доставка, монтаж на доставеното оборудване в наличен комуникационен/сървърен шкаф при Възложителя и пускане в експлоатация на следното оборудване:

а) сървър – 1 брой;

б) масив за данни – 1 брой.

2. свързване и настройка за съвместна работа в информационната среда на възложителя на доставения сървър и дисков масив. Първоначална настройка за нормална работа, дефиниране на отделни RAID групи и логически дялове, презентиране към ИТ инфраструктурата на Възложителя.

3. актуализиране на системен софтуер до последна стабилна версия на производителя на всички основни хардуерни компоненти, вложени в устройствата.

***За обособена позиция № 2:***

1. доставка, монтаж на доставеното оборудване в наличен комуникационен/сървърен шкаф при Възложителя и пускане в експлоатация на следното оборудване:

а) комутатор тип 1 – 5 броя;

б) комутатор тип 2 – 2 броя.

2. свързване и първоначална настройка за нормална работа в информационната среда на възложителя на доставените устройства. Презентиране към ИТ инфраструктурата на възложителя.

3. актуализиране до последната стабилна версия на собствената операционна система на производителя на доставените устройства.

***За обособена позиция № 3:***

1. доставка на следното оборудване:

а) персонални компютри – 26 броя;

б) монитор тип 1 – 26 броя;

в) монитор тип 2 – 6 броя;

г) персонални цветни мултифункционални печатни устройства – 6 броя и тонери към тях – 6 комплекта тонер касети за всеки цвят, извън стартовия консуматив.

***За обособена позиция № 4:***

1. доставка, монтаж на доставеното оборудване в наличен комуникационен/сървърен шкаф при Възложителя и пускане в експлоатация на следното оборудване: хардуерно устройство, предназначено за защита на уеб приложения, достъпни по HTTP/HTTPS протокол.

2. свързване, настройка и презентиране на доставеното устройство в информационната среда на Възложителя. Актуализиране на собствен системен и операционен софтуер до последна стабилна версия на производителя. Пилотно изграждане на профил за приложение, достъпвано през HTTP/HTTPS протокол, инсталирано в информационната среда на Възложителя в DMZ зона.

Изпълнителят следва да осигури и гаранционна поддръжка при условията на настоящата документация.

1. **Приемане на дейностите:**

Всяка пълна или частична доставка по обособена позиция се удостоверява с подписване на двустранен приемо-предавателен протокол за доставка. При приключване на цялостната дейност по обособена позиция (без да се включва гаранционната поддръжка) и проверка на оборудването се съставя обобщен двустранен приемо-предавателен протокол. Изпълнителят следва да уведоми в срок от 5 работни дни предварително възложителя или определен негов представител за конкретните дати и час, на които ще осъществи всяка една доставка. Уведомлението следва да бъде направено по електронен път от представител на Изпълнителя до представител на Възложителя, упоменати в договорите като оторизирани лица или лица за контакт във връзка с изпълнение на съответния договор по обособената позиция, или други изрично посочени лица.

Изпълнителят се задължава при извършване на доставката да представи на Възложителя следните документи за всяка една доставка:

* Техническа документация;
* Ръководства за експлоатация;
* Проект на приемо-предавателен протокол за доставка или проект на обобщен приемо-предавателен протокол *(при изпълнение на дейностите, без да се включва гаранционната поддръжка)*;
* Оригинални опаковъчни листи, придружаващи доставката;
* Гаранционна карта на изделието, с включени всички гаранционни условия, но не само: гаранционен срок; сериен и партиден номер на изделието, адрес на сервизната база; телефон и имейл за връзка. Представя се и обобщена гаранционна карта за всички изделия в електронен табличен вид (Excel), който се изпраща на електронен адрес на Възложителя или лицето за контакт, посочено в договора.

Всички заложени дейности по обособените позиции (без да се включва гаранционната поддръжка) се извършват в рамките на работното време на Възложителя, което е от 9,00 до 17,30 часа всеки работен ден. Дейностите по пускане в експлоатация е възможно да бъда извършвани и в извънработно време, което се съгласува допълнително с Възложителя.

1. **Гаранционен срок:**
	1. **По обособени позиции № 1 и 2 –** минимум 36 месеца гаранция с включени части, труд и обслужване на място, в режим на поддръжка 24х7 *(двадесет и четири часа/седем дни в седмицата).*
	2. **По обособена позиция № 3 -** минимум 36 месеца гаранция с включени части и труд, в режим на поддръжка 8х5 *(осем часа/пет дни в седмицата – от понеделник до петък)*. За подпозиция „Персонални цветни мултифункционални печатни устройства и тонери към тях“ гаранционен срок **-** минимум 12 месеца, с включени части и труд, в режим на поддръжка 8х5 *(осем часа/пет дни в седмицата – от понеделник до петък)*.
	3. **По обособена позиция № 4 –** минимум 12 месеца гаранция с включени части и труд и обслужване на място, режим на поддръжка 24х7 *(двадесет и четири часа/седем дни в седмицата)*.
2. **Гаранционна поддръжка:**

Срокът на предложената гаранционна поддръжка започва да тече от датата на подписване на приемо-предавателен протокол за доставка на съответното оборудване.

