**Приложение 1**

**Технически изисквания**

**Обособена позиция 1**

Информация за конкретното място на доставка и монтаж на комутаторите за прихващане на видеопотоци ще бъде предоставена от Възложителя чрез осигуряване на възможност за асистиран оглед на място.

# Комутатори за прихващане на видео потоци

| **Комутатор за прихващане на видео потоци – 10 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Да бъде окомплектован с всички необходими елементи за монтаж в 19“ комуникационен шкаф  |
|  | Да не заема повече от 1 Rack Units (RU) |
|  | Да бъде окомплектован с основен и резервен AC токозахранващи блокове. |
|  | Оперативен температурен диапазон - от 0° до 40° C |
|  | Оперативна относителна влажност - от 10 до 85% |
|  | Да разполага с минимум 12 броя 1/10 Gbps SFP+ порта |
|  | Да поддържа възможност за бъдещо разширение на броя на портовете с допълнителни 4 броя 1/10 Gbps SFP+ порта |
|  | За всички комутатори да бъдат доставени общо следните оптични интерфейсни модули от следния тип:* 10GBASE-LR SFP Module, Enterprise-Class – 12 броя
* 10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class – 2 броя
* 1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM – 30 броя
* 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM – 23 броя
* 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire – 22 броя

Интерфейсните модули да са съвместими с предложените комутатори и това да бъде видно на сайта на производителя на комутаторите. |
|  | Да има възможност за свързване на комутаторите в стак, със скорост на връзката минимум 480 Gbps |
|  | Да има производителност не по-малка от 200 Mpps |
|  | Брой поддържани MAC адреси – минимум 30,000 |
|  | Общ брой IPv4 маршрута – минимум 20,000 |
|  | Минимум flash памет за съхранение на конфигурационни файлове – 4Gb |
|  | Да поддържа минимум 4000 VLAN ID идентификатори на виртуални мрежи |
|  | Да поддържа минимум 1000 комутируеми виртуални интерфейси (SVI) |
|  | Да поддържа OSPF, BGPv4 и IS-ISv4 протоколи за IP маршрутизация |
|  | Да поддържа PIM протокол за динамична IP мултикаст маршрутизация. Да се поддържат режими на PIM – sparce, dense. Да поддържа source-specific multicast (SSM).  |
|  | Да поддържа IGMP v1/2/3 snooping функционалност за IPv4 |
|  | Да поддържа споделяне на захранване между комутаторите в един stack |
|  | Да поддържа листи за филтриране на трафика на база source/destination IP адреси, source/destination MAC адреси и Layer 4 TCP/UDP номера на портове |
|  | Да поддържа изолиране на потребителите от един и същ VLAN |
|  | Да поддържа следните стандарти: IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.11, IEEE 802.1x, IEEE 802.1x-Rev, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, RMON I и II standards, SNMPv1, SNMPv2c и SNMPv3 |
|  | Да поддържа стандарт за криптиране IEEE 802.1ае на всички портове |

# Спецификация на изискваните услуги по внедряване на системата

## **Управление на проекта**

Изпълнителят трябва да предвиди цялостно управление на проекта включващо контрол на изпълнението, изготвяне и контрол на график на дейностите, контрол на разходите, управление на комуникацията и управление на риска.

Изпълнителят трябва да определи Ръководител на проекта отговорен за цялостното изпълнение на всички дейности, и към който да бъде насочвана комуникацията по всички аспекти на организацията на работата.

Като част от услугите трябва да бъдат организирани и провеждани регулярни срещи между Изпълнителя и Възложителя, на които да се обсъжда текущ статус, проблеми, потенциални рискове и др.

Ръководителят на проекта трябва да е отговорен при изготвянето на различни доклади по изпълнението на проекта, както и за изготвянето на окончателен доклад.

## **Монтажни работи (МР)**

Изпълнителят трябва да предвиди в своите задължения всички дейности по извършване на необходимите монтажни работи, в това число:

* Документ с изисквания за правилно функциониране на комутаторите;
* Привързване към съществуващо електрозахранване;
* Монтаж на комутатори за прихващане на видео потоци в съществуващ шкаф;
* Всички необходими материали в рамките на съществуващия шкаф за монтажните дейности трябва да бъдат за сметка на Изпълнителя;
* Изпълнителя следва да отрази несъответствия спрямо оптималната среда за работа на комутаторите и реалната такава.

## **Проектиране, конфигурация и пускане в експлоатация**

Изпълнителят трябва да предвиди в своите задължения всички дейности, свързани с доставка, монтаж и пускане в експлоатация на доставяното оборудване:

* **Изпълнение на проекта** – съгласно добрите практики, разработения от Изпълнителя план и изискванията на Възложителя.
* **Функционално тестване** - удостоверяване на готовността на доставеното оборудване и въвеждане в реална експлоатация. Тестовете да бъдат изпълнени съгласно предварително изготвена и съгласувана процедура и програма за тестове.

# Гаранционна поддръжка

Цялото доставено оборудване трябва да бъде с осигурена гаранционна поддръжка за период от 3 (три) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация. Гаранционната поддръжка трябва да включва възможност за безплатни софтуерни обновления и диагностициране при софтуерни проблеми. При поискване, производителя на предоставянето оборудване трябва да може да потвърди, че е закупена гаранционна поддръжка с изискванията посочени в тази точка.

Поддръжката трябва да се осигурява в режим 8х5 в работни дни от 8:00 до 17:00 от понеделник до петък.

Изпълнителят трябва да осигури време за реакция до 4 часа с изпращане на специалист на място ако това се налага и отстраняване на проблема на следващият работен ден.

Да бъде предвидена дейност по профилактика на оборудването минимум 3 (три) пъти за срока на гаранционната поддръжка (в края на всяка една година, считано от датата на въвеждане в експлоатация).

**Обособена позиция 2**

Комуникационната свързаност между всички точки/стълбове, на които са монтирани камери ще се осъществява посредством мобилна 3G/4G свързаност, осигурена от Възложителя и/или опционална наземна оптична свързаност, при възможност на Възложителя да осигури такава.

Информация за конкретното място на монтаж на камерите ще бъде предоставена от Възложителя чрез осигуряване на възможност за асистиран оглед на място.