В срока на гаранционна поддръжка, Изпълнителят на съответната обособена позиция поема за своя сметка всички разходи за труд, материали, транспортни и командировъчни разходи при необходимост за сервизиране на устройство по съответната доставка.

* 1. **По обособени позиции № 1, 2 и 4:**
		1. Участникът следва да има на разположение център за техническа поддръжка, опериращ в режим 24х7 *(двадесет и четири часа/седем дни в седмицата)*, както и внедрена система за подаване на заявки, с ясна схема на реакция и своевременно отстраняване на възникнали проблеми. Центърът трябва да поддържа минимум 3 (три) канала за подаване на заявки. Участникът представя към предложението за изпълнение на поръчката документ, съдържащ детайлно описание на предлаганата от него поддръжка с описани начин на заявяване на проблеми и варианти за ескалирането им на по-високо ниво, или в предложението за изпълнение на поръчката прави такова детайлно описание на предлаганата от него поддръжка.
		2. Изисквани минимални параметри на сервизно обслужване:
			1. Време за реакция след подаване на заявка – до 2 ч. на място;
			2. Време за диагностициране и отстраняване на проблема на място, ако дефектът е довел до спиране на устройството – до 24 часа след времето по т. 5.1.2.1;
			3. Време за диагностициране и отстраняване на проблема на място, ако дефектът е довел до понижаване на параметрите на устройството – до 48 часа след времето по т. 5.1.2.1;
			4. При невъзможност за отстраняване на проблема в срока по т. 5.1.2.2, съответно т. 5.1.2.3, Изпълнителят предоставя същото оборудване или оборудване с по-високи характеристики и съдейства при необходимост на Възложителя за прехвърляне на инфраструктурата и текущата конфигурация, както и оказва пълно съдействие по възстановяване на работоспособността на оборудването – до 24 часа след времето по т. 5.1.2.2 и съответно по т. 5.1.2.3;
		3. По време на гаранционния срок, Изпълнителят за своя сметка и съгласувано с Възложителя, осигурява веднъж годишно профилактика на доставените устройства;
		4. Поддръжката включва осигуряване на най-новите версии на драйвери, системния софтуер и софтуер за управление, който следва да бъде предоставен по електронен път на Възложителя след поискване от негова страна;
		5. **По обособена позиция № 1** - за времето на гаранционна поддръжка, Изпълнителят следва да има на склад по минимум един от всеки модел на вложените в устройствата хард дискове.
		6. **По обособена позиция № 2** – за времето на гаранционната поддръжка, доставените изделия да са окомплектовани със съответните лицензи и права за използване според условията на производителя, да имат инсталирана и лицензирана с постоянен лиценз операционна система която поддържа изисканите функционалности, както и да имат право на получаване на нови версии на софтуера.
		7. **По обособена позиция № 4** – за времето на гаранционната поддръжка, изделието да се достави с абонамент за автоматично осъвременяване на дефинициите по сигурността (automated security signatures updates) за изпълнение на заявената функционалност за периода на гаранцията, както и с активиран механизъм за актуализация към по-нови версии на собствената операционна система. Актуализиране на минорните и мажорни версии на собствената операционна система (firmware).
	2. **По обособена позиция № 3:**
		1. Участникът следва да има на разположение център за техническа поддръжка, опериращ в режим 8х5 *(осем часа/пет дни в седмицата – от понеделник до петък)*, както и внедрена система за подаване на заявки, с ясна схема на реакция и своевременно отстраняване на възникнали проблеми. Центърът трябва да поддържа минимум 3 (три) канала за подаване на заявки. Участникът представя към предложението за изпълнение на поръчката документ, съдържащ детайлно описание на предлаганата от него поддръжка с описани начин на заявяване на проблеми, или в предложението за изпълнение на поръчката прави такова детайлно описание на предлаганата от него поддръжка.
		2. Изисквани минимални параметри на сервизно обслужване:
			1. Време за реакция след подаване на заявка – до 4 ч. на място;
			2. Време за диагностициране и отстраняване на проблема – до 72 часа след времето по т. 5.2.2.1;
			3. При невъзможност за отстраняване на проблема, след срока по т. 5.2.2.2, Изпълнителят предоставя същото или оборудване с по-високи характеристики и съдейства при необходимост на Възложителя за прехвърляне на инфраструктурата и текущата конфигурация, както и оказва пълно съдействие по възстановяване на работоспособността на оборудването – до 24 часа след времето по т. 5.2.2.2.
1. **Срок за изпълнение на поръчката:**

**По всички обособени позиции**, максимално допустимият срок за доставка на оборудването е 45 /четиридесет и пет/ календарни дни, считано от деня, следващ деня на подписване на договора.

**По обособени позиции № 1, 2 и 4**, срокът за монтаж, свързване, софтуерна актуализация и пускане в експлоатация е до 15 *(петнадесет)* календарни дни, считано от деня, следващ деня на доставка на оборудването. Дейностите по монтаж, свързване, софтуерна актуализация и пускане в експлоатация се съгласуват предварително с Възложителя.

В техническото си предложение участниците посочват конкретните срокове. Участник, който предложи срокове по-големи от посочените по-горе се отстранява от по-нататъшно участие в процедурата.

1. **Техническа спецификация по отделните обособени позиции:**
	1. **ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ №1 „СЪРВЪР И МАСИВ ЗА ДАННИ“**
		1. **Минимални технически параметри за СЪРВЪР – 1 брой:**

| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| --- | --- |
| Процесор  | Инсталирани 2 бр. 22 ядрени; мин. 2.1 GHz; L3 кеш памет 30.25 MB |
| Брой поддържани процесори | 2 |
| Брой инсталирани процесори | 2 |
| Инсталирана памет | Инсталирана мин. 512 GB DDR4 Registered DIMM, 2666 MHz |
| Максимално поддържана памет | 3072GB |
| Разширителни слотове заПамет | 24 DIMM slots |
| Защита на паметта  | Advanced ECC with multi-bit error protection, Online spare, mirrored memory and fast fault tolerance |
| Брой инсталирани дискове  | 4 броя – 400GB SAS 12G Mixed Use SFF (2.5in) SSD дискове с гореща замянаДа поддържа минимум 8 Hot Plug SFF  |
| Дисков контролер | Технология 12Gb/s SASПоддържани нива – RAID 0, 1, 10, 5, 50; |
| Мрежови интерфейси | Инсталирани мин. 4 порта, от които 2 броя със скорост 1GbE и 2броя със скорост 10 Gb SFP+  |
| Слотове за разширение | 3 броя – PCIe (PCI), С възможност за добавяне на допълнителни 2 броя PCIе слотове |
| Интерфейси | 1 x VGA; 2 x USB 3.0 или по-висока версия;  |
| Вентилатори за охлаждане | Инсталирани резервирани вентилатори, технология hotplug |
| Захранване | Инсталирани мин. 2 бр. резервирани захранващи модули с мощност минимум 700W, технология hot-plug, отговарящи на изискванията за енергийна ефективност |
| Оптично устройство | Не се изисква |
| Система за управление инаблюдение | 1 бр. порт със скорост 1 GbСистемата да има следните функционалности:* Технология за хардуерно наблюдение и предупреждение, която не изисква вдигната операционна система и софтуерни агенти (Agentless Management);
* Технология за първоначално конфигуриране, актуализиране на firmware и инсталиране на драйвери, която използва инсталиран от производителя (build-in) софтуерен пакет (Intelligent Provisioning);
* Лиценз за отдалечено управление чрез виртуални клавиатура/мишка в графичен режим и отдалечена медия
 |
| Поддържани операционни системи | Microsoft Windows ServerRed Hat Enterprise Linux (RHEL)SUSE Linux Enterprise Server (SLES)Vmware 6.5 или по-висока |
| Форма на кутията | За монтаж в 42U сървърен шкаф, максимум 2U, да включва приспособления за монтиране в шкафа – релси + организатор (рамо) за кабелите |
| Кабели | Окомплектоване с всички необходими захранващи кабели към UPS |