# Сървъри за запис на видео изображение от камерите

| **Сървър - тип 1 – 3 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Сървърът да се монтира в 19" сървърен шкаф. |
|  | Комплект за монтаж в 19" сървърен шкаф. |
|  | Заемано място в мин. 1 RU (rack units). |
|  | Да има инсталирани 2 броя процесори със следните минимални параметри:* 14 ядра;
* 35 MB кеш;
* 2,40 GHz;
 |
|  | Да има инсталирана 2x16 GB DDR4 RAM 2400Mhz. |
|  | Да има възможност за разширяване на RAM до 1,5 TB. |
|  | Инсталирани/Вградени мрежови интерфейси 1 Gb BaseT– 2 бр. |
|  | Инсталирани/Вградени мрежови интерфейси 10 Gb BaseT – 2 бр. С поддръжка на hardware offload data traffic. |
|  | Да има отделен мрежов интерфейс 100/1000 Mb за управление, наблюдение и отдалечен KVM достъп и емулация на оптично (CD/DVD) устройство. (с включен лиценз, ако е необходимо) |
|  | Инсталирани 2 броя захранващи блока. |
|  | Мин. 750 W мощност за захранващ блок. |
|  | Заменяеми захранващи блокове по време на работа (hot-swap). |
|  | Заменяеми вентилатори по време на работа (hot-swap). |
|  | Възможност за инсталация на минимум 8 диска с големина 2,5" |
|  | Заменяеми дискове по време на работа (hot-swap). |
|  | Инсталирани минимум 2 броя 240 GB SSD диска |
|  | RAID контролер поддържащ RAID 0,1,10 до 8 диска, включително и SSD дискове |
|  | Операционна система Windows Server 2012 R2 Standard (2 CPU/2 VMs) включваща Recovery Media или аналогична |

# Сървър за разпознаване на регистрационни табели

| **Сървър - тип 2 – 1 брой** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Сървърът да се монтира в 19" сървърен шкаф. |
|  | Комплект за монтаж в 19" сървърен шкаф |
|  | Заемано място в мин. 1 RU (rack units). |
|  | Да има инсталирани 1 брой процесори със следните минимални параметри:* 8 ядра;
* 20 MB кеш;
* 2,10 GHz;
 |
|  | Да има инсталирана 1x32 GB DDR4  |
|  | Да има възможност за разширяване на RAM до 1,5 TB. |
|  | Инсталирани/Вградени мрежови интерфейси 1 Gb BaseT– 2 бр. |
|  | Инсталирани/Вградени мрежови интерфейси 10 Gb BaseT – 2 бр. С поддръжка на hardware offload data traffic |
|  | Да има отделен мрежов интерфейс 100/1000 Mb за управление, наблюдение и отдалечен KVM достъп и емулация на оптично (CD/DVD) устройство. (с включен лиценз, ако е необходимо) |
|  | Инсталирани 2 броя захранващи блока. |
|  | Мин. 750 W мощност за захранващ блок. |
|  | Заменяеми захранващи блокове по време на работа (hot-swap). |
|  | Заменяеми вентилатори по време на работа (hot-swap). |
|  | Възможност за инсталация на минимум 8 диска с големина 2,5" |
|  | Заменяеми дискове по време на работа (hot-swap). |
|  | Инсталирани минимум 2 броя 240 GB SSD диска |
|  | RAID контролер поддържащ RAID 0,1,10 до 8 диска, включително и SSD дискове |
|  | Операционна система Windows Server 2012 R2 Standard (2 CPU/2 VMs) включваща Recovery Media или аналогична |

# Сървър за управление

| **Сървър - тип 3 – 1 брой** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Сървърът да се монтира в 19" сървърен шкаф. |
|  | Комплект за монтаж в 19" сървърен шкаф |
|  | Заемано място в мин. 1 RU (rack units). |
|  | Да има инсталирани 1 брой процесори със следните минимални параметри:* 8 ядра;
* 20 MB кеш;
* 1,70 GHz;
 |
|  | Да има инсталирана 1x16 GB DDR4 RAM  |
|  | Да има възможност за разширяване на RAM до 1,5 TB. |
|  | Инсталирани/Вградени мрежови интерфейси 1 Gb BaseT– 2 бр. |
|  | Да има отделен мрежов интерфейс 100/1000 Mb за управление, наблюдение и отдалечен KVM достъп и емулация на оптично (CD/DVD) устройство. (с включен лиценз, ако е необходимо) |
|  | Инсталирани 2 броя захранващи блока. |
|  | Мин. 750 W мощност за захранващ блок. |
|  | Заменяеми захранващи блокове по време на работа (hot-swap). |
|  | Заменяеми вентилатори по време на работа (hot-swap). |
|  | Възможност за инсталация на до 8 диска с големина 2,5" |
|  | Заменяеми дискове по време на работа (hot-swap). |
|  | Инсталирани минимум 2 броя 480 GB SSD диска |
|  | RAID контролер поддържащ RAID 0,1,10 до 8 диска, включително и SSD дискове |
|  | Операционна система Windows Server 2012 R2 Standard (2 CPU/2 VMs) включваща Recovery Media или аналогична |

# Дисков масив

| **Дисков масив – 1 брой** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Да бъде окомплектован с всички необходими елементи за монтаж в 19“ комуникационен шкаф  |
|  | Да има резервирани дискови контролери с възможност за подмяна по време на работа на масива |
|  | Да има резервирани захранващи блокове с възможност за подмяна по време на работа на масива |
|  | Да има батерия/батерии за запазване на кеш паметта при загуба на захранване |
|  | Мин. 48 GB кеш памет на контролер |
|  | Възможност за разширение до 250 диска  |
|  | Поддръжка на дискове с големина 2,5" и 3,5" в една дискова система |
|  | Поддръжка на SSD, SAS и NL-SAS дискове |
|  | Да може да се разширява кеш паметта на контролерите, чрез добавяне на SSD дискове |
|  | Да може динамично да се разместват данни между различни типове дискове в зависимост от честотата на тяхното използване (auto tiering) |
|  | Да има инсталирани минимум 10 бр. 400 GB SSD диска |
|  | Да има инсталирани минимум 100 бр. 4 TB NL-SAS 7.2krpm диска |
|  | Шината за дискова комуникация да е със скорост на предаване 12 Gb/s |
|  | Да има поне две шини за дискова комуникация на всеки от дисковите контролери и дисковете да са разпределени между тяхa |
|  | Дисковете да могат да се подменят по време на работа |
|  | Да има мин. 12 x 10 Gb Ethernet BaseT порта, общо за двата контролера, за връзка с хостовете |
|  | Да има мин. 4 x 16 Gb FC порта общо за двата контролера |
|  | Да има възможност за добавяне на FC портове, чрез допълнителен модул |
|  | Да има възможност за добавяне на 10 Gb Ethernet портове, чрез допълнителен модул |
|  | Да предоставя файлове услуги |
|  | Да поддържа NFS v3 и v4 протокол |
|  | Да поддържа SMB протокол |
|  | Да поддържа iSCSI протокол |
|  | Да поддържа FC протокол |
|  | Да предоставя управление посредством GUI (графичен интерфейс) |
|  | Да предоставя управление посредством CLI (команден ред) |
|  | Да поддържа Snapshots |
|  | Да поддържа Thin Provisioning |
|  | Да поддържа VVOLs |
|  | Да поддържа криптиране на данните (Data at rest) |
|  | Да поддържа QoS |
|  | Да предоставя възможност за автоматично известяване при проблем |
|  | Да се поддържа Offloaded Data Transfer (ODX) и Offload Copy for File |
|  | Да се поддържа интеграция с VSI, SRM, VAAI и VASA |

# Комутатор за външен монтаж – тип 1

| **Комутатор за външен монтаж – тип 1 – 73 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Да бъде окомплектован с правотоков 48/54V захранващ блок; Да разполага с два резервирани входа за захранване. |
|  | Да бъде пригоден за работа в индустриална среда с висока запрашеност, вибрации и температурна амплитуда; |
|  | Оперативен температурен диапазон при работа във вентилирана среда от -40° до +70° C |
|  | Оперативна относителна влажност от 5 до 95%, без кондензация; |
|  | Дa бъде съвместим със стандарт IP30. |
|  | Да разполага с минимум 2 броя 1 Gbps SFP порта |
|  | Да разполага с минимум 4 броя 100 Мbps медни RJ45 порта с поддръжка на Power over Ethernet; |
|  | Всеки един комутатор е необходимо да бъде окомплектован със следните интерфейсни модули:* 1 брой 1000Mbps Single Mode LX SFP модул за работа на дистанция до 10км, пригоден за индустриално приложение;
* 1 брой 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire;

Интерфейсните модули да са съвместими с предложените комутатори и това да бъде видно на сайта на производителя на комутаторите. |
|  | Да има минимум 160MB FLASH памет. |
|  | Да поддържа следните софтуерни възможности:LLDP, MSTP, STP Portfast, ICMP, 802.1q Vlans, static IP, Trust Ingress DSCP, COS, IGMP querier, DHCP server, SNMP v2/v3, SNMP traps, syslog, IGMP snooping, DHCP snooping, BPDU guard, Radius client, 802.3ad. |
|  | Да бъде оборудван с всички необходимите елементи позволяващи монтаж на DIN шина. |
|  | Да поддържа съвместим със следните RFC стандарти:● RFC 768: UDP ●  RFC 783: TFTP ●  RFC 791: IPv4 protocol ●  RFC 792: ICMP ●  RFC 793: TCP ●  RFC 826: ARP ●  RFC 854: Telnet ●  RFC 951: BootP ●  RFC 959: FTP ●  RFC 1157: SNMPv1 ●  RFC 1901,1902-1907: SNMPv2 ●  RFC 2273-2275: SNMPv3 ●  RFC 1166: IP Addresses ●  RFC 1256: ICMP Router Discovery ●  RFC 1305: NTP ●  RFC 1534: DHCP and BootP interoperation ●  RFC 1542: Bootstrap Protocol ●  RFC 1643: Ethernet Interface MIB ●  RFC 1757: RMON ●  RFC 2068: HTTP ●  RFC 2131, 2132: DHCP ●  RFC 2236: IGMP v2 ●  RFC 2571: SNMP Management ●  RFC 4250-4252: SSH Protocol  |

# Комутатор за външен монтаж – тип 2

| **Комутатор за външен монтаж – тип 2 – 8 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Да бъде окомплектован с правотоков 48/54V захранващ блок; Да разполага с два резервирани входа за захранване. |
|  | Да бъде пригоден за работа в индустриална среда с висока запрашеност, вибрации и температурна амплитуда; |
|  | Оперативен температурен диапазон при работа във вентилирана среда от -40° до +70° C |
|  | Оперативна относителна влажност от 5 до 95%, без кондензация; |
|  | Дa бъде съвместим със стандарт IP30. |
|  | Да разполага с минимум 2 броя 1 Gbps SFP порта |
|  | Да разполага с минимум 8 броя 100 Мbps медни RJ45 порта с поддръжка на Power over Ethernet; |
|  | Всеки един комутатор е необходимо да бъде окомплектован със следните интерфейсни модули:* 1 брой 1000Mbps Single Mode LX SFP модул за работа на дистанция до 10км, пригоден за индустриално приложение;
* 1 брой 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire;

Интерфейсните модули да са съвместими с предложените комутатори и това да бъде видно на сайта на производителя на комутаторите. |
|  | Да има минимум 160MB FLASH памет. |
|  | Да поддържа следните софтуерни възможности:LLDP, MSTP, STP Portfast, ICMP, 802.1q Vlans, static IP, Trust Ingress DSCP, COS, IGMP querier, DHCP server, SNMP v2/v3, SNMP traps, syslog, IGMP snooping, DHCP snooping, BPDU guard, Radius client, 802.3ad. |
|  | Да бъде оборудван с всички необходимите елементи позволяващи монтаж на DIN шина. |
|  | Да поддържа съвместим със следните RFC стандарти:● RFC 768: UDP ●  RFC 783: TFTP ●  RFC 791: IPv4 protocol ●  RFC 792: ICMP ●  RFC 793: TCP ●  RFC 826: ARP ●  RFC 854: Telnet ●  RFC 951: BootP ●  RFC 959: FTP ●  RFC 1157: SNMPv1 ●  RFC 1901,1902-1907: SNMPv2 ●  RFC 2273-2275: SNMPv3 ●  RFC 1166: IP Addresses ●  RFC 1256: ICMP Router Discovery ●  RFC 1305: NTP ●  RFC 1534: DHCP and BootP interoperation ●  RFC 1542: Bootstrap Protocol ●  RFC 1643: Ethernet Interface MIB ●  RFC 1757: RMON ●  RFC 2068: HTTP ●  RFC 2131, 2132: DHCP ●  RFC 2236: IGMP v2 ●  RFC 2571: SNMP Management ●  RFC 4250-4252: SSH Protocol  |