* + 1. **Минимални технически параметри за МАСИВ ЗА ДАННИ – 1 брой:**

| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| --- | --- |
| Архитектура | Архитектура с дублиране на всички компоненти, без единична точка на отказ. Да позволява подмяна/надграждане на всеки един компонент без спиране на работата. |
| Контролери | Минимум 2 броя с взаимно осигуряване, Active/Active |
| Кеш памет за запис и четене на дисковата система | Минимум 48GB, ако системата поддържа разширение на кеш паметта с SSD дискове за четене и запис и минимум 128 GB ако системата поддържа SSD дискове за разширение на кеш паметта само за четене или не поддържа разширение. |
| Свързаност | Да се достави с минимум 4 Ethernet порта със скорост 10 Gb SFP+. Минимален общ брой на портовете за връзка от всички възможни типове към хостове – 24. |
| Инсталирано дисково пространство | Да се достави с капацитет от минимум 8 броя 6 TB 7.2K RPM NLSAS 12Gbps 3.5in Hot-plug Hard Drive и минимум 4 броя 600GB 10k RPM SAS 12Gbps 3.5in Hot-plug Hard Drive; |
| Поддръжка на брой дискове | Да поддържа разширение до 2PB дисково пространство за цялата система. Системата да поддържа разширяване до минимум 150 диска само чрез добавяне на допълнителни дискове и шасита за тях |
| Поддръжка на типове дискове | Да поддържа SAS, Flash/Enterprise SSD и NL-SAS/SATA дискови устройства в една система; Дисковете да са с възможност за подмяна по време на работа (hot swap). Всички дискове да са с резервирани 6Gbps/12 Gbps (двупортови) интерфейси. |
| Поддържани протоколи от системата | FC, iSCSI, CIFS, NFS |
| Функционални възможности на системата, включени в предложената конфигурация | Минимум функции:Динамично разширение на LUNЛокални копия на данните на логическо устройство чрез клониране и моментна снимка (snapshot).Динамично LUN провизиране (Dynamic/Thin Provisioning).Софтуер за следене на натоварването и ресурсите на дисковия масив, който има възможност за справки назад във времето и следене на тенденции.Софтуер за динамично преместване на най-използваните данни към най-високо производителните дискове (Automated Tiering).Включени лицензи за синхронна и асинхронна репликацияПоддръжка на компресия и дедупликацияПоддръжка на Hyper-V: Offloaded Data Transfer (ODX) и Offload Copy for FileПоддръжка на VMware SRM, vVols, VAAI и VASA.Наличие на QoS |
| RAID нива на защита на данните на предложената конфигурация | Минимум поддръжка на 1, 5, 6, 10/(1+0) нива на RAID конфигурация. |
| Система за управление инаблюдение | Възможност за автоматично известяване към изпълнителя (производителя) и възложителя при възникнал проблем с дисковия масив (сториджа).Включен софтуер за отдалечено и локално управление и наблюдение с GUI/Web и CLI потребителски интерфейс.Софтуерът да позволява минимум конфигуриране на логически дялове, хостове, RAID нива и достъп на хостовете, репликация и мониторинг на производителността на системата. |
| Комплектация | За вграждане в 42U сървърен шкаф. Да бъдат осигурени необходимите интерфейсни и захранващи кабели към UPS.Да включва приспособления за монтиране в шкафа – релси + организатор (рамо) за кабелите |
| Конфигурация на захранващите блокове | Резервирани N+1, сменяеми по време на работа на устройството. |
| Система за охлаждане | Резервирана, сменяема по време на работа на устройството. |

* 1. **ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ №2 „КОМУНИКАЦИОННО ОБОРУДВАНЕ“**
		1. **Минимални технически параметри за КОМУТАТОР ТИП 1 (48 портов, Layer 2) – 5 броя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
|  |  |
| Портове | * Минимум 48 порта 10/100/1000BASE-T
* Четири SPF слота.
* Устройството да е оборудвано с оптични 2 SPF модула, официално поддържани от производителя на оборудването. Модулите да могат да работят върху Single и Multi-mode оптични медии.
 |
| Производителност | * Пропусквателна способност минимум 100Gbps
* Минимум 100Mpps при 64 байтови пакети
 |
| Стекване (опция) | Възможност за допълнително добавяне на модул за хардуерно стеково свързване, ако предлаганото устройство няма вграден стеков порт:* Поддръжка на стеково свързване с подобни устройства.
* Поддръжка на стек с минимум 8 комутатора от предлагания модел или серия
* Поддръжка на стеково свързване за данните и управлението на всички комутатори в стека
* Минимум 80 Gbps пропусквателна способност на стековата шина
 |
| Layer 2 Протоколи и услуги | * 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol (LACP)
* 802.3ad групи с портове от различни комутатори в един стек.
* Да поддържа 802.1ab – LLDP и LLDP-MED
* Възможност за дефиниране на резервни линии с автоматично превключване.
* IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
* IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol
* IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
* Дедектиране на еднопосочни линии
* Internet Group Management Protocol v1/2/3 (IGMP) Snooping за IPv4
* IPv6 MLD snooping
* Органичаване на Unicast и Broadcast трафика за всеки порт
* Минимум 1000 802.1Q VLAN-a със възможност за задаване на идентификатори от 1 до 4000
* Възможност за копиране на трафик към локален порт – Port Mirroring
* Възможност за копиране на трафик към друг комутатор – Remote Port Mirroring
* Да поддържа Jumbo Frames с размер поне 9216 байта
* Да поддържа поне 16000 MAC адреса
 |
| QoS | * Минимум 8 изходящи пакетни опашки на всеки порт.
* Класифициране на трафика в трафични класове на база произволни комбинации от Layer 3 и Layer 4 трафични параметри, както и на база 802.1p, IP Presedence и DCSP маркировка.
* Поддръжка на Traffic policing за различни трафични класове за входящия трафик с възможност за унищожаване или QoS премаркиране на трафика, който не изпълнява трафичната политика
* Поддръжка на SRR или подобен алгоритъм за управление на входящите и изходящите пакетни опашки.
* Поддръжка на поне два метода за разпределяне на пропускателната лента между изходящите опашки на всеки порт:
	+ Споделяне на свободната пропусквателна способност с гарантиране на минимален зададен капацитет за всяка опашка при задръстване
	+ Ограничаване на пропускателната способност на всяка опашка до предварително зададена стойност.
* Поддръжка на поне една PQ изходяща опашка
* Поддръжка Weighted Тail Drop (WTD) или подобен алгоритъм за предотвратяване на задръстванията.
* Маркиране на трафика- DSCP и 802.1p
 |
| Сигурност | * IEEE 802.1x идентификация и оторизация със прилагането на динамични VLAN.
* IEEE 802.1x идентификация и оторизация със прилагането на динамични VLAN и ACL в зависимост от профила на потребителя
* Възможност за поставяне на потребители без 802.1x възможности в предварително определен VLAN.
* 802.1x идентификация на устройства използващи един и същ порт и поставянето им в различни VLAN
* RADIUS идентифициране на устройства по MAC адреси
* Web автентикация за потребители които не поддържат 802.1x
* Комбиниране на методите за автентикация на един порт – 802.1x, MAC адрес, WEB автентикация.
* Листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове.
* Порт базирани листи за филтриране на трафика на Layer 2 ниво
* Изолиране на потребителите от един и същ VLAN.
* Поддръжка на RADIUS и RADIUS CoA
* Изолиране на потребителите от един и същ VLAN
* Автоматично инспектиране на DHCP трафика:
	+ Блокиране на DHCP заявки с разлика в MAC адреса на Ethernet фрейма и MAC адреса в DHCP заявката.
	+ Блокиране на DHCP пакети за освобождаване на адрес или отказ, които идват от порт различен от този, през който е получен IP адреса.
* Блокиране на ARP заявки, които не съответстват на таблицата с DHCP-IP адреси
* MAC Port security
* Ускорено преминаване на клиентските портове във STP Forwarding режим.
* Автоматично забраняване на клиентски портове при получаване на BPDU през тях.
* Защита на STP root бриджовете в мрежата чрез игнориране на информация от root STP бриджове закачени към клиентските портове
* Игнориране на информация от spanning tree root бриджове през неоторизирани портове
* IGMP филтриране
 |
| Управление и наблюдение | * Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS
* Поддръжка на RMON.
* IPv4/v6 ping
* DNS
* TFTP
* NTP
* Поддръжка на SSHv2 и SNMPv3
* Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяваща бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во
* Възможност за задаване ниво на достъп до интерфейса за управление.
 |
| Шаси/кутия и захранване | * Тип на кутията/шасито - за директен монтаж в 19“ шкаф
* Захранване – 220 VAC
 |