# Сървърен шкаф за монтаж на оборудване

| **Сървърен шкаф – 1 брой** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Размери 42U, 800х2000х1000мм |
|  | Да разполага с предна и задна вентилирани врати |
|  | Да разполага със секретен патрон на предна и задна врата |
|  | Да разполага с 2 броя бързо свалящи се страници |
|  | Да бъде окомплектован със заземителен комплект (заземителна шина, изолатори, кабели, накрайници и др.) |
|  | Обща товароносимост минимум 1500 кг. |
|  | Да разполага с покривни вентилатори минимум 2 броя |
|  | Да разполага с 19“ Аранжирен панел 1U минимум 4 броя |
|  | Да бъде окомплектован с мин. 2 броя разклонител за вертикален монтаж в шкафа с мин. 24 бр. C13 гнезда |

# Стационарни камери за обзорно видеонаблюдение

| **Стационарни камери за обзорно видеонаблюдение (СКОВ) – 202 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | СКОВ да са комплектно еднокорпусно изделие, предлагано в стандартна конфигурация за целите на видеонаблюдението |
|  | СКОВ да предлагат разделителна способност не-по малка от 4 Мpix при скорост до 15 кадъра в секунда или по-добра, като да бъде възможен запис и при по ниски разделителни способности - 3Mpix/1080p/720p при скорост до 25 кадъра в секунда |
|  | СКОВ да разполагат с моторизиран варифокален обектив с не по-малко от 4-кратно оптично увеличение и възможност за дистанционна настройка на ъгъл на наблюдение и на фокус |
|  | СКОВ да са съоръжени с образен сензор с прогресивно сканиране и широк хардуерен динамичен обхват, не по-малък от 120dB. |
|  | СКОВ да са съоръжени с образен сензор със светлочувствителност не по-малка от 0,01lux в цветен и 0,005lux в черно-бял режим  |
|  | СКОВ да разполагат с моторизиран инфрачервен филтър с автоматично превключване при преминаване в режим ден/нощ. |
|  | СКОВ да разполагат с вградено инфрачервено осветление с дължина на вълната над 840nm и минимален обхват 40 метра, което да не влияе върху пътната видимост за водачите на МПС. |
|  | СКОВ да подържа компресия на картината по стандарти H.264 и H.265 |
|  | СКОВ да подържа едновременно предаване на не по-малко от два паралелни видео-потока с различни настройки на разделителна способност и кадрова честота.  |
|  | СКОВ да подържат функция за оптимизирано кодиране на картината в конкретен регион от общото поле за наблюдение на камерата |
|  | СКОВ да подържат автономни интелигентни функции по откриване на навлизане на обекти в зона и пресичане на линия |
|  | СКОВ да подържат тампер аларма |
|  | СКОВ да бъдат окомплектовани с локална карта памет за запис с капацитет не по-малък от 128GB |
|  | СКОВ да предлагат съвместимост със стандарт ONVIF |
|  | СКОВ да разполагат със степен на защита минимално IP67 |
|  | СКОВ да разполагат с възможност за захранване по стандарт PoE |
|  | СКОВ да разполагат със степен на анти-вандална защита минимално IK10 |
|  | СКОВ да работят в температурен обхват на работа не по-малък от -30°С до +60°С |
|  | СКОВ да са комплектно еднокорпусно изделие, предлагано в стандартна конфигурация за целите на видеонаблюдението |

# Камери за автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС

| **Камери за автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС (КАРРТ-МПС) – 42 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | КААРТ-МПС да са комплектно еднокорпусно изделие, предлагано в стандартна конфигурация за целите на автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС |
|  | КААРТ-МПС да извършват автономно заснемане и разпознаване на регистрационни табели в зоната за наблюдение. КААРТ-МПС да изпращат данни от извършените разпознавания за централизирана обработка и съхранение като същевременно да съхраняват буферно разпознатите рег. табели и снимки в локална памет с капацитет не по-малък от 128GB. Записаните в локалната памет номера и снимки да подлежат на копиране при възстановяване на отпаднала мрежова свързаност. |
|  | КААРТ-МПС да извършват автономно заснемане и разпознаване на регистрационни табели без необходимост от намеса върху пътната настилка. Допустимо е използване на неинвазивни методи за детекция на МПС - лазер, радар и други. |
|  | КААРТ-МПС да осигуряват ефективно разпознаване в не по-малко от две ленти на пътното платно, като разделителната способност на заснемане е не по-ниска от 1920х1080 пиксела. |
|  | КААРТ-МПС да поддържа 60 кадъра в секунда (60 fps) |
|  | КААРТ-МПС да поддържа фокусно разстояние в минимален диапазон: 10-30 mm |
|  | КААРТ-МПС да разполагат с вградено инфрачервено осветление с дължина на вълната над 840nm, което да не влияе върху пътната видимост за водачите на МПС. |
|  | КААРТ-МПС да поддържа възможност за нощно виждане на разстояние мин. 80 м. |
|  | КААРТ-МПС да осигуряват разпознаване при наличие на множество МПС в зоната за наблюдение |
|  | КААРТ-МПС да осигуряват разпознаване на рег. табели на МПС от ЕС и от съседни на България страни извън ЕС - Сърбия, Македония, Турция, Босна и Херцеговина, Черна гора и Албания. |
|  | КААРТ-МПС да осигурява разпознаване в градски условия при скорост на движение на МПС минимум 120км/час. |
|  | КААРТ-МПС да разпознават, отбелязват върху цифровото изображение на разпознаването и да предават като метаданни за последваща обработка посоката на движение на МПС с разпознат номер (приближаващо се или отдалечаващо се) |
|  | КААРТ-МПС да разпознават, отбелязват върху цифровото изображение на разпознаването и да предават като метаданни за последваща обработка държавата на регистрация на МПС с разпознат номер |
|  | КААРТ-МПС да поддържа мин. 2000 разпознати регистрации в списъци (Whitelist/Blacklist) локално съхранявани в камерата |
|  | КААРТ-МПС да са съоръжени с образен сензор с широк хардуерен динамичен обхват, не по-малък от 100dB. |
|  | КААРТ-МПС да предлага възможност за дистанционно фокусиране на обектива |
|  | КААРТ-МПС да подържа HTTPS достъп чрез сертификати за сигурност и филтриране по IP адрес |
|  | КААРТ-МПС да предлагат съвместимост със стандарт ONVIF |
|  | КААРТ-МПС да се записват непрекъснато във софтуера за видеонаблюдение, като по този начин осигуряват възможност за последващ преглед на видео-клип от всяко заснето преминаване, както и на преминавания на МПС без регистрирани разпознавания. |
|  | КААРТ-МПС да работят с алармен вход и релеен изход за реализиране на различни системни сценарии |
|  | КААРТ-МПС да разполагат с вградена гръмозащита |
|  | КААРТ-МПС да разполагат със степен на защита минимално IP67 |
|  | КААРТ-МПС да разполагат със възможност за захранване по стандарт PoE  |
|  | КААРТ-МПС да работят в температурен обхват на работа не по-малък от -30°С до +50°С |