* + 1. **Минимални технически параметри за КОМУТАТОР ТИП 2 (48 портов, Layer 3) – 2 броя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| Общи изисквания за портовете | * Минимум 48 порта 100/1000BASE-T\
* 8 порта поддържащи SFP и SFP+ модули
* Устройството да има вграден порт за стеково свързване с производителност от минимум 400Gbps
* Устройството да позволява изграждане на стек с минимум 4 устройства
* Устройството да има възможност за изграждане на обща захранваща шина между минимум 4 устройства.
* Устройството да е окомплектовано с всички кабели за свързване към стек и изграждане на обща захранваща шина
* Брой USB портове - минимум 1
* Сериен конзолен порт - минимум 1
 |
| Сигурност и защита | Да поддържа изолиране на потребителите от един и същ VLANДа поддържа 802.1X на всички портове* Да поддържа 802.1x идентификация и оторизация със прилагането на динамични VLAN и ACL.
* Да поддържа идентификация на база MAC адреси
* Да поддържа идентификация чрез вграден Web портал
* Да поддържа комбиниране на методите идентификация на един порт – 802.1x, MAC адрес, WEB идентификация.
* Да поддържа RADIUS CoA

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 портовеДа поддържа 802.1AE 256 битово криптиране на всички портовеДа поддържа автоматично инспектиране на DHCP трафика със следните функции:* блокиране на DHCP заявки с разлика в MAC адреса на Ethernet фрейма и MAC адреса в DHCP заявката.
* блокиране на DHCP пакети за освобождаване на адрес или отказ, които идват от порт различен от този, през който е получен IP адреса.
* защита от IP Spoofing