# Софтуерна платформа за цифрово видеонаблюдение (СПЦВ)

| **Софтуерна платформа за цифрово видеонаблюдение (СПЦВ) – 1 брой** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | СПЦВ да бъде окомплектована с всички необходими лицензи за управлението на всички камери в настоящата спецификация (244 броя). |
|  | СПЦВ да бъде от отворен тип и да подържа чрез драйвери, камери и устройства от различни производители, което да бъде доказано от официален документ на производителя.  |
|  | СПЦВ да подържа запис и управление на видео и аудио източници посредством: - ONVIF Profile S; - PSIA - съвместими устройства; - публично публикуван приложно-програмен интерфейс (API). |
|  | СПЦВ да подържа неограничено разширение на броя на свързаните устройства в единна система за управление.  |
|  | СПЦВ трябва да поддържа увеличаване на капацитета за съхранение на записи без да се изискват допълнителни лицензи. |
|  | Софтуерните лицензи на СПЦВ да са без времево ограничение за ползване и в този смисъл да са с постоянно действие. |
|  | СПЦВ за позволява безплатно добавяне на неограничен брой работни места за допълнителни потребители в системата за видеонаблюдение  |
|  | СПЦВ да може да работи едновременно в не по-малко от два центъра за данни. |
|  | СПЦВ трябва да включва минимално следните приложения: - сървърно софтуерно приложение; - клиентско софтуерно приложение. - клиентско мобилно приложение за смартфон (Android/iOS); - клиентско мобилно приложение през уеб браузър (работи независимо от операционната система на ползвателя) |
|  | Приложенията за запис да са реални 64-битови приложения и да използват RAM пре-буфериране за постигане на висока ефективност |
|  | СПЦВ за подържа използването на резервен сървър за запис, който при дефект в някой от работещите записващи сървъри автоматично да поеме функциите му, като по този начин се гарантира непрекъсната работа на системата. Резервния сървър е винаги включен в готовност да поеме функциите на дефектирал сървър и автоматично поема записа на камерите от дефектиралия сървър без необходимост от намеса на оператор или администратор.  |
|  | СПЦВ да подържа функция за съхранение на видео-архив в локалните карти памет на камерите. В случай на възстановяване на отпаднала мрежова свързаност, архива от камерите автоматично да се възстановява в централна база данни за последващо търсене и преглед. |
|  | СПЦВ да подържа централизирано управление на всички системни компоненти от единна софтуерна конзола и централизирано управление на групи устройства в системата за видеонаблюдение.  |
|  | СПЦВ да подържа централизирано управление всички записващи сървъри в системата за видеонаблюдение |
|  | СПЦВ да подържа получаване и обработка на метаданни, генерирани от видео-аналитични функции на камерите, включени в системата за видеонаблюдение, като по този начин събития, отчетени от камерите, се оповестяват в реално време на операторите и се архивират за последващо търсене и обработка. |
|  | СПЦВ да подържа компресии H.264 и H.265. |
|  | СПЦВ да подържа транскодиране на видео-потоци от сървъра към клиентите |
|  | СПЦВ да подържа генериране на метаданни от сървърно-базирана детекция на движение, което улеснява функциите по последващо търсене на запис. |
|  | СПЦВ да позволява автоматично преконфигуриране на параметрите на устройствата при настъпване на определено събитие в системата - напр. задаване на различни режими на запис на камерите (различни разделителна способност, кадрова честота и режим на запис - постоянен или при отчетено движение) по предварително програмиран времеви график или при настъпило алармено събитие или по команда от оператор.  |
|  | СПЦВ да предоставя възможност операторите да въвеждат в системата текстови коментари към определени събития, които в последствие да се извеждат автоматично при прегледа на запис от съответна камера и да подволяват търсене по ключови думи в текстовите коментари. |
|  | СПЦВ да има възможност за автоматично индексиране на записа при настъпване на определени последователности от събития, като е предоставена възможност за последващи търсения филтрирани по тези индекси. |
|  | СПЦВ да предоставя възможност за заключване на записа от една или повече камери за конкретни времеви периоди, който да направи невъзможно изтриването им при запълване на капацитета на видео-архива. Системата за предоставя възможност за дефиниране на времена за съхранение на заключени архиви, както и да предоставя възможност за справка за всички заключени архиви. |
|  | СПЦВ да осигурява централизирана обработка на алармени събития в системата за видеонаблюдение, която осигурява минимално следните функции: - описание на алармените събития и инструкция за действие при настъпването им; - автоматично или ръчно пренасочване на алармата за обработка от конкретен оператор - собственик на аларменото събитие;  - времеви графици на алармените събития - дават възможност за различно обработване на алармите според времето на деня / седмицата / празнични или почивни дни; - възможност за пренасочване на аларми към друг оператор, смяна на приоритета им, добавяне на коментар и др.; - възможност за използване на индивидуален звуков файл за всяка група аларми или за всяка конкретна аларма - дава възможност за гласово комуникиране на събития към операторите; - автоматично документиране в дневници на всички алармени събития и на действията на операторите. |
|  | СПЦВ да предоставя възможност за видео-криптиране на чувствителни видео-данни с цел защитата им. |
|  | СПЦВ да предоставя функция за цифров подпис на базата с данни с цел гарантиране на нейната автентичност и цялост. |
|  | СПЦВ да осъществява непрекъснат системен мониторинг като предоставя възможност за графично наблюдение в реално време на статуса на основни системни компоненти и системни задачи. Да е налична възможност за групиране на системните събития в 3 групи - Нормално, Повишено внимание и Критично (или подобни) в съответствие с важността им за работата на системата за видеонаблюдение.  |
|  | СПЦВ да поддържа работа с данни в режим multicast |
|  | СПЦВ да включва модул за управление на видеостени от основното потребителско приложения |
|  | СПЦВ да има възможност за мониторинг при използване на SNMP traps |
|  | СПЦВ да подържа единно управление на потребителите в системата в обща база данни |
|  | СПЦВ да има възможност за ограничава правата на потребителите в системата според времето на денонощието/седмицата.  |
|  | СПЦВ да контролира експорта на видео-информация от системата за видеонаблюдение, като експорт на външни носители да може да се осъществява само от оторизирани за целта потребители и тези действия да се записват в системни дневници за последващ контрол. |
|  | СПЦВ да разполага с интеграция към Microsoft Active Directory |
|  | СПЦВ да записва и визуализира информацията от камерите за автоматично разпознаване на регистрационни табели |
|  | СПЦВ да визуализира информацията от софтуерния модул за автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС |

# Софтуерен модул за автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС (СМАРРТ-МПС)

| **Софтуерен модул за автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС (СМАРРТ-МПС) – 1 брой** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | СМАРРТ-МПС е специализиран модул, осигуряващ регистрация, архивиране и последващ достъп на постъпилата от камерите за автоматично разпознаване на регистрационни табели на МПС информация за регистрирани преминавания. |
|  | СМАРРТ-МПС да бъде окомплектован с всички необходими лицензи за управление и работа с камерите за разпознаване на регистрационни табели (42 броя). |
|  | СМАРРТ-МПС регистрира преминаванията в база данни. |
|  | За всяко регистрирано преминаване, СМАРРТ-МПС съхранява не по-малко от следните данни:  - дата и точно време на преминаване; - име на устройство, извършило заснемането и съответно - зона на заснемането;  - разпозната регистрационна табела; - държава на регистрация на МПС; - посока на преминаване на МПС; - възможност за звукова индикация при разпознат номер от списък; - възможност за алармен (pop-up) прозорец при разпознат номер от списък; - снимка на МПС, от което е извършено разпознаването (минимален срок на съхранение - 12 месеца); - видео-клип от преминаването на МПС (минимален срок на съхранение - 30 дни). В базата данни се съхранява линк към видеоклип, а не самия видеоклип;  |
|  | СМАРРТ-МПС да осигурява възможност за експорт на базата данни към външни информационни носители или информационни масиви. |
|  | СМАРРТ-МПС да осигурява възможност за достъп до базата данни на външни приложения и АИС чрез допълнителна интеграция. |
|  | СМАРРТ-МПС да осигурява възможност за дефиниране на позитивни и негативни списъци с регистрационни табели на МПС минимум 100 бр. Във всеки списък да се поддържат минимум 5000 номера. При позитивните списъци системата да извършва автоматична нотификация на оператори при преминаване на МПС, чиято рег. табела е включена в позитивния списък (напр. преминал издирван автомобил). При негативните списъци, системата да нотифицира операторите при преминаване през точка на МПС, което не е включено в определен списък. Негативни списъци се използват за контролиране на достъп на МПС до определени обекти. Минималния брой поддържани записи на преминали превозни средства: 5 000 000/месецМинималния брой поддържани алармени събития: 5 000 000/месец |
|  | СМАРРТ-МПС да осигурява разпознаване на рег. табели на МПС от ЕС и от съседни на България страни извън ЕС - Сърбия, Македония, Турция, Босна и Херцеговина, Черна гора и Албания. |

# Монтажни табла в зоните на наблюдение

| **Монтажни табла в зоните на наблюдение – 81 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Да бъдат инсталирани монтажни табла в зоните за наблюдение, на височина минимално 3,20 метра. |
|  | Монтажните табла да са изработени от метал и да предлагат степен на защита не по-малка от IP65. |
|  | Монтажните табла да са окомплектовани със заключалка и да се отварят с един и същ ключ за улеснена поддръжка на техниката в зоните за наблюдение. |
|  | Монтажните табла да бъдат окомплектовани със стойка за монтаж на стълб. |
|  | Монтажните табла да включват в комплектацията си: щуцери за вход и изход на кабелите, DIN шина, предпазители, лустер клеми за монтаж на DIN шина, контакт 230Vac. |
|  | Монтажните табла да са достатъчни по размер за монтаж на всички пасивни и активни захранващи, оптични, електронни, акумулаторни батерии и други елементи на системата за видеонаблюдение. |

# Резервирани захранващи блокове в зоните за видео наблюдение

| **Резервирани захранващи блокове (РЗБ) – 81 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | В монтажните табла в зоните за наблюдение да бъдат доставени и монтирани РЗБ. |
|  | РЗБ следва да осигуряват захранване за локалните PoE комутатори и чрез тях за камерите в зоните за видеонаблюдение  |
|  | РЗБ да са с разширен температурен диапазон на работа от -10°С до +60°С  |
|  | РЗБ да осигуряват известяване на централно ниво при ниско ниво на акумулаторите |
|  | РЗБ да са съвместими със стандарти: UL60950-1, TUV EN60950-1, EN55022 (CISPR22) , Class B EN61000-3-2,-3, EN55024, light industry level, criteria A EN61000-4-2 |
|  | РЗБ да са резервирани с акумулаторни батерии за осигуряване на автономна работа при прекъсване на захранване |

# Изисквания към ел. захранване

За целите на проекта Изпълнителя може да използва като захранващ източник уличната осветителна система изградена на територията на общината. За голяма част от уличните осветители подаването на електрозахранване се изключва през светлата част на денонощието. Вследствие на това, изпълнителят трябва да предвиди в своето решение реализация, при която се променя режима на захранване на уличните осветители - уличните касети трябва да бъдат постоянно захранени, а осветителите да се включват и изключват дистанционно с програмируем контролер на ниво стълб. Всички технически средства на системите за превенция на риска в градската среда трябва да бъдат постоянно захранени като се използва съществуващия електрически контур на уличната осветителна система.