Да поддържа автоматично запаметяване на използвания от клиентското у-во MAC адрес и да блокира мрежовия достъп за други устройства свързвани към същия портДа поддръжка игнориране на BPDU пакети получавани от клиентски портовеДа подържа възможност за игнориране на STP root bridge информация през неоторизирани портове |
| Производителност и услуги | Хардуерно маршрутизиране за IPv4 и IPv6 със следните параметри, като минимум:* Производителност – мин.250Gbps
* Forwarding – мин.190Mpps
* Брой IPv4 маршрута – мин. 32000
* Пакетни буфери – 16MB
 |
| DRAM - минимум 8GB DRAM |
| Да поддържа Statefull Switch Over (SSO) между комутатори в един стек за минимум следните функции:* Маршрутизиране
* STP
* 802.3ad
 |
| Да поддържа непрекъснато комутиране при извършване на SSO |
| MAC адреси – минимум 32000 |
| Да поддържа Jumbo frames от поне 9198 байта |
| Да поддържа минимум 4000 802.1Q VLAN |
| Да поддържа енкапсулация на трафика във VXLAN |
| Spanning Tree – IEEE 802.1d, 802.1w и 802.1w |
| Да поддържа минимум следните протоколи за маршрутизация:* Статично маршрутизиране за IPv4 и IPv6
* RIPv1, RIPv2, RIP-NG
* OSPFv2 и OSPFv3
* BGPv4
* IS-ISv4
* IGMPv2 и IGMPv3 snooping
* Мултикас маршрутизиране с PIM-SM и PIM-SSM
* Маршрутизиране на база политики
* Виртуализация на машрутизиращите таблици и протоколи
* VRRP
 |
| Да поддържа базови MPLS възможности за интегриране в MPLS L3 VPN мрежи. |
| Да поддържа IEEE 802.3ad LACP протокол |
| Да поддържа IEEE 802.3ad групи с портове от различни комутатори в един стек |
| Да поддържа LLDP и LLDP-MED |
| Да поддържа класифициране на трафичните потоци на ниво апликациите посредством вградена DPI система |
| Да поддържа QoS със следните функции, като минимум:* Минимум 8 изходящи пакетни опашки на всеки порт.
* Групиране на трафика в трафични класове на база произволни комбинации от Layer2, Layer 3, Layer 4 и Layer 7 трафични параметри, 802.1p и DCSP маркировка
* Traffic policing на база трафични класове
* Traffic policing за входящ и изходящ трафик с възможност за задаване на CIR PIR и Commited Burst параметри.
* Traffic shaping на база трафични класове
* Управление на пакетните опашки чрез задаване на минимално гарантирана пропускателна способност за всяка опашка.
* Поддръжка на минимум две приоритетни опашки (PQ)
* Поддръжка на Weighted Тail Drop (WTD), или подобен, алгоритъм за предотвратяване на задръствания
* DSCP и 802.1p маркиране и премаркиране на трафика на база трафични политики
 |
| Управление и наблюдение | Да поддържа минимум следните методи за управление и наблюдение:* Управление чрез конзола, HTTP и HTTPS
* IPv4/v6 ping
* DNS
* TFTP
* FTP
* NTP клиент и сървър
* DHCP клиент
* SSHv2 и SNMPv3
* Вграден хардуер за гарантиране автентичността на използвания хардуер и софтуер чрез криптографски методи
* Експортиране на трафична информация за минимум 50000 трафични потока чрез sFlow, Netflow, IPFIX или подобен протокол към външна система за трафичен анализ
* Вграден DHCP сървър с възможност за използване в множество IP мрежи
* Конфигурация в отделен, конфигурационен, файл позволяващ бързото и лесно преместване на конфигурацията върху ново у-во
* Задаване ниво на достъп до системата за всеки администратор.
* Оторизация на администраторите за достъп до всяка команда/групи от команди
* Работа с външна система за съхраняване на информация, за въведените от всеки потребител команди
* Traffic policing за контролиране на трафика до контролната система на комутатора
* Идентификация на администраторите чрез външни RADIUS и TACACS+ системи.
* Отделен Ethernet порт за out of band управление и наблюдение на устройството
* Да поддържа NETCONF, RESTCONF и YANG
 |
| Шаси/кутия и захранване | * Тип на кутията/шасито - за директен монтаж в 19“ шкаф
* Захранване – минимум два токозахранващи модула, работещи в режим с пълно резервиране. Да поддържат захранване от 220-240v AC, 50Hz
* Да има модулни вентилатори
* Работен температурен диапазон от -5º до +45 ºC
 |

* 1. **ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ №3 „ПЕРСОНАЛНИ КОМПЮТРИ И МОНИТОРИ. ПЕРСОНАЛНИ ЦВЕТНИ МУЛТИФУНКЦИОНАЛНИ ПЕЧТАТНИ УСТРОЙСТВА И ТОНЕРИ КЪМ ТЯХ“**
		1. **Минимални технически параметри за ПЕРСОНАЛНИ КОМПЮТРИ– 26 броя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| Процесор: | минимум 4 физически ядра, 3.60 GHz базова честота, минимум 6GB cache, литография максимум 14nm, поддръжка на 64-битови инструкции |
| Памет: | минимум 4GB DDR4 2400MHz, наличие на минимум 1 свободен DIMM слота за бъдещо разширяване на паметта, поддръжка на разширение до минимум 32GB |
| Твърд диск: | минимум 256 GB SSD |
| Видео карта | Вградена |
| Мрежа: | 10/100/1000 Ethernet |
| Свързаност: | минимум 1xRJ-45, 1 x Display Port, 1xVGA, 1хHDMI интегрирани на дънната платка, не се допускат преходници, минимум 4 броя USB 3.1, от които минимум 2 броя на преден панел, минимум 4 броя USB 2.0 , от които минимум 2 броя на преден панел, Audio in/out; |
| Разширителни слотове | Минимум 1 брой, PCIe x16 и 1 брой PCIe x1, 2 броя М.2 за дискове и адаптер за безжична мрежа |
| Аудио: | Вградена карта, аудио порт |
| Кутия: | Компактна до 8 литра.  |
| Захранване: | Максимум 200W при минимум 85% ефективност окомплектовано с кабел по БДС. |
| Клавиатура: | USB с вграден четец за смарт карти, от производителя на настолния компютър, надписана с БДС кирилица, високи бутони и височина на борда минимум 4 см. |
| Мишка: | оптична USB, от производителя на настолния компютър |
| Сигурност | Наличие на ТРМ 2.0, поддържа на Chassis Lock slot, заключваща се платка на заден панел, който да предпазва от неоторизиран достъп до портовете; възможност за включване и изключване на индивидуални USB портове; възможност за изтриване на информацията от локалния диск през BIOS /Secure Erase/ |
| ОС: | инсталирана Windows 10 Pro 64bit от производителя на настолния компютър. Техниката да фигурира в Microsoft Compatible Lists или еквивалент.  |
| Сертификати: | ENERGY STAR, EPEAT, IT ECO, CE, RoHS или еквивалентни |