Решението, което ще бъде използвано трябва да отговаря на следните характеристики:

| **Изисквания ел.захранване** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
|  | Решението да представлява реализация при която се променя режима на захранване на уличните осветители - уличните касети трябва да бъдат постоянно захранени, а осветителите да се включват и изключват дистанционно с програмируем контролер на ниво стълб. |
|  | Всички технически средства на системите за превенция на риска в градската среда (камери и др.) трябва да бъдат постоянно захранени като се използва съществуващия електрически контур на уличната осветителна система. |
|  | Да позволява интеграция, която не налага допълнително изтегляне на кабели в подземната кабелна. |
|  | Използване на протокол за комуникация по захранващия кабел без допълнително окабеляване (Solid State Relay или еквивалентен). |
|  | Да позволява включване и изключване на уличното осветление по гъвкав календарен график и реализиране на допълнителна икономия на ел.енергия. |
|  | Да позволява включване и изключване на уличното осветление в ръчен режим от оператор. |
|  | Да предоставя обратна връзка за състоянието на контура (електрическа мощност, консумация на ел. енергия и др.) с възможност за информиране при дефектирал осветител. |
|  | Решението да не влияе на безопасната експлоатация на осветителната система. |
|  | Централизирано наблюдение и управление на захранващия контур в реално време, в това число проверка за наличност или отсъствие на захранване, оценка за аварирал осветител, възможност за аварийно включване и изключване на осветлението. Комуникацията за централизирано наблюдение да се извършва през GSM канал за обмен на данни. |

За стълбове, които вече разполагат с постоянно захранен контур, не е необходимо реализация на горе-посоченото решение. Подходящите стълбове за монтаж на камерите трябва да бъдат определени от участника след извършване на детайлен оглед по цялото трасе, като Възложителят ще предостави информация за уличното осветление.

# Спецификация на изискваните услуги по внедряване на системата

## **Управление на проекта**

Изпълнителят трябва да предвиди цялостно управление на проекта включващо контрол на изпълнението, изготвяне и контрол на график на дейностите, контрол на разходите, управление на комуникацията и управление на риска.

Изпълнителят трябва да определи Ръководител на проекта отговорен за цялостното изпълнение на всички дейности, и към който да бъде насочвана комуникацията по всички аспекти на организацията на работата.

Като част от услугите трябва да бъдат организирани и провеждани регулярни срещи между Изпълнителя и Възложителя, на които да се обсъжда текущ статус, проблеми, потенциални рискове и др.

Ръководителят на проекта трябва да е отговорен при изготвянето на различни доклади по изпълнението на проекта, както и за изготвянето на окончателен доклад.

## **Монтажни работи (МР)**

Изпълнителят трябва да предвиди в своите задължения всички дейности по извършване на необходимите строително монтажни работи, в това число:

* Изпълнение на електрозахранване;
* Монтаж на камери, табла и захранващи блокове;
* Инсталация и полагане на локалните свързващи кабели между компонентите на решението, където е необходимо (не включва кабели за оптична преносна мрежа);
* Инсталация на сървърен шкаф и активно комуникационно и сървърно оборудване;
* Всички необходими материали за МР дейностите трябва да бъдат за сметка на Изпълнителя;

##  **Проектиране, конфигурация и пускане в експлоатация**

Изпълнителят трябва да предвиди в своите задължения всички дейности, свързани с детайлно проектиране, конфигурация и пускане в експлоатация на доставяното оборудване и софтуер:

* **Проектиране** - Еднофазно във фаза „Технически проект“, описващ логическата архитектурата и реализация на системите за комуникации, изчислителна техника, видео наблюдение и система за разпознаване на регистрационни табели и осигуряващ съответствие на обекта с изискванията на Наредба № РД-02-20-6 от 19 декември 2016 г. за техническите изисквания за физическа сигурност на строежите
* **Изпълнение на проекта** – съгласно добрите практики, разработения от Изпълнителя план и изискванията на Възложителя.
* **Функционално тестване** - удостоверяване на готовността на системата за пускане и въвеждане в реална експлоатация. Тестовете да бъдат изпълнени съгласно предварително изготвена и съгласувана процедура и програма за тестове.

# Гаранционна поддръжка

Цялото доставено оборудване и софтуер трябва да бъдат с осигурена гаранционна поддръжка за период от 3 (три) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация. Гаранционната поддръжка трябва да включва възможност за безплатни софтуерни обновления и диагностициране при софтуерни проблеми. При поискване, производителя на предоставянето оборудване трябва да може да потвърди, че е закупена гаранционна поддръжка с изискванията посочени в тази точка.

Поддръжката трябва да се осигурява в режим 8х5 в работни дни от 8:00 до 17:00 от понеделник до петък.

Изпълнителят трябва да осигури време за реакция до 4 часа с изпращане на специалист на място ако това се налага и отстраняване на проблема на следващият работен ден.

Доставеният софтуер трябва да бъде с осигурена поддръжка за нови версии за период от 3 (три) години, считано от датата на доставка.

Да бъде предвидена дейност по профилактика на централните системата (позиции 1,2,3,4,7) минимум 3 (три) пъти за срока на гаранционната поддръжка (в края на всяка една година, считано от датата на въвеждане в експлоатация).

**Обособена позиция 3**

Информация за конкретното място на доставка и монтаж на комутаторите за външен монтаж и камерите ще бъде предоставена от Възложителя чрез осигуряване на възможност за асистиран оглед на място.

# Локални комутатори за външен монтаж

| **Комутатор за външен монтаж – 16 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
| 1. | Да бъде окомплектован с правотоков 48/54V захранващ блок; Да разполага с два резервирани входа за захранване. |
| 2. | Да бъде пригоден за работа в индустриална среда с висока запрашеност, вибрации и температурна амплитуда; |
| 3. | Оперативен температурен диапазон при работа във вентилирана среда от -40° до +70° C |
| 4. | Оперативна относителна влажност от 5 до 95%, без кондензация; |
| 5. | Дa бъде съвместим със стандарт IP30. |
| 6. | Да разполага с минимум 2 броя 1 Gbps SFP порта |
| 7. | Да разполага с минимум 4 броя 100 Мbps медни RJ45 порта с поддръжка на Power over Ethernet; |
| 8. | Всеки един комутатор е необходимо да бъде окомплектован със следните интерфейсни модули:* 1 брой 1000Mbps Single Mode LX SFP модул за работа на дистанция до 10км, пригоден за индустриално приложение;