* + 1. **Минимални технически параметри за МОНИТОРИ ТИП 1 - 26 броя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| Размер на екрана: | минимум 21.5" видима част на матрицата на екрана по каталог на производителя |
| Дисплей технология:  | IPS w/LED |
| Резолюция: | минимум 1920 x 1080 @ 60 Hz |
| Яркост: | минимум 250 cd/m2 |
| Контраст: | минимум 1000:1 типичен |
| Време за реакция: | максимум 5 ms |
| Ъгъл на видимост: | минимум 178° (H) / 178° (V) |
| Свързаност: | минимум VGA, DisplayPort, VGA, наличие на вграден USB 3.0 хъб |
| Допълнителни функционалности  | Стойка с регулиране на височината, наклон и завъртане тип tilt, swivel и pivot |
| Сертификати: | ENERGY STAR, EPEAT, IT ECO, CE, RoHS или еквивалентни |
| Други изисквания: | окомплектовка на всички необходими кабели за включване в експлоатация |

* + 1. **Минимални технически параметри за МОНИТОРИ ТИП 2 – 6 броя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| Размер на екрана: | минимум 23" видима част на матрицата на екрана по каталог на производителя |
| Дисплей технология:  | IPS w/LED |
| Резолюция: | минимум 1920 x 1080 @ 60 Hz |
| Яркост: | минимум 250 cd/m2 |
| Контраст: | минимум 1000:1 типичен |
| Време за реакция: | максимум 5 ms |
| Ъгъл на видимост: | минимум 178° (H) / 178° (V) |
| Свързаност: | минимум VGA, DisplayPort, VGA, наличие на вграден USB 3.0 хъб |
| Допълнителни функционалности  | Стойка с регулиране на височината, наклон и завъртане тип tilt, swivel и pivot |
| Сертификати: | ENERGY STAR, EPEAT, IT ECO, CE, RoHS или еквивалентни |
| Други изисквания | окомплектовка на всички необходими кабели за включване в експлоатация |

* + 1. **Минимални технически параметри за персонални цветни мултифункционални печатни устройства и тонери към тях - 6 броя:**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| Технология | Цветен лазерен печат |
| Функции | Цветен Печат, Копиране, Сканиране, Факс |
| Максимален формат на хартията | А4 |
| Автоматичен подавач | Да, за минимум 50 листа А4, 80 г/м2 |
| Двустранен печат | Да, автоматичен |
| Скорост на печат | мин. 20 страници А4 в минута черно-бяло и цветно |
| Време за отпечатване на първа страница | макс. 14 секунди за черно-бяло и цветно |
| Разделителна способност при печат | 1200 x 1200 dpi |
| Поддържани емулации | PCL 6 (5c/XL) и/или KPDL3 (Postscript 3 compatible) |
| Капацитет за зареждане с хартия | мин. 300 листа от мин. 2 източника |
| Памет | мин. 512 MB |
| Интерфейси | USB 2.0, Gigabit Ethernet 10BaseT/100BaseTX/1000BaseT, включен интерфейсен кабел за свързване с компютър с минимум 5м. дължина |
| Консумативи | Включени в доставката 6 комплекта тонер касети за всеки цвят, извън стартовия консуматив |