Интерфейсните модули да са съвместими с предложените комутатори и това да бъде видно на сайта на производителя на комутаторите. |
| 9. | Да има минимум 160MB FLASH памет. |
| 10. | Да поддържа следните софтуерни възможности:LLDP, MSTP, STP Portfast, ICMP, 802.1q Vlans, static IP, Trust Ingress DSCP, COS, IGMP querier, DHCP server, SNMP v2/v3, SNMP traps, syslog, IGMP snooping, DHCP snooping, BPDU guard, Radius client, 802.3ad. |
| 11. | Да бъде оборудван с всички необходимите елементи позволяващи монтаж на DIN шина. |
| 12. | Да поддържа съвместим със следните RFC стандарти:● RFC 768: UDP ●  RFC 783: TFTP ●  RFC 791: IPv4 protocol ●  RFC 792: ICMP ●  RFC 793: TCP ●  RFC 826: ARP ●  RFC 854: Telnet ●  RFC 951: BootP ●  RFC 959: FTP ●  RFC 1157: SNMPv1 ●  RFC 1901,1902-1907: SNMPv2 ●  RFC 2273-2275: SNMPv3 ●  RFC 1166: IP Addresses ●  RFC 1256: ICMP Router Discovery ●  RFC 1305: NTP ●  RFC 1534: DHCP and BootP interoperation ●  RFC 1542: Bootstrap Protocol ●  RFC 1643: Ethernet Interface MIB ●  RFC 1757: RMON ●  RFC 2068: HTTP ●  RFC 2131, 2132: DHCP ●  RFC 2236: IGMP v2 ●  RFC 2571: SNMP Management ●  RFC 4250-4252: SSH Protocol  |

# Стационарни камери за аналитично видеонаблюдение

| **Стационарни камери за аналитично видеонаблюдение (СКАВ) – 48 броя** |
| --- |
| **Точка №** | **Минимални технически изисквания** |
| 1. | СКАВ да са комплектно еднокорпусно изделие, предлагано в стандартна конфигурация от реномиран производител за целите на видеонаблюдението |
| 2. | СКАВ да предлагат разделителна способност не по-малка от 8 мегапиксела  при  скорост до 20 кадъра в секунда или по-добра, като да бъде възможен запис и при по ниски разделителни способности |
| 3. | СКАВ да e съоражена с обектив с технология P-Iris с минимална разделителна способност 8 мегапиксела и фокусно разстояние в минимален диапазон: 11-40 mm |
| 4. | СКАВ да разполагат с функция за отдалечено фокусиране  |
| 5. | СКАВ да са съоръжени с образен сензор с прогресивно сканиране не по-малък от 1/1,7” и да разполагат с разширен динамичен обхват. |
| 6. | СКАВ  да са съоръжени с образен сензор със светлочувствителност не по-малка от 0,01lux в цветен и 0,05lux в черно-бял режим при скорост на заснемане 22 кадъра в секунда |
| 7. | СКАВ да разполагат с моторизиран инфрачервен филтър с автоматично превключване при преминаване в режим ден/нощ. |
| 8. | СКАВ да са съоражени със защитен кожух и стойка със скрито водене на кабелите |
| 9. | СКАВ да подържа компресия на картината по стандарти H.264 избираемо в профили Baseline Profile / Main Profile / High Profile |
| 10. | СКАВ да подържа едновременно предаване на не по-малко от три паралелни видео-потока с различни настройки на разделителна способност и кадрова честота.  |
| 11. | СКАВ да подържат функция за оптимизирано кодиране на картината в конкретен регион от общото поле за наблюдение на камерата |
| 12. | СКАВ да подържат тампер аларма |
| 13. | СКАВ да бъдат окомплектовани с локална карта памет за запис с капацитет не по-малък от 128GB |
| 14. | СКАВ да предлагат съвместимост със стандарт ONVIF (профили S,G) |
| 15. | СКАВ да разполагат със степен на защита минимално IP65 |
| 16. | СКАВ да разполагат с възможност за захранване по стандарт PoE |
| 17. | СКАВ  да работят в температурен обхват на работа не по-малък от -30°С до +60°С |
| 18. | СКАВ да разполагат със степен на анти-вандална защита минимално IK10 |

# 3. Спецификация на изискваните услуги по внедряване на системата

## **Управление на проекта**

Изпълнителят трябва да предвиди цялостно управление на проекта включващо контрол на изпълнението, изготвяне и контрол на график на дейностите, контрол на разходите, управление на комуникацията и управление на риска.

Изпълнителят трябва да определи Ръководител на проекта отговорен за цялостното изпълнение на всички дейности, и към който да бъде насочвана комуникацията по всички аспекти на организацията на работата.

Като част от услугите трябва да бъдат организирани и провеждани регулярни срещи между Изпълнителя и Възложителя, на които да се обсъжда текущ статус, проблеми, потенциални рискове и др.

Ръководителят на проекта трябва да е отговорен при изготвянето на различни доклади по изпълнението на проекта, както и за изготвянето на окончателен доклад.

## **Монтажни работи (МР)**

Изпълнителят трябва да предвиди в своите задължения всички дейности по извършване на необходимите строително монтажни работи, в това число:

* Изпълнение на електрозахранване;
* Монтаж на доставяните устройства;
* Всички необходими материали за МР дейностите трябва да бъдат за сметка на Изпълнителя;

## **Проектиране, конфигурация и пускане в експлоатация**

Изпълнителят трябва да предвиди в своите задължения всички дейности, свързани с доставка, монтаж и пускане в експлоатация на доставяното оборудване:

* **Изпълнение на проекта** – съгласно добрите практики, разработения от Изпълнителя план и изискванията на Възложителя.
* **Функционално тестване** - удостоверяване на готовността на доставеното оборудване и въвеждане в реална експлоатация. Тестовете да бъдат изпълнени съгласно предварително изготвена и съгласувана процедура и програма за тестове.

# Гаранционна поддръжка

Цялото доставено оборудване трябва да бъде с осигурена гаранционна поддръжка за период от 3 (три) години, считано от датата на въвеждане в експлоатация. Гаранционната поддръжка трябва да включва възможност за безплатни софтуерни обновления и диагностициране при софтуерни проблеми. При поискване, производителя на предоставянето оборудване трябва да може да потвърди, че е закупена гаранционна поддръжка с изискванията посочени в тази точка.

Поддръжката трябва да се осигурява в режим 8х5 в работни дни от 8:00 до 17:00 от понеделник до петък.

Изпълнителят трябва да осигури време за реакция до 4 часа с изпращане на специалист на място ако това се налага и отстраняване на проблема на следващият работен ден.

Да бъде предвидена дейност по профилактика на оборедването минимум 3 (три) пъти за срока на гаранционната поддръжка (в края на всяка една година, считано от датата на въвеждане в експлоатация).

 **Изготвил:**

 **Проф.дн.инж. Олег Асенов**