* 1. **ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ №4 „ХАРДУЕРНО УСТРОЙСТВО, ПРЕДНАЗНАЧЕНО ЗА ЗАЩИТА НА УЕБ ПРИЛОЖЕНИЯ, ДОСТЪПВАНИ ПО HTTP/HTTPS ПРОТОКОЛ“**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАРАМЕТЪР** | **МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ** |
| Хардуерна Конфигурация | • 10/100/1000 Ethernet RJ-45 Мрежови интерфейси: 2• 10/100/1000 Ethernet RJ-45 мрежови интерфейси с опция за байпас: 4• SFP GbE мрежови интерфейси: 2• USB портове: 2• Капацитет за съхранение: 4 TB• Монтиране в стандартен комуникационен шкаф: максимум 2U• Резервирано захранване, подменяемо в работен режим (hot-swappable)• Параметри на захранването: 100-240 VAC, 50-60 Hz• Работна температура: от 0 до 40 градуса по Целзий• • Не изисква допълнителен лиценз на база брой защитени приложения |
| Работен капацитет | • Обработен трафик: 1 Gbps• Латентност на трафика: <1 ms |
| Режими на мрежова инсталация | • Reverse proxy• Inline transparent• Proxy transparently• Offline sniffing• WCCP |
| Опции за дефиниране на профили и политики за сигурност | • Автоматизирано и динамично дефиниране на профили за сигурност на приложения съобразно техния засечен трафик• Предефинирани политики за сигурност• Административен достъп за конфигуриране на профили и политики за сигурност на защитените web-приложения, базиран на административни домейни |
| Методи за автентикация на потребители | • Потребителската автентикация да може да се осъществява локално или към външен сървър по RADIUS (включително двуфакторна автентикация), LDAP, NTLM и Kerberos протоколи.• Поддръжка на Single Sign On за потребители на Microsoft protected applications (Outlook Web Access, Sharepoint)• Допълнителна потребителска автентикация чрез X.509 цифрови сертификати (за HTTPS приложения) – валидиране на локален сертификат (използвайки импортиран CA от подписващия CA) и възможност за изпращане на съответната информация към защитеното приложение• Възможност за проверка валидността на X.509 цифрови сертификати на потребители проверявайки CRL (HTTP, SCEP)• Възможност за проверка валидността на X.509 цифрови сертификати на потребители проверявайки CRL по HTTP протокол• Възможност за дефиниране на различни административни домейни |
| Отказоустойчив режим на работа | • Active / Passive клъстериране• Синхронизиране на конфигурацията между устройствата от клъстера |
| Защита на ниво приложение | • Защита срещу следните типове атаки:Access Rate ControlBroken Access ControlBrute Force LoginBuffer OverflowsCommand InjectionCookie Tampering / PoisoningCross Site Request ForgeryCross Site ScriptingDenial Of ServiceDirectory TraversalEncoding AttacksExternal Entity AttackForceful BrowsingForms TamperingHidden Field ManipulationHTTP Request SmugglingOutbound Data LeakageRecursive PayloadRemote File InclusionScheme PoisoningSearch Engine HackingSession HijackingSite ReconnaissanceSQL InjectionXML Intrusion PreventionZero Day AttacksWeb Scraping• Превенция на изтичане на данни (DLP) с предефинирани и конфигурируеми правила с поддръжка на regular expressions• Възможност за ръчно дефиниране на нови сигнатури за атаки• Репутации за malware, spam, phishing, DDoS, anonymous proxy• Защита от Botnet, crawler, search engine• Възможност за мониторинг и блокиране на трафик по признак „географска локация или държава“• Сканиране за зловреден софтуер (antivirus scanning)• DoS защита от атаки на мрежово и приложно ниво – ограничаване на броя на HTTP заявките в секунда от един и същи IP адрес; ограничаване на броя на едновременните TCP конекции от даден IP адрес (източник), използващ едно и също HTTP cookie; защита от HTTP request flood от даден IP адрес към един и същ URL; защита от HTTP заявки, генерирани от скриптове (чрез валидиране на клиентския браузър); блокиране на TCP SYN flood атаки; ограничаване броя на едновременните TCP конекции на база IP адрес (източник)• Контрол на достъпа за потребители на HTTP приложения посредством конфигурируеми IP адрес blacklists и whitelists• Поддръжка на пренасочване на HTTP заявки и промяна на URL-и, хедъри, Host и Referer от заявките• Поддръжка на модифициране на HTTP отговорите – Location header частта и основната част (body) на HTTP пакета• Възможност да бъде задължителен достъпа до защитени HTTP страници в определена последователност – заявки от клиенти, които не следват определената последователност да бъдат блокирани• Поддръжка на Microsoft Exchange, SharePoint, ActiveSync, and RPC over HTTP, Microsoft IIS, IBM Lotus Domino, JBoss• Anti Web Defacement защита – възстановяване на оригиналното съдържание на защитено web-приложение в случай на модификация от зловредна намеса• Валидиране на RFC съвместимостта на защитения HTTP трафик• Функционалност за програмируемо сканиране и автоматично рапортуване на уязвимостите на защитените web-приложения• Контрол върху параметрите на HTTP• Възможност за добавяне на HTTP Strict Transport Security (HSTS) header в отговора на web application сървъра към клиента• Поддръжка на IPv6 • Конфигурируеми известия през email, Syslog• SNMP поддръжка |
| Опции за обработка на трафика | • Разпределяне на натоварването по следните алгоритми на приложно ниво (application level): round-robin, weighted round-robin, least-round connections, round-robin with HTTP session persistence• Рутиране за HTTP съдържание в зависимост от cookie combination, URL accessed и Host хедъра в заявката• Проверка на наличността (Health checking) на защитените сървъри по TCP, HTTP / HTTPS, и ICMP протоколи с цел разпределяне на натоварването• SSL разтоварване (offloading) за защитените приложения, използващи HTTPS с SSL/TLS • Поддръжка на Server Name Indication (SNI) в reverse proxy режим за SSL разтоварване (offloading)• Компресиране и декомпресиране на трафика между клиента и защитеното приложение• Кеширане на отговорите на защитените сървъри |
| Съвместимост | • CE, CB